

MANUAL
DO
MINERALOGICO,
OU
ESBOÇO
DO REINO MINERAL.

TOMO SEGUNDO.

THE
OFFICE
OF THE
TREASURER
OF THE
UNITED STATES

DEPARTMENT OF THE TREASURY
WASHINGTON, D. C.

MANUAL
D O
MINERALOGICO,
O U

ESBOÇO DO REINO MINERAL,
DISPOSTO SEGUNDO A ANALYSE CHIMICA
POR MR. TORBERN BERGMAN,
*Cavalleiro da Ordem de Wasa, Professor de Chimica em
Upsal, Membro de muitas Academias.*

PUBLICADO

POR MR. FERBER,

Professor de Chimica em Mittau,

TRADUZIDO, E AUGMENTADO DE NOTAS
POR MR. S MONGE'Z, E DE LA METHERIE,
ULTIMAMENTE TRADUZIDO

DE ORDEM

DE SUA ALTEZA REAL

PRINCIPE D O
B R A Z I L

NOSSO SENHOR

POR MARTIM FRANCISCO RIBEIRO
DE ANDRADE MACHADO,

Formado em Mathematica, e Bacharel em Philosophia.

PUBLICADO POR

Fr. JOSE MARIANO DA CONCEIÇÃO VELLOSO.

TOMO SEGUNDO.



L I S B O A :

NA OFF. DE ANTONIO RODRIGUES GALHARDO,

Impressor do Eminentissimo Senhor Cardéal Patriarca.

ANNO M. DCCC.

1724

...

...

...

...

...



* * * * *

M A N U A L
D O
M I N E R A L O G I C O ,
O U
ESBOÇO DO REINO MINERAL,
DISPOSTO SEGUNDO A ANALYSE CHIMICA.

TERCEIRA CLASSE.

§ CXXXII.

Betume.

COmprehendemos nesta classe todos os fósseis, que contém excesso de phlogisto, de tal arte que tratados, como he preciso, possam produzir chama. Este genero he mui pouco numerozo, e para fallar com mais exactidão, he unico; porém como o phlogisto he tão subtil, que escapa facilmente à acção de nossos sentidos, poderemos considerar as suas combinações mais simples, como outros tantos generos, do mesmo modo que se pratica a respeito dos metaes.

§ CXXXII. A.

* Bergman toma aqui por betumes os fósseis phlogisticados, como vimos §. XIX.; por quanto
A cont-

constitue nesta classe com os betumes o enxofre, o diamante, e a plumbagina: por isso parece-me, que as diferentes especies de ar inflammavel, que se encontra em a natureza, devem ter aqui hum lugar determinado, assim como o petrolio, e betumes; porque, se o nome de fosseis phlogisticados compete com justiça a algumas substancias, he á estes ares.

§ CXXXII. B.

Ar inflammavel das minas. Este ar, conhecido pelo nome de *Feu brisou*, mopheta, &c. incendia-se nas alampadas, e se encontra em muitas minas, mormente nas de carvão; detona com ruido, e com grande perigo dos trabalhadores; he necessario, que elles se deitem por terra, por quanto a detonação executa-se sempre nas partes superiores, em razão da leveza deste ar.

Separa-se dos carvões, pyrites, e outras pedras metallicas; as mais das vezes está misturado com o ar fixo.

§ CXXXII. C.

Ar hepatico. He muito commum em as minas de enxofre, e de carvão: eu o encontrei em huma das galarias das salinas de Bex na Suissa.

A origem deste ar he devida ás combinações do enxofre com diferentes substancias.

§ CXXXII. D.

Ar inflammavel das lagoas. Este ar he muito abundante nas lagoas, e nos lugares, em que estão estagnadas as agoas com materias vegetaes, e animaes em decomposição, &c.

§ CXXXII.

§ CXXXII. E.

Ar inflammavel phosphorico ; ar inflammavel das fontes ardentes. Conhecem-se muitos lugares, aonde se observa a separação de hum ar , que se inflamma, apenas sahe da terra, ou agoa ; porque igualmente se encontra algum , que se separa de certas fontes. *Pietra mala* he célebre principalmente por este phenomeno : M. de Volta certificou-se, de que era ar inflammavel ; porém ignorava-se, qual era a substancia, que inflammava este ar.

Apenas conhecemos o ar inflammavel phosphorico , suspeitei , que hum igual ar era a causa de todas estas inflammações espontaneas , e a minha opiniaõ foi adoptada por todos os phisicos.

A' mesma causa attribui estas inflammações espontaneas , que se percebem nos cemiterios, e outros lugares, onde estaõ muitas substancias animaes.

§ CXXXIII.

Enxofre.

Póde geralmente dar-se este nome a todo o acido coagulado em fôrma sólida pelo phlogisto. Se todos os metaes fossem formados por hum acido radical saturado de phlogisto , como he verosimil , e se não póde duvidar a respeito do arsenico , os metaes de certo deveriaõ ter aqui hum lugar ; porém , em quanto esta theoria não for demonstrada por hum grande número de experiencias, admittiremos sómente as combinações, que não contiverem substancia alguma metallica.

§ CXXXIII. A.

☞ M. de Fourcroy, fundado em outro principio, que as substancias metallicas eraõ verdadeiras materias combustiveis, as arranjou nesta classe; por tanto a sua classificacão se assemelha á de Bergman: fõmente com esta differença, que o Chimimico Sueco as suppõe hum enxofre, e o Chimico Francez corpos inflammaveis.

§ CXXXIV.

Phlogisto saturado de acido vitriolico. Enxofre ordinario. Cronstedt, *Min.* 151.

§ CXXXIV. A.

☞ O enxofre, esta substancia tão combustivel occupou sempre a attençaõ dos Chimicos. Muitos procuráraõ adivinhar a sua natureza, e decompollo. Sthal foi o primeiro, que avançou ser o resultado de dous principios intimamente unidos, isto he, phlogisto, e acido vitriolico; o sentimento deste célebre Chimico foi geralmente adoptado, até que a nova theoria dos gazes considerou o enxofre debaixo de outro ponto de vista, e longe de fazer o acido vitriolico huma das partes constituentes do enxofre, pelo contrario suppoz o enxofre parte constituyente do acido vitriolico, que he composto de enxofre, e ar puro. Esta theoria engenhosa pôde espalhar grande luz sobre muitas operações chimicas, e por conseguinte merece ser estudada com attençaõ nas obras fundadas nestes principios, como os *Elementos de Historia Natural, e Chimica de M. de Fourcroy*.

§ CXXXIV.

§ CXXXIV. B.

O enxofre he hum corpo solido, secco, muito fragil, amarello cor de limaõ, privado de cheiro, quando está frio; porém, quando he aquecido, deixa escapar hum cheiro picante; tem hum labor particular, e proprio; electrifica-se por fricção. Parece, que a agoa não tem acção sobre elle, ou não o pôde atacar: com tudo depois de longa estada dentro della, adquire huma virtude medicinal: exposto a hum fogo moderado, amollece, e funde-se, adquirindo huma cor avermelhada, ou trigueira veideada. Quando o fogo he violento, sublima-se em pequenas parcellas de bella cor amarella, ás quaes se deo o nome de *flores de enxofre*. Finalmente, quando, no acto de aquecer-se, communica com algum corpo inflammado, incendia-se repentinamente, e arde com chama azul; o vapor picante exhalado nesta occasião he acido sulfuroso volatil, e a combustão effeitua-se sem o menor signal de residuo. O enxofre he susceptivel de combinar-se com muitas especies de terras, de cuja combinação resultão figados de enxofre. A terra pesada, a magnesia, e mormente a-cal são deste genero. Os alkalis tambem formão figados de enxofre. Pôde combinar-se com todos os metaes, formando com elles pyrites, ou minas sulfurofas, e artificiaes.

§ CXXXIV. C.

A natureza nos offerece enxofre em muita quantidade, e tem a arte de o formar quotidianamente nas materias animaes, e vegeaes, que experimentão hum começo de putrefacção. Encontra-se o enxofre, ou cristalizado, ou em massa informe, e pulve ulentra, pegado ás substancias pedregosas, terreas, ou volcanicas; tambem algumas vezes nada

sobre as agoas mineraes, ou se depõe no fundo dos lagos sulfurosos, como nos de Bakaika na Russia (Jornal de Phisica, Supplem. 1782, p. 382). M. Deyeux o extrahio de muitos vegetaes, da raiz da paciencia, do espirito de cochlearia, de algumas materias animaes, e notavelmente da clara de ovo (Ibid. 1781, t. 17, p. 241); finalmente combinado com todas as substancias metallicas, serve de mineralizador.

§ CXXXIV. D.

Exposto á chama do maçarico, funde-se com muita facilidade, inflamma-se, e arde com chama azul, e cheiro muito forte, e suffocador.

§ CXXXIV. E.

* Não repetirei, o que disse (pag. 42, t. 1.) a respeito da natureza do enxofre. Em todos os systemas he necessario assentar, ou convir, que contém fogo, e luz, os quaes na combustão contribuem para o calor, e luz separados, juntamente com os mesmos principios, que podem separar-se do ar puro; este ar puro combina-se, e desta combinação resulta, ou acido sulfuroso, ou vitriolico.

§ CXXXIV. F.

O peso especifico do enxofre he perto de 2,10. A dureza, por não ser consideravel, pôde avaliar-se em 4,00.

Funde-se a 185° do thermometro de Fahrenheit, e inflamma-se a 302.°

70 partes de enxofre queimado dão perto de 100 de acido vitriolico.

§ CXXXIV.

§ CXXXIV. G.

A fôrma primitiva de sua cristallizaçãõ he octaedra rhomboidal, formada por duas pyramides tetraedras, obliquangulas, e obtusas, unidas base com base: além disto ha hum grande numero de modificações do mesmo octaedro.

A cristallizaçãõ confusa he em fibras, ou pequenos prismas achatados, e allongados: he debaixo desta fôrma, que determina muitas vezes a cristallizaçãõ de muitos metaes, que mineralisa, como o mercurio, antimonio, ferro, &c.

§ CXXXIV. H.

Acha-se ordinariamente o enxofre em abundancia junto aos volcões, como na Solfatarã, na Guadalupe, &c. Manifesta-se as mais das vezes, debaixo da fôrma de limaõ lufidia, em pequenos graõs conchegados.

Encontra-se debaixo da fôrma de grossos cristaes octaedros em Conilla, a quatro legoas de Cadix; e muitas vezes misturado com espatho calcareo branco.

Tambem se encontra nas geadas filiciosas em Poligny na Francheconté.

Em Bevioux na Suissa tambem se acha hum cristallizado em octaedros.

Finalmente ha poucos lugares, onde se amontoã partes animaes apodrecidas, misturadas com terras, em que se naõ ache enxofre: o cheiro hepatico, que se separa, he hum manifesto indicio da sua presenca.

§ CXXXIV. I.

Acha-se ainda muitas vezes combinado com as substancias metallicas, servindo-lhes de mineralizador, pois entre todos he o principal, como teremos occasião de ver,

Acha-

Acha-se finalmente misturado com diferentes terras, e algumas vezes debaixo da fórma de *hepar*, ou figado de enxofre.

§ CXXXIV. K.

Phosphoro. A immensa quantidade de acido phosphorico descoberto recentemente entre os sulfes, o ar inflammavel phosphorico, de que fallamos, podem fazer suspetar phosphoro nativo, mormente ao pé dos fôgos subterraneos; porém a razão de se não encontrar pende, sem dúvida, de se decompor, apenas está ao ar.

Huma parte de phosphoro queimado tranquillamente ao ar dá tres de acido phosphorico. A cristallização he octaedra. O peso especifico não está determinado. A dureza pôde avaliar-se em 2,00

§ CXXXV.

Phlogisto saturado de acido aereo. Plombagie na. Cronstedt, *Min.* § 145. A.

A descoberta desta composição he devida a M. Schéele.

§ CXXXV. A.

⚡ Todos os Mineralogicos confundirão esta substancia com a molybdena, os caracteres externos eraõ a causa deste engano; e se acato a analyse chimica nos não tivesse instruido dos seus principios constituentes, de certo teriamos sido obrigados a classificalla, ou com Vallerio entre as pyrites, ou com Cronstedt entre os ferros. M. Schéele publicou nas Actas de Stockolmo a analyse desta substancia; e por huma longa serie de experiencias, demonstrou, que differia essencialmente da molybdena, e que era huma combinação do phlogisto em grande proporção com o acido aereo: tambem se acha sempre hu-
ma

ma pequena quantidade de ferro (Jornal de Phisica, t. 19, 1782, p. 162.)

§ CXXXV. B.

A plombagina tem muita semelhança com a molybdena: como ella, he lisa ao tacto, porém algum tanto menos gorda; mancha os dedos; he granulosa, e composta de pequenas moleculas brilhantes; deixa-se facilmente cortar por huma faca; della se fazem lapis, os quaes deixão traços de cor de cinza negra; he a mina de chumbo ordinaria, de que se fazem lapis. Segundo MM. Gahn, e Hielm, a plombagina calcinada em hum vaso perde $\frac{90}{100}$ sem algum fumo visivel, e o residuo he

huma terra ferruginosa. Toda a parte volatilizada he phlogisto, e acido aereo, ou ar fixo. Quando por acaso exhala cheiro de enxofre durante a calcinação, he signal, que contém pequena quantidade de pyrites.

§ CXXXV. C.

A plombagina aquecida bruscamente no maçarico, decrepita, volatilizando-se huma porção; torna-se mais leve; e conservando-se assim por muito tempo, diminue de volume, e se consome; o que a differença da molybdena, he o não deixar pó branco na colher, e não dissolver-se pelo alkali mineral; o borax, e sal microcômico não lhe causão mudança alguma.

§ CXXXV. D.

* A plombagina differe inteiramente da molybdena, por ser esta huma substancia metallica; porém he assaz difficultoso distinguillas, por cujo motivo

tivo até estes ultimos tempos se confundirão. A molybdena manifesta-se sempre debaixo da fórma de laminas, com superficies largas, e lisas, e pelo contrario a textura da plumbagina he de graão mais, ou menos fino, e quanto mais miudo, de tanta melhor qualidade he.

§ CXXXV. E.

A dureza he pouco consideravel, e pôde ser avaliada em 3,00.

Ainda se não encontrou cristalizada.

O peso especifico varia em razão da maior, ou menor quantidade de ferro, que pôde conter, desde 1,987, até 2,267.

A melhor plumbagina conhecida he a de Reswick no Ducado de Cumberland, na Inglaterra; he chamada Kellou; acha-se em fragmentos affaz consideraveis, que se ferraõ para lapis.

Acha-se plumbagina na Allemanha, Hespanha, America, e na França, em Bleoux, alta Provença, e no Condado de Foix, &c.

Porém em parte nenhuma he tão pura, como na Inglaterra; por isso os Inglezes fazem a exploração com arte; tiraõ huma pequena quantidade de cada vez, e fechaõ depois a mina.

§ CXXXV. F.

Plumbagina dos fornos. Nas grandes fundições de ferro forma-se demasiada quantidade de verdadeira plumbagina, pela combinaçãõ de huma porçãõ de ferro com outra porçãõ qualquer constituinte da plumbagina.

§ CXXXV. G.

Schéele suppunha a plumbagina composta de
phlo-

phlogisto, e ferro, porque fazendo-a detonar com o nitro, tirava muito ar fixo, e como era preciso, para fazer detonar huma parte, duas vezes mais nitro, do que para fazer detonar igual quantidade de carvão, daqui concluiu, que continha duas vezes mais phlogisto, que carvão.

Na doutrina anti-phlogistica suppõe-se o ar fixo composto de carvão, por consequencia houve razão para dizer-se, que a plumbagina era composta de carvão, e ferro, depois das experiencias de Schéele.

Eu demonstrei, que o carvão continha ar inflammavel, e ar phlogisticado, e as experiencias de M. Aulkin provaõ, que o ar fixo he composto de ar inflammavel pesado, isto he, de ar inflammavel, e ar phlogisticado: o que destrõe esta doutrina, e vem a dar na de Schéele.

§ CXXXV. H.

Plumbagina encarvoada, ou denegrida como carvão de Schemnitz na Hungria. Anthracolitha. Foi descuberta á mui pouco tempo; differe da plumbagina ordinaria, em não manchar os dedos; tem fractura conchoide, e lúsidia; he leve, e compacta; exposta ao fogo em hum vaso de argilla, perde 0,90 do seu peso; deo na analyse

de principio combustivel	0,90
de terra argillosa	0,05
de terra silicioza	0,02
de ferro	0,03

§ CXXXV. I.

Plumbagina encarvoada hexaedra. Foi descuberta em Suissa por M. o Conde de Razoumowski, o qual se persuadio, que era hum metal; he denegrida, perfeitamente opaca; mancha os dedos; que-

quebra-se em pedaços argulofos, que se assemelhaõ à figura parallelipeda, ou cubica, por cuja razaõ se chamou hexaedra; he leve, e tem quasi o pezo do carvão de pedra.

§ CXXXV. K.

A porção de ferro, que contém, fez, com que fosse classificada por alguns Mineralogicos entre as minas de ferro.

§ CXXXVI.

Phlogisto combinado com acido vitriolico, e molybdico, ou, o que he o mesmo, enxofre combinado com o acido da molybdena. *Molybdena* (1). Cronstedt, *Min.* § 154., B., C.

Eu já mostrei (§ XXXII.), que o acido molybdico, tal, qual se pôde obter livre de toda inquinação, difficulosamente se despoja do phlogisto. No caso deste acido ter huma origem metallica, pôde a molybdena suppor-se huma especie de mineralisação, e por consequencia ser classificada entre as minas.

§ CXXXVI. A.

Em todos os systemas de Mineralogia tinha-se classificado a molybdena com a plumbagina. O pouco conhecimento, que se tinha da natureza desta substancia, foi sempre o unico motivo desta má classificação; porém a bella Memoria de M. Schéele, impressa no *Jornal de Phisica* de 1782,

(1) Dou neste lugar o nome de molybdena á mina de molybdeno, cu, na *theoria antiphlogistica*, *sulfur de molybdeno*, como fiz no t. 2. §. XXXII., e seg. T.

t. 20, pap. 342, demonstrou, que era a combinação do enxofre com hum acido particular, ao qual deo o nome de *acido da molybdena*. Remettemonos a esta memoria em tudo, que diz respeito ás experiencias, contentando-nos tão sómente, com dar neste lugar os seus caracteres, taato chimicos, como externos, e os meios de evitar a confusão com a plombagina.

§ CXXXVI. B.

A molybdena he composta de particulas esca-mosas, maiores, ou menores, pouco unidas entre si, he lisa, e gorda ao tacto, mancha os dedos, e deixa traços de cor negra clara, ou antes de cor de cinza; o pó he azulado; deixa cortar-se por huma faca; volatilisa-se quasi de todo a fogo nú, e exhala cheiro de enxofre: dissipado todo o enxofre, fica sómente huma terra branca, que he hum verdadeiro acido molybdico. Vêde § XXXII. B. as experiencias, que provaõ ser esta terra hum acido. Os acidos arsenical, e nitroso saõ os unicos, que tem acção sobre este mineral.

§ CXXXVI. C.

Os caracteres distinctivos da plombagina, e da molybdena consistem em não produzirem sobre a plombagina mudança alguma sensivel os acidos, tanto digeridos, como fervidos; e pelo contrario dissolverem a molybdena os acidos nitroso, e arsenical. A primeira contém sempre huma pequena quantidade de ferro, como demonstraõ os acidos, com que foi tratada, e as flores marciaes, que se obtem com o sal ammoniaco. A molybdena volatilisa-se quasi absolutamente a fogo nú, e a plomba-

gina perde sómente $\frac{50}{100}$. A molybdena posta em
de-

detonação com o nitro, deixa por fim huma massa avermelhada, e a plumbagina na mesma experiencia huma massa fluida, negra, e brilhante; desses dous residuos, dissolvidos na agoa, o primeiro dá hum figado de enxofre, e o segundo não; finalmente, a molybdena, tratada com os reductivos, pôde dar hum regulo, segundo huma carta escrita da Suecia a M. de Morveau; porém da plumbagina ainda se não pôde obter igual resultado.

§ CXXXVI. D.

A molybdena, exposta á chama do maçarico, ainda que contenha enxofre, com tudo não se inflamma; porém na colher dá hum fumo branco, o qual, segundo a direcção do vento, faz-se azul ao pé do cone interior da chama; com difficuldade he atacada pelo borax, e sal microcosmico, porém dissolve-se com effervescencia no alkali mineral, e com elle fórma hum figado de enxofre.

§ CXXXVI. E.

Molybdena. Hoje todos sabem, que a molybdena he huma substancia metallica; por consequencia fallaremos, quando tratarmos dos metaes.

Petrolio.

§ CXXXVII.

Acha-se, na classe dos fosseis, o phlogisto combinado com materia oleosa; porém muitos Naturalistas neste caso o derivaõ do reino vegetal.

§ CXXXVIII.

§ CXXXVIII.

Petrolio puro, e isolado. Cronstedt, *Min.*, § 147. 150.

§ CXXXVIII. A.

☞ O petrolio he hum betume fluido ; que corre entre as pedras, e rochedos ; he hum verdadeiro oleo betuminoso. As propriedades chemicas do petrolio são as mesmas, que as dos betumes em geral, dos quaes fallamos, § XXII. A. Deve-se tão fômente accrescentar, que certas especies de petrolio, como o naphta, são muito volateis, e tão combustiveis, que se inflammaõ, apenas encontraõ com alguma materia em combustão. O petrolio pardo dá hum phleuma acido, pelo que se assemelha alguma tanto ao succino.

§ CXXXVIII. B.

Como todos os petrolios variaõ entre si fômente em razão da fluidez, e tenacidade, creio, que ha toda a razão para os classificarmos juntos ; supposto isto teremos, 1.º naphta, cuja subtileza, transparencia, pureza, e leveza igualaõ quasi as do espirito de vinho ; nada sobre todos os liquidos ; huma gota de napta espalha-se sobre a agoa á maneira de azeite ; desenvolve de si hum cheiro affaz agradável ; inflamma-se, como acima dissemos, pelo contacto de qualquer corpo abrasado, e ainda em huma certa distancia ; depois de longo tempo perde o cheiro, e a cor, e espessa-se, como o oleo de succino ; conhecem-se tres variedades ; naphta branco, vermelho, e verde, ou carregado ; o melhor vem de huma península do mar Caspio, que Kempfer chama *Okefra* ; apparece a través da terra, nas.

nas cisternas, e poços abertos para este fim; acha-se em Baku na Pérsia. (Vêde Jornal de Phisica, anno de 1782, t. 20, p. 161.)

2.º O petrolio, cujo caracter distinctivo consiste em ser espesso, como o oleo gordo, ter hum cheiro semelhante ao de terebenthina, ou antes ao oleo de succino, hum sabor acido penetrante, e ser mais leve, que o espirito de vinho, quando he assaz puro, sobre agoa; arde com chama azul; porém com o tempo perde o cheiro, e a cor; espessa-se, e adquire huma cor negra; conhecem-se tres variedades principaes. 1.º Petrolio amarellado, este he muito leve, e volatil; acha-se perto de Modena na Italia; 2.º petrolio avermelhado, ou amarello tirante para vermelho, desta natureza he, o que se recolhe em Gabian, e na Alsacia; finalmente petrolio denegrado, ou pardo, este he o mais pesado, e commum: a Inglaterra, Italia, França, Alemanha, e Suecia, o fornecem; encontra-se humas vezes correndo a través das fendas dos rochedos, outras misturado com terra, e destillando gota a gota, algumas vezes finalmente nadando sobre as agoas, como na fonte ardente de Santa Catharina na Escollia.

3.º Malta, ou pez mineral; tem huma consistencia gorda; he negro, pouco liquido, e tenaz, como o pez; exposto ao fogo deixa perceber hum cheiro forte, e desagradavel; está sempre adherente a alguns corpos em razão da sua tenacidade; conhecem-se duas variedades de Malta, negro, e avermelhado; acha-se em Auvergne, na Suissa, e em alguns lugares da Suecia, porém sempre misturado com terra.

4.º Pissasphalto; este he de huma consistencia media entre a do petrolio ordinario, e a do asphalto, ou betume da Judea. O betume descuberto em Auvergne, perto de Clermont-Ferrand, no poço de Pege, he o verdadeiro pissasphalto.

§ CXXXVIII. C.

Os betumes sólidos differem dos fluidos sómente pela adheção de suas partes constituentes, por consequencia devem-se ajuntar neste lugar; são duas as variedades, que se conhecem, asphalto, e azeviche.

§ CXXXVIII. D.

O asphalto, ou betume da Judea, assim chamado, por achar-se sobre as agoas do lago Asphaltide na Judea, he hum betume sólido, negro, quebradiço, mui brilhante, mormente na fractura, que he vitrea; a cor negra he verdadeiramente vermelha carregada, por quanto huma lamina delgada deste betume parece vermelha, quando se põe entre o olho, e a luz; nada sobre a agoa, e no fogo larga hum cheiro semelhante ao de succino; no estado de perfeita pureza, arde com huma chama clara, sem deixar residuo; porém no estado de impureza, deixa hum carvão, ou, por fallar com mais exactidão, huma especie de escoria. Tambem se acha o asphalto em muitos lagos da China, em Dinamarca, Suecia, Valfrode, e no Principado de Neuchatel; eu o encontrei perto de Orthés em Bearn.

§ CXXXVIII. E.

O azeviche he hum betume muito compacto, tão duro, como pedra; não tem fendas, nem he fragil, como o asphalto; tem a fractura brilhante, e vitrea, e he capaz de tomar bello polido; nada sobre a agoa; estregado, adquire a propriedade electrica; liquida-se, largando hum fumo escuro, e hum cheiro betuminoso. Acha-se o azeviche em França na Provença, e no Condado de Foix; nos Pyreneos trabalha-se huma pedreira deste betume;

a Suecia, a Allemanha, e Irlanda tambem o fornecem.

§ CXXXVIII. F.

* Sebo mineral, *munia bellosoo*. He huma substancia perfeitamente branca, semelhante ao sebo, porém mais fragil; foi descuberta em 1736, sobre agoa do mar, para a Finlandia.

Seu pezo especifico he 0,770, e o do sebo he 0,969; arde com chama azul.

M. Herman tambem o achou em a agoa de huma fonte perto de Strasbourg: esta substancia parece estar em hum verdadeiro estado de dissoluçãõ; porém fazendo ferver a agoa da fonte, vê-se sobrenadar huma substancia concreta perfeitamente semelhante ao sebo animal; o espirito de vinho puro a dissolve, e sómente a ataca, depois de ter sido affaz dividida pelo calor; porém a abandona, apenas a mistura esfria.

Parece, que tambem ha a mesma substancia na Persia, a qual he conhecida pelos nomes de *Kodrezi*, *Tsienpon*, e se encontra nos rochedos misturada com petrolio.

De resto ha huma especie de turfa em Lancashire na Inglaterra, da qual se extrahio huma substancia analoga.

Esta substancia parece ser hum oleo mineral, o qual se fez concreto, provavelmente por se achar com outras substancias, que lhe fornecessem ar puro: a da fonte junto a Strasbourg está com probabilidade em hum estado saponaceo, e por isso he solúvel na agoa.

§ CXXXVIII. G.

Cahout-chou fossil. He hum betume trigueiro, que se acha em Derbyshire na Inglaterra; assent
or-

ordinariamente sobre a galena, ou espatho calcareo misturado com esta galena.

Ha duas especies deste betume, huma trigueira lufidia, dura, como resina, e quebradiça, a maneira de conchoide, ou vitrea; a segunda especie he trigueira algum tanto mais carregada, molle, elastica precisamente, como o cahour-chou, ou gomma elastica; no interior he amarella verdeada.

Eu fiz ver, que estas duas especies dão na analyse os mesmos productos, que o verdadeiro cahout-chou; o que me fez conjecturar, que este betume era huma verdadeira gomma elastica fossil.

§ CXXXIX.

Petrolio combinado com argilla. Carvão de terra. Cronstedt, Min. § 157-160

§ CXXXIX. A.

以字 O carvão de terra, ou carvão fossil, he huma substancia mineral, argillofa, impregnada de petrolio, a qual na analyse chimica dá os mesmos principios, que os betumes, isto he, agoa, ou phleuma, alkali volatil, hum oleo mais, ou menos gordo, e hum carvão poroso, leve, chamado pelos Inglezes Cohak, o qual por fim se reduz a cinza. Arde com vivacidade, largando hum cheiro forte, e particular, e huma vez inflammado produz hum calor consideravel, e tanto mais duravel, quanto maior tempo gasta em ignição, antes de ser totalmente contumido.

§ CXXXIX. B.

Os caracteres externos do carvão de terra são os seguintes: geralmente tem cor negra, de diferentes matizes, desde a cor brilhante até a fusca;

he mais, ou menos secco, mais, ou menos friavel; algumas vezes tão compacto, e tão duro, que pôde ser considerado huma pedra, quasi sempre em folhetos: a fractura he angulosa, e quasi espathica; a solidez varia, descendo pela gradação de huma dureza igual á da pedra, até ser friavel, e terrea. O carvão de terra, exposto ao ar por algum tempo, experimenta algumas alterações, esboroa-se, quebra-se pôr si mesmo, cahe em efflorescencia, quando he pyritoso, e cobre-se de hum pó avermelhado ferruginoso; nos grandes calores, o ardor do Sol faz, com que algum destille gora a gora o petrolio, de que está impregnado; sua solidez, e modo de portar-se no fogo são a verdadeira linha de demarcação, que o separa, ou distingue do azeviche, ou asphalto. Todas as variedades do carvão de terra podem reduzir-se a estas duas principaes; 1.º Carvão de terra, compacto, duro, gordo ao tacto, que costuma denegrir os dedos, e negro lufidio, como o azeviche; algumas vezes he tão duro, e de grao tão miudo, que he capaz de bello polido, como o de Lincoln na Inglaterra, do qual se fazem joias. 2.º Carvão de terra, molle, friavel, e ainda terreo, que se decompõe ao ar.

§ CXXXIX. C.

A natureza offerece, ou patentea o carvão de terra por camadas, ou em grandes massas, quasi em todos os paizes; a Inglaterra, e a França, sobretudo, abundaõ demasiadamente desta produçãõ.

§ CXXXIX. D.

* A turfa he hum combustivel fossil, como o carvão de terra; porém differe em ser sempre mais, ou menos esponjosa, quando pelo contrario o carvão de terra he compacto.

A turfa parece composta de huma terra esponjosa, ferruginosa, como a que se acha nos terrenos humidos, e soltos, misturada com huma maior, ou menor quantidade de raizes, plantas, folhas, e talvez reliquias de animaes: a bondade da turfa depende da proporção destes differentes principios, e de sua natureza.

Ha grande quantidade de turfa em todos os lugares pantanosos.

Algumas vezes está misturada com pyrites, terra calcarea, salgemma, e outras differentes substancias, que para aqui foraõ trazidas accidentalmente.

§ CXL.

Petrolio combinado com oleo de succino. Cronstedt, *Min.* § 133. 146.

Muitos sabios suppõe o succino huma producção vegetal; com tudo o ponho neste lugar, por existir entre os fosséis, e não ser sua origem ainda bem contrastada.

§ CXL. A.

☞ O succino, ou ambar amarello he hum betume solido, porém quebradiço, e friavel, ordinariamente muito transparente, de cor amarella mais, ou menos clara. He o mais pesado dos betumes puros, e não boia na agoa. He capaz de bello polido, e, estregado, faz-se electrico. Os antigos tinhaõ-lhe conhecido esta propriedade, pois lhe davaõ o nome de *electrum*, de onde provieraõ os termos electrico, electricidade.

§ CXL. B.

He preciso hum calor bem forte para derreter o succino. em virtude do qual incha, intumece-se, in-

inflamma-se , e arde , lançando hum fumo branco muito espesso ; porém o cheiro , que o succino deixa sentir no acto da liquefacção , he sem dúvida muito agradável , e mais do que , quando he quebrado , tem aquecer-se. Se contém materias heterogeneas , em cujo caso he opaco , então a chama he matizada de cores amarella , verde , e azul. Finalmente , o residuo da combustão he hum carvão leve , negro , brilhante , o qual , por meio da incineração , dá huma terra trigueira , ou parda , que contém huma pequena quantidade de ferro. O succino , por meio da destillação , dá hum fleuma vermelho , manifestamente acido , algum tanto semelhante em cheiro ao do succino ; hum sal volatil acido , que se sublima , e cristaliza em pequenas agulhas brancas , ou amarelladas ; hum oleo branco , e leve , o qual , no fim da operação , faz-se trigueiro , denegrado , e espesso ; finalmente fica na retorta huma massa negra , quebradiça , e semelhante ao asphalto , ou betume da Judea.

§ CXL: C:

Acha-se o succino encravado na terra mais , ou menos profundamente , ou deposto á borda do mar Baltico , na Prussia ducal. Algumas vezes este betume contém dentro em si intectos inteiros , ou reliquias , que indicão hum tempo anterior de fluidez. Contaõ-se muitas variedades deduzidas da sua transparencia , opacidade , e cores : 1.º succino transparente branco ; 2.º succino transparente de cor amarella desmaiada ; 3.º succino transparente amarello cor de limaõ ; 4.º succino transparente amarello cor de ouro ; este he o *chryseletrum* dos antigos ; 5.º succino transparente de cor vermelha carregada ; 6.º succino opaco branco ; 7.º succino opaco amarello ; 8.º succino opaco trigueiro ; 9.º succi-

no

no córado de todo, em azul, por matérias estranhas ;
10.º succino venoso.

§ CXL. D.

* O succino he hum succo vegetal encravado nas enranhas da terra, e dentro della alterado até hum certo ponto. Acha-se este betume principalmente sobre as bordas do mar na Prussia ducal. Em consequencia tinha-se quasi por certo, que o succino se separára do fundo do mar pela força das vagas, o que acabaõ de confirmar novas experiencias.

Fizeraõ-se cavas sobre estas costas de quasi cem pés de profundeza, onde se encontráraõ leitos de madeiras fosseis, e atravez destes leitos pedaços de succino pegados muitas vezes a estes páos : alguns destes pedaços de succino pesaõ até cinco libras.

Nunca se achou cristalizado, á excepção da especie seguinte.

A dureza pôde ser avaliada em 4. O peso especifico he 1,100.

Ainda que a Prussia seja o lugar, onde communmente se encontra o succino, ha com tudo em outros.

§ CXL. E.

Hornstein, pedra de mel, de Werner. Succino transparente cristalizado. Este manifesta-se de baixo da fórma de pequenos octaedros perfeitos, compostos de duas pyramides, com quatro faces triangulares, e huma base quadrada juntas por estas bases. Assegura-se, que estes cristaes vem da Saxonia, e que se acháraõ entre madeiras fosseis. M. de Laumont nos deo relações sobre estes cristaes, das quaes se conclue, que as differenças marcadas entre elles, e o succino são bem pequenas.

Eu

Eu creio , que sem razaõ , e com impropriedade M. Werner lhe deo o nome de pedra *stein* ; porque na realidade he hum verdadeiro betume fossil.

§ CXLI.

M. Aublet sustenta , que o ambar gris he o succo de huma arvore espessada , e endurecida pela evaporaçãõ : esta arvore , indigena da Guyana , e denominada *cuma* , não foi determinada por Botânico algum. As chuvas abundantes acarretaõ pedaços para os rios. M. Rouelle tendo examinado alguns , reconheceo o cheiro , e as principaes qualidades do ambar amarello (1). Rumphius falla de huma arvore Indiana , conhecida pelo nome de *nanary* , a qual dá hum succo igual ao do ambar.

§ CXLI. A.

琥珀 O ambar gris he huma materia escamosa , de consistencia mais , ou menos molle , e tenaz ; mastigado , pega-se aos dentes , como pez ; não pôde reduzir-se a pó com o martelo , porque todas as suas moleculas se conglutinaõ , e unem , como os pedaços de cera. Estregado , derrama hum cheiro forte , porém suave , e que lhe he proprio. Derrete-se em hum fogo moderado , e funde-se , sem dar bolhas , nem escuma. Entaõ assemelha-se a huma resina. Inflamma-se , e arde sem deixar residuo , no estado de mór pureza. Boia na agoa. As analyses do ambar gris , feitas por MM. Geoffroy , e Newman deraõ hum espirito acido , hum sal acido concreto , oleo , e hum residuo em carvão pouco mais , ou menos , como os productos do ambar amarello.

§ CXLI.

(1) *Historia das plant. de Guyana* , 1779.

§. CXLI. B.

O ambar gris raras vezes he puro, contém muitas substancias heterogeneas, como bocas, espinhas de peixes, e outros corpos marinhos. Vallerio conta sete variedades: 1.^a ambar gris malhado de amarello; 2.^a ambar gris malhado de negro; são as melhores especies de ambar gris; 3.^a ambar branco de huma só cor; 4.^a ambar cinzento de huma só cor; 5.^a ambar amarello de huma só cor; 6.^a ambar pardo de huma só cor; 7.^a ambar negro de huma só cor. As cinco variedades de huma só cor são as menos estimadas, por terem pouco, ou nenhum cheiro. Deixaõ sempre huma pequena quantidade de residuo terreo depois da deflagração.

§ CXLI. C.

Ha mui grande numero de sentimentos sobre a origem do ambar gris; porém faremos menção sómente do parecer de M. Schediawer, Inglez, o qual parece apoiado sobre observações exactas. Elle tinha notado d'antemaõ, que os pescadores de baleas, quando apanhaõ a chamada *physeter-macrocephalus*, especie, que dá o espermacete, já mais deixavaõ de procurar nos intestinos o ambar gris, que quasi sempre achavaõ; descobrio depois, que o alimento principal desta balea era a siba de oito braços; e que o ambar gris tirado dos intestinos da balea, estava sempre cheio de bocas, e espinhas de siba; e concluiu com razão, que o ambar gris era hum excremento de balea, singularmente endurecido, e ainda misturado com as partes não digeridas do seu alimento. (Vêde o Jornal de Phisica, 1784). Além ditto tinha-se ja observado, que as sibas do Mediterranco tinhaõ cheiro de ambar.

§ CXL. D.

* O ambar gris não pôde ser o succo de huma arvore trazida para o mar.

A opiniaõ de M. Schediawer he confirmada por novas observações. Acháraõ-se no estomago de huma balea grossos pedaços de ambar gris misturados com reliquias de fiba.

Por consequencia não se pôde classificar o ambar gris entre as substancias mineraes, por ser hum producto animal, e nunca estar encravado na terra; pois que o recolhemos tal, qual o animal o dá.

Achou-se em muitos mares, e sobre muitas costas; e além disto acha-se sobre as nossas costas da França, desde Bordeaux até Bayona.

Ainda se não observou debaixo da fórma cristallina. A dureza he mui pouco consideravel, e pôde ser avaliada em 0,100. O peso especifico não foi determinado.

Diamante.

§ CXLII.

A³ primeira vista parecerá singular, que eu tire da classe das pedras gemmas a principal, o diamante, e que aqui o classifique; porém, pesando tudo em justa balança, confesso, que não acho hum lugar, que melhor lhe convenha. Ninguem, até o presente, o pode decompor pela via humida (1); e exposto ao fogo em vasos abertos, consome-se de todo com huma pequena chama, que apparece sobre

(1) *Opusc. v. 2., pag. 112.*

bre a superfície á medida, que arde. Esta desflagração, ainda que lenta, annuncia de sua parte huma afinidade affaz marcada com os corpos inflammaveis; além disto, no foco do espelho ustorio deixa traços de felugem (1). Se depois se fizerem algumas experiencias, que demonstrem o meo enganoso, de boa vontade emendarei nesta parte a minha classificação.

§ CXLII. A.

He fóra de toda a dúvida na França, que o diamante he hum verdadeiro corpo combustivel. As bellas experiencias de MM. Roux, Macquer, Cadet, Lavoisier, e mormente de M. Darcer, acabáão de confirmar inteiramente esta opiniaõ, e he para admirar, que Vallerio, na sua nova edição, ainda duvidasse disto. O diamante exposto ao fogo de fusaõ em huma fornalha de copella, faz-se candente, e parece augmentar de volume, e fica mais brilhante, do que a terrina, em que se põe; logo depois percebe-se huma chama ligeira, e phosphorica, que o cerca á maneira de huma aureola, e o diamante arde, e dissipa-se insensivelmente, sem derramar vapores acres, como acreditava Boyle, e sem deixar residuo. Vêde no Jornal de Phisica, introduç. tom. 1., e 2., a serie de experiencias feitas a este respeito.

§ CXLII. B.

O diamante he a mais dura de todas as substancias mineraes conhecidas; he impossivel cortallo, e ainda para o polir he preciso empregar o pó do metmo diamante, conhecido pelo nome de *desbastado*.

D ii

do.

(1). Lavoisier, da Acad. de Paris.

do. He facil conhecello pela sua transparencia, por quanto excede a dos corpos mais transparentes. A arte de dividir artificialmente o diamante, ou de o fender, mostra, que he composto de laminas applicadas humas sobre outras. Alguns diamantes parecem compostos não de laminas, porém sim de fibras enrodilhadas. Estes não podem ser talhados, ou lapidados, e por isso os lapidarios os chamaõ *diamantes da natureza*. Acha-se algumas vezes hum materia estranha colorante entre estas laminas, a qual altera a transparencia, e occasiona talvez a especie de felugem observada por M. Lavoisier durante sua combustão, mormente em vasos tapados. Algumas experiencias de M. Bergman, inseridas no Jornal de Phisica, 1779, t. 14, pag. 278, podem fazer acreditar, que o diamante contém terra vitrescivel, porém singularmente mascarada, e disfarçada. Exposto á luz do Sol, faz-se phosphorico, e electrico, quando he esfregado.

§ CXLII. C.

Acha-se o diamante nas grandes Indias; nos Reinos de Golconda, e Visapour, ordinariamente em hum terra ocracea amarellada, debaixo das rochas de grès, ou quartzo, e algumas vezes na agoa das correntes, que os separaõ de suas minas. Tambem vem do Brasil, porém não são tão perfeitos, como os Orientaes, e são bem conhecidos no commercio pelo nome de *diamantes* de Portugal. As variedades do diamante pendem das cores, que os matizaõ. Ha cinco, diamante branco, o melhor de todos, amarello, vermelho, azul, e negro; esta variedade he a mais rara de todas.

§ CXLII. D.

* Diamante. Quem quizer saber, o que eu
diz-

disse sobre o diamante, leia o artigo das pedras preciosas, ou gemmas.

Posso hum diamante cristalizado em octaedro, truncado nos dous vertices das pyramides, de cuja truncadura resulta hum decaedro.



QUARTA CLASSE.

Metaes.

§ CXLIII.

EU já disse (§ 133.), que havia huma grande afinidade; entre os metaes, e corpos inflammaveis; os que se assemelhaõ mais, saõ o zinco, e arsenico, os quaes, expostos ao fogo, daõ huma chama bem distincta. Todos contêm phlogisto, e apenas delle saõ privados, ainda mesmo em parte, reduzem-se a hum pó semelhante á terra; porém a força attractiva, que reúne estes principios, varia nos diversos metaes. A maior parte delles, quando saõ fundidos, e expostos ao ar, fazem-se immediatamente pulverulentos na superficie, e cobrem-se de huma capa terrea, que não pôde tornar ao seo antigo estado metallico, senão por addição do principio inflammavel. Aquelles, que, expostos ao fogo, se portaõ deste modo, saõ designados pelo nome de *metaes imperfeitos*, desta qualidade se conhecem onze até o presente; os *perfeitos*, pelo contrario, como o ouro, platina, e prata, conservão os seus principios de tal forte combinados, que he impossivel calcinallos, seja qualquer que for a duração, ou força de fogo, que se lhes applicar; e calcinados pela via humida, podem ser reduzidos sem

fem outra addição mais, do que o phlogisto inherente ao calor, que serve de fundillos.

O mercurio conserva o meio entre todos os metaes, porque, como os primeiros, pôde calcinar-se, ainda que difficulosamente; porém tambem, como os ultimos, adquire a sua antiga forma metalleca fem addição de principio algum.

Classificarei os metaes perfectos, e imperfectos, segundo suas gravidades especificas. Chamo *metaes nativos* aquelles, que gozaõ completamente das propriedades metallecas; *mineralizados*, aquelles, que estaõ combinados com os acidos, e enxofre; e *calcinados*, ou *em cal*, aquelles, que se achão privados phlogisto (1).

§ CXLIII. A.

☞ As *propriedades phisicas geraes* das substancias metallecas são a opacidade, o peso, a ductilidade, a tenacidade, a facilidade de cristalizar, o sabor, e cheiro ao menos, pelo que respeita a algumas. Todos os metaes são absolutamente opacos, e qualquer que seja a fineza de huma folha, ou lamina de metal, nunca será transparente. Os raios de luz poderão passar a travez dos póros grosseiros. porém nunca a travez da mesma substancia, como no cristal de rocha, por exemplo. O peso, ou gravidade especifica dos metaes, excede geralmente a de outras quaesquer substancias mineracs, e o estanho, mais leve de todos, pesa duas vezes mais, do que o marmore. Este peso pende da intima reunião de partes, ou da densidade, por meio da qual o maior numero de partes occupa o menor espaço possível. He tambem a esta densidade, que se devem referir a opacidade, e polido, ou brilhante, de

(1) *Opusc.* vol. 2., pag. 275.

de que os metaes são capazes. A adherencia, e união de partes entre si faz, com que os metaes possam extender-se até hum certo ponto debaixo do martelo em laminas adelgaçadas, ou alongar-se em fios de longura, e fineza prodigiosa; tudo isto constitue a tenacidade, malleabilidade, ou ductilidade pelo martelo, e feira. E como variaõ em todos os metaes; por isso terei o cuidado de as especificar, quando particularmente fallar de cada hum. Fundida que seja huma substancia metallica pura, e esfriada com as precauções convenientes, ella de certo cristalizará, isto he, suas molleculas tomarão hum arranramento regular, geometrico, e que lhe será proprio. Eu me occupei deste objecto em 1780, e cheguei a fazer cristallar todos os metaes, e semi-metaes, de que pude ter regulos puros. Vêde Jornal de Phisica, 1781, t. 18, p. 74, em que dou os processos mais simples para obter estas cristalizações metallicas. Muitos metaes tem sabor, e cheiro particulares, como o regulo de arsenico, o regulo de antimonio, o chumbo, o cobre, e o ferro.

§ CXLIII. B.

As *qualidades chemicas* dos metaes são a fusibilidade, a calcinabilidade, a vitrificabilidade, a volatilidade, e a tendencia á combinaçãõ com as diferentes substancias. Todos os metaes são mais, ou menos fusiveis, e depois de fundidos, tomão sempre huma figura sensivelmente convexa, mais elevada para o centro, do que para as bordas, em que se distinguem dos outros fluidos. Quando estão em pequenas massas, formão pequenos globos redondos, e algumas vezes conicos, como já observei relativamente ao antimonio. Quasi todos ardem com chama. Expostos ao fogo com o contacto do ar, decompõem-se, e reduzem-se a cal, ou a huma especie de terra metallica. Estas caes, sujeitas a hum fo-

fogo violento, vitrificação-se, ou volatilisação-se. Finalmente os metaes não mais, ou menos alterados pela luz, ar, fogo, e substancias salinas; entraremos em detalhes, ou fallaremos mais circumstanciadamente sobre estes objectos, quando tratarmos de cada metal em particular.

§ CXLIII. C.

Foi doutrina de Sthal, e seus sectarios, que os metaes erão o resultado da combinação do phlogisto com huma terra particular. A nova theoria dos gazes, negando a existencia do phlogisto nos metaes, os considera como substancias inflammaveis, que, para arderem, necessitaõ do concurso do ar, do qual absorvem a parte mais pura, isto he, o ar dephlogisticado, com o qual se combinaõ, ou formão caes, ou oxidos metallicos. M. Bergman em Upsal, e M. Kirwan em Londres, acabaõ de mostrar com evidencia a presenca do phlogisto nos metaes (1), e chegarão até o modo de avaliar a quan-
ti-

(1) A primeira questãõ, que immediatamente se apresenta, he, se o phlogisto de Kirwan, ou gaz inflammavel he o phlogisto de Sthal, respondo, que não, porque ainda quando o de Sthal pareça conformar-se em muitos factos, falha em outros. Tambem me não cãço em refutar as experiencias de M. Kirwan sobre o gaz inflammavel obtido de huma amalgama de zinco, e outras, e somente limito-me em indicar a traducção franceza do Ensaio sobre o phlogisto com as notas de Lavoisier, Bertholet, e Fourcroy, &c. aonde vem as refutações competentes. Na theoria de Sthal, em que elle admite a mencionada composiçãõ dos metaes, e supõe a calcinaçãõ devida á separaçãõ do phlogisto, entãõ a cal metallica deveria augmentar de peso, e não diminuir; se recorremos a supposiçãõ de ser o phlogisto huma principio de leveza especifica, respondo, que Sthal supõe o contrario, quando no seo tratado do enxofre pertende determinar-lhe o peso, e que além disto sãõ supposições gratuitas, e subterfugios, que a Chimica senjatu despreza.

tidade, que cada metal contém. Vêde o Jornal de Phisica, 1783, t. 21, e 1784, t. 24.

§ CXLIII. D.

Como he meo projecto fallar sómente dos caracteres chimicos, e mineralogicos dos metaes, omitto tudo, que diz respeito á sua extracção particular, e usos economicos.

§ CXLIII. E.

* As substancias metallicas, posto que muito menos numerosas, do que as pedras, e terras, occupão com tudo o lugar mais distincto em Mineralogia. A sua raridade, esplendor, e a utilidade, que dellas recebem as artes, são as principaes causas desta preferencia.

Estas substancias são o objecto das indagações do Mineralogico, do Mineiro, do Metallurgico, e do Chimico.

§ CXLIII. F.

O Mineralogico considera as substancias metallicas debaixo do golpe de vista, em que a natureza as patentea: ou debaixo da forma metallica, e então são conhecidos pelos nomes de metaes *nativos*,

E
ou

Os Chimicos á força destas, e outras muitas objecções, mudarão o nome de phlogisto para o de calorico combinado, porém não foram felizes com esta mudança, porque nem o calorico he a substancia, á quem se attribue a combustibilidade, nem a sua presença nos corpos inflammaveis determina a inflammabilidade. Os mesmos defeitos se dão na theoria do illustre Macquer, conhecida pela theoria media, cujas refutações melhor se podem ver nas Mem. da Academ. anno de 1783, em que Lavoisier expõe todos os argumentos, que desvão estas theorias. T.

ou metaes *virgens*: ou combinados com outras substancias, que se chamaõ mineralisadores (1).

Dá-se a estas combinações o nome geral de *minas*, ou *pedras metallicas*. Minas de prata, minas de cobre, &c. são as differentes combinações, que contrahem a prata, o cobre, &c. no interior da terra.

Dá-se tambem o nome de minas aos lugares, em que se encontraõ estas combinações. Dizem-se minas de Hartz, de Schemnitz, &c.

Parece-me, que seria mais acertado tomar o nome de minas nesta ultima accepção, e dar o nome de pedras metallicas ás combinações dos metaes com as substancias estranhas.

§ CXLIII. G.

As minas neste ultimo sentido apresentaõ-se debaixo de differentes fórmãs:

Ou ellas estaõ no seio das montanhas espalhadas em massas continuas, prolongando-se em grande longura, debaixo de huma espessura mui pouco consideravel, e de profundeza maior, ou menor; neste caso tem o nome de *vieiros*.

Ou a mina está amontoada em huma massa mais, ou menos consideravel. Entaõ chamaõ-se *minas em massas soltas*, ou em pequenas porções.

Ou finalmente a mina foi transportada do seio lu-

(1) M. Fourcroy admittio quatro estados, *nativo*, de *cal*, *mineralizado*, e *salino*; eu creio, que seria mais acertado reduzir a tres, comprehendendo o de *cal* debaixo do estado *salino*; e se experiencias exaças mostrarem, que a *mineralização* he huma verdadeira *combinação* de hum *metal* com hum *acido*, como pensa Mongèr; entaõ seria justo fazer, á maneira de M. de la Metherie, dous estados, *nativo*, e o *segundo*, *salino*, ou *combinado*, e não *mineralizado*, que na opiniaõ geral não exprime *combinação*. T.

lugar primitivo. Então denominao-se *minas de transporte*.

§ CXLIII. H.

Os vieiros metallicos achão-se nas montanhas graníticas, nas montanhas eschistosas, ou kneis, e nas calcareas. Porém são raros nestas ultimas, e nas primeiras. Os ricos vieiros existem ordinariamente nas montanhas eschistosas.

Eu supponho, que hum vieiro he hum *producto da cristalização*. Quando a massa da montanha, que contém hum vieiro, cristalizou, as substancias metallicas, que se achavao misturadas com as terras, reunirão-se em virtude das leis das affinidades, cristalizarão á parte, e formarao o vieiro metallico, da mesma maneira que as outras substancias cristalizaõ muitas vezes, cada huma separadamente. Achão-se vieiros de quartzo, &c. conhecidos pelo nome de *affleurement* entre os Francezes.

As minas em *massas soltas*, no meo parecer, tambem são o producto da cristalização, como o vieiro.

As minas de transporte são os productos locais do effeito das agoas, que, decompondo as montanhas primitivas em vieiros, a fim de formarem as montanhas secundarias, ou terciarias, transportarão com as materias terreas os vieiros, que nellas se encontravao.

Muitos Naturalistas dividem os vieiros em primitivos, desta qualidade são os que admitto, e em secundarios. Em consequencia acreditavao, que estes tinhao sido depositos posteriormente pelas agoas nas fendas das montanhas. Esta idéa pôde sómente sustentar-se relativamente aos vieiros verticaes, ou quasi verticaes, e de nenhum modo em relação áquelles, que se apartaõ mais, ou menos desta direcção; por que neste caso o tecto cahiria sobre o muro. Ora o maior numero de vieiros he mais,

ou menos inclinado ao horifonte ; por tanto não podem ter sido formados do modo mencionado. Admittirei esta formação possível somente em relação aos vieiros verticaes , ou quasi verticaes ; porém não basta , que esta formação seja possível , he necessario provar tambem , que o foi ; o que parecerá muito difficuloso , se considerarmos , quaó admiravel seria que esta agoa , que veio cubrir esta fenda , houvesse de conter precisamente as substancias metallicas , e as materias , que formão a *salbande*.

Outros Naturalistas sustentão , que os vieiros são productos das pedras metallicas , volatilizadas por hum fogo subterraneo , e depositas nestas fendas.

Sem negar , que isto possa ter lugar em algumas circumstancias locaes , por exemplo , junto dos volcões , digo , que os grandes vieiros , que conhecemos , não podem ter sido produzidos deste modo ; 1.º porque seria necessario suppor sempre a existencia das fendas anterior : porém nós acabamos de ver , que isto só póde ter lugar em quanto aos vieiros verticaes ; 2.º o vieiro devia propagar-se em profundeza , e nunca seria possível achar o fundo : o que he falso ; 3.º finalmente , para sublimar deste modo as substancias metallicas , que compõem os vieiros , seria preciso hum calor enorme , que não existe no interior da terra.

§. CXLIII. I.

O Mineiro considera as substancias metallicas , e suas minas pela fórma de suas extracções ; em consequencia distingue no vieiro.

O *muro* , ou *parede* , que he a porção , sobre que reposa o vieiro.

O *tetto* , que he a parte superior ao vieiro , ou a parte , que o cobre.

A *selbande*, ou a parte, que acompanha o metal; por que em hum vieiro nem tudo he metallico; e ha partes heterogeneas ao metal, igualmente existentes entre o tecto, e parede, conneccidas pelo nome de *selbandz*.

A *cabeça*. He a parte do vieiro mais proxima da superficie da terra.

O Mineiro faz tambem menção da inclinação do vieiro em relação ao horifonte, e de sua direcção relativamente aos diferentes pontos cardeaes; confirma-se no conhecimento de hum, e outro por meio da bussola.

A inclinação do vieiro em relação ao horifonte, ou declinação, mede-se pelo nível applicado a hum quarto de circulo.

A direcção do vieiro he ordinariamente medida pela bussola; o quadrante da dos Mineiros he dividido em 24 partes; 12 de Sul a Norte, e 12 de Norte a Sul; de forte que Lest, e Oest estão nos pontos de 6.

Supponhamos hum vieiro, cuja cabeça esteja em Lest, e que se dirija, ou incline para Oest debaixo do angulo de 45° ; então diremos: este vieiro está no ponto de 6 da bussola de Lest a Oest, e a declinação he de 45° .

A sciencia do Mineiro consiste em bem conhecer as montanhas, que tem vieiros, em conhecer a direcção, e caminho destes vieiros, e finalmente em saber a arte de abrir as galarias, de as especar, de abrir poços, de favorecer o escoamento das agoas, a circulação do ar, &c., e de resto o modo de extrahir a pedra metallica pelos meios mais economicos.

§ CXLIII. K.

O Metallurgico, ou Chimico docimastico, pega desta pedra metallica tirada das minas, e tratando-a pelos modos, que a arte indica, extrahc as
sub-

substancias. As principaes operações são as seguintes:

1.º *Bocard*; esta operação consiste em reduzir debaixo dos pilões a pedra metallica á pequenos fragmentos, a que se dá o nome de *stick*.

2.º *Lavagem*. O *stick* he lançado sobre grandes mesas, por onde se fazem passar correntes de agoa, que hajaõ de levar consigo as partes terreas, e pedregosas.

3.º *Combustão*. As pedras metallicas, que contém enxofre, e arsenico, são torradas, a fim de as despojar em parte.

4.º *Fusão*. A pedra metallica he trazida para a fundição, depois do que se obtem humma massa impura, ou *matte*, (1) na qual o metal se acha ainda misturado com muitas substancias heterogeneas.

5.º *Refinação*. Depois esta massa he tratada por diferentes processos, que hajaõ de separar as substancias estranhas ao metal; os principaes são estes:

6.º *Fogo*. Submettendo esta massa impura, ou *matte* ao fogo, as materias terreas vitrificão-se, sobrenadaõ, e o culote metallico (2) fica no fundo; he deste modo, que se refina o cobre.

7.º *Martelo*. Outros metaes, como o ferro impuro, ou coado, que resulta da primeira fundição, são batidos por grossos martelos, cujos golpes separaõ da massa todas as materias vitrificadas.

8.º *Liquefacção*. Quando esta massa contém pra-

(1) *Matte* he o metal impuro tirado da primeira fundição. Por exemplo no trabalho em grande das minas de cobre, dá-se o nome de *matte* de cobre á mina, que, depois de pilada, lavada, e usulada quasi ao ar, e em virtude da combustão do enxofre, perdeo humma porção do enxofre, que continua. T.

(2) *Culote* he a parte, ou botão metallico, que fica no fundo do cadinho depois da fundição. T.

prata, e cobre, ajunta-se-lhe chumbo, e aquece-se até hum certo ponto; este fundindo-se, traz consigo a prata, que separou do cobre.

9.º *Copella*. O chumbo misturado com prata, ou ouro he posto em huma copella, a qual se aquece, favorecendo a corrente do ar á superficie do metal em banho; o chumbo muda-se em lithargyrio, e os metaes finos ficão puros.

10.º *Depart*. Para separar o ouro da prata, lança-se a massa em agoa forte preparada, que dissolve a segunda sem atacar o primeiro.

M. Keir fez ver, que o acido vitriolico, misturado com nitro, podia fazer o depart, ou a separação do cobre, e da prata.

11.º *Amalgamação*. Quando o ouro, e prata se achaõ em natureza n'huma pedra metallica, lança-se por cima mercurio, o qual se amalgama com elles; põe-se esta amalgama em fornos particulares; o mercurio evapora-se, e ficão os metaes puros.

12.º *Sublimação*. Os metaes faceis de sublimar, como o arsenico, e zinco, sublimaõ-se em chaminés.

O mercurio he extrahido do cinabrio, aquecendo este em huma serie de capiteis, ou canudos de barro, ou n'huma chaminé horisontal, e o mercurio vai ter, ou corre para hum recipiente, ou grande camara.

§ CXLIII. L.

Os trabalhos do Metallurgico devem ser illustrados pela Chimica, a qual, ensinando a conhecer as differentes substancias combinadas com o metal, ou mineralisadores, ensina tambem os meios de as separar.

Estes mineralisantes, que antigamente se limitavaõ ao enxofre, e arsenico, são affaz numerosos; já se conhecem:

1.º O enxofre. 2.º O fígado de enxofre, ou ar inflammavel sulfuroso. 3.º O acido vitriolico. 4.º O arsenico. 5.º O acido arsenical. 6.º O phosphoro. 7.º O acido phosphorico. 8.º O ar inflammavel phosphorico. 9.º O acido tungstico. 10.º O acido molybdico. 11.º O acido marinho. 12.º O acido aereo. 13.º O ar puro. 14.º A materia do calor (segundo Romé de Lisle nos cristaes de estanho). 15.º A plumbagina (as plumbaginas ordinarias contêm todas ferro, e o mineralisação). 16.º As terras (ha terras uas pyrites, e em muitas minas). 17.º Os metaes meismos, huns em relação á outros. Temos huma amalgama nativa de chumbo; são ligas naturaes; e a maior parte das minas contêm grande numero de diferentes metaes. 18.º O acido *fluorico*. Os fluors são tão abundantes nos vieiros, que he quasi de crer, que este acido está combinado com alguma substancia metallica; porém a analyse ainda a não obteve. 19.º O acido *boracico*. O acido boracico he tão abundante no reino mineral, que he possível achallo combinado com substancias metallicas; porém esta combinação he ainda desconhecida. 20.º O *alkali volatil*. Tinha-se acreditado, que era o mineralisante do cobre azul; porém nunca se pôde extrahir tal alkali.

Parece, que o alkali volatil não pertence ao reino mineral, como dissemos; e poderia achar-se tão somente, quando fosse trazido dos outros reinos; em consequencia seria mineralisante só em circumstancias particulares, e locaes.

21.º Os *betumes*. Achaõ-se substancias metallicas com betumes; porém parece, que são misturas, e não combinações.

O Chimico deve indicar os processos mais vantajolos para separar cada hum destes mineralisantes das substancias metallicas, e restituir-lhes o grão necessario de pureza.

§ CXLIII. M.

As substancias metallicas, purificadas do modo mencionado, são entregues ás artes, que as applicaõ aos differentes usos da sociedade.

Taes são os ferradores, os ferralheiros, os cutileiros, funileiros, caldeireiros, picheiros, fundidores, ourives, joalheiros, &c.

§ CXLIII. N.

Presentemente supõem-se os metaes especies de enxofre; quero dizer

Ou acidos saturados por hum principio inflammavel, e que adquirem as qualidades acidas, quando este principio inflammavel he separado pelo concurso do ar puro: Ou substancias simples que, combinadas com o ar puro, passaõ ao estado de acidos.

§. CXLIII. O.

Todas as substancias metallicas, bem como o enxofre, gozaõ de huma fórma cristalina particular, que indicaremos, quando tratarmos em particular de cada huma.

§ CXLIII. P.

Está determinado o peso especifico de cada huma destas substancias.

§ CXLIII. Q.

Ainda se não assignou a dureza dos metaes, porém posso affirmar, que varia muito em razão da pureza, e do grão de recofimento, que experimentaráõ.

O ferro, e o aço, por exemplo, tem grãos de dureza, que differem espantosamente, quando, no estado de incandescencia, são mergulhados em alguns corpos frios. Esta dureza estará em razão directa do grão de incandescencia, e do grão de frio do solido, ou liquido, em que se mergulhar.

A acção unica do martelo, ou fieira bate o metal a frio, e lhe dá dureza.

Finalmente as ligas metallicas tambem lhes dão muita dureza; e todos sabem, quaõ difficuloso he obter hum metal perfeitamente puro.

Como nenhum metal, nem ainda a platina, risca o vidro; por tanto, assignando a este grão de dureza o termo de 8,00, podemos com este primeiro dado affirmar, que a dureza de todos os metaes está abaixo deste termo.

Porém he preciso advertir, que, por meio da tempera, o ferro, e mormente o aço, adquirem huma dureza talvez igual á do diamante.

§ CXLIII. R.

A ductilidade he huma qualidade particular ás substancias metallicas; e ainda os semi-metaes a possuem, posto que em grão demasiadamente fraco. Ainda se não calculáraõ os grãos de ductilidade de cada metal.

He preciso, que o metal seja bem puro, e não seja batido a frio, &c.

§ CXLIII. S.

A tenacidade de hum metal, ou a força de resistencia, que oppõe suas moleculas á separação, avalia-se pelo peso, que póde sustentar hum dado fio de metal.

He necessario ter cuidado, em tirar á este fio a dureza, que lhe deo a fieira.

§ CXLIII.

§ CXLIII. T.

Os diferentes grãos de fogo, necessários á fuzão de qualquer metal, também são dignos de attenção. Bergman os assignou para cada metal.

§ CXLIV.

Ouro.

Este metal puro goza de huma gravidade igual a 19,640. A agoa regia o dissolve; porém á excepção do acido muriatico dephlogisticado, e do acido nitroso em certas circumstancias, nenhum acido simples o pôde atacar, se elle primeiramente não for calcinado (1). A quantidade de phlogisto, que he preciso furtar ao ouro, para o calcinar, exprime-se por quasi 394, na hypothese, de que o quintal de prata, dissolvido pelo acido nitroso, perde 100 (2); porém o ouro retém esta porção de phlogisto com mais tenacidade, do que outro qualquer metal, se talvez se exceptuar a platina. O ouro funde-se em 705 grãos de calor do thermometro da Suecia, e calcina-se no foco do espelho ustorio.

§ CXLIV. A.

Os Alchimistas deraõ ao ouro o nome de *Sol*, por ser o mais perfeito, e o menos alteravel de todos os metaes; he de cor amarella brilhante,

F ii

fus-

(1) *Opusc. Vol. 2., p. 374-376.*

(2) *Dissert. de quant. phlogist. in diversis metallis. (Jorn. de Phis. 1783, t. 22, p. 109).*

susceptível com tudo de algumas variações, que parecem depender das substancias heterogeneas, com que está misturado; he o mais pesado de todos os metaes, porém nem por isso o mais duro; sua ductilidade he demasiada; huma onça de ouro pôde dourar hum fio de prata de 4,44 legoas de comprimento; e hum grão de ouro pôde alargar-se em superficie, até o ponto de poder cubrir huma area de mais de 1,400 pollegadas quadradas; sua tenacidade he tal, que hum fio de ouro de pouco mais de huma linha de diametro pôde sustentar 500 libras, sem se quebrar; mais duro, e mais elastico, que o chumbo, e estanho, he menos, que a prata, o cobre, e o ferro; a agoa, e o ar o não alteraõ; exposto ao fogo, faz-se vermelho, muito antes de se fundir; neste estado, he brilhante, de cor verde clara, tirando algum tanto para azul; esfriado lentamente, cristaliza em pyramides de quatro faces. Segundo o sentimento de M. Romé de Lisle, o ouro crystaliza em octaedro, do qual huma pyramide está encravada na massa do regulo, pelo que só se percebe, e distingue huma. Este metal não pôde experimentar mudança alguma da parte do fogo, nem ainda sendo a elle exposto por longo tempo; com tudo no ultimo grão de fogo, como, nas experiencias de M. Darcet, no fogo de porcelana, e de M. Macquer, no do espelho ustorio, parece, que o ouro experimenta huma especie de calcinação, do mesmo modo que os outros metaes. Os acidos vitriolico, nitroso, e muriatico não o dissolvem; o muriatico dephlogisticado pela manganez o ataca; e o nitroso realmente o não dissolve, como pensa Bergman, depois de Brandt, porém tão somente o ataca, divide, e mechanicamente o corroe, sem que com elle se combine, como demonstráraõ M. Tillet, e MM. da Academia das Sciencias de Paris, e como Valerio affirma em a sua nova edição, na qual se exprime do seguntte modo: *a spi-*
ri-

ritu nitri non solvitur. Ab eodem vero maxime concentrato, & forti solvitur quidem aurum, sed tam levi cum hoc menstruo connexione, ut concussionem, & motu ab eodem separari possit. Diversamente obra sobre o ouro a agoa regia, verdadeiro dissolvente deste metal; porque com elle fórma huma verdadeira combinaçãõ, que sómente pôde ser destruida por via das precipitações; effeitua-se a dissoluçãõ com effervescencia; a qual he de cor amarella mais, ou menos carregada, e tinge as materias animaes de cor de purpura escura; submettida á evaporaçãõ, dá cristaes cor de ouro; e este metal precipita-se em ouro fulminante, todas as vezes que sobre esta dissoluçãõ se lança alkali volatil. MM. Rouelle, e Darcet descubrião, que o ouro fulminante misturado com azeite perdia a propriedade de fulminar: a cal, a magnesia, e os alkalis fixos precipitaõ o ouro em pó amarello; e este precipitado he capaz de reduzir-se pelo simples calor, e de dissolver-se pelos acides vitriolico, nitroso, e muriatico isolados. Quasi todos os metaes, o bismutho, o zinco, o mercurio, o estanho, o chumbo, o ferro, o cobre, e a prata, precipitaõ o ouro da agoa regia; o estanho o precipita em hum pó de cor violete escura, bem conhecido pelo nome de precipitado de *cassius*; o chumbo, e a prata em purpura çuja, e carregada; o ferro, e o cobre com todo o seo brilhante metallico. O enxofre não se combina com o ouro; porém o figado de enxofre perfeitamente o dissolve. O ouro de nenhum modo se combina com as substancias terreas; porém muito bem com todas as substancias metallicas, que neste caso alteraõ mais, ou menos suas propriedades particulares.

§ CXLIV. B.

O ouro, posto no magarico, funde-se sobre

o carvão , e fica sem alteração , quando não he acompanhado de outra qualquer substancia ; com o sal microcosmico , e o borax dá hum pequeno globo cor de rubim.

§ CXLV.

Ouro nativo misturado com prata.

Não creio , que se tenha achado ouro perfeitamente puro.

§ CXLV. A.

☞ Ainda que a natureza nos não offereça ouro absolutamente puro , mas sempre misturado com prata , cobre , ou ferro ; com tudo allentou-se de dar o nome de *ouro nativo* áquelle , que misturado com estes outros metaes conserva o seo brilhante metallico , e não he mineralizado pelo enxofre , ou arsenico ; este acha-se ordinariamente entre os rochedos de quartzo , sempre em pequenas massas ; algumas vezes rola em palhetas no seio dos rios , e dos regatos. M. Daubenton faz menção de sete variedades de ouro nativo : 1.º ouro nativo em pó : 2.º em grãos : 3.º em palhetas : 4.º em massa : 5.º em filamentos : 6.º em laminas : 7.º cristalizado em octaedro. Todas estas variedades conservão sempre a cor amarella de ouro , e quando muito differem , em ser esta cor mais , ou menos viva ; além disto não a perdem no fogo , são soluveis na agoa regia , e podem formar amalgamas com o mercurio. O Perú , o Mexico , a Hungria , a Transilvania , a Siberia dão ouro nativo , e ultimamente acaba de descubrir-se huma mina no Delfinado , em Gardette. Vêde a carta de M. o Barão de Dietrick sobre esta mina. (Jornal de Phisica do mez de Abril de 1783).

§ CXLVI.

§ CXLVI.

Ouro nativo misturado com cobre.

§ CXLVI. A.

☞ Vede o § 145. A.

§ CXLVII.

Ouro nativo misturado com prata, e cobre.

§ CXLVII.

☞ Vede o § 145. A.

§ CXLVIII.

Ouro nativo misturado com prata, cobre, e ferro.

§ CXLVIII. A.

☞ Vede o § 145. A.

§ CXLVIII. B.

Ouro nativo em galena : acha-se na mina de Gardette no Delfinado.

§ CXLIX.

Ouro mineralizado pelo enxofre, por intermedio do ferro. *Pyrites aurifera*. Cronstedt, *Min.* § 166. A.

Presentemente he impossivel duvidar da mineralisação do ouro (1).

§ CXLIX. A.

O ouro, obtido desta especie de mina, he em minima quantidade, e dividido, por assim dizer, em atomos; estas pyrites são da melhor cor amareilla, e de hum brilhante mais vivo, do que as pyrites ordinarias; a pezar disto he mui difficuloso reconhecellas; sómente a analyse nos pôde certificar da presença do ouro; com tudo passo a referir hum meio bem simples de o conhecer; pegai de huma quantidade de pyrites, lançaí no acido nitroso, e fazei-a digerir. O acido dissolve todas as substancias estranhas, á excepção do ouro, e enxofre, os quaes se precipitaõ no fundo do vaso; lavaí o residuo, de modo que não fique mais, do que hum pó amarello, e brilhante, que he o ouro. Segundo M. Sage, extrahe-se, por este modo, da pyrites marcial aurifera mais de metade de ouro, do que por meio da redução com o chumbo; esta pyrites, conforme diz Bergman, monta ate huma onça de ouro; algumas vezes além de ferro acha-se huma pequena quantidade de zinco, e ainda de cobre, o qual dá á pyrites apparencias de cor verdeada; acha-se em Aedelfor, Smoland, Hungria, Mexico, perto de Sumatra, em Valais, no Paiz dos Grisões, e no Delfinado. (Jornal de París, 1783, n. 60, e Jornal de Phisica, 1783).

§ CXLIX. B.

M. Vallerio falla de outras duas especies de *pyrites aurifera*: 1.^a ouro mineralizado pelo enxofre

(1) *Opusc. vol. 2. p. 411.*

fre com mercurio, cinabrio aurifero; este acha-se na Hungria: 2.^a ouro mineralizado pelo enxofre com zinco, e ferro, blende de ouro, he ordinariamente vermelho, ou negro; e além do zinco acha-se muitas vezes prata; o vermelho vem de Schwartzemberg na Saxonia, e o negro de Kuglerz.

§ CXLIX. C.

Como nestas pyrites he mui pequena a quantidade de ouro, por isto he quasi impossivel dar l'um pequeno globo sensivel, fundindo-o, e etconando-o no maçarico.

§ CL.

Ouro misturado com prata, chumbo, e ferro, mineralizado pelo enxofre. Mina aurifera de Naggiac.

Ainda não examinei completamente esta mina (1).

§ CL. A.

Ha poucas especies de mina, conforme M. Sage, que tenhaõ tantas substancias metallicas juntas; por quanto esta contém blende vermelha, em folhetos, e transparente, galena, mina de antimonio especular, cobre, prata, e ferro; sua cor he cinzenta, mais, ou menos lombria, em massa informe; porém tambem algumas vezes he composta de folhetos delgados, flexiveis, e muito molles; deixa cortar-se, ou encetar-se pela faca; he tolivel nos acidos com effervescencia, e a dissoluçãõ parece clara, e sem cor; muitas vezes contém manganez aereada (§ 243. A.); conhecem-se facilmente todas as especies de minas de ouro, expondo-as ao

G fo-

(1) *Opusc. vol. 2. p. 413.*

fogo; porque o ouro funde-se com bastante facilidade por meio do chumbo, que contém, e corre de gota em gota a través de toda a malla em pequenos globos; todas as amostras desta mina não abundão igualmente de ouro; vem de Naggiac na Transilvania. Eis-aqui as variedades desta mina dadas por M. de Born (*segunda carta a M. Ferber*): 1.º mina de ouro mineralizado por galena, ferro, e particulas volateis; he lamellosa, cinzenta, e compolta de pequenas laminas flexiveis, e brilhantes; esta he a especie descripta mais acima; dá-se no feld-espatho rosa, ou no quartzo gordo: 2.º ouro misturado com mina de prata cinzenta, ou de molybdeno, ou de antimonio: 3.º ouro misturado com ferro, e arsenico sulfuroso; a textura he filamentosa, amarellada, e assemelha-se algum tanto á mina de prata arsenical; e mineralizado por blende avermelhado. (*Lithophylacium Bornianum.*)

§ CL. B.

Posta no maçarico, fuma algum tanto sobre o carvão, derrete-se, e dá hum pequeno globo branco semelhante á prata, brilhante, e malleavel; o borax a dissolve sem movimento, e sem tomar cor; o sal microcosmico ataca-a com effervescencia; neste caso adquire a cor róxa escura; esta cor desaparece, quando por algum tempo está em fusão; na superficie do fluxo percebe-se hum pequeno globo metallico.

§ CL. C.

* Ouro. O peso especifico do ouro, e o grão de fogo necessario para o fundir foraõ determinados por Bergman.

A dureza pôde ser avaliada em 4,90.

A ductilidade he assaz consideravel, e superior á dos outros metaes.

A tenacidade he tambem do mesmo modo; por quanto hum fio de ouro, cujo diametro for de hum decimo de pollegada, pôde sustentar 5,00 libras, antes de quebrar-se.

O ouro cristaliza, e a fórma desta cristalizaçãõ he octaedra alumiforme.

Este octaedro pôde ser cuneiforme, ou allongado, tambem comprimido; finalmente pôde ter 24 facetas trapezoidaes, mudando-se cada face do octaedro em tres trapezios. A cor he amarella.

Platina.

§ CLI.

A platina, bem purificada de todas as substancias, adquire a gravidade especifica de 18,000. A agua regia a dissolve, e a quantidade de phlogisto, que lhe pôde furtar, monta, segundo as experiencias até o presente feitas, a 756 (1); a excepçãõ do acido muriatico dephlogisticado, que ataca geralmente todos os metaes, outro nenhum acido a dissolve, sem que seja no estado de cal. Parece exceder os demais metaes na grande affinidade, que tem com o phlogisto: quanto n'e foi possível até o presente saber, creio, que para a fundir he preciso hum grão de fogo mais forte, do que o necessario para a fusãõ do ferro.

G ii

§ CLI.

(1) Pela computaçãõ com a quantidade de phlogisto de hum quintal de zinco, que he, por exaças experiencias, 182. (*Jorn. de Phisica*, 1783, t. 22, p. 109.)

§ CLI. A.

De todas as substancias metallicas , a *platina* he sem contradicção a mais interessante , em razão de suas qualidades particulares ; este novo metal , cujo conhecimento data de quarenta annos , foi desde este tempo objecto da occupação dos maiores Chemicos. MM. o Conde de Buffon , Margraff , Lewis , Macquer , Baumé , Delisle , e principalmente MM. de Morveau , Bergman , e Tillet , o Conde Sickingen , a tratáráo de differentes modos , e a pesar de todos estes trabalhos , está ainda indeciso entre alguns Naturalistas , se por acaço a platina seja hum verdadeiro metal , ou huma mistura íntima de ouro , e ferro.

Porém os ultimos trabalhos de M. Sickingen prováo absolutamente , que he hum metal próprio , capaz de separar-se de todo o ferro , com que he misturado. (Vêde o ensaio sobre a platina , impresso em Allemao). Eu passo a referir as qualidades externas , e chemicas.

§ CLI. B.

A platina do commercio voga em pequenos graos , ou antes em palhetas de cor branca cuja , tirando algum tanto para a cor azulada , e assemelhando-se á da prata. Estes graos estão sempre misturados com quantidade de substancias heterogeneas , como o ouro , ferro , algum mercurio , e partes terreas. Para obter a platina pura , he preciso expolla a hum fogo violento , a fim de que todo o mercurio se evapore. A lavagem , ou , o que he mais acertado , a digestão em hum acido , principalmente o muriatico , á excepção da agua regia , furta o ferro , e as materias terreas , soluveis nos acidos. A barra magnetisada tambem separa o ferro ,

e fica sómente ouro, e platina, os quaes se escolhem separadamente graõ por graõ. Os graõs da platina, examinados, parecem redondeados nas bordas, e da figura de hum rolo; no martelo huns são ducteis, outros quebrão-se em pedaços. O ar, e a agoa não a ataçãõ. Ainda que até o presente se tenha acreditado, que a platina resiste ao fogo mais violento, e que sómente se congolutina algum tanto; com tudo M. de Morveau a fundio muito bem na fornalha de M. Macquer, com seu fluxo reductivo, e MM. Achard, e Lavoisier só com ar dephlogisticado. No foco do espelho ustorio fuma primeiramente, depois dá faiscas vivas, e ardentés, e termina em fusão, á semelhança de hum pequeno botão de cor branca, e brilhante. Este pequeno regulo não resiste á faca, e he affaz malleavel; os acidos puros exercem a mesma açãõ sobre a platina, que sobre o ouro. A agoa regia he seo unico dissolvente. O liquor saturado de platina depõe pouco a pouco pequenos cristaes medios, que resultão da combinaçãõ dos acidos com a platina. Esta dissoluçãõ (1) he a mais corada de todas as dis-

(1) He preciso advertir, que eu uso indifferente-
 dos termos dissoluçãõ, e soluçãõ, por assentar, que são
 operações identicas; e passo a referir as razões, em que
 me fundo, refutando as do partido contrario: não pôde ha-
 ver dissoluçãõ, ou soluçãõ, sem que hum dos corpos seja
 fluido; não pôde haver dissoluçãõ, ou soluçãõ, sem haver
 huma extrema divisãõ das particulas do corpo sólido, e
 hum inteiro desaparecimento do sólido, posto em contactio
 com o fluido: a causa d'este phenomeno he devida á attractãõ
 de combinaçãõ, que existe entre as duas substancias, como,
 por exempõ, entre o acido sulfurico, e o espatho calcareo,
 e a açãõ de afinidade he igual entre o dissolvente, e o
 dissolvido, contra o que pensavaõ os Chemicos antigos; logo
 em re dissoluçãõ, e soluçãõ não ha differença marcada: com
 tudo os Chimi os modernos, e entre elles M. Lavoisier, ha-
 marãõ dissoluçãõ, a dissoluçãõ dos metaes pelos acidos, e
 soluçãõ, a dos saes na agoa; não só porque esja se fazia

dissoluções metálicas, he parda escura, e tinge as materias animaes de cor parda denegrida. Por meio da evaporação tambem se obtem cristaes regios de platina. Todas as substancias terreas, capazes de dissolução pela agua regia, assim como os alkalis, e ainda o mineral (vêde o Journ. de Physic. 1780, p. 39), precipitaõ a platina da agua regia: este precipitado, tratado com fundentes reductivos, como o borax, o vidro, &c., tornaõ, segundo MM. Macquer, e Baumé, hum vidro denegrido duro, e revivifica-se alguma platina, que sóma o colute. O precipitado de platina pelo sal ammoniacõ funde-se com muita facilidade, e este he o meio mais simples, e ao mesmo tempo mais seguro de obter a platina em regulo, como demonstrarão M. de Morveau (Jornal de Physica 1775, t. 6, p. 193), e M. Bergman (ibid. 1780, p. 43). O regulo, obtido por este processo, he platina absolutamente pura, a qual não atrahê o iman, he branca, como a prata, mais dura, do que o cobre; e malleavel. Segundo MM. Margraff, Lewis, e Baumé, quasi todos os metaes precipitaõ a platina, em razão das affinidades, debaixo da fórma pulverulen-

ta

sem movimento sensivel, e sem effervescencia, mas tambem, porque asertavaõ, que esta era huma simples divisãõ mechanica das particulas salinas; porém a differença de acção reciproca entre os acidos, e metaes não abate o meo parecer, por ser devida a diversas causas; além de que a dissolução das terras, e alkalis causticos pelos acidos não produzem effervescencia alguma. de mais a dissolução dos sais na agua he huma penetraçãõ intima dos dois corpos, o que se prova pela mudança de temperatura nestas operaçõs, e pela possibilidade de separar hum sal da agua por meio de outro sal; he deste modo, que a potassa precipita o sulfato de potassa, e carbonato calcareo das agoas, que os dissolvem. De resto não he sensato suppor dois effeitos realmente differentes, quando a causa produzir he a mesma, como neste caso, que he a afinidade das moleculas do dissolvente com o dissolvido. T.

ta de cor parda escura, cujos precipitados não participão das propriedades metallicas, de que goz.õ os de outros metaes, á excepção do ouro. A platina, por meio da fusão, liga-se mui facilmente com todos os metaes, e semi-metaes. M. de Morveau conseguiu ligalla com o aço, e M. Croharé amalgamalla com o mercurio.

§ CLI. C.

Achou-se a platina tão somente em dous lugares da America meridional, em Choco no Perú, e em Santa Fé, perto de Carchagena; porém o Rei de Hespanha ordenou, que se tapassem estas minas por causa das fraudes, que podião resultar de sua liga com os metaes, mormente com ouro, favorecendo singularmente á este dólo a minima differença de peso entre a platina, e o ouro.

§ CLI. D.

* A platina foi nestes ultimos tempos objecto de occupação de muitos Chimicos, e particularmente dos daqui.

Parece, que se deve concluir de suas experiencias, que a platina he huma substancia metallica particular, a qual, na realidade, está ordinariamente ligada com o ferro, porém delle pôde despojar-se por meio do arsenico, e outros processos.

Nunca se achou platina mineralisada, ou misturada com outras substancias, mais do que ferro.

M. Leblond nos deo detalhes sobre os processos usados na extracção da platina; acha-se este metal entre as areias auríferas, que provém dos despojos das montanhas primitivas: lavaõ-se estas areias, e obtem-se platina.

Vem sempre misturada com particulas ferruginosas denegridas, as quaes são hum verdadeiro ethiope

pe marcial, que pôde ser produzido pelo fogo, ou agoa, como já demonstrei.

A platina do commercio contém muitas vezes ouro, por falta de haver huma inteira separação.

Nesta operação usa-se do mercurio; esta he a razão, por que muitas vezes ha mercurio na platina.

De resto encontra-se igualmente na platina diferentes substancias pedregotas, cristaes de rocha, &c.

§ CLI. E.

Posto que se não tenha obrido a platina debaixo da fórma cristalizada; com tudo ninguem duvida da possibilidade de cristalizar.

A platina he a substancia mais pesada da natureza. Houveraõ diferentes opiniões nas avaliações dadas. No em tanto eu a avalio em 22,000. A dureza he consideravel, e por isso lhe configno 6,10.

Ainda se não determinou a tenacidade, e ductilidade; porém eu certifico, que tão maximas.

A cor he media entre a do ferro, e da prata.

§ CLII.

Platina *nativa unida com ferro*. Cronstedt, *Min.* § 179.

Creio, que ainda se não achou platina sem mistura de ferro; com tudo he facil despojalla desta substancia metallica.

§ CLII A.

Vêde os artigos precedentes.

Prata.

§ CLIII.

A gravidade especifica da prata he igual a 10, 552. O acido nitroso a dissolve com facilidade; o vitriolico precisa de ebullicão; porém o muriatico não lhe pôde furtar o phlogisto, que obsta á dissolução, posto que este acido attrahe com mais actividade a cal deste metal.

Pôde exprimir-se por 100 (1) a quantidade deste obstaculo em hum quintal; a qual fórma a differença deste metal perfeito com a cal; porém esta força, com que a prata conserva esta porção de principio inflammavel, he ainda menor, que a do ouro: este he o motivo, por que a prata occupa o terceiro lugar na serie dos metaes. Funde-se em hum calor = + 538.

§ CLIII. A.

A prata he hum metal perfeito, de cor branca brilhante, de textura sólida, e por conseguinte capaz de bom polido: vence em malleabilidade, e ductilidade a todos os demais metaes, excepto o ouro; a tenacidade he tal, que hum fio de prata alguma coisa maior, que huma linha de diametro, pôde sustentar hum peso de 370 libras, sem se quebrar. He sonora, e o som, por lhe ser affaz particular, he designado pelo nome de *som argentino*; fundida, e esfriada com precaução, cristaliza em octaedro; porém ás mais das vezes em

H

me-

(1) *Jorn. de Phisica*, 1783, t. 22, p. 109.

metade de octaedro ; quero dizer , patentea huma pyramide quadrilatera , ficando a outra encravada na massa. O ar puro , e livre de todos os vapores sulfurosos , e inflammaveis , não altera a prata , porém estes vapores ennegrecem a superficie ; a agoa pura nem por isso a ataca muito. Funde-se no fogo com mais brevidade , do que o cobre : se o fogo he violento , ou forte , ferve repentinamente , e derrama vapores de prata volatilizada. As experiencias de M. Macquer provaõ , que a prata , não obstante ser de mais difficil calcinação , que os outros metaes , póde em fim calcinar-se depois de longo tempo , e ainda dar hum vidro de cor verde azeitonada. O vidro de chumbo não dissolve a prata ; sobre este principio he , que se fundou a copellação , a qual consiste em fundir a prata , e o chumbo n' huma copella ; o chumbo reduz-se a Lithargyrio , e leva consigo todas as materias metallicas misturadas com a prata , deixando-a por fim sobre a copella no estado de mór pureza. O acido vitriolico concentrado , e fervendo dissolve a prata , e com ella fórma vitriolo de prata , sal susceptivel de decomposição por todas aquellas substancias , que tiverem mais affinidade com o acido vitriolico , do que a prata. O acido nitroso dissolve-a mui bem , a dissolução he clara , quando a prata he pura ; enche de malhas negras as materias animaes , e pela evaporação depõe cristaes de nitro de prata , o qual funde-se no fogo , e pelo esfriamento fórma a pedra infernal. As substancias terreas , os alkalis , e as substancias metallicas decompõem o nitro de prata ; e esta decomposição , pelo mercurio , dá nascimento a huma singular precipitação , bem conhecida pelo nome de *arvore de Diana*. O acido muriatico dissolve a prata sómente no estado de gaz , ou de vapor ; porém obtem-se o muriato de prata com muito maior facilidade , lançando acido muriatico em huma dissolução deste metal pelo acido ni-

troso : este ultimo tendo menos affinidade com a prata , que o primeiro , larga o metal , e a prata se precipita combinada com o acido muriatico. Este muriato he affaz fusivel ; exposto a hum fogo moderado , funde-se em massa cinzenta , e semi-transparente , á maneira de corno , por cujo motivo se lhe deo o nome de *prata cornea*, ou *luna cornea*. Os alkalis , e quasi todas as substancias metallicas decompõem o muriato de prata. A agoa regia dissolve muito bem a prata , precipitando-se o metal de baixo do estado de muriato de prata , á medida que se dissolve. A prata liga-se com todos os metaes , e amalgaama-se com o mercurio.

§ CLIII. B.

Até o presente achou-se a prata debaixo de dous estados particulares , ou de regulo , ou mineralizado por alguns principios heterogeneos : porém nunca em estado de cal.

§ CLIII. C.

A *prata nativa* he quasi prata pura ; facilmente se conhece pelo seo brilhante metallico , e cor branca , a qual humas vezes he pouco viva , ou cinzenta , e outras amarella suja. Tem todas as propriedades do regulo de prata ; he malleavel , ductil , e soluvel nos acidos ; esta misturada com outras minas , ou pegada ás pedras , e rochedos ; algumas vezes sua ganga he huma argilla , huma terra , huma ocre ; porém vem sempre inquinada de huma pequena porção de metal estranho , como póde ver-se em os § 154-161. As variedades de prata nativa são , 1.^a a prata nativa sólida , ou em massas irregulares ; *Kungsberg* na Noruega , *Neumarken* em *Wermeland* , onde tem por ganga huma terra argillosa ; em *Santa Maria das Minas* ,
H ii achá.

acháraõ-se massas de 50 para 60 libras em terra gorda (Monnet, obra cit., p. 278); 2. prata nativa em graõs : estã em pequenos graõs redondos, ou chatos, disseminada entre as minas, e pedras; *Mexico*, e *Potosi*; 3.^a a prata nativa em filamentos de differente modo : he, a que os Allemães chamão *silberzahn*; *Allemt* no D. lfinado, *Kungsberg*, *Mexico*; 4.^a a prata nativa em germinação, ou em fôrma de dendrites, he bem semelhante á ramificação das arvores, ou do mulgo; *Kungsberg*, *Potosi*, *Schnelberg*; 5.^a a prata nativa em laminas delgadas; esta encontra-se nas fendas das pedras; *Kungsberg*, *Freyberg*, *Georgenstald*; 6.^a a prata nativa capillar: em quasi todas as minas de prata; cerramente he este hum dos estados, em que as mais das vezes se encontra a prata nativa: segundo *Hendckel*, e outros muitos Mineralogicos, esta variedade, assim como a precedente, são devidas á decomposição da mina de prata vermelha, § 166; 7.^a a prata nativa cristalizada em octaedros, e em cubos isolados; *Kungsberg*, *Santa Maria das Minas*.

§ CLIII. D.

Funde-se no maçarico; mas não se calcina.

§ CLIII. E.

* *Prata nativa*. A prata occupou sempre o segundo lugar entre os metaes perfeitos; e suas bellas qualidades foraõ bastante, e justa razão para este titulo. Não soffre alteração alguma, como os metaes imperfeitos, e he mesmo mais util nas artes, do que o ouro, por ter mais ductilidade.

A tenacidade da prata he muito menor, que a do ouro; hum fio de prata, da grandeza de hum decimo de pollegada de diametro, pôde sustentar perto de duzentas libras, sem se quebrar.

A ductilidade tambem he menor, que a do ouro; excede porém a dos demais metaes.

A dureza pôde ser avaliada em 5,00.

A cristalização da prata he o cubo, e o octaedro.

§ CLIII. F.

A prata virgem, ou prata nativa, he muito commum; acha-se misturada, unida, ou combinada, mineralizada pelos outros metaes, e em toda a sorte de substancias pedregosas, como o quartzo, o elpatho calcareo, a calcedonia, variolites, &c.

§ CLIV.

Prata nativa unida com ouro.

§ CLIV. A.

* Prata unida, ou combinada, ou mineralizada pelo mercurio. Amalgama de prata nativa.

Muitas vezes a prata está combinada com o mercurio, e fórma huma amalgama nativa. Desta qualidade he, a que se acha nas minas de Morsfeld no Palatinado, e em Rosenau na Hungria.

§ CLV.

Prata nativa unida com cobre.

§ CLVI.

Prata nativa unida com ouro, e cobre.

§ CLVII.

Prata nativa unida com ferro.

O ferro raras vezes excede a $\frac{2}{100}$; porém as
 mais das vezes não monta a $\frac{1}{100}$.

§ CLVIII.

Prata nativa unida com arsenico.

O arsenico apenas excede a $\frac{5}{100}$.

§ CLVIII. A.

M. Monnet reconheceo esta especie de mi-
 ra n' huma amostra vinda de Guadal-Canal na Hes-
 panha (Jorn. de Phisica Suppl. 1778, p. 50). A
 mina de Samson, no Andreasberg em Hartz, for-
 neceo esta especie de mina: chama-se *prata arseni-
 cal* (M. o barão de Dietrich).

§ CLVIII. B.

Em geral, he preciso differençar hum mineral
 simplesmente unido com o arsenico do mineralizado
 por elle; no primeiro caso o arsenico he debaixo
 da fórma de metal, ou talvez de cal, e no segun-
 do no estado de acido: porque tal he o meu sen-
 timento, que muitas experiencias parecem confir-
 mar; o semi-metal, chamado *arsenico*, não póde
 ser mineralizador mais, do que outro qualquer me-
 tal; e este officio compete tanto ao seu acido *fo*,
 como ao acido vitriolico, aereo, muriatico, &c.
 Vêde a introduccão, e os § 55-228.

§ CLIX.

§ CLIX.

Prata nativa unida com antimonio.

Fundida, derrama algum fumo, mas não exhala cheiro de arsenico.

§ CLIX. A.

* Prata unida, ou mineralisada pelo molybdeno
Prata molybdica.

M. de Born affirma, que fora taõ sómente descuberta na Hungria em Deutsch-Pilsen. Manifesta-se á maneira de massas soltas, espessas de huma até duas pollegadas, compostas de folhetos affaz largos, e lufidios, os quaes deixoã sobre o papel traços cinzentos.

Esta he a mina de molybdeno com prata; he composta

de prata	O,II	I — 2
de molybdeno . . .		

§ CLX.

Prata nativa unida com arsenico, e ferro.

Nesta mina as porções dos tres metaes são iguaes.

§ CLX. A.

⚡ Acha-se esta mina em Freyberg, de onde lhe vem o nome de *mina branca*. M. Monnet achou huma semelhante nas minas de Guadal-Canal na Hespanha. (Jorn. de Phil., suppl. 1778, p. 43).

Todas as especies, que acabo de citar, participão da apparencia, e propriedades metallicas. As substancias heterogeneas, que com ellas se achão misturadas, são, na realidade, pouco consideraveis; porém nem por isso se devem desprezar, porque

as mais das vezes montaõ a mais de $\frac{1}{100}$ da massa.

* As minas de prata daõ mui grande confusão aos Authores mais instruidos; a nomenclatura he huma das primeiras causas, por não ser affaz determinada; porém a principal provem de se dar o nome de *mina de prata* a todas aquellas, que contém mais, ou menos prata.

Eu passo a referir hum modo de as classificar, que me parece mais claro.

Prata nativa.

- 1.º Prata nativa.
- 2.º Prata nativa misturada com outras substancias metallicas.
- 3.º Prata nativa misturada com substancias terreas, e pedregosas.

Prata mineralizada por huma substancia.

- 4.º Prata mineralizada pelo ar puro (cal de prata).
- 5.º Prata mineralizada pelo acido muriatico (prata cornea).
- 6.º Prata mineralizada pelo acido vitriolico (vitriolo de prata).
- 7.º Prata mineralizada pelo enxofre (prata vitrea).

8.º

8.º Prata mineralifada pelo arsenico (prata arsenical).

9.º Prata mineralifada pelo acido arsenical.

Prata mineralifada por duas substancias.

10.º Prata mineralifada pelo enxofre , e arsenico (prata vermelha).

11.º Prata mineralifada pelo enxofre , e ferro (pyrites de prata).

12.º Prata mineralifada pelo enxofre , e chumbo (galena argentina).

13.º Prata mineralifada por enxofre , e antimonio (prata antimonial).

14.º Prata mineralifada por enxofre , e cobre (variedade de cobre vitreo).

15.º Prata mineralifada por enxofre , e cobalto (cobalto de prata).

16.º Prata mineralifada por enxofre , e nickel.

17.º Prata mineralifada por enxofre , e zinco (pech-blende).

18.º Prata mineralifada por enxofre , e bismutho.

19.º Prata mineralifada por enxofre , e molybdeno (prata molybdica).

20.º Prata mineralifada por arsenico , e ferro (pyrites arsenical de prata).

21.º Prata mineralifada por arsenico , e cobalto.

Prata mineralifada por tres substancias.

22.º Prata mineralifada por enxofre , arsenico , e ferro (mina de prata negra).

23.º Prata mineralifada por enxofre , arsenico , e cobre (mina de prata branca).

24.º Prata mineralifada por enxofre , arsenico , e bismutho.

25.^o Prata mineralizada por enxofre, arsenico, e antimonio (prata em pennas).

Prata mineralizada por quatro substancias.

26.^o Prata mineralizada por enxofre, arsenico, ferro, e cobalto (especie 168, abaixo).

27.^o Prata mineralizada por enxofre, arsenico, cobre, e ferro (especie 169, abaixo).

28.^o Prata mineralizada por enxofre, arsenico, ferro, e antimonio (especie 171, abaixo).

Prata mineralizada por cinco substancias.

29.^o Prata mineralizada por enxofre, arsenico, antimonio, cobre, e ferro (especie 170, abaixo).

Até aqui limito esta enumeração, a qual, não obstante isto, não comprehende todas as minas de prata.

Tambem se achão porções terreas na maior parte destas minas.

§ CLXI.

Prata mineralizada pelos acidos muriatico, e vitriolico. Mina de prata cornea. Cronstedt, Min. §. 170.

M. Woulf foi o primeiro, que descobrio a presença do acido vitriolico (1); a prata raras

vezes monta a mais de $\frac{70}{100}$. Ignoro, se em al-

gumas minas de prata cornea o acido vitriolico não existe absolutamente.

§ CLXI.

(1) *Transacções Philosophicas.*

§ CLXI. A.

Vio-fe (§. 153. A.) , que a combinação do acido muriatico com a prata tomava o nome de *prata cornea* ; acha-se esta mesma combinação na natureza, á qual se deo o nome de mina de prata cornea ; esta mina he de cor esbranquiçada, cinzenta, e algumas vezes amarella çuja ; não resiste ao córte da faca ; a semi-transparencia, quando goza desta qualidade, he semelhante á do corno ; a mina de prata cornea, que vem de Santa Maria das Minas, parece pouco viva, e terrea ; o caracter principal desta mina consiste na acquisição da cor violete sombria, quando he exposta ao Sol ; participa desta propriedade em commum com a luna cornea artificial ; he tão fusivel, que o menor gráo de calor, inda o da chama de huma candeia, a faz correr ; no acto da fusão lança vapores, os quaes são devidos ao acido muriatico volatilizado ; como este gaz a torna muito volatil, por consequencia seos ensaios são de execucao nimiamente difficullosa ; em geral, esta mina não he affaz commum ; por quanto tão sómente se achou nas minas de Saxonia, de Santa Maria das Minas, em Guadal-Canal na Hespanha ; e ultimamente acaba de descubrir-se nas minas de Allemont no Desinado ; distinguem-se tres variedades : 1.^a a mina de prata cornea, cor de perola, semi-transparente ; a textura he muito fina ; algumas vezes he cristallizada ; *Johan-Georgenstadt* na Saxonia ; 2.^a mina de prata cornea, cinzenta, e pulverulenta ; *Santa Maria das Minas* ; 3.^a a mina de prata cornea, denegrida, ou de cor amarella escura, á maneira de resina, he a mais impura de todas ; na Saxonia. M. Lomer deo hum tratado particular sobre a mina de prata cornea de Johan-Georgenstadt, com a sua analyse chimica, em 1776.

§ CLXI. Aa.

* *Prata mineralizada pelo acido muriatico.*
Prata cornea.

Esta mina he muito rara. M. Woulf foi o primeiro, que descobrio nesta mina o acido muriatico.

Os melhores fragmentos vem-nos do Perú, e do Mexico; porém além disto ha na Saxonia, em Santa Maria, &c.

M. Klaproth analysou a prata cornea de Johan-Georgenstadt na Saxonia, e obteve

de prata	0,67	$\frac{1}{2}$
de acido muriatico	0,21	$\frac{1}{2}$
de acido vitriolico	0,00	$\frac{1}{2}$
de ferro	0,06	$\frac{1}{2}$
de argilla	0,01	$\frac{1}{2}$
de terra calcarca	0,00	$\frac{1}{2}$

A prata cornea cristaliza em cubos, ou parallepipedos rectangulos.

§ CLXI. Ab.

Prata mineralizada pelo acido vitriolico. Vitriolo de prata.

M. Woulf achou sempre vitriolo de prata na mina de prata cornea; suas experiencias foraõ confirmadas pelas de M. Klaproth.

§ CLXI. B.

Seria preciso ajuntar aqui a *mina de prata al-kalina* de M. Justi, a qual, conforme diz M. Sage, he prata cornea em terra calcarea (Elem. de Miner. t. 2, p. 331); porém esta pertence á classe da prata virgem por estar este metal disseminado em huma pedra calcarea, e por perceber-se facilmente a olho nú, polindo-a, conforme attestão as observações de M. Bruning. (Mineral. de Cronstedt, 1770, p. 193).

§ CLXI. C.

Exposta á chama do maçarico sobre o carvão dá pequenos globos metallicos; dissolve-se no sal microcosmico, e o torna opaco; reduz-se no borax, pelo menos em parte.

§ CLXII.

Prata mineralizada pelos acidos muriatico, e vitriolico, e pelo enxofre.

Ainda duvido, se esta especie he verdadeiramente distincta da precedente; por quanto o enxofre pôde combinar-se com os saes, só mechanicamente.

§ CLXII. A.

Esta mina he a terceira variedade, que acabamos de descrever; porque, segundo notaõ M. Monner, e M. Vallerio, contém quasi sempre partes sulfurosas, e até algumas vezes arsenicacs.

§ CLXIII.

§. CLXIII.

Prata mineralizada pelo enxofre. Mina de prata vitrea. Cronstedt, *Min.* §. 169.

Esta mina contém $\frac{75}{100}$ de prata, e algumas vezes mais.

§ CLXIII. A.

⌘ A mina de prata vitrea he pesada, de cor cinzenta denegrida, semelhante á mina de cumbo; a faca facilmente a corta, e deixa huma impressão mais, ou menos semelhante á fractura do vidro, por cuja razão os Allemães lhe deraõ o nome de *vitrea*; he flexivel, e algum tanto malleavel; a textura he lamellosa; funde-se com muita facilidade, e no momento mesmo da incandescencia; he murica em prata, e no estado de mór pureza, a prata chega quasi ao computo de tres quartos do peso total, o resto he enxofre, que a mineralisa; se ha arsenico, entaõ he mais fragil. M. Monnet tambem descubrio nesta mina huma minima quantidade de ferro. Além destes caracteres externos, goza de huma propriedade particular, a qual prova evidentemente, que esta mina he prata nativa, penetrada de enxofre; quando he exposta a hum calor moderado, ou não tão forte, que haja de a fundir, o enxofre evapora-se pouco a pouco, e a prata fica em fórma de prata virgem, á maneira de vegetação, ou de fios. Acha-se em quasi todas as minas de prata, em Kunsberg na Noruega, em Freyberg na Saxonia, em Santa Maria na Alfacia, em Schemnitz na Hungria, em Joachimsthal na Bohemia, em Allemont no Delfinado, no Mexico, &c. Podem distinguir-se muitas variedades, differentes humas das outras, sómente na cor, e cristallizaçãõ:

1.^a a mina de prata vitrea, cor de mina de chumbo, esta he a mais commum; 2.^a trigueira: Bruchman falla de huma mina desta cor interiormente verde; 3.^a amarellada: esta cor he devida á porção de arsenico, que contém, o qual, misturado com enxofre, fórma o ouropimente; 4.^a verdeada; 5.^a azulada; he friavel, e semelhante ás escorias, por cuja razão os mineiros de Freyberg lhe deraõ o nome de *Schlarckenetz*, mina de escoria; 6.^a em vegetação; 7.^a em folhetos; 8.^a cristalizada em octaedro, ou em prisma hexaedro, ou em pyramides decaedras; 9.^a finalmente superficial, quando cobre as pedras.

§ CLXIII. B.

Pela observação de M. Bruning (Min. de Cronstedt, p. 186, § 168, edic. all. 1770), o *Roschgewach* dos Hungaros, ou a mina de prata vitrea dos Saxonios, constitue a passagem da mina de prata vitrea para a de prata vermelha: como a cor he negra, e o pó conserva esta mesma cor, Vallerio, Linneo, Gmelim, a classificaraõ entre as minas de prata negras; acha-se em Freyberg na Saxonia huma, que contém perto de 140 marcos de prata por quintal.

§ CLXIII. C.

Posta no maçarico sobre o carvão, larga o enxofre, e dá hum pequeno globo brilhante, o qual se purifica com o borax.

§ CLXIII. D.

* *Prata mineralisada pelo enxofre. Prata vitrea, prata sulfurosa.*

Esta mina he molle, e ordinariamente não resiste ao golpe da faca.

Sua

Sua gravidade especifica he 7,200. A fórma dos cristaes he o cubo , o octaedro , o cristal de quatorze faceras , ou o cubo truncado nos oito angulos.

Tambem se encontra a prata vitrea em laminas delgadas , em estrias , em pequenos graõs , &c.

§ CLXIV.

Prata , e ferro *mineralizados pelo enxofre*. *Pyrites de prata*. Cronstedt, *Min.* §. 176 , 10.

§ CLXIV. A.

Esta mina pyritosa tem cor trigueira , e he demasiadamente pobre ; achou-se em Kunsberg na Noruega.

§ CLXIV. B.

Prata mineralizada pelo ferro , e enxofre. *Prata pyritosa*. Esta he huma pyrites marcial sulfurosa de prata.

Em Schemnitz , e Cremnitz acha-se huma pyrites argentina , a qual conserva a cor amarella , tem muito esplendor , e contém 2 até 15 onças de prata por quintal.

Por ser minima a quantidade da prata , não obsta , que a pyrites conserve todas as suas propriedades. Nisto differe da especie precedente.

§ CLXIV. C.

Prata mineralizada pelo enxofre , arsenico ; e ferro. *Mina de prata negra*. *Roséngewachs* dos Alemães. He huma pyrites marcial , sulfurosa , e arsenical de prata.

Romé de Lisle julgava ser huma passagem da prata vitrea para a prata vermelha ; porém a porção

ção de ferro , que esta mina sempre contém , des-
 roe esta idéa , por quanto a prata vitrea , e ver-
 melha podem não conter ferro.

Manifesta-se debaixo da fôrma negra , granu-
 losa , e muitas vezes cellular , e esponjoza. He mui-
 to fragil.

O ferro nesta mina he tão pouco , que a mi-
 na conserva quasi todas as propriedades da prata
 vitrea , e não se assemelha á pyrites , como as es-
 pecies precedentes.

§ CLXV.

Prata , e chumbo mineralizados pelo enxofre.
Galena Cronstedt, Min. §. 175, 8.

Esta contém meia onça de prata por quintal.

§ CLXV. A.

M. Bergman classifica neste lugar a galena
 em virtude do principio , que estabeleceo , § 17,
 onde annuncia , que a classificação em o seu syste-
 ma he fundada sobre o valor do principio , e não
 sobre a quantidade. Porém , como todos os Mine-
 ralógicos distribuírao a galena entre os chumbos,
 e M. Bergman cita o §. 185 , remetto a este arti-
 go tudo , que tenho de dizer sobre esta mina.

§ CLXV. B.

A quantidade de prata , que esta mina contém ,
 varia infinitamente , e ha huma muito mais rica ,
 que a referida por M. Bergman.

§ CLXV. C.

* Prata mineralizada pelo chumbo , enxofre ,
 K an-

antimonio , e ferro. Prata branca , ou Weißgiltigerz dos Saxonios.

Esta mina , que talvez se poderia suppor huma especie de galna , he compacta , cinzenta , composta de pequenos graõs , e deixa encetar-se pela faca.

M. Klaproth extrahio desta mina

de prata	0,20	
de chumbo	0,40	
de enxofre	0,12	
de antimonio	0,08	
		1
de ferro	0,02	—
		2
de argilla	0,07	
		1
de terra filiciosa	0,00	—
		2

Acha-se em *Erbisdorf*, perto de *Freyberg*.

§ CLXVI.

Prata , e arsenico mineralizados pelo enxofre. Mina de prata vermelha.

Esta mina contém perto de $\frac{7}{100}$; o ferro não se encontra algumas vezes ; porém o mais usual he haver , como em todas as demais especies de minas.

§ CLXVI. A.

A mina de prata vermelha he pesada , de cor vermelha mais , ou menos viva , algumas vezes vermelha carregada , outras semelhante á de purpura ; he brilhante , e o pó , que resulta da fractura , he sempre vermelho ; he quasi sempre opaca , quando existe em massa irregular , e semi-transpa-

pa-

parente , quando cristalizada ; he muito friavel ; exposta ao fogo , decrepita , deixa escapar vapores arsenicaes , e cheiro de alho , e funde-se antes da incandescencia. A presença do enxofre nesta mina he demonstrada , não só pela cor vermelha , de que goza , a qual he devida á uniaõ do enxofre , e do arsenico , mas tambem pela detonação com o nitro ; aquecendo-a por degrãos , e com precaução , o enxofre , e arsenico separam-se , volatilisaõ-se , e deixaõ a prata livre debaixo da fórma de vegetação capillar. Esta mina contém huma pequena quantidade de ferro , mormente a que tem cor carregada , ou escura. Em Kremnitz na Hungria , e em Joachimsthal descobrio-se huma , que tinha huma pequena quantidade de ouro. As principaes variedades da mina de prata vermelha são : 1.^a a vermelha opaca , que vem do Potosi , á qual os Hespanhoes dão o nome de *Rossi-Clero* ; a cor desta mina he semelhante á do cinabrio ; he brilhante , friavel , em massa , e certamente a mais rica de todas. Além do Potosi , Andreasberg em Hartz , Salberg na Westhmania : 2.^a a vermelha sombreada de azul em Freyberg , e Annaberg : 3.^a a vermelha cinzenta ; esta , reduzida a pó , perde o matiz cinzento , permanecendo sempre a cor vermelha : 4.^a a vermelha negra ; a cor desta he vermelha extremamente escura : 5.^a a transparente , e cristalizada , no Potosi , Saxonia , Bohemia , Santa Maria das Minas , &c. : 6.^a finalmente a mina de prata vermelha em folhetos , ou capas superficiaes applicadas sobre huma ganga quartzosa , esta he a mais pobre de todas.

§ CLXVI. B.

Havia em Santa Maria das Minas huma mina de prata vermelha cuberta de rosalgar , a qual novamente tirada , tinha a cor viva da cera de Hespanha ; e abusou-se para vender aos curiosos , peda-

ços de rosafgar puro, como mina de prata vermelha M. o Barão de Dietrich, querendo reduzir estes ultimos pedaços, não obteve prata, e toda a mina se volatilizou na grillagem.

§ CLXVI. C.

Posta esta mina no maçarico sobre o carvão, no principio separa-se o arsenico por meio de humma lenta calcinação, depois o enxofre, e finalmente purifica-se o botaó pelo borax; demais decrepita algum tanto.

§ CLXVI. D.

** Prata mineralizada pelo enxofre, e arsenico. Prata vermelha.*

Esta mina mui brilhante por sua bella cor vermelha, transparencia, &c. interessa além disto aos Mineralogicos pela variedade de fôrmas cristalinas, que manifesta. Esta mina he sem contradicção o rosafgar, ou rubim, ou preparação vermelha de arsenico com prata.

A dureza desta mina não he consideravel. A gravidade especifica he 5,500. A fôrma dos feos cristaes he o dodecaedro de planos rhombos, como a granada.

O cristal pôde ser truncado nas esquinas, como a granada de 36 facetas. Pôde ser de 24 facetas, como a granada.

O dodecaedro pôde allongar-se, e formar hum prisma hexaedro terminado por pyramides triedras de planos rhombos.

As pyramides podem ser truncadas nas esquinas, e por este meio tornar-se hexaedras.

O prisma pôde ser alternativamente truncado em tres das esquinas, e fazer-se enneaedro.

A pyramide triedra pôde ser truncada nos vertices por hum plano triangular.

Se a truncadura for mais profunda, a pyramide desapparecerá, e o prisma far-se-ha recto.

A prata vermelha cristaliza algumas vezes á maneira de dente de porco. O prisma desappareceo, e as duas pyramides triedras tornáraõ-se hexaedras.

A prata vermelha ainda que ordinariamente seja vermelha, e transparente; com tudo algumas vezes he opaca, e denegrida, como a prata vitrea.

Bergman deo a analyse de huma destas minas, e affirma ter obtido

de prata	0,60
de arsenico	0,27
de enxofre	0,13

A prata vermelha acha-se em Santa Maria, na Saxonia, Bohemia, Hungria, &c.

A prata vermelha de Santa Maria deo a M. Sage

de prata	0,07
de enxofre	0,10
de arsenico	0,78
de agoa, e ar fixo	0,05

Claramente se vê, quanto variaõ estas minas nos principios.

§ CTXVII.

Prata com ferro, e arsenico, mineralisada pelo enxofre. *Weiserz* dos Allemães. Cronstedt, *Min.* §. 172.

Examinei pedaços vindos de Saxonia, e não continhão prata. Por ventura esta mina deveria á prata nativa a prata, que contém?

§ CLXVII.

§ CLXVII. A.

Segundo Cronstedt, esta mina he mais huma pyrites de prata, do que huma verdadeira mina, e Vallerio dá-lhe o nome de *mina de prata arsenical*. He sólida, dura, e granulosa. A cor he esbranquiçada, e lúsidia; pelo toque do fuzil dá cheiro de alho, e com effeito he a mina de arsenico cinzenta, a qual contém algumas vezes prata, ou nativa, ou mineralizada. Clausthal, Andreasberg, Braunsdorf, Allemont no Delfinado são os lugares donde vem. Pertence a esta especie a mina de prata branca, Especie 7 do Systema de Miner. de M. Monnet.

§ CXLVII. B.

* *Prata mineralizada pelo arsenico. Prata arsenical.*

Esta mina manifesta-se debaixo da fórma de grandes laminas, ou escamas. He deste modo, que se acha em Guadal-Canal na Hespanha; a quantidade de prata monta até 6,10.

Além deste modo achou-se tambem em Andreasberg em Hartz, cristalizada em prismas hexaedros rectos, e acanellada segundo a direcção do eixo do prisma, o que difficulta o conhecimento do numero dos lados.

Esta mina contém sempre huma porção de ferro, e por esta causa poder-se-hia chamar pyrites ferruginosa arsenical de prata. Bergman achou nesta mina antimonio; certamente M. Rome de Lisle foi obrigado por este motivo a arranjalla nas minas de prata antimonias. Sem dúvida esta he outra variedade.

A mina de prata arsenical, que contém pouca prata, tem a figura de conchoide, he molle, e
dei-

deixa cortar-se pela faca. Esta dá por quintal apenas algumas onças de prata.

§ CXLVIII.

Prata com ferro, arsenico, e cobalto, mineralizada pelo enxofre.

A prata monta algumas vezes a mais de $\frac{50}{100}$.

§ CLXVIII. A.

M. Monner, em seu novo systema de Mineralogia, fez menção desta mina. He bem semelhante a precedente tanto na fórma, como na cor, e só differe pela porção de cobalto, a qual, decompondo-se, cobre-a de flores cor de rosa. Ha duas variedades desta mina, huma de cor sombria, e desmaiada, ou pouco viva, e outra taõ brilhante na fractura, como a mina de prata cinzenta. Allemont no Delfinado fornece esta mina em muita abundancia. A esta especie pertence a *mina de prata excremento de pato*, assim chamada em razao da cor cinzenta, trigueira, verde, e gredelim. M. Sage fez huma excellente analyse desta mina. (Elem. de Miner. t. 2, p. 329). Achou nesta mina huma pequena quantidade de cobre. He preciso observar, que a prata nativa capillar quasi sempre anda a par da mina de prata excremento de pato. M. Sage suppõe, que he o producto da decomposição do Kupfernickel pelas pyrites marciaes. Achou-se esta mina na Suecia, Saxonia, e principalmente em Allemont no Delfinado.

§ CLXIX.

Prata com cobre, ferro, e arsenico, mineralizada

fada pelo enxofre. *Mina branca de prata*. Cronstedt, *Min.* §. 171.

A quantidade de prata, que esta mina contém, varia muito, algumas vezes monta a $\frac{10}{100}$, outras excede. Ordinariamente chama-se pobre, *mina de prata cinzenta*.

§ CLXIX. A.

M. Bergman, do mesmo modo que os Mineralogicos, ajunta a mina de prata branca, *Weißguld* dos Allemães, com a mina de prata cinzenta, *Falberz* dos mesmos. Eu creio, que se devem separar, por quanto a primeira não contém ferro, e a segunda sim, pelo menos em muito maior quantidade, assim como o cobre. Além disto he preciso não confundir a mina de prata branca dos Mineiros, de que falla M. Sage (obr. oit., t. 2, p. 328), a qual pertence ás galenas, assaz abundantes de prata.

§ CLXIX. B.

A mina branca de prata, de que aqui se trata, he pesada, esbranquiçada, ou cor de cinza; he brilhante, escamosa, porém compacta, granulosa na fractura, posto que naturalmente estriada. Assemelha-se, de algum modo, á galena brilhante de pequenos grãos, porém he mais dura; resiste á faca, e pisada tem cor branca. Contém muito pouco, ou nenhum ferro. As variedades desta mina são as seguintes; 1.^a mina branca de prata, cor de chumbo; em Santa Matia das Minas na Alfacia; Guadalcanal na Hespanha, Allemont no Delfinado; 2.^a mina branca de prata, cor de aço; a cor desta mina he mais carregada, e tira para azul; porém

o pó he branco ; em Santa Maria das Minas : 3.^a mina branca de prata cristalizada ; em Joachimsthal.

§ CLXIX. C.

A mina de prata cinzenta, *Falberg*, contém, mais do que a precedente, demasiada quantidade de ferro, e cobre, aos quaes deve os caracteres particulares, de que goza. Esta differe da precedente, não só pela cor, que he muito mais escura, porém ainda por ser seo pó cinzento. He pesada, muito dura, qualidade esta, que, segundo M. Monner, deve á combinaçãõ intima do arsenico, e do cobre ; brilhante na fractura, e quanto mais rica em prata, tanto mais brilhante he. Além das substancias metallicas, que a analyse descobre, ha huma variedade em Schemnitz, que contém huma pequena quantidade de ouro. Conhecem-se muitas variedades desta mina : 1.^a mina de prata cinzenta, de cor cinzenta clara, ou argentina ; he a especie mais rica ; he mais brilhante, do que as outras, e parece gozar, pelo menos nos pequenos pedaços, de alguns sinaes de flexibilidade ; em Santa Maria das Minas, em Hartz : 2.^a mina de prata cinzenta cristalizada ; he bella, e brilhante na superficie : 3.^a mina de prata cinzenta denegrida. Esta especie he aquella, que os Allemães chamaõ *schwarzertz*, e os Hespanhoes *nigrillo*. Humas vezes he sólida, outras esponjosa, fragil, celular, e como carunchosa. He de suppor, que esta especie deva a sua origem á decomposiçãõ da precedente : acha-se no Potofi, Bleyberg, Freyberg, Hungria, Gyromany, e Baitory, Santa Maria das Minas, na França ; esta ultima variedade algumas vezes he absolutamente terrea, pulverulenta, de cor negra, e tulinosa. Neste estado os Allemães a chamaõ *schwarz-gulderertz* ; quando conserva alguma solidez, entãõ he cavernosa, e dá indicios de ser o resultado de huma de-

composição : na Siberia , Freyberg , Allemont no Delphinado : alguns Authores comprehendêrao debaixo desta o *roschgewach* ; vede o § 163. B.

§ CLXIX. D.

Posta esta mina no maçarico sobre o carvão , separaõ-se os dous principios volateis , e obtem-se hum botaõ acompanhado de alguma porçaõ de cobre.

§ CLXIX. E.

* *Prata mineralisada pelo enxofre , arsenico , com ferro , e muito cobre. Prata cinzenta , Falherz.*

Esta substancia he huma mina de cobre , que contém mais , ou menos prata. Por tanto fallarei della nas minas de cobre.

§ CLXX.

Prata com cobre , ferro , arsenico , e antimonio , mineralisada pelo enxofre. Mina de prata cinzenta de Dal. Cronstedt , Min. § 173. , 6.

Esta mina contém $\frac{24}{100}$ de cobre , e raras ve-

zes $\frac{5}{100}$ de prata.

§ CLXX. A.

Esta mina differe das precedentes sómente na porçaõ de antimonio , que contém ; assemelha-se bastantemente , em razaõ da cor , à mina de prata cinzenta , e seo pó he vermelho , algumas vezes he cristalizada : *Ænimskog* em Dal , Transilvania ; e á pouco tempo descubrio-se esta especie em *Althei-*

theire na Hespanha, em o Reino de Granada; erã maçissa, sólida, dura, e de cor cinzenta tirando à azul. (Monnet, obra citada, p. 310.)

§ CLXXI.

Prata com ferro, arsenico, e antimonio, mineralizada pelo enxofre. *Federe* dos Allemães. Cronstedt, *Min.* § 173; 7.

A prata não passa algumas vezes de meia onça por quintal.

§ CLXXI. A:

Esta mina, que bem se pôde chamar mina de prata antimonial, he a mais leve, e mais friavel de todas; he cinzenta, ou antes de cor azul acinzentada, e à maneira da mina de antimonio em penna, da qual differe sómente na porção de prata, que contém; acha-se em agulhas mui finas, asfeti-nadas, as quaes manchaõ os dedos. Estas pequenas agulhas são algum tanto flexiveis, e quebrão-se, dobrando-se com muita força. Lehman, Cronstedt, Valerio, Bergman, e M. Monnet assentaõ, que esta mina tem muito pouca prata; porém M. Sage acredita, em virtude de sua propria analyse, que a maneira, ou processos, porque tratáraõ esta mina, he a unica causa do pouco producto, que em consequencia he preciso separar o antimonio de todo, antes de a reduzir, e que entaõ dá até oito marcos por quintal. (Elementos de Min. t. 2., p. 326); acha-se em Baigory (Jorn. de Phisic. 1784).

§ CLXXI. Aa.

* *Prata antimonial.* Muitas minas de antimonio contém prata. Este he o motivo, porque se chama *prata antimonial*; porém o número das formas

varia segundo a natureza destas mesmas minas, a qual pende sempre da mistura do antimonio com outras substancias.

Fallarei mais circunstanciadamente desta mina, quando tratar das minas de antimonio.

§ CLXXI. B.

Para findar tudo, que resta a respeito das minas de prata, accrescentarei as variedades seguintes extrahidas de Vallerio.

1.^a *Mina de prata nativa, ou mineralizada*, dispersa entre as pedras calcareas, ou quartzosas, sem brilhante metallico.

2.^a *Mina de prata fibrosa*, sem brilhante metallico.

3.^a *Mina de prata nativa, ou mineralizada*, misturada em huma pedra leve em folheros, e de cor vermelha escura. M. Lehman, primeiro, que todos, descreveo exactamente esta mina. Segundo este Author he composta de argilla, de hamatista micacea, de enxofre, de espatho calcareo, de fluor mineral, de chumbo, e prata. Esta mina muito rara cobre algumas vezes as outras minas de prata, ou galena, está levemente pegada ás paredes das fendas das minas; a cor he vermelha escura ferruginosa; a textura composta de folhetos flexiveis, assaz leves, e que aboiaõ na agoa; faz effervescencia com os acidos, e nelles he solavel quasi de todo, momente na agoa forte; esta mina dá 7 para 8 onças de prata por quintal, em Clausthal.

4.^a *Mina de prata nativa, ou mineralizada*, misturada com terra. *Mina de prata molle*; he ordinario classificar nesta variedade todas as terras marnosas, argillosas, e todos os ocres, que tem prata; conhecem-se muitas variedades; 1.^a mina de prata molle, jaspeada, ou de diversas cores; esta acha-se ordinariamente em hum marne ferruginoso, entre-
mea

meado de manchas vermelhas, amarellas, e verdes, e algumas vezes contém prata nativa capillar; he muito semelhante á mina de prata excremento de pato: em Marienberg, Schemnitz; 2.^a mina de prata molle amarellada; deve esta cor á hum ocre marcial, que lhe serve de ganga; abunda algumas vezes demasiadamente de prata: Huelgoet em Bre-tanha; 3.^a mina de prata molle, lodosa, negra, e gorda; esta pertence á mina de prata cinzenta, terceira variedade, § 169. C.; 4.^a mina de prata molle, marnosa, branca, sólida, ou porosa; esta faz effervescencia com os acidos: em Saxonia, Freyberg; 5.^a mina de prata molle, argillosa; he simplesmente argilla, em que se achão disseminadas as moleculas de prata; 6.^a mina de prata molle, cor de ferrugem de cobre; a elle deve a cor, que tem, ou antes he hum ocre de cobre acompanhado de prata: em Salfed, Saxonia, Nassaußingen.

§ CLXXI. C.

Prata mineralisada pelo ar puro. Cal de prata, prata terrea.

Acha-se em certas terras marciaes, e outras, prata, a qual por esta causa deve estar no estado de cal. Scheele fez ver, que as caes de prata dão sempre ar puro.

A meo ver, he erro julgar, que as diversas especies são formadas pela variedade das matrizes: he necessario examinallas em outro lugar, e com mais particularidade.

§ CLXXII.

§ CLXXII.

Mercurio.

O mercurio tem huma gravidade especifica igual a 14,110; sem razaõ o quizerãõ classificar entre os metaes frageis, pois que se endurece a 380 grãos de frio, e neste estado obedece ao martelo, como o chumbo, com pouca differença; mas como este grão de frio não existe em nosso globo, e só artificialmente he possivel obtello, não he de admirar, que o mercurio esteja sempre liquido, ou em fusão.

O acido nitroso o dissolve com facilidade; o acido vitriolico necessita da ebullicão; porém o acido muriatico não produz effeito, huma vez que primeiro se lhe não furte por quintal huma quantidade de phlogisto equivalente a 74 (1); esta especie de attracção, que fixa esta porção de phlogisto, he, que assigna ao mercurio o quarto lugar na serie dos metaes: ella he mais forte no mercurio, que nos metaes imperfeitos, e menor que nos perfectos.

§ CLXXII. A.

O mercurio he a mais singular de todas as substancias metallicas; seu peso, mais consideravel, que o de todos os metaes, á excepção do ouro, e platina, sua fluidez constante, sua nimia volatilidade, o fizeraõ ter sempre por hum ser particular, que, considerado debaixo de muitas relações, perten-

(1) Comparada com a de hum quintal de prata, supposta 100; porém comparada com a do quintal do zinco, 182, he de 80. (Jorn. de Phis. 1783, t. 22, p. 109).

tenacia aos metaes, e debaixo de outras, não; he opaco, como elles, e goza do brilhante metallico da prata, quando he endurecido por hum frio artificial, como o obtiverão os Academicos de Saint-Petersbourg, em 1779, em hum frio de 75 grãos, M. Hudchius em Albany-Port, em 1775, e M. Bicher, Secretario da Sociedade de Rotterdam, em 1776, em 56°; quando gela naturalmente, como observou M. Pallas, em 1772, em Krasnojark, entre 55°, e 56°; finalmente ainda em 39° (Jorn. med. Lond., 1783), tem huma especie de tenacidade, e ductilidade, ainda que seja perpetuamente fluido, como liquor, não humedece, ou antes não penetra os corpos, que toca, se com elles não tiver afinidade, como o ouro, a prata, o estanho, &c., e o que se chama *molhadura* relativamente a outros metaes, tem o nome de amalgama relativamente ao mercurio; a fluidez natural deste metal, faz, com que se divida facilmente em pequenos globos, e conserve sempre sua superficie convexa; não produz sabor algum na lingua, posto que succeda o contrario ao estomago; percebe-se hum cheiro particular no mercurio, pela fricção nos dedos; o ar, e a agoa não alteraõ esta substancia metallica, porém a menor variação no calor da atmosfera lhe faz experimentar dilataçãõ, ou condensaçãõ, e sobre este principio he, que se construíraõ os thermometros. O mercurio pôde gelar em hum grão maximo de frio, e neste estado he semelhante ao chumbo na cor, e molleza, ou antes á huma amalgama de chumbo, que contivesse pouco mercurio; porém he preciso advertir, que basta a menor diminuiçãõ deste frio artificial, para adquirir a antiga fluidez. Triturando, e pisando por muito tempo o mercurio, reduz-se a pó cinzento, conhecido pelo nome de *Ethiops per se*, o qual por meio do simples calor passa facilmente ao estado metallico. Exposto ao fogo, aquece-se, e ferve, á maneira de hum

li-

liquor, muito antes da incandescencia ; larga hum fumo branco de mercurio reduzido a vapores, mas não decomposto ; aquecido lentamente com o concurso do ar, e por muito tempo, calcina-se, e muda-se em pó vermelho, brilhante, e disposto em pequenas escamas, conhecido pelo nome de *precipitado per se* ; o qual, posto depois no fogo, torna a adquirir o estado natural de fluidez.

O acido vitriolico, concentrado, e aquecido, dissolve o mercurio, e em virtude desta dissoluçãõ depõe-se hum pó branco, solúvel na agoa. Lançando-se agoa fervendo, em grande quantidade, sobre este pó branco, toma huma cor amarella brilhante, tanto mais viva, quanto maior he a quantidade de agoa, e quanto mais fervendo está. Deo-se a este precipitado o nome de *turbitho mineral*.

O acido nitroso dissolve o mercurio com vivacidade ; esta dissoluçãõ dá por meio da evaporaçãõ cristaes de nitro mercurial.

Ainda que o acido muriatico não dissolva directamente o mercurio no estado metallico, com tudo o dissolve no estado de cal, e o furta aos outros menstros ; quando o precipita da dissoluçãõ nitrosa, fórma huma massa esbranquiçada, chamada *precipitado branco*. O sublimado corrosivo, ou muriato mercurial sublimado, he huma combinaçãõ do acido muriatico, e do mercurio obtido pela sublimaçãõ de huma misturã de nitro mercurial, de sal marinho decrepitado, e de vitriolo marcial.

O mercurio combina-se bem com o enxofre, e com elle fórma huma materia negra, sólida, conhecida pelo nome de *ethiope mineral*, o qual sublimado dá o cinabrio artificial.

O mercurio penetra, ataca, e de algum modo dissolve quasi todos os metaes pela trituraçãõ, e por meio do calor. O ouro, a prata, o estanho, o chumbo, o zinco, e o bismutho experimentaõ mui facilmente a sua açãõ, o cobre com mais difficul-

dade , e o ferro , e o regulo de antimonio ainda mais ; e ao resultado destas combinações dá-se o nome de *amalgamas*.

§ CLXXII. B.

Eu não conheço a divisaõ da escala do thermometro de M. Bergman , que marca 380 grãos para a congelação do mercurio.

§ CLXXII. C.

Exposto á chama do maçarico , volatilisa-se repentinamente.

§ CLXXIII.

Mercurio *nativo*. Cronstedt, *Min.* §. 217.

Ainda não pude certificar-me sufficientemente, se o mercurio nativo contém outro metal.

§ CLXXIII. A.

O mercurio nativo , ou mercurio liquido achã-se em todas as minas de mercurio , em maneira de pequenos globos brilhantes , e disseminados nas diferentes gangas ; goza de toda a sua fluidez , e brilhante , e caracteres metallicos ; quasi sempre mui puro , humas vezes corre a través das fendas dos rochedos , e vai depor-se , e amontoar-se nas cavidades , como em Ydria , na Hespanha , e na America ; outras vezes está disseminado na terra , Almaden , na argilla , Ydria , ou pegado ás pedras quartzosas , ollares , micaceas , ou finalmente misturado com diferentes minas de prata branca , vermelha , com galena , arsenico branco , cinabrio .

O mercurio nativo liquido foi sempre o objecto

cto dos delirios dos Alchimistas Allemães, e o tira-
vão de Ydria a muito custo, e preço.

§. CLXXIII. B.

Mercurio no estado de cal.

O conhecimento desta nova especie de mina de mercurio he devido a M. Sage; o extracto de sua Memoria acha-se no Journ. de Phil. 1784, p. 51. Esta mina he de cor vermelha trigueira; quebra-se difficulosamente, e he granulosa na fractura; que do mesmo modo, que ella, he vermelha, muitas vezes contém mercurio liquido, que a faz transudar, porém que entra na interior, á medida que o pedaço torna a tomar a temperatura da atmosfera; a quantidade de mercurio, que esta mina contém, monta até 31 libras por quintal, e alguma prata; vem de Ydria em Prioul.

§ CLXXIII. C.

* *Mercurio mineralizado pelo ar puro, e materia do calor. Precipitado rubro nativo. Cal vermelha de mercurio.*

Acha-se muitas vezes o mercurio no estado de cal vermelha, ou de precipitado rubro nativo, e neste estado he mineralizado pelo ar puro, combinado com algumas porções de ar fixo, ou acido aereo, e com a materia do calor.

§ CLXXIII. D.

Julgo ser de minha obrigação entrar em alguns deralhes sobre esta materia de calor, que admitto, como mineralizante,

Presentemente he geralmente sabido, que os metaes, passando ao estado de cal, por exemplo, o zinco ardendo, perdem o principio do fogo, e
da

da luz, e adquirem huma porção de ar puro, do qual huma parte muda-se em ar fixo, ou acido aereo; além disto creio, que adquirem outro principio, que chamo materia do calor. Isto he preciso para dar a razão da grande variedade, que apresentaõ estas diferentes caes nativas, e achar leos mineralisantes. He necessario entrar em alguns detalhes.

A dissolução nitrosa de prata precipitada por hum alkali fixo aereado he branca.

Pelo alkali volatil caustico, e pela cal, he cinzenta.

Este precipitado branco exposto á luz fica igualmente com cor de cinza.

A dissolução nitrosa de mercurio precipitada pelo alkali aereado he branca.

Pelo alkali volatil caustico, he cor de cinza carregada.

Pela agoa de cal, he da mesma cor com pouca differença.

Esta mesma dissolução de mercurio posta em huma retorta, e aquecida com hum aparelho pneumato-Chimico dá primeiramente hum precipitado branco, á medida que o acido se evapora. Este precipitado, augmentando-se o calor, faz-se amarello, e passa finalmente a vermelho.

A dissolução nitrosa de chumbo, precipitada por hum alkali fixo aereado, he branca; pelo alkali volatil, he cinzenta.

Este mesmo chumbo, calcinado, dá no principio huma cal cinzenta, a qual, depois aquecida, faz-se amarella (*massicot*), e finalmente vermelha (*minium*).

A dissolução nitrosa de cobre, precipitada por hum alkali aereado, dá hum precipitado verde, e pelo alkali volatil, faz-se azul.

Porém demoremose-nos principalmente a respeito do ferro.

100 partes de limalha de ferro expostas ao fogo no cadinho , fazem-se negras , insolúveis nos ácidos , capazes de attração , deixão passar a fálca eléctrica , e pesão 135.

O ferro dissolvido no ácido vitriólico , e precipitado pela greda , dá precipitado branco.

Pelo alkali fixo aereado , hum precipitado verde.

Pelo alkali volatil caustico , hum precipitado denegrido , o qual he attrahido pelo iman.

Pela cal , hum precipitado da mesma natureza com pouca differença.

O precipitado verde , exposto ao ar , faz-se amarello.

Este amarello , depois de experimentar certo grão de fogo , fica vermelho. Este novo precipitado , exposto a maior grão de fogo , faz-se denegrido , e he attrahido pelo iman.

O ferro , exposto ao ar , muda-se em cal de ferro amarellada , ou trigueira.

De tudo isto se conclue , que o principio existente na cal viva , nos alkalis causticos , na luz , e no fogo , ou materia do calor , produz pouco mais , ou menos o mesmo effeito sobre as caes de prata , de mercurio , de chumbo , e de ferro ; dá a estas caes huma cor cinzenta mais , ou menos escura.

Hum grão mais elevado de calor dá a todas estas caes a cor vermelha , excepto a prata , que primeiro se revivifica.

Qualquer que seja este principio , chamarei *causticum* , ou *materia de calor*.

Extrahe-se destas differentes caes , 1.^o ar puro ; 2.^o ácido aereo ; 3.^o será preciso accrescentar este *causticum* , ou *materia de calor*.

Por tanto nas differentes proporções destes tres principios he , que será necessario procurar a natureza dos diversos estados , que apresentão os metais no estado de cal , bem como os vemos nas minas.

§ CLXXIV.

Mercurio unido com prata. Cronstedt, *Min.*
§. 217.

§ CLXXIV. A.

☞ M. Cronstedt, em sua Mineralogia, conta, que na Suecia, na mina de Sahlberg, achou-se a amalgama natural de prata, e mercurio. M. Romé de Lisle possui hum pedaço vindo da Alemanha, o qual está n' huma ganga quartzosa, misturado com cinabrio. Ha huma bellissima amostra no Gabinete do jardim do Rei, em Paris. Esta amalgama acha-se algumas vezes cristalizada; ha na mina de Muchel-Lansberg, Ducado de Duas Pontes, e em Staalberg.

§ CLXXIV. B.

* Mercurio unido com chumbo. Descubrio-se esta mina na Hungria.

§ CLXXV.

Mercurio mineralizado pelos acidos muriatico, e vitriolico.

A Mineralogia deve a M. Woulf a descoberta desta especie de mina.

§ CLXXV. A.

☞ Imprimimos, no Jornal de Phisica de 1777, t. 1, p. 371, a analyse, que M. Woulf deo deste muriato mercurial, ou mercurio corneo natural; elle o achou no Ducado de Duas-Pontes em Obermuschel. M. Sage, que tambem fez a analyse, faz menção de duas especies: da primeira, que chama
mi-

mina de mercurio corneo volatil, ou *mercurio doce nati-vo*. Esta tem por gange huma mina de ferro terrea, nas cavidades da qual está quasi sempre cristalizada. Estes cristaes varião em fôrma, e cor; ha brancos, cinzentos, verdeados, transparentes, e opacos; exposta ao fogo, sem intermedio, volatilisa-se, e sublima-se, sem se decompor; conforme este Chimico, tem 86 libras por quintal. Dá a segunda especie o nome de *mina de mercurio cornea irigueira*; esta mina, que vem da Carinthia, acha-se em massas irregulares, pesadas, e sólidas; ainda que o mercurio não seja apparente, só o calor da mão basta para fazer sahir pequenos globos, os quaes correm de diferentes pontos da superficie, e tornão a entrar no interior da superficie, á medida que adquire de novo a temperatura da atmosfera. (Elem. de Min. t. 2, p. 60, e 62); esta mina contém algumas vezes huma pequena quantidade de ferro, e terra calcarea.

§ CLXXV. B.

* *Mercurio mineralizado pelo acido marinho.*
Mercurio corneo.

A fôrma destes cristaes he o prisma tetraedro rhomboidal, terminado por pyramides rhomboidaes.

Hoje todos sabem, que o mercurio he dissolvido pelo acido marinho, sómente depois de sobre-carregado de ar puro, ou depois de estar no estado de acido dephlogisticado.

§ CLXXV. C.

Mercurio mineralizado pelo acido vitriolico.

No mercurio corneo acha-se sempre huma porção de acido vitriolico, como fez ver M. Woulf.

§ CLXXVI.

§ CLXXVI.

Mercurio mineralizado pelo enxofre. Cinabrio.
Cronstedt, *Min.* §. 218.

§ CLXXVI. A.

O cinabrio natural, ou a combinação do enxofre, e mercúrio, feita directamente pela natureza, he ordinariamente pesado, de cor vermelha, ou trigueira avermelhada; mancha os dedos; pisado, ou cortado, a cor parece mais viva, e no mesmo tempo perde o brilhante. A textura interior he em agulhas, folhetos, ou grãos, e só he transparente no estado de cristalização. No fogo, volatiliza-se, e dissipa-se á maneira do cinabrio artificial. A adherencia, e combinação do enxofre, e mercúrio he tão intima no cinabrio, que nenhum acido a pôde destruir. As principaes variedades do cinabrio são, 1.º o cinabrio friavel, ou em flores, *vermelhão nativo*. Este tem a consistencia de terra, ou pó mui fino; algumas vezes he em agulhas, e de cor vermelha brilhante assestinada. Idria, Ducado de Duas Pontes, Meridet, na Normandia; 2.º cinabrio esfriado, ou em agulhas; este he bem semelhante ao cinabrio artificial. A cor he vermelha brilhante, he affaz friavel, e o mais rico de todos. Em Múschel, acha-se algumas vezes entremeadado de pyrites, e formando estrias, que vão do centro para a circumferencia. Iguaes pedaços se vem no gabinete de M. o barão de Dietrich. Almaden, Ducado de Duas Pontes, Transilvania; 3.º cinabrio em folhetos; este differe do precedente somente na forma; 4.º o cinabrio granuloso, de cor vermelha escura, as mais das vezes compacto, e sólido, e algumas vezes de cor vermelha clara, á maneira de flores de pestigreiro. Este contém muitas vezes mercúrio liquido. Nos pai-

paizes citados, e Siebenburgen; 5.º cinabrio argiloso, que se acha misturado com terras bolares. A textura he lamellosa; he gordo ao tacto, e se divide facilmente na agoa por causa da argilla, com que está unido. Em Ydria, Wolfstein; 6.º cinabrio cristalizado; he quasi sempre cristalizado.

§ CLXXVI. B.

Lançado no maçarico sobre o carvão, liquida-se, corre, dá huma chama azul, fuma, e desapparece.

§ CLXXVI. C.

* *Mercurio mineralizado pelo enxofre. Cinabrio.*

A cristallizaçãõ do cinabrio consiste em dous tetraedros reunidos pelas bases, e truncados nas extremidades, do que resulta hum crystal de oito facetas.

Acha-se algumas vezes hum prisma triangular, que separa os dous tetraedros truncados.

Estes cristaes são as mais das vezes transparentes, e tem o esplendor do rubim.

Muitas vezes tambem se acha o cinabrio cristalizado em fórma de escamas.

§ CLXXVII.

Mercurio, e ferro mineralizados pelo enxofre.

Duvido da distincçãõ, ou differença entre esta especie, e a primeira; talvez a uniaõ com o ferro seja huma simples combinaçãõ mechanica.

§ CLXXVII. A.

☞ Ha pouco cinabrio, que não contenha huma porçãõ de ferro no estado de cal, e que, duran-

rante a redução da mina, passe ao estado de ferro atrahivel. Esta interessante observação he de M. Sage (Obr. cit. p. 59).

§ CLXXVIII.

Mercurio, e cobre mineralizados pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* § 219.

§ CLXXVIII. A.

¶ A cor desta mina de mercurio, sómente mencionada por Cronstedt, he denegrida; ella he fragil, compacta, e pesada, com fractura vitrea. Decrepita vivamente no fogo, e tem ordinariamente por ganga eschisto, ou pedra ollar, ou quartzo. Segundo affirma este Author, descobrio-se em Muschel-Landsberg. Seria interessante examinar, se acaso os azues do monte, vindos desta mesma mina, contém mercurio, por se ter nella achado mercurio liquido, e mercurio corneo; eu vi amostras desta mina no gabinete de M. o barão de Dietrich.

§ CLXXVIII. B.

Mercurio, prata, ferro, cobalto, arsenico, e enxofre. Monnet. *Esp.* 57.

Poremos neste lugar a mina de mercurio, de que falla M. Monnet em seo novo systema de Mineralogia. Esta mina tinha sido trazida por M. de Montigny do Delfinado, em 1768. Era cinzenta, ou esbranquiçada, e friavel, e pela analyse deo algumas vezes huma libra de mercurio, e tres para quatro onças de prata por quintal; o resto era ferro, cobalto, arsenico, e enxofre.

§ CLXXVIII. C.

* *Mercurio mineralizado pelo figado de enxofre.*

M. de Born diz , que esta mina foi recentemente descoberta em Ydria ; he de bella cor vermelha , e transparente ; tem a fórma espathica , e na fractura offerece , ou patentea rhomboides. Esfregando-a , exhala cheiro affaz forte de figado de enxofre.

§ CLXXVIII. D.

Mercurio misturado com betumes.

As minas de Ydria offerecem esta combinaçãõ de mercurio. He leve , e na fractura dá sinais de huma materia terrea negra , ou trigueira. Lançado no fogo , arde com chama , e larga hum cheiro betuminoso. Contém 15 para 20 libras de mercurio.

§ CLXXIX.

Chumbo.

A gravidade especifica deste metal , sendo de 11,352 , he a mais consideravel de todos os metaes imperfeitos ; o acido nitroso o dissolve muito bem , o muriatico com difficuldade , e o vitriolico com maior , por quanto o vitriolo de chumbo , formado nesta dissoluçãõ , he insolavel na agoa , e depondo-se á roda do metal , o defende da acçãõ do menftruo. Os acidos vegetaes , ainda os mais fracos , o atacaõ com facilidade , mórmente no estado de cal , e por este meio adquirem o sabor doce. A quantidade de phlogisto , que he preciso turtar por quintal , para que a dissoluçãõ tenha lugar , apenas.

mon-

monta a 43 (1) ; o que he menor, que em outro qualquer metal. Poito isto, facilmente se comprehenderá a razão, porque he necessario taõ pouco principio inflammavel, para reduzir a cal de chumbo ; além disto a força, que emprega em conservar o dito principio, faz, com que occupe o decimo lugar na serie dos metaes ; funde-se em hum grão de calor + 313.

§ CLXXIX. A.

☞ O chumbo he hum metal molle, de cor branca pouco viva, ou tirando algum tanto para azul, mórmente quando a fractura he recente. Ennegrece os dedos, quando se toca, e se manea por algum tempo. Por ser dotado de extremada molleza, não resiste á faca, e dobra-se com a maior facilidade. He muito malleavel, e com o martello, ou entre dous cilindros, reduz-se em laminas affaz delgadas ; he pouco ductil, quasi nada elastico, e o menos sonoro de todos os metaes ; tem a menor tenacidade possível ; por quanto hum fio de chum-

^I
bo de — de pollegada de diametro, sustenta só-

10

mente 29 libras, e hum quarto, sem se romper. Goza de hum cheiro affaz marcado, e distincto, o qual ainda mais se desenvolve pela fricção. O regulo puro deste metal he capaz de crystallizar, como já descubri. (Jorn. de Phis. 1781, t. 18, p. 73). O chumbo altera-se ao ar, e sua superficie brilhante toma insensivelmente huma cor cinzenta, e ul-

N ii

ma-

(1) Comparada com a de hum quintal de prata, supposta 100 ; porém com a de hum quintal de zinco, cujo valor he 18=, entãõ he = 47. (Jorn. de Phis. 1783, t. 22, p. 109).

mamente torna a cubrir-se de huma pellicula terrea, verdadeira cal de chumbo, ou alvaiade produzido pelo acido aerco, que combinando-se insensivelmente com o chumbo, exposto ao ar da atmosfera, o decompõe, e reduz á cal. A agoa, mórmente quando he carregada de materias salinas, altera este metal. O chumbo, exposto ao fogo, funde-se antes da incandescencia, e n'hum grão de calor tão moderado, que no acto da fusão do chumbo pôde metter-se a mão, sem temor de queimar-se. O chumbo, fundido com o contacto do ar, cobre-se de hum pó cinzento, o qual he huma verdadeira cal cinzenta de chumbo. Esta cal, sujeita a hum fogo violento com precaução, passa ao estado de cal amarella, conhecida pelo nome de massicot, e finalmente ao de cal vermelha; neste estado chama-se zarcão; porém sendo este calor muito forte, vitrifica-se, e passa ao estado de luhargyrio, sem dar (*minium*) zarcão. O chumbo calcinado augmenta de peso perto de dez libras por quintal. Os Chimicos deeraõ diferentes explicações deste singular phenomeno, porém presentemente parece demonstrado, que este augmento de peso he devido á absorpção de huma parte do ar, em que se calcina.

O acido vitriolico dissolve o chumbo, sómente fervendo; depois da dissolução separa-se huma cal de chumbo insolúvel na agoa, e o liquor conserva em dissolução huma pequena quantidade de chumbo, que fórma o vitriolo de chumbo. O acido vitriolico torna a dissolver com facilidade o chumbo, depois de ter sido antes dissolvido pelo acido nitroso.

O acido nitroso dissolve vivamente, e com effervescencia o chumbo, e por meio da evaporação obrem-se cristaes de nitro de chumbo.

O acido muriatico dissolve huma pequena porção deste metal, calcina outra, e dá cristaes de muria-

riato de chumbo, ou chumbo corneo ; o qual se obtem com mais facilidade, precipitando huma dissolução de nitro de chumbo com sal commum, ou acido muriatico, ou ainda distillando limalha de chumbo com sal ammoniaco.

Todos os acidos vegetaes, e principalmente o acetoso, podem dissolver o chumbo, e melhor a cal. O chumbo atacado pelo vapor do acido de vinagre, reduz-se em alvaiade, o qual pôde tornar a dissolver-se mui facilmente neste acido, e dar crystaes de acetito de chumbo, impropriamente chamada *assucar de saturno*. Os oleos exercem igual acção sobre este metal.

O figado de enxofre precipita em negro, ou em trigueiro muito escuro todas as dissoluções de chumbo, e sua cal; he este hum meio muito facil de reconhecer os liquores falsificados, adoçados, e corregidos por preparações de chumbo.

O enxofre une-se muito bem com o chumbo por meio da fusão, e com elle fórma huma especie de galena artificial.

Todos os metaes, e semi-metaes podem ligar-se mais, ou menos com o chumbo, com tudo o ferro, e o nickel difficulosamente, e o cabalo de nenhum modo; além disto o chumbo amalga-se muito bem com o mercurio. Elle volatilisa, e escorifica todos os metaes imperfeitos, e sobre este principio se funda a operação da copella do ouro, e prata.

§ CLXXIX. B.

Exposto á chama do maçarico, torna-se liquido sem custo, dá sinaes de esplendor, ferve, e fuma formando sobre o carvão hum circulo amarelado. Cõra os fluxos em amarello; porém accrescentando-se a quantidade do metal, o fluxo torna-se esbranquiçado, e mais, ou menos opaco.

§ CLXXIX.

§ CLXXXIX. C.

* *Chumbo*. Este metal he affaz commum , e de ufo affaz extenfo nas artes.

Sua dureza he pouco consideravel , e pôde avaliar-se em 320.

A ductilidade he affaz demafiada , para ser poffivel a reduçãõ em laminas.

A tenacidade he tal , que hum fio de chum-

bo de $\frac{1}{10}$ de pollegada de diametro pôde susten-

tar 29 libras.

O chumbo fundido , e esfriado com precauçãõ adquire huma fórma regular. A figura dos criftaes he octaedra.

Ainda não foi poffivel converter o chumbo em acido , pofto que fuas qualidades arruinadoras da efpécie humana devaõ fazer fufpeitar a existencia de hum tal eftado.

§ CLXXX.

Chumbo nativo.

A maior parte dos Mineralogicos ainda duvidaõ da existencia do chumbo nativo.

§ CLXXX. A.

Valerio faz mençãõ de tres pedaços de chumbo nativo , hum no gabinete de M. Richter , vindo da Polonia ; outro no de M. Spener , que tinha fido achado em Schneberg na Allemanha ; e o terceiro defcuberto n' huma collina faibrosa perto de Mufel na Silefia. Os dous primeiros eraõ de chumbo tólido , e o terceiro em granitos , e cada graõ cuberto de huma capa de alvaiade. Alguns
Au-

Autores Allemães assegurão, que se descobríra chumbo nativo em Villach na Carinthia. Quasi todos os Mineralógicos duvidarão da existencia do chumbo nativo. M. Lehman assenta, que o de Mufel deve sua origem ás antigas fundições existentes neste paiz. M. Monnet (obr. cit. p. 368), que vio o pedaço de chumbo virgem do gabinete de M. Richter, julga, que não he chumbo nativo: 1.º porque em volume igual he mais leve, que o chumbo ordinario: 2.º porque he desmaiado, poroso, e pouco malleavel; e em consequencia suppõe ser antes huma mina de chumbo média entre o chumbo, e a mina de chumbo, chamada pelos Allemães *bleyschweif*, que contém a menor quantidade de enxofre possível. Este he tambem o sentimento de M. Justi, e de M. o barão de Dietrich.

§ CLXXX. B.

* *Chumbo combinado, ou mineralizado pelo mercurio. Amalgama de chumbo.*
Achou-se na Hungria.

§ CLXXXI.

Chumbo mineralizado pelo acido vitriolico.

Raras vezes se encontra esta especie de mina, e então he devida á decomposição da galena. M. Monnet foi o primeiro, que a observou; não faz effervescencia com os acidos; posta sobre o carvão, basta a chama para o reduzir.

§ CLXXXI. A.

Esta he a mina de chumbo pyritosa de M. Monnet (Especie 48, nov. system. min.); esta mina ordinariamente he friavel, desmaiada, negra, e quasi sempre cristalizada em cttas n.ºs allon-

gadas, ou em estalactites; effloresce ao ar, e dá verdadeiro vitriolo de chumbo.

§ CLXXXI. B.

“ *Chumbo, e ferro, mineralizados pelo acido vitriolico.*

“ Ha grande quantidade na Ilha de Anglesey; não pôde reduzir-se sobre o carvão com a chama do maçarico, porém funde-se em vidro negro. ”

Eis-aqui tudo, que M. Wathering refere a respeito desta mina de chumbo, que me não he conhecida; e além disto se propõe dar huma analyse mais circunstanciada.

§ CLXXXI. C.

* *Chumbo mineralizado pelo acido vitriolico: Vitriolo de chumbo.*

O vitriolo de chumbo de Anglesey cristaliza em octaedros, e suas modificações. Seus cristaes são assaz regulares.

Parecem muito puros, são brancos, e provavelmente não contém mais, do que chumbo, e acido vitriolico.

Porém a ganga he ferruginosa.

§ CLXXXII.

Chumbo mineralizado pelo acido phosphorico.

Foi descoberto por M. Gahn; não taz effervescencia com os acidos: pôde fundir-se com o maçarico sobre o carvão; porém não pôde reduzir-se de todo em metal perfeito.

§ CLXXXII.

§ CLXXXII. A.

He muito facil conhecer esta mina, segundo diz M. Bergman (Memoria sobre a analyse das minas pela via humida, Opusc. Chim. t 2.) Hum quintal desta mina dissolve-se muito bem no acido nitroso, por meio do calor, á excepção de algumas moleculas de ferro, que ficam no fundo do liquor. Se sobre esta dissolução se lança acido vitriolico, precipita-se hum vitriolo de chumbo nevooso. Quando nada mais se precipita, filtra-se o liquor, faz-se evaporar até a seccura, e o residuo he acido phosphorico. A cor desta mina varia; ha verde, amarela, e vermelha; todas estas cores são devidas á porção ferruginosa que ordinariamente contém; de resto he quasi sempre cristalizada.

§ CLXXXII. B.

Exposta á chama do maçarico, funde-se, e dá huma massa globosa opaca, porém não reduzida; porta-se com os fluxos, do mesmo modo que o regulo, e a cal.

§ CLXXXII. Bb.

* Chumbo *mineralizado pelo acido phosphorico.*

Estas minas de chumbo não são bastante conhecidas, quando M. Mongez publicou suas notas. São muito numerosas. Devemos esta descoberta a M. Gahn.

Aquecellas no maçarico he hum dos meios mais facéis, e certamente o mais seguro de as conhecer. Depois de terem adquirido certo grão de calor, cristaliza quasi instantaneamente n' huma especie de dodecaedro estriado, ou antes em poliedro, cujas faces he difficuloso distinguir.

O

Mi-

Minas de chumbo verde phosphorico de Frybourg.

M. Gahn tinha dito, que estas minas continhão acido phosphorico; porém M. Tenaut, e eu o demonstramos, extrahindo o phosphoro.

Esta mina he de bella cor verde, cristalizada em prisma hexaedro recto, ou outras vezes terminada por pyramids hexaedras.

Mina de chumbo phosphorico denegrido de Huelgoet na Bretanha.

Esta mina cristaliza em bellos prismas hexaedros rectos. M. de Laumont demonstrou, que era mineralizada pelo acido phosphorico.

Mina de chumbo avermelhado de Huelgoet na Bretanha. Esta mina apparece debaixo de duas formas differentes; algumas vezes em pequenos prismas estriados, divergentes, avermelhados, e semi-transparentes, os quaes parecem hexaedros, ou dodocaedros; outras, como em mamilhos, avermelhadas, e quasi transparente.

Além disto ha humas de cor de flores de pessegueiro; outras quasi amarellas; e algumas de cor branca fusca, ou sem lustre. Todas estas especies de mina são mineralizadas pelo acido phosphorico.

§ CLXXXII. Bc.

Chumbo mineralizado pelo acido arsenical, e phosphorico. Chumbo terreo das roseiras.

M. Sage deo a analyse desta mina, e afirma, que ella contém acido arsenical, e phosphorico.

He pulverulenta, de cor amarella verdeada.

A forma destes cristaes he hum prisma hexaedro.

§ CLXXXII. C.

☞ *Chumbo mineralizado pelo arsenico; mina de*

de chumbo vermelha , e de cor amarella verdeada da Siberia.

Ainda se não conhecia mais , do que huma especie desta mina de chumbo arsenical , descuberta em Chatharinebourg na Siberia. O exame , e a descripção desta mina he devido a M. Lehman ; tem bella cor vermelha ; e pisada , seo pó assemelha-se ao carmim. Examinei huma de cor vermelha verdeada , que tem por ganga quartzo , vinda , conforme se diz , do mesmo paiz ; e eu igualmente achei , que era mineralisada pelo arsenico ; huma , e outra , são de facil redução no maçarico.

§ CLXXXII. D.

* *Chumbo mineralisado pelo ar puro. Chumbo vermelho.*

O chumbo vermelho , ou zarcão nativo , tão sómente se achou em Beresof na Siberia perto de Chatharinebourg.

A descuberta desta mina deve-se a M. Lehman.

Acha-se n' huma especie de granito.

A cristalização he hum prisma tetradro rhomboidal com os angulos de 62º , e 118º , terminado por huma pyramide triedra , como dizem , ou antes diedra.

Segundo M. Macquart o chumbo vermelho contém

de chumbo	0,36
de ar puro	0,37
de ferro	0,24
de argilla	0,02

He provavel , que contenha huma porção assaz consideravel de acido aereo misturada com ar puro.

§ CLXXXIII.

Chumbo *mineralizado pelo acido aereo.*

Faz effervescencia com os acidos ; e reduz-se facilmente sobre o carvão (1).

§ CLXXXIII. A.

⚗ Todas as minas de chumbo chamado antigamente *espathico* competem a esta classe. Hum Chimico Francez tinha acreditado, que o chumbo, nestas minas, era mineralizado pelo acido marinho ; porém os conhecimentos mais extensos sobre os gazes, as experiencias de M. Laborie, e as de alguns Academicos de Paris, demonstrárao, que o acido aereo, ou ar fixo, era o verdadeiro mineralizante. Conhecem-se quatro especies principaes.

§ CLXXXIII. B.

1.^a *Mina de chumbo branca* ; esta mina he pedrada, branca cinzenta, ou algum tanto amarelhada ; a extructura he lamellosa, ou fibrosa ; porém separa-se difficulosamente em laminas ; he friavel ; não resiste ao corte da faca ; faz effervescencia com os acidos, decrepita no fogo ; e sua reduçãõ he muito facil, e quãõ completa, por quanto parece, que perde sõmente no fogo a porçãõ de acido aereo, que a mineralizava ; acha-se humas vezes em massa lamellosa, ou estriada, e outras cristalizada : algumas vezes suas agu'has são extremadamente finas, sedosas, e semi-transparentes. As minas de chumbo da França, da Saxonia, da Inglaterra, e Allemanha, fornecem bellissimas amostras desta especie de

(1) *Opusc.* vol. 2. p. 426.

de mina. Quando está em pó misturada com argilla, constitue o verdadeiro alvaiade nativo.

§ CLXXXIII. C.

2.^a *Mina de chumbo negra*, esta parece ser huma simples decomposição da mina de chumbo branca, que, penetrada de vapores de figado de enxofre, torna a adquirir o estado metallico; ordinariamente he de cor trigueira escura, ou negra; porém o pó assemelha-se á cor de chumbo; acha-se com a mina de chumbo branca, e a galena; e além d'isto em massas informes, e cristalizada.

§ CLXXXIII. D.

3.^a *Mina de chumbo verde*; a cor desta mina geralmente mui rara he verde mais, ou menos escura, ou amarellada. Quasi todos os caracteres da mina de chumbo branca competem á mina de chumbo verde; exposta ao fogo, perde no principio a cor, porém se o fogo he por algum tempo continuado, recobra-a. He córada pelo ferro, e não pelo cobre. Ha mina de chumbo verde, sólida, fibrosa, cristalizada, em prismas, ou em agulhas muito consideraveis, ou mui pequenas; neste caso assemelha-se a huma especie de musgo.

§ CLXXXIII. E.

4.^a *Mina de chumbo de cor trigueira avermelhada, semelhante á flor do pessegueiro*; he huma variedade da mina de chumbo cipathica, que achei em Huelgoet na Bretanha; cristaliza em agulhas, como os chumbos brancos, e verdes. Reduz-se no maçarico mais difficullosamente, que as outras, porque passa facilmente ao estado de esmalte, o que prova, que não he pura, e que contém mais fer-

ro, do que as outras; porém com o alkali mineral dá immediatamente hum pequeno globo metallico.

§ CLXXXIII. F.

Mina de chumbo em cal terrea, falsamente denominada *massicot nativo*; esta mina he sólida, de cor amarellada, ou cinzenta, a fractura he brilhante, e vitrea; faz effervescencia com a agoa forte, sem dúvida por causa da volatilisação do acido aereo; humas vezes he pura, outras misturada com pequena porção de argilla. Eu a achei em massas soltas na argilla, que serve de ganga á mina de chumbo de Pompean na Bretanha.

§ CLXXXIII. G.

Todas estas minas de chumbo em cal, expostas á chama do maçarico, decrepitaõ, immediatamente fazem-se candentes, ao depois derretem-se com deslagração, e se reduzem completamente com maior, ou menor velocidade, segundo as substancias heterogeneas, que contém. Tambem algumas vezes o pequeno globo sustenta-se no fogo por muito tempo, diminuindo insensivelmente; e depois de fria, cristaliza, como a granada, e torna-se opaca, e de cor branca çuja. A addição de huma pequena quantidade de alkali immediatamente o reduz em chumbo liquido.

§ CLXXXIII. H.

* *Chumbo mineralizado pelo ar fixo. Chumbo branco.*

As minas de chumbo branco são mui numerosas.

Presentemente todos sabem, que são mineralizadas pelo acido aereo. A cor ordinaria he branca sem lustre. A gravidade especifica he 4,500.

A fórma destes cristaes he o dodecaedro de planos triangulares com hum prisma hexaedro intermediario, quero dizer, he a cristalizaçaõ do cristal de rocha.

Algumas vezes o prisma hexaedro he recto, isto he, sem pyramides. Porém as mais das vezes he composto de duas laminas hexagonas, que se cortão no comprimento, de sorte que em lugar de apresentar hum prisma hexaedro, não offerece mais, do que laminas, que se cruzaõ; porém as pyramides indicaõ a figura hexaedra.

Estas pyramides apresentaõ muitas variedades, porque muitas vezes duas das faces se alargaõ á custa das outras.

Finalmente a fórma destes cristaes varia a ponto de ser difficuloso reconhecella.

M. Westrumb analysou o chumbo branco, do qual extrahio.

de chumbo	0,80
de acido aereo	0,16
de terra calcarea	
de terra argillosa	

As minas de chumbo verdes, negras, de cor de flores de pefsegueiro, &c., de que falla neste lugar M. Mongez, saõ as minas phosphoricas, de que fallei no § 182.

§ CLXXXIV.

Chumbo *mineralizado pelo enxofre*. Cronstedt, *Min.* § 187-

§ CLXXXIV. A.

Esta mina he conhecida pelo nome generico de galena; he, em geral, pesada, composta de laminas brilhantes, mais, ou menos largas, e tambem algumas vezes taõ pequenas, que daõ apparencia.

cia de pequenos graõs; tem a cor cinzenta azulada do chumbo; ha algumas especies, que não resistem á faca, e outras tão duras, que se não deixão encetar por qualquer instrumento affiado. Estas differenças, no parecer de M. Monnet, provém das materias quartzosas, que contém; porque quanto mais enxofre contém huma galena, tanto menor he a dose das partes quartzosas, e tanto mais lisa he ao tacto. Todos os acidos mineraes dissolvem com effervescencia a galena, e a dissolução, mórmente com o acido nitroso, ou muriatico, filtrada, deixa sobre o filtro todo o enxofre, que a galena continha. Não se acha galena alguma sem huma porção de prata, algumas vezes tão consideravel, que muitas vezes se trabalha a mina de chumbo por causa da prata, que contém. Pertence á esta especie a mina de prata unida com chumbo mineralizado pelo enxofre, § 165. A. Os Nomencladores em Mineralogia distinguirão as galenas entre si por sua fórma, e aspecto. Citaremos algumas: 1.^a a galena cubica de grandes facetas: 2.^a a galena cubica de pequenas facetas: 3.^a a galena escamosa, ou em folhetos; esta parece ser o resultado de huma cristallização cubica, precipitada, informe, que não deixa perceber mais do que as laminas, que compõem os cubos: 4.^a a galena macissa, que não mostra configuração regular: 5.^a a galena scintillante; as bellas cores desta são devidas a hum principio de alteração produzido pelos vapores do figado de enxofre: 6.^a a galena compacta de pequenos graõs brilhantes, como o aço; parece, que não he lamellosa, como todas as variedades precedentes.

§ CLXXXIV. B.

A galena, posta sobre o carvão no maçarico, funde-se commodamente, e despojando-se insensivelmente do principio volatil, dá hum regulo.

§ CLXXXIV.

§ CLXXXIV. C.

Chumbo mineralizado pelo enxofre. Galena.

A galena he a mina de chumbo mais utual, e commum.

Ha bem poucos paizes, onde se não ache.

Na galena o chumbo he mineralizado pelo enxofre. Porém nesta mina raras vezes estas duas substancias existem só.

São bem poucas as galenas, que não contém huma porção mais, ou menos consideravel de prata.

Muitas galenas contém ferro.

Algumas contém antimonio.

Distinguem-se muitas especies de galena.

1. A galena de grão fino, como o aço bley-schweif dos Allemães. Ha na Bretanha, Carinthia, &c.; ordinariamente he muito abundante em prata.

2. Galena de grandes facetas.

3. Galena escamosa de facetas divergentes. Galena espalmada.

4. Galena escamosa estriada.

5. Galena em estalactites.

6. Galenas especulares.

7 Galenas de cauda de pavaõ, com as cores do iris.

8. Galena de crista de gallo.

A cristalização regular da galena he o cubo; O cubo póde ser truncado nos angulos, do que resulta hum cristal de 14 facetas.

Finalmente o cubo passa a octaedro. Galena octaedra.

O producto das differentes galenas varia na razão de sua diversa natureza.

§. CLXXXV.

Chumbo com prata , mineralizado pelo enxofre. Cronstedt , *Min.* § 188.

§ CLXXXV. A.

☞ Esta he huma galena , como a do artigo precedente , e á excepção de conter huma maior quantidade de prata ; he propriamente dos Allemaes *bleyglanz* : goza dos mesmos caracteres , que a precedente , tendo demais huma cor brilhante , e cinzenta mais clara ; acha-se ou em graços , ou em cubos , ordinariamente n'huma ganga de espatho pesado , ou espatho calcareo ; no acto de escorificação , dá hum chumbo amarello ; ha em Freyberg na Saxonia , em Shalberg na Suecia , Volfach em Foftemberg , Gislöf na Scania , e nas minas de chumbo da Bretanha.

§ CLXXXVI.

Chumbo com prata , e ferro , mineralizado pelo enxofre. Cronstedt , *Min.* § 189.

§ CLXXXVI. A.

☞ Esta galena marcial dá na escorificação chumbo amarello , e suas variedades são , como as das precedentes ; quanto maior he a quantidade de ferro , tanto mais dura , e sólida he.

§ CLXXXVII.

Chumbo com prata , e antimonio , mineralizado pelo enxofre. Cronstedt , *Min.* §. 190.

§ CLXXXVII.

§ CLXXXVII. A.

Esta galena he muito semelhante ás precedentes, tanto em cor, como em peso; porém differre em ser as mais das vezes sua extructura em agulhas, e estriada como a mina de antimonio. He facil reconhecer o antimonio, ainda que o tenha em pequena quantidade, pelos vapores brancos, e o abundante fumo, que exhala na operaçã da grillagem; achase em Salberg, e Santa Maria das Minas.

§ CLXXXVII. B.

Eu passo a ajuntar neste lugar algumas minas, de que M. Bergman não fallou, para haver de completar o artigo do chumbo.

Cal de chumbo nativa, ou ocre de chumbo; he huma mina de chumbo, que sem dúvida provém de huma decomposiçã, e que a agoa reduzio ao estado terreo; quasi sempre está misturada com huma terra branca, argillosa, ou quartzosa; seo peso indica assaz sua natureza. Seria essencial examinar, em que estado se acha o chumbo nesta mina, a fim de a poder exactamente classificar; e ainda que tenha o nome de cal, com tudo não parece ser producto do fogo, ou de hum acido, á não ser o acido aereo; neste caso seria preciso polla no artigo 183, depois das minas de chumbo espathicas A. B. C. D. E. Conhecem-se muitas variedades desta mina terrea; 1.^a branca, ou alvaiade nativo, o qual deve esta cor á terra branca, com que está misturado: 2.^a a amarella, ou massicot nativo; a cor desta mina certamente provém do marne amarello, que a acompanha; por quanto pela lavagem póde separar-se delle a mina de chumbo branca; 3.^a vermelha, ou zarcaõ nativo; huma argilla vermelha, e ferruginosa, misturada com hum pouco de mina de chumbo branca

terra, compõe esta mina; he friavel, muito molle, e mancha os dedos, como o lapis vermelho.

Mina de chumbo calcarea, kalkartiger, bley-sfen dos Allemães, segundo Vallerio, he huma pedra calcarea, ou espathica, que contém cal de chumbo; ordinariamente he, ou branca, ou trigueira, ou amarellada, mui pesada, e algumas vezes faz effervescencia com os acidos. Vallerio falla de duas variedades, da opoca semelhante ou á pedra calcarea escamosa, amarellada vinda de Christiersherberger na Dalecarlia, ou á pedra calcarea ordinaria, porém que não faz effervescencia com os acidos, vinda de Flinschire na Inglaterra: da transparente, semelhante ao quartzo transparente, que não resiste á faca, e faz effervescencia com os acidos; acha-se na Austria; talvez fosse simplesmente huma variedade da mina de chumbo branca, cristalizada, transparente.

§ CLXXXVII. C.

* *Chumbo mineralizado pelo acido tungstico, ou molybdico, Chumbo amarello*

Este chumbo foi descoberto, ha pouco tempo, na Carinthia, e foi descripto em 1785 por M. o Abbade Wulfen.

A cor he amarella, passando de amarella desmaiada até amarella alaranjada.

A fractura he lamellosa, ou espathica. He semi-transparente.

Apresenta-se sempre debaixo da forma crystallina. A figura dos cristaes he huma lamina rectangular de pouca espessura.

Os angulos são muitas vezes truncados, e então a figura quadrada desta lamina muda-se em octogona. Esta truncadura he muitas vezes em forma de cunha.

As laminas são algumas vezes tão espessas, que tomão a forma de hum parallelipedo. Eu possuo hum, que apresenta esta variedade.

Os

Os Chimicos não convém sobre a natureza destes cristaes.

M. Heyer julga, que o chumbo nesta mina he mineralizado pelo acido tungstico.

M. Klaproth acreditou reconhecer nesta mina a existencia do acido molybdico.

§ CLXXXVII. D.

Chumbo mineralizado pelo acido muriatico. Chumbo corneo. Sal marinho de chumbo.

Tinha-se tomado por chumbo corneo huma mina de chumbo espathico, cor de cinza, misturado com chumbo espathico branco, que se acha em *Mies* na Bohemia; porém M. Klaproth tirou pela analyse tão sómente acido phosphorico.

§ CLXXXVII. E.

Chumbo mineralizado pelo ar inflammavel phosphorico. Slickenside dos Ingleses.

Em Derbyshire ha huma mina de chumbo de faces muito unidas, motivo, porque se chama *Slickenside*, lado polido; dizem os obreiros, que esta mina detona com grande ruido, apenas entra nella, e apenas tem o contacto do ar.

O ar inflammavel phosphorico he o unico, que conheço com a propriedade de detonar pela exposiçãõ ao ar, em virtude do que suspeito, que he o mineralizante desta mina.

Seria de desejar, que Chimicos instruidos fossem a estes lugares, e nos dêssem conhecimentos exactos sobre isto.

Cobre.

§ CLXXXVIII.

A gravidade especifica deste metal he 8,876. O acido nitroso dissolve-o completamente, o muria-tico com vagar, e o vitriolico carece de forte ebu-lição, antes de se conseguir a separação do phlogis-to, que se oppõe á dissolução. A quantidade deste principio por quintal, avaliada, como nas observa-ções precedentes, exprime-se por 313 (1). Os aci-dos vegetaes mais fracos atacaõ o cobre, môrmen-te no estado de cal, da mesma maneira que os al-kalis, e principalmente o volatil. O cobre em ra-zaõ da força, com que retem o principio inflam-mavel, occupa o oitavo lugar entre os metaes, funde-se no grão de calor + 788.

§ CLXXXVIII. A.

☞ O cobre he hum metal imperfeito, de cor avermelhada, brilhante na fractura, de textura só-lida, consideravelmente malleavel, e ductil; he tal sua tenacidade, que hum fio de cobre de hum de-cimo de pollegada póde sustentar $299 \frac{1}{4}$, sem se romper; he menos duro, e menos elastico, que o ferro, porém mais, que os restantes metaes. He muito sonoro, e ainda mais, que to-das as substancias

(1) Comparando-a com a quantidade de phlogisto de hum quintal de prata, supposta 100; porém com a de zinco, 182, he 292. (Jornal de Phisica, 1783, t. 22. p. 109).

cias metallicas. O ar, e a humidade alteraõ seo esplendor merallico, ennegrecem, e depois de longo tempo o vestem de huma ferrugem verde, conhecida pelo nome de *patine* entre os antiquarios (1): esta he huma malachites produzida pelo acido aereo, que corroe o cobre, e com elle se combina. O cobre não he atacado pela agoa no estado de mór pureza, porém sim pelo seo vapor, e pelas agoas impregnadas de materias salinas, ou oleosas.

O cobre, exposto ao fogo, adquire calor, põe-se em brasa, e córa a chama de hum matiz azul verdeado; durante a igniçaõ, se ha concurso do ar, a superficie calcina-se em escamas, as quaes são huma cal imperfeita de cobre vermelha denegrida. Estas escamas tem o nome de (*battitures*) escamas de cobre. He preciso calcinalhas de novo, a fim de obter huma cal perfeita; finalmente, funde-se, ferve, e volatilisa-se. Por cima do cobre fundido nota-se huma chama verde; esfriado lentamente, e com precauçaõ, o regulo puro deste metal cristaliza em pyramides quadrangulares, e em octaedros, como observei (Jorn. de Phis. 1781, t. 18, p. 73): A cal de cobre, exposta a hum fogo violento, funde-se n'hum vidro, cor de castanha escura.

Todos os acidos tem acçaõ sobre o cobre, e o dissolvem; o acido vitriolico, por meio da evaporaçaõ, fórma com elle hum vitriolo de cobre, de cor azul; a dissoluçaõ, pelo acido nitroso, dá cristaes azues, e quasi transparentes de nitro de cobre. A dissoluçaõ pelo acido muriatico, que sómente tem lugar, quando este acido está no estado de ebulliçaõ, no principio he trigueira, depois passa a ver-

(1) Esta ferrugem verde servia entre os antigos de attelejar a antiguidade de certas obras feitas deste metal. T.

verde muito escuro, e dá igualmente cristas de cor verde de prado muito agradável. A agoa regia dissolve tambem o cobre, e a soluçãõ de cor verde escura dá cristas opacos, irregulares, e algum tanto esbranquiçados; geralmente, estes faes medios cupreos são decompostos por todas as substancias, que tem mais afinidade com o menstroo, do que o cobre, e principalmente o ferro, que precipitando o cobre debaixo da fôrma metálica, veste-se de huma capa cuprea, e parece transformar-se em cobre. Os acidos mais fracos o atacaõ; o acido do vinagre o dissolve, e dá cristas verdes, opacos, mais, ou menos regulares, conhecidos pelo nome de *verdste*. Os oleos, os liquores animaes, as materias gordas o dissolvem em verde; os alkalis, e principalmente o volatil o dissolve em azul, e a facilidade, com que toma esta cor, em companhia do alkali volatil, he hum meio seguro de reconhecer sua presença.

O enxofre combina-se facilmente com o cobre por meio da fusaõ, e fôrma huma massa de cor cinzenta denegrída, fragil, quebradiça, e mais fusivel, do que o cobre; deo-se-lhe o nome de *as venneris*, e he de muito uso na tinturaria, e pintura.

O cobre liga-se com todos os metaes, e semi-metaes, e com cada hum apresenta phenomenos particulares, que seria enfadonho referir neste lugar; amalgama-se com o mercurio, ainda que com alguma difficuldade.

§ CLXXXVIII. B.

O cobre, exposto á chama do maçarico, funde-se, e com o fluxo mostra algumas vezes a cor de rubim, porém mais ordinariamente a cor verde.

§ CLXXXVIII.

§ CLXXXVIII. C.

* *Cobre.* He hum dos metaes mais uteis nas artes, e certamente o feria muito mais, se acafo se não enchesse de ferrugem com tanta facilidade.

A dureza deste metal he mui consideravel, por isso presta-se a todas as fôrmas.

A tenacidade he tão grande, que hum fio de decimo de pollegada de diametro pôde sustentar o peso de 299 lib.

A dureza pôde ser avaliada em 620.

Cristaliza, todas as vezes que, depois de fundido, se deixa esfriar com cautela; a figura dos cristaes he octaedra.

§ CLXXXIX.

Cobre nativo. Cronstedt, *Min.* §. 193.

Não creio, que se ache o cobre absolutamente puro, e sem mistura alguma de ouro, prata, ou ferro; porém não posso decidir, por não ter ainda bastantemente examinado.

§ CLXXXIX. A.

吹草 O cobre nativo não goza do mesmo grão de pureza, que o cobre afinado; com tudo assemelha-se muito a este na cor avermelhada, malleabilidade, e ductilidade; algumas vezes em vez de avermelhado, he amarello, ou trigueiro avermelhado, entremeadado de manchas de ferrugem verdes, ou azues. Encontra-se debaixo de duas diferentes fôrmas: 1.^a de cobre nativo sólido, o qual he, ou cristalizado, ou em grãos, ou em folhas, ou laminas delgadas, ou capillar, ou superficial, ou em dendrites, ou apegado a diferentes especies de gangas, á pedra calcarea, aos espathos, ao quartzo, ao pé-

Q

tro-

trofílex, ao jaspe, ao elchisto, &c. Ha poucas minas de cobre, que não contenhaõ algumas destas variedades: 2.^a de cobre nativo em dissoluçãõ nas agoas vitriolicas, o qual depõe-se sobre a areia, ou pedras, ou antes he precipitado por meio do ferro; dá-se a esta operaçãõ o nome de *cementaçãõ*. O *cobre de cementaçãõ* he sufficientemente puro, semelhante a cor avermelhada do cobre *puro*; porém não tem a densidade, nem a solidez do cobre nativo; pelo contrario está quasi sempre em grãos pouco adherentes, huns aos outros, e por consequencia friavel.

§ CLXXXIX. B.

* O cobre nativo he muito commum, mórmente nas minas da Siberia. Vê-se muitas vezes á maneira de ramificações.

A fórma dos cristaes he o octaedro, e o cubo; porém muitas vezes o cristal octaedro he allongado em prisma tetraedro, terminado por pyramides tetraedras de muitas truncaduras.

Estes diferentes prismas são arranjados á maneira de folhas de fetos, de sorte que a maillã apresenta huma bella ramificaçãõ.

§ CXC.

Cobre despojado simplesmente de phlogisto.
Cronstedt, *Min.* §. 195.

§ CXC. A.

¶ O cobre despojado de phlogisto reduz-se á cal; na realidade a natureza nos oferece este metal debaixo deste estado em muitas variedades. Porém qual he a causa? Este problema mineralogico não he muito facil de resolver, principalmente por se ter pouco examinado esta especie de mina. Seja-me permit-

mittido expôr aqui algumas idéas, que poderão aclarar esta importante questãõ. Sabe-se em Chimica, que a cal de cobre he o producto, ou de huma longa calcinaçãõ com o contacto do ar, ou da corrosãõ de hum menstruo qualquer, o qual, obrando sobre este metal, lhe furte o phlogisto, e o reduza ao estado de cal. Ainda que a natureza possa obrar por estes dous meios, com tudo he mais provavel, que empregue o segundo, mórmente nas minas, e sua formaçãõ. Os acidos, encravados nas entranhas da terra, dissolvem o cobre, e com elle formãõ saes medios; depois abandonando-o por algumas circumstancias particulares, o metal deposita-se debaixo da fórma de cal, com tanto que o precipitante não dê ao cobre a porçãõ de phlogisto, que o menstruo lhe tinha furtado; porque neste caso o cobre precipita-se com o seu esplendor metallico. Este he o mesmo processo, que produz o ferro nas agoas cementatorias. Põde tambem succeder, que huma porçãõ do dissolvente se evapore, e que o resto adherente ao metal cristalize, e entãõ resulta hum sal metallico; o cobre offerece disto dous exemplos tocantes, o vitriolo de cobre nativo, e a malachites, que he hum *mephito de cobre*, ou huma combinaçãõ do acido aereo com o cobre.

Assentei de fazer as minhas reflexões sobre as caes metallicas nativas, no artigo cobre, por offerecer exemplos, que a meo ver parecem demonstrar esta theoria; 1.º o cobre dissolvido pelas agoas vitriolicas, ou pelo acido aereo, e privado de phlogisto, vitriolo de cobre, ou malachites; 2.º cobre nativo precipitado por huma substancia, que lhe restitue a porçãõ de phlogisto, de que o dissolvente o tinha privado: cobre de cementaçãõ; 3.º cobre depositado, ou precipitado do dissolvente por substancias incapazes de lhe restituir o phlogisto perdido: cal de cobre.

Eis-aqui as variedades conhecidas das caes nativas de cobre.

§ CXC. B.

Cal de cobre terrea vermelha, ou ocre vermelho de cobre; he muito rara, algumas vezes de bella cor vermelha, ou trigueira avermelhada, como o figado dos animaes, de cuja semelhança nasceo o nome de *hepatica*. Algumas vezes he solida, porém as mais das vezes pulverulenta em graos muito finos, e semelhantes às flores do cinabrio. He facil distinguilla por sua leveza, e cor, a qual se assemelha ao vermelho do cobre. De resto o alkali volatil, que a muda em azul, he o meio seguro de a reconhecer por cobre. Exposta ao fogo, desapparece a cor vermelha, e passa à negra. Esta mina he, ou opaca, solida, eltriada, e como formando flores de cobre, ou cristalizada até semitransparente. Esta mina he aquella, que M. Romé de Lisle impropriamente chamou mina de cobre vitrea vermelha.

§ CXC. Bb.

* *Cobre mineralizado pelo ar fixo, e huma pequena porção de ar puro, e de materia do calor. Cal vermelha de cobre*

Esta cal de cobre he de cor vermelha, ou vermelha trigueira mais, ou menos carregada; algumas vezes tem apparencia terrea; porém as mais das vezes he misturada com as outras minas de cobre, e se manifesta á maneira de pequenos cristaes allongados, ou em escamas de cor vermelha mais, ou menos viva.

O alkali phlogisticado precipita a dissolução vitriolica de cobre n' huma cor semelhante á esta.

O Abbade Fontana affirma , que tirára desta mina

de cobre	0.66
de ar	0,32
de agoa	0,02

Este ar continha ar puro , porém a maior parte era ar fixo.

M. Gellert fez mina de cobre vermelho , misturando rego de cobre com carvão em vasos tapados , e ministrando por pouco tempo a acção de hum fogo moderado.

Eu penso , que esta cal contém além dos ares , que se extrahirão , huma pequena porção da materia do calor.

§ CXC. C.

~~M.~~ Cal de cobre azul ; esta mina , como a seguinte , he hum deposito de cal de cobre misturado ordinariamente com terra quartzosa , e huma pequena quantidade de ferro. Deve a cor mencionada a huma porção de phlogisto , que conteivou em maior abundancia , do que a cal verde , como M. de Morveau acaba de demonstrar pela analyse , e synthese (Mem. da Academ. de Dijon , 1782 , p. 106). Quando a cor azul he muito viva , chama-se azul de cobre ; quando he menos viva , ou mais desmaada , azul do monte , e quando a cal he terrea , *chrysolita* azul. Raras vezes esta mina está em massa , pela maior parte tapiza o interior das cavidades de diferentes gangas , principalmente do quartzo , e a as mais das vezes he cristallizada ; he a mais pura , e a mais rica desta especie. Conhecem-se algumas variedades violetes. Por ventura estaria misturada com huma porção de cal vermelha ? A cor violeta he o resultado da azul , e vermelha.

§ CXC.

§ CXC. Cc.

* *Cobre mineralizado pelo acido aereo, pequena porção de ar puro, e agoa, e grande quantidade de materia do calor. Cal azul de cobre, azul.*

M. o Abbade Fontana analysou esta cal azul de cobre, e extrahio

de cobre	0,66
de acido aereo	0,32
de agoa	0,02

Este acido aereo devia conter ar puro; porque agitando-o na agoa, a maior parte era absorvida; porém havia huma porção, que o não era.

A materia do calor devia tambem existir tal, qual a contém o alkali volatil caustico, e a cal; por quanto precipitaõ em azul a dissolução de cobre.

Por conseguinte este alkali não se acha nesta mina; porém hum dos seus principios, ou talvez a terra calcarea no estado de causticidade, de cal viva.

A cristalizaçõ do azul he o octaedro rhomboidal.

Porém muitas vezes este octaedro se muda em prisma tetraedro rhomboidal recto, ou cortado obliquamente, e neste caso são planos rhombos. Finalmente tem as mais das vezes pyramides.

§ CXC. D.

☞ *Cal de cobre verde.* He o verde do monte, ou *chrysocolla verde*. Acha-se em dous estados, ou terrea, e triavel, de cor verde mais, ou menos carregada, cujo matiz he alterado pelas materias, que com ella estaõ misturadas, ou sólida, e cristallizada. O melhor neste genero he o cobre assétinado,

do, assim chamado, por ser em fios asfetinados, longos, brilhantes, e demasiadamente sólidos.

M. o Abbade Fontana descobrio, que estas duas ultimas caes de cobre, assim como a do §. 192., continhaõ huma porção muito consideravel de agoa, e acido aereo; sem dúvida he o principio do estado calciforme do cobre; sendo assim, seria melhor pollas no §. 192, depois da malachites.

§ CXC. Dd.

* *Cobre mineralizado pelo acido aereo, ar puro, e agoa. Mina de cobre verde.*

As minas de cobre verdes são muito abundantes. Seo mineralizante principal he o acido aereo.

Distinguem-se muitas especies, das quaes as principaes são o verde do monte, o cobre asfetinado, a malachites.

Ordinariamente acha-se o verde do monte nas minas de cobre; raras vezes he cristalizado; com tudo algumas vezes em agulhas prismaticas mui delgadas, supostas rhomboidaes, cuja forma ainda não foi determinada.

Cobre asfetinado. Acha-se ordinariamente em longas agulhas divergentes, e participantes de todo o brilho do setim, donde nasceo o nome de asfetinado; he muito trivial.

Malachites. Depois se tratará desta.

M. o Abbade Fontana analysou estas differentes especies de minas verdes, e obteve os mesmos resultados com pouca differença. Eis-aqui o que tirou da malachites.

de cobre	0,67
de acido aereo	0,20
de agoa	0,13

Este acido aereo devia conter ar puro, por não ser de todo absorvido pela agoa.

§ CXC. E.

As caes de cobre , postas no maçarico sobre carvão , reduzem-se com bastante facilidade.

§ CXC. Ee.

* Estas differentes especies de minas de cobre são verdadeiras caes. Porém donde vem estas grandes differenças ; pois vimos , que pela analye se obtiverão os mesm os principios?

Eu penso , que os differentes estados destas caes pendem não sómente da quantidade de ar puro , e ar fixo , que contém , mas tambem de outro principio existente na cal viva , alkali caustico , que chamei materia do calor.

O cobre dissolvido no acido vitriolico , e precipitado pelo alkali fixo , dá hum precipitado verde , o mesmo , que o verde do monte.

Esta mesma dissolução de cobre he precipitada pelo alkali phlogistico em cor trigueira avermelhada.

O alkali volatil caustico precipita o cobre em azul , da mesma natureza , que o azul.

A cal viva o precipita igualmente em azul , como acaba de demonstrar M. Pelletier.

Este mesmo alkali volatil caustico precipita a dissolução de ferro em cal negra , atrahivel pelo iman. A cal viva produz o mesmo effeito.

Em consequencia penso , que o azul , ou azul do monte , além da porção de ar puro , ou ar fixo , contém o principio , que communica á cal de ferro a propriedade de atrahir o iman.

Dei a este principio o nome de *causlicum* , materia do calor.

A cal vermelha de cobre contém talvez huma dose pouco menor desta materia do calor.

Eu

Eu comparo estas tres caes de cobre com as tres de ferro.

A dissolução de ferro precipitada he verde , e passa a amarella , apenas está em contacto com o ar.

Aquecida até certo ponto , passa a vermelha.

Sendo maior o grão de fogo , fica negra , e sensível ao magnete.

A dissolução de cobre he precipitada em verde pelo alkali fixo aereado

He precipitada em cor trigueira avermelhada pelo alkali phlogístico.

Finalmente passa a azul pelo alkali volatil caustico , e pela cal.

§ CXCI.

Cobre com argilla , mineralizado pelo acido márinho.

M. Werner , em sua Tradução da Mineralogia de Cronstedt , Part. 1. , p. 217 , descreve esta mina com o maior cuidado , e me enviou huma amostra , a fim de que a pudesse analysar chimicamente (1).

§ CXCI. A.

⚡ Parece , que esta especie de mina , ha bem pouco tempo , conhecida por mina de cobre , e antigamente confundida com a mica , ou talco , de que se reputava variedade , não existe até o presente em massas. Acha-se mais ordinariamente superficial , e em pequenos cristaes de mui bella cor verde , ou em pequenas escamas. O acido nitroso a dissolve bem , e a dissolução toma a cor verde. O ferro , o alkali volatil , o phlogisto são os reagentes , por meio dos quaes bem depressa se manifesta a presença do cobre

R

bre

(1) *Opusc. vol. 2. p. 431.*

bre nesta mina. A dissolução do acido marinho he algum tanto mais difficil ; com tudo , quando sobre esta dissolução se derramaõ algumas gotas de dissolução de prata , este metal se apõsta do acido , e se precipita debaixo da fórma de muriato de prata , ou de prata cornea. Parece , que esta mina contém ainda pequena quantidade de argilla.

§ CXCI. B.

M. Forster trouxe quatro amostras interessantes das minas de Johann-Georgenstad (*Catal. arrasoado dos Mineraes*, &c. 1783, p. 173), que M. Romé de Lisle reconheceo por semelhante ao descrito por M. Bergman no lugar citado. Esta mina he aquella , que hum certo *Dans* vendeo em Paris , em 1784 , com o nome de mica verde ; algumas experiencias , que por este tempo fiz , foraõ meios bastantes , para facilmente a conhecer.

§ CXCI. C.

Esta mina não se funde no maçarico , quando a chama obra directamente sobre a face das laminas , porém , quando obra sobre o corte , funde-se instantaneamente em escoria negra ; tratada com borax , dá hum vidro amarello escuro , e com o sal microcosmico , hum vidro de bella cor verde de prado.

§ CXCI. D.

* *Cobre mineralizado pelo acido marinho , ar puro , e agoa.*

Parece , que a mina , de que falla Bergman , contém realmente huma pequena porção de cobre ; porém as novas experiencias de M. Klaproth provaõ ser composta de hum novo metal , chamado
por

por elle *uranita*, do qual fallaremos em outro lugar.

A unica mina de cobre mineralisada pelo acido marinho, que conhecemos, he aquella, que M. Dombey trouxe do Perú. Tem a forma de area verde.

M. de Rochefoucaud a analysou, e extrahio.

de cobre	0,52
de acido marinho	0,10
de ar puro	0,11
de agoa	0,12
de area	0,11
de ar fixo, e ferro	0,01
de perda	0,03

§ CXCII.

Cobre mineralisado pelo acido aereo. *Malachites*. Cronstedt, *Min.* §. 194, 196, b.

Foi M. Fontana o primeiro, que analysou, e descobrio o principio mineralisante desta mina; ella

contém perto de $\frac{2}{3}$ de cobre, e $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ de

acido aereo: tambem se acha huma pequena quantidade de agoa (1).

§. CXCII: A.

M. o Abbade Fontana fez imprimir no *Jornal de Phisica*, 1778, t. 2., p. 509, huma analyse da malachites, na qual demonstra contra o sentimento de alguns Chimicos modernos, que a malachites não he huma combinaçãõ de alkali volatil, de huma materia gorda, e cobre; mas simplesme-

R ii

te

(1) *Opusc.* vol. 2., pag. 429.

te a uniaõ do acido aereo , e cobre , com certa quantidade de agoa. A malachites he de cor verde mais , ou menos escura ; com tudo ha tambem de cor verde deimada , e para fallar com mais generalidade , ha muitos matizes n' huma mesma amostra. Humas vezes he em mamilhos ; outras em zonas , ou camadas torcidas em differentes sentidos , ou em agulhas convergentes para hum centro commum. Geralmente parece ser produzida , como as concreções , e estalactites. O acido vitriolico a ataca com effervescencia , sendo esta devida á porção de acido aereo , que se separa , e não á porção calcarea , como se tinha pensado ; ainda que não seja de grande dureza , he com tudo capaz de bello polido. A Siberia he , até o presente , o paiz , que fornece mais , e melhores.

§ CXCI. B.

A malachites torna-se denegrada no maçarico ao primeiro toque da chama , funde-se sobre a colher , e carvão , reduzindo-se a parte , que está em contacto com o apoio inflammado.

§ CXCI. C.

Cobre *mineralizado pelo enxofre*. Cronstedt, *Min.* §. 197. Mina de cobre vitrea ordinaria , assim impropriamente chamada.

He raro não achar-lhe huma pequena porção de ferro.

§ CXCI. A.

A *mina de cobre pouco sulfurosa* , impropriamente chamada *vitrea* , he geralmente huma das mais ricas minas de cobre ; he pesada , algumas vezes de consistencia molle , e flexivel , não resiste ao corte da faca , e toma hum brilhante polido ama-

amarello cor de ouro, no lugar da cortadura; de mais he algum tanto malleavel. He tao fusivel, que para se executar este effeito basta o calor da chama de huma vela. A cor he trigueira verdeada, escura, e cor de ferro; e tambem da cor de figado, donde nasceo o confundirem-na alguns Mineralogicos com a mina de cobre hepatica; esta especie apresenta na fractura cores violetes, ou avermelhadas, e scintillantes. Estas cores sao tanto mais vivas, quanto maior he a quantidade de ferro. Geralmente, quando a porcao de ferro he a menor possivel, a cor he cinzenta escura. Ainda que contenha mui pouco enxofre, com tudo he mais fusivel, do que a mina (§. 195), a qual contem muito mais, por estar misturada de menos substancias heterogeneas, de ferro, de quartzo, &c., que fazem as minas refractarias. Tambem he mais rica, que a mina de cobre azulada (§. 194), por quanto seu producto monta ate noventa libras por quintal. Quasi todas as minas de cobre fornecem mais, ou menos cobre vitreo, raras vezes em veios, e pela maior parte em partes isoladas, e adherentes a outras especies de minas de cobre. Talvez nao haja huma, que tenha fornecido tanto, como as minas de Tillot em Vosges.

§ CXCIH. B.

Exposta á chama do maçarico, reduz-se com muita facilidade sobre o carvão, porém, para ter graos de cobre perfeitamente refinado, he preciso deixalla por longo tempo no fogo, a fim de que o pouco ferro, e enxofre, com que esta ligada, se volatilisem completamente, o que he custoso.

§. CXCIH. C.

* *Cobre mineralizado somente por enxofre, ou mina de cobre vitrea.*

E.

Esta mina de cobre he das mais ricas. He preciso distinguilla da cal vermelha de cobre, a qual he huma cal simplesmente, e esta contém de mais enxofre; extrahio-se desta

cobre	0,85
enxofre	0,12
ferro	0,02

Bem se vê, que nem todas dão exactamente o mesmo producto; porém o que a distingue das outras minas de cobre sulfurosas, he a pequena quantidade de ferro, que contém.

A cor desta mina he trigueira avermelhada.

A fórma dos cristaes he octaedra aluminiforme.

Algumas vezes o octaedro he truncado nos vertices, do que resulta hum decaedro.

Outras vezes he truncado em seis angulos sólidos, pelo que vem a adquirir 14 facetas.

Achaõ-se algumas vezes isolados estes cristaes octaedros de cobre vitreo. A ganga, em que esta-vaõ mettidos, decompõe-se vagarosamente, deixando o cristal só; achaõ-se na Siberia, na Moldavia, na Hungria, &c.

§ CXCH. D.

Cobre mineralizado pelo acido vitriolico. Vitriolo de cobre.

O vitriolo de cobre he hum sal composto de cobre, e acido vitriolico; deve provavelmente sua origem á pyrites de cobre, sulfurosas, que cahiraõ em efflorescencia, das quaes huma porção do cobre foi atacada pelo acido vitriolico.

A cristallizaçãõ he hum rhombo, ou prisma tetraedro rhomboidal com grande número de variedades.

§ CXCV.

§ CXCIV.

Cobre com pequena porção de ferro, mineralizado pelo enxofre. Mina de cobre violeta azulada. Cronstedt, Min. §. 198, b.

Eu entendo por *pequena quantidade de ferro*, quando a quantidade deste metal não excede a do cobre, e por *muito ferro*, quando excede, em peso, a quantidade do cobre. Nesta mina o cobre

chega ordinariamente ao computo de $\frac{40 \text{ ou } 50}{100}$ da massa.

§ CXCIV. A.

Esta especie differê da precedente, §. 193. A., fômente na porção de ferro, que contém. Os caracteres mineralogicos são os mesmos, á excepção da cor, que he de hum violeta mais marcado, e hum tanto azulada. A fractura ordinariamente he avermelhada, e brilhante, como a do vidro. Ha huma especie violeta; he a reuniaõ da cor avermelhada interior, e da azulada exterior. Estas cores soffrem alterações ao ar.

§ CXCIV. B.

Esta mina, exposta á chama do maçarico, he de mais difficullosa reducção, que a precedente, em razão de ser maior a quantidade de ferro, nella existente.

§ CXCIV. B.

Cobre com muito ferro mineralizado pelo enxofre. Pyrites de cobre. Cronstedt. Min. §. 198.

A

A quantidade de cobre , que nesta mina se contém , varia muito , porém raras vezes passa de $\frac{40}{100}$;

§ CXCIV. A.

Esta mina, ou pyrites de cobre, contém muito mais ferro, que as precedentes, e como o ferro he nesta mina mineralizado pelo enxofre, consequentemente tambem está no estado pyritoso. Quando o cobre he tão abundante, que o producto vem a ser hum verdadeiro beneficio, ou lucro, então trabalha-se a mina, quando não, abandona-se, e deixa-se; em algumas minas, como em Saint-Bel, tira-se partido dellas, a fim de obter vitriolo de cobre. Quando esta mina abunda em cobre, tem cor amarella brilhante, algumas vezes tirando para vermelha; outras puxa mais para verde, e neste caso o matiz he o resultado destas duas cores. Ellas são mais vivas, e marcadas nas fracturas da mina, por alterar-se a superficie ao ar. A's vezes parece até furta-cores, como o pescoço de pombo. Não he muito dura; he fragil, e dá poucas faiscas no fusil. Quanto mais sulfurosa, tanto menor porção de ferro contém, e tanto mais friavel he. Podem contar-se algumas variedades; 1.^a mina de cobre amarella, sólida, pesada, brilhante, e compacta na fractura, pelo que parece; 2.^a mina de cobre amarella, a qual, posto que dura, com tudo parece composta de folhetos na fractura; 3.^a mina de cobre verde amarellada; esta he a pyrites de cobre propriamente dita; contém menos cobre, e mais ferro; nas minas ricas, quando esta se encontra, despreza-se, por ser de difficullosa extracção, e de mui pouco producto, pois contém sómente quatro até cinco libras por quintal. A cor varia, he avermelhada, ou pescoço de pombo, e quando he amarella,

la, he mais desmaiada, que a mina amarella, primeira variedade.

§ CXCV. B.

Reduz-se vagarosamente no maçarico, por causa do ferro, e enxofre, que contém. Funde-se com affaz brevidade em hum pequeno globo negro, o qual he hum verdadeiro matte (1) de cobre; he preciso continuar a calcinação, até que o pequeno globo scintille vivamente, e offereça o brilhante metallico do cobre fundido.

§ CXCV. C.

* *Cobre mineralizado pelo ferro, e enxofre. Pyrites de cobre.*

Esta mina he huma combinação de mui pequena porção de cobre com muito ferro, e enxofre.

A cristalização parece ser a mesma, que a da especie seguinte, isto he, tetraedra, e suas variedades.

§ CXCV. D.

Cobre mineralizado pelo ferro, e enxofre. Cobre amarello.

O cobre amarello parece differençar-se da pyrites de cobre, sómente em conter menos ferro.

A gravidade especifica he perto de 4,000.

Contém perto de 15 até 20 libras de cobre por quintal.

A cor he amarella, porém muitas vezes participa de cores verdes, e variadas, donde proveio

S. dar.

(1) *Veja-se a minha primeira nota da pagina 38, em que expliquei a significação do termo matte. T.*

dar-se-lhe o nome de minas de cobre, *cor de peſcoço de pombo*.

A fôrma dos cristaes he tetraedra equilatera, e suas variedades.

O tetraedro pôde ser truncado em seus quatro angulos sólidos. Igualmente pôde ser sobre as esquinas.

Finalmente cada face do tetraedro pôde adquirir tres faces triangulares, transformando-se em do-decaedro de planos triangulares.

§ CXCVI.

Cobre com ferro, e arsenico, mineralizado pelo enxofre. Mina de cobre cinzenta. Cronstedt, Min. §. 198. A.

Acha-se muitas vezes prata nesta mina; o cobre raras vezes passa de $\frac{60}{100}$.

§ CXCVI. A.

水手 A mina de cobre cinzenta tem cor cinzenta escura, ou denegrida. He dura, e quebradiça em razaõ do arsenico, que contém. Tem muita relação externa, e muita semelhança com a mina de cobre vitrea, §. 193.; porém differe desta, em ser menos brilhante, em tirar sua cor trigueira hum tanto para amarella, em resistir ao córte da faca, e mórmente em não ser brilhante no lugar do córte. Tambem he menos rica, que esta, e de reduccão mais difficultosa. He fragil, e aspera ao tacto, pelo contrario a outra he mais lisa. Seria mais facil confundilla com a mina de prata cinzenta, §. 169. C.; porém o pó da raspadura he hum caracter distinctivo, por ser vermelho na mina de prata cinzenta, e cinzento na mina de cobre cinzenta. Tambem ha amostras desta mina, que não contém prata algu-

guma. Em geral estas duas minas differem entre si sómente nas porções de prata, e cobre, que contém. M. Monnet faz menção de tres variedades; 1.^a da mina de cobre cinzenta, chamada por elle falsamente *vítrea*, cor de castanha; he a mais rica de todas; 2.^a da mina de cobre cinzenta muito dura. Hartz forneceo muita desta qualidade; 3.^a da mina de cobre cinzenta, cor de bronze; he a mais arsenical, e a mais pobre de todas.

§ CXCVI. B.

Exposta á chama do maçarico, evapora-se o arsenico, e depois da primeira fusaõ deixando-se esfriar antes da total evaporaçã do arsenico, cristallisa em roda do globo em flores trigueiras de-negridas. Depois continua-se a calcinaçã, até que o pequeno globo scintille, e patente o brilhante do cobre fundido.

§ CXCVI. Bb.

* *Mina de cobre cinzenta.* Falhertz.

Esta mina não differe das minas cinzentas de prata, de que fallamos; na realidade estas minas de prata são sem contradicçã minas de cobre cinzentas, acompanhadas de prata.

A cristallizaçã he tetraedra regular, e suas modificações.

Este tetraedro pôde ser truncado em seus quatro angulos sólidos, e igualmente em suas esquinas, &c.

Tambem pôde passar ao dodecaedro de planos triangulares, sendo cada huma das quatro faces composta de tres faces triangulares.

Esta mina cinzenta de cobre acha-se em muitas minas, em Baigori, em Santa Maria, &c.

§ CXCVI. Bc.

Cobre mineralizado pelo acido arsenical.

Esta mina he de cor verde de azeitona , e fe acha em Cornouailles na Inglaterra.

A cristallizaçao he em prismas tetraedros allongados.

M. Klaproth extrahio acido arsenical.

§ CXCVI. C.

Para completar as minas de cobre , ajuntarei as seguintes : 1.^a *Cobre com antimonio , e arsenico , mineralizado pelo enxofre* ; mina de cobre antimonial. Sage , *Elem. de Min.* t. 2. , pag. 228.

Esta mina he cinzenta , como o antimonio cru , brilhante na fractura , e susceptivel de efflorescencia azul , e verde ; e segundo a analyse deste Chimico , contem vinte libras de cobre por quintal , e segundo a de M. Chabeaussiere , Engenheiro das minas de Baigori , quatorze. Esta mina apresenta hum phenomeno em extremo singular ; o qual consiste em ser de facil fusao , e em conservar por muito tempo este estado de fluidez , antes de ser decomposta pelo fogo. A causa deste phenomeno he sem duvida devida ao antimonio , que contem.

§ CXCVI. D.

2.^a *Cobre misturado com materia betuminosa , ou mina de cobre inflammavel.* He hum carvaõ de terra muito betuminoso , impregnado de cal de cobre , ou de cobre mineralizado. Esta mina inflammase com affaz facilidade , e arde lentamente , deixando cinzas , das quaes he possivel extrahir o cobre , que contem. Achou-se huma mina desta especie na Dalcçalia , Hungria , e em Val de Villers na Alsacia.

§ CXCVI.

§ CXCVI. E.

3.^a *Mina de cobre negra, ou cor de pez.* M.^x Gellert, sendo o primeiro Mineralogico, que fallou desta mina, com tudo não falla circumstanciadamente della, e sómente diz, que he de cor negra lufidia, como o pez, ou semelhante a huma escoria negra vitrificada. Chimica metal. (Gellert, t. 1., p. 61).

§ CXCVI. F.

4.^a *Cobre com enxofre, ferro, e terra argillosa.* Esta mina he conhecida pelo nome de *mina de cobre eschistosa*, ou eschisto de cobre, ou ardofia de cobre. Quando neste lugar faço menção desta mina, não he para fazer della huma especie particular, por quanto o eschisto, ou ardofia servem tão sómente de ganga; e diferentes variedades das minas citadas mais acima, como a mina de cobre amarella, a mina de cobre verdeada, a cal de cobre nativa, o azul do monte, &c., pôdem estar dessemnadas nas terras argillosas, e eschistosas; mas sómente a fim de fazer notar, que estas minas devem ser classificadas segundo os principios componentes, e não em ordem separada. Esta pertence ao § 195.

§ CXCVII.

Ferro.

A gravidade especifica do ferro he igual a 7,800. Todos os acidos dissolvem com facilidade este metal; porém he preciso, que o acido vitriolico tenha sido antecedentemente diluido em agua,
por

por quanto de outro modo nenhum effeito produziria sem huma ebullição continuada até á secura. A quantidade de phlogisto, existente n' hum quintal de ferro doce, do qual he necessario despojar o metal para effectuar a dissolução; pôde ser expressada por 341 (1); e este principio tem tão fraca affinidade com elle, que o metal vem a occupar o undecimo lugar, ou o ultimo com os outros. He preciso hum gráo de fogo mui consideravel para o fundir, isto he, + 872; se a relação entre o thermometro de mercurio, e o de metal de *Mortimer*, he justa, faz-se candente em + 566 grãos de calor.

§ CXCVII. A.

☞ O ferro, este metal o mais commum, e o mais abundante em a natureza, he de cor cinzenta, tirando algum tanto para azul; a fractura he brilhante, e composta de pequenas facetas brilhantes, e algumas vezes de particulas quasi fibrosas. Quando o ferro está no estado de aço, he o mais duro de todos os metaes, e a todos pôde encetar, ou cortar. Posto que menos malleavel, com tudo goza de huma ductilidade, e tenacidade tão consideraveis, que, reduzido a hum fio de hum decimo de pollegada de diametro, pôde sustentar hum peso de quatrocentas e sincoenta libras, sem se romper. He o mais clasico de todos, e por consequencia o mais sonoro; he capaz do mais bello polido. Além de todas as propriedades metallicas communs com os demais metaes, goza de huma particular, que consiste em obedecer á virtude magnetica, tornar-se hum iman artificial, e produzir este effei-

(1) Na Memoria sobre a quantidade de phlogisto, que se contém nos metues (*Jorn. de Phys.* 1783, t. 22, p. 299) acha-se 256.

effeito , como quando se esfregaõ rudemente dous pedaços de ferro , hum com outro , ou quando se bate com hum martelo huma barra de ferro , suspensa perpendicularmente.

O ferro esfregado , ou aquecido tem hum cheiro particular , e hum leve sabor adstringente. O ar humido , e a agoa alteraõ o ferro , não só na superficie , mas tambem até no interior , o reduzem ao estado de ferrugem amarellada , pulverulenta , á qual se deo o nome de *açafraõ de Marte*. Eu creio , com M. Fourcroy , que a ferrugem , ou açafraõ de Marte he hum sal medio metallico , formado pela combinaçaõ do ferro com o acido aereo espalhado pela atmosfera , e agoa. M. Monnet notou , que a agoa dissolvia huma porçaõ de ferro , sem duvida em razãõ do acido aereo. Quando o ferro he agitado por muito tempo dentro da agoa , divide-se em moleculas aiaz miudas , que tem attracçaõ com o iman. Deo-se a este pó o nome de ethiope marcial.

O ferro , e o aço aquecidos até á incandescencia , e subitamente mergulhados na agoa adquirem mais dureza ; chama-se esta operaçaõ tempera. O aço aquecido lentamente , e n' hum fogo moderado passa por todas as cores do prisma ; fiz-se amarello , alaranjado , vermelho , violete , e finalmente azul. Sendo o fogo violento , faz-se vermelho , scintillante , cor de cereja , e finalmente branco brilhante ; arde com chama , e funde-se em hum grão de calor extremo. O ferro , exposto ao fogo de huma grande lente , lança subitamente faiscas inflammas , e brilhantes , e o aço funde-se mais depressa , que o ferro , segundo a observaçaõ de M. Macquer. O ferro fundido , e esfriado com precauçaõ , he capaz de crystallizar em pyramides de quatro lados. (Journ. de Phil. 1784 , t. 18. , p. 73). O fogo calcina o ferro , e o reduz em cal trigueira avermelhada , sem attracçaõ para o iman , á qual se deo o nome de

aça.

açafrão de Marte adstringente. A cor da cal de ferro varia segundo a duração, a intensidade do fogo, e a pureza do metal. Ha cal trigueira amarelada, cor de castanha, vermelha carregada, e vermelha cor de carmim.

De todos os alkalis o volatil he o unico, que parece ter acção marcada sobre o ferro, e que o divide á maneira da agoa, segundo os Chímicos de Dijon, formando hum ethiope marcial. Todos os acidos dissolvem o ferro. O acido vitriolico dissolve-o com effervescencia, e separa o ar inflammavel: a dissolução filtrada, e evaporada dá pelo esfriamento cristaes de vitriolo marcial, ou caparrosa verde.

O acido nitroso dissolve o ferro com calor, e effervescencia. Durante a dissolução, decompõe-se o acido nitroso, e exhalaõ-se muitos vapores de gaz nitroso. A dissolução he vermelha escura, quando o acido empregado he concentrado; por que entãõ huma parte do ferro he calcinada, e se precipita hum ocre marcial; he verdeada, ou amarella clara, quando o acido he fraco; ha tambem menos precipitado. A dissolução filtrada, e reunida pela evaporação deixa depor huma geléa avermelhada de nitro de ferro, que não crystalliza.

O acido muriatico dissolve muito bem o ferro, e, como o acido vitriolico, separa huma grande quantidade de ar inflammavel, que he mais inflammavel, e tem hum cheiro algum tanto diverso do cheiro do ar inflammavel obtido pelo acido vitriolico. A dissolução do ferro pelo acido muriatico he verde, e deixa precipitar, como outras, ethiope marcial, e crystalliza com nimia difficuldade, em razão do muriato de ferro attrahir com muita actividade a humidade, e ser em extremo deliquescente.

Os acidos vegetaes, e o acido aerco dissolvem tambem o ferro; e bem depressa veremos este ultimo acido representar hum interessante papel na mi-
ne-

neralisação deste metal. Todas as substancias, que tem mais afinidade com estes acidos, do que o ferro, o precipitaõ de suas differentes dissoluçõs.

O enxofre combina-se facilmente com o ferro por meio da fusaõ, e com elle fórma huma especie de pyrites artificial; huma mistura de partes iguaes de limalha de ferro, e enxofre humedecida com aça, aquece-se insensivelmente, e acaba por inflammarse espontaneamente; este he o volcão artificial de Lemerí.

O ferro liga-se com quasi todos os metaes, e semi-metaes, na realidade difficulosamente com o chumbo, e muitas vezes he preciso huma manipulação particular, e o auxilio do fluxo negro, que accelera a fusaõ do ferro, retardando ao mesmo passo a calcinação do chumbo; e, segundo a descuberta de M. Navier, sómente no estado de cal he que o ferro, e o mercurio podem amalgar-se.

§ CXCVII. B.

A universal abundancia do ferro por toda a natureza faz, com que possamos avançar, que não ha substancia, que deixe de conter certa quantidade delle. Existe por ventura já formado no estado de ferro? Ou existem antes seus principios simplesmente isolados, e o ferro he tão sómente devido á incineração, e manipulação, por meio da qual se extrahê das differentes substancias? he hum problema não tão facil de resolver, como communmente se pensa. Na segunda hypothe'e os principios existiriaõ, ou seriaõ communs a todos os corpos da natureza, porém separados huns dos outros, e privados de phlogisto, e a arte os ajuntaria pela incineração só, fornecendo-lhes este principio de metalicidade. M. Bergman deo huma mui bella Memoria sobre a analyse do ferro, traduzida por M. Grignon (Paris 1783), a qual merece ser consultada, e meditada

com attençaõ ; nas analyfes , que fez de diversas especies de ferro , achou sempre certa quantidade de materia filiciofa , de plombagina , e manganez ; porém creio , que estas substancias não são principios constituentes do ferro ; a primeira he accidental , a segunda forma-se no acto do fabrico do ferro , e a terceira acompanha quasi sempre asminas deste metal.

§ CXCVII. C.

* *Ferro.* Este metal he sobre maneira commum , e talvez hajaõ poucos côrpos , que o não contenhaõ , como já tivemos occasiaõ de ver.

He de bastante uso nas artes , mórmente o ferro no estado de aço. Raras vezes he puro. Muitas vezes traz com si: 1.^o Zinco. 2.^o Manganez. 3.^o Plombagina. 4.^o Siderites.

Alguns Chimicos modernos são de parecer , que a maior parte dos ferros , e particularmente o aço , contém sempre carvão (1).

O ferro cristaliza , como os demais metaes. A fórma dos cristaes he octaedra.

A tenacidade he taõ consideravel , que hum fio

(1) *A conversão do ferro em aço pratica-se do seguinte modo ; tomã-se barras de ferro de pouco comprimento , e introduzem-se dentro de hum vaso terreo , cheio de cimento , composto de materias combustiveis , como festrugem de chaminé , ou carvões de materias animaes , aquece-se o vaso , até que as barras se tornem brancas , e comecem a amollecex. Nesta operaçaõ o ferro adquire pureza , e com o soccorro das materias combustiveis as partes oxidadas , e que não gozaõ de hum perfeito estado metallico , se reduzem completamente. O ferro assim dilatado , e amollecido aõsorve parte do carvão , o que se prova pela diminuicãõ de peso no carvão , e augmento no ferro , e passa ao estado de aço , em consequencia os Chimicos modernos dizem com bastante razãõ , que o aço he a combinaçaõ do ferro puro , e bem reduzido com o carvão. T.*

fio de ferro de hum decimo de pollegada de diametro sustenta 450 libras, sem se quebrar.

A ductilidade he grande, no estado de mór pureza.

§ CXCVIII.

Ferro nativo.

Naõ se pôde duvidar, que esta grande massa de ferro, trazida por M. Pallas da Siberia, seja producto das mãos da natureza; sem dúvida por sua composiçãõ tem muita relaçaõ com o ferro forjado; porque o acido muriatico lhe furta 49 pollegadas cubicas de ar inflammavel por quintal; e, segundo muitas experiencias, a quantidade de ar inflammavel, produzido pelo ferro doce, anda entre 49, e 61 pollegadas cubicas (1).

§ CXCVIII. A.

Posto que entre os bons Mineralogicos passe quasi por demonstrado, que naõ existe verdadeiro ferro nativo, com tudo vou citar as amostras mais conhecidas, a fim de que os viajeros estejaõ no pé de as examinar escrupulosamente em suas viagens, e de as comparar, com o que se poderia descobrir neste genero. Além do ferro nativo, que M. Pallas trouxe da Siberia, os Mineralogicos fazem mençaõ de outras muitas amostras. No gabinete de M. Margraff, em Berlim, acha-se hum pedaço de ferro nativo de Eybenstok na Saxonia, o qual ainda conserva os signaes dos dous lados do veio; tem attracçaõ com o magnete, he flexivel, como o fio de ferro, ductil ao martelo, e fusivel, como o ferro puro (Lehmann, t. I., p. III). Vê-se hum igual pedaço no gabinete de M. Rouelle; vem do

T ii Se-

(1) *Dissert. sobre a analyse do ferro.*

Senegal, donde he muito commum, segundo a noticia de M. Adanson. M. Monnet conta, que o collegio das minas de Freyberg possui em seu gabinete huma amostra de muitos arrateis, o qual goza de todas as qualidades de hum bom ferro. Tambem se achou junto a Bareyth hum, que he maleavel; o Barão de Hupsch, no Ducado de Juliers; M. o Barão de Dietrich possui hum pedaço de ferro do mesmo paiz, penetrado de chumbo, debaixo do estado metallico, sobre a natureza do qual ainda tem dúvida. M. Darcet fez ver ferro nativo vindo da Ilha de Borbon. Finalmente no gabinete do Rei, em Paris, estão tres pedaços de ferro nativo; o primeiro vindo de Kaumsdfort em Thuringia he cercado de mina de ferro hepatica, e n'huma cavidade desta amostra observaõ-se alguns mamilhos de hamatista trigueira. Os outros dous foraõ achados na Siberia, sobre os montes Emir, por M. Pallas. Póde acreditar-se, que o pedaço de ferro, achado na Siberia por M. Pallas, he hum producto da arte, por quanto a observação mostra, que todas as amostras, mandadas a differentes lugares, contém vidro de todas as cores, e carvão.

Vede a descripção do ferro nativo da Siberia, Journ. de Phis. Supplemento, 1778, t. 13, p. 128.

§ CXCIX.

Ferro nativo *misturado com arsenico*. *Mispickel*. Cronstedt, *Min.* §. 243., B.; Mispickel ordinario.

O ferro ordinariamente faz os dous terços desta mina; porém a presença do arsenico destroe a attracção do ferro com o magnete.

§ CXCIX. A.

He preciso distinguir com cuidado o mispickel de que se trata, da pyrites arsenical, que será objecto do § 224, pois que tantas vezes se tem confundido; o verdadeiro mispickel não contém enxofre, e o ferro está directamente combinado com o arsenico, sem o soccorro do enxofre; pelo contrario na pyrites arsenical estas duas substancias são mineralizadas pelo enxofre. A natureza do mispickel he identica com a mistura artificial do ferro com arsenico, fundidos juntamente, o que se faz nos laboratorios de Chimica. No estado de mór pureza, tem bella cor branca metallica; o seo brilhante anda quasi pelo do estanho, a textura he escamosa, ou em facetas, as quaes, expostas ao ar, conservaõ a cor primitiva. Ordinariamente faz mais, ou menos effervescencia com os acidos, o que mostra, que o ferro está em estado de regulo (1),

(1) Monger nesta mina deduz o estado de regulo no ferro da effervescencia com os acidos, suppondo que he devida ao gaz inflammavel, que se volatilisa, e que este gaz he parte do metal, como Macquer, Bergman, e Kirwan tinham pensado. Particularisemos a questião, e tomemos hum acido qualquer, por exemplo, o sulfurico; esta opiniaõ fundava-se, em que podia extrahir-se do ferro gaz inflammavel, sem outro intermedio mais, do que a acção do fogo; porém mil experiencias dos chimicos modernos tem provado, que, se o ferro dá gaz inflammavel pelo calor, perde da agoa, ou humidade, que o ferro contém, ou de se ter ajuntado agoa ao acido sulfurico; 1.º porque o acido applicado no estado de concentraçãõ dá somente gaz sulfuroso; 2.º porque o ferro he atacado com difficuldade, e por ajuda do calor, 3.º porque ajuntando-se agoa, a acção he mais rapida, e tem lugar a producção do gaz; 4.º porque huma parte do acido he decomposta, quando não ha agoa. Por tanto, havendo agoa, he ella, que oxida o ferro nesta operaçãõ, como já tinha suspeitado la Place, e

e não de cal. Larga no fogo o cheiro de alho, e o arsenico volatiliza-se. Podem distinguir-se tres variedades, posto que na realidade s'jaõ a mesma cousa; 1.^a mispickel granuloto; 2.^a mispickel em faces; 3.^a mispickel cristalizado.

No commercio usaõ do mispickel com o nome de *pedra de saude*, e costumaõ lapidallo, ou cortallo para joias.

§ CXCIX. B.

He quasi impossivel reduzir o mispickel no maçarico; e ainda que parte do arsenico se evapore, com tudo a outra parte fica taõ adherente ao ferro, que he impossivel a separaçãõ, e o globo he hum máo ferro quebradiço. Demais córa os fluxos em negro.

§ CXCIX. C.

Mina de ferro arsenical de *natureza particular*. *Wolfram*. Ainda que não possamos ainda decidir, á que classe pertence esta mina, e em que estado se acha o ferro, por falta de escrupuloso, e sufficiente exame, com tudo M. Monnet, segundo M. Pabst d'Hoain, que a analysou, assenta, que he huma mina de ferro combinada com arsenico, e huma terra de natureza quartzosa; e eu mesmo, tendo reconhecido no maçarico a presença deste semi-metal, julgo bem fundado classificalla aqui. De resto o wolfram he huma materia negra, de cor trigueira

como ao depois demonstráraõ Lavoisier, e Meusnier, e o gaz inflammavel, separado, he principio devido á agua, pois de outro modo não tem lugar tal phenomeno. Outras muitas provas poderia apontar á este respeito, porém dellas me dispensaõ as innumeraveis obras dos Pneumaticos, em que ellas jáas saõ sobre maneira batidas, e examinadas.
T.

ra escura, ou avermelhada, que goza de toda a apparencia metallica; interiormente he estriada, ou em laminas, fragil, pouco dura; facilmente se reduz em pó de cor trigueira avermelhada. A raspa tem a mesma cor; he em parte soluvel nos acidos; o alkali fixo a precipita, sem formar coagulo. Sua dissoluçãõ no acido muriatico dá pela evaporaçãõ cristaes capillares, e em agulhas mui finas, que, seccas ao fogo, tornaõ-se vermelhas, caracter este particular a esta mina; de que faz mençãõ Vallerio. O wolfram funde-se difficultosamente no fogo, e dá huma escoria trigueira avermelhada, que arruina, e retarda a fusaõ nas grandes fornalhas, á qual se deo o nome de *spuma lupi*, *lupus jovis*, *ferrum jovem adulterans*, &c. Ha duas variedades principaes, o Wolfram estriado, e o wolfram cristalizado. Esta substancia he assaz commum, mórmente nas minas de estanho da Bohemia, e Saxonia. Até se acreditou, que continha algum estanho; porêm as analyfes provarãõ o contrario.

§ CXCIX. D.

O wolfram, exposto á chama do maçarico, exhala o cheiro de arsenico, e reduz-se em escorias negras, que tem attracçãõ com o iman; tudo isto marca huma differença absoluta dos schorls, com os quaes a maior parte dos Mineralogicos o confunde.

§ CXCIX. E.

* De presente temos outras noções sobre o wolfram, como veremos no artigo da mina de tungsteno.

§ CC.

Ferro capaz de atrahir outro ferro. Cronstedt, *Min.* §. 211. B. Iman.

Ain-

Ainda desconhecemos a causa material deste effeito.

§ CC. A.

☞ O iman he huma verdadeira mina de ferro , e algumas vezes em extremo rica , pois que M. Sage tirou de hum iman da Siberia até 75 libras de ferro mui ductil por quintal. Porém ainda resta hum esculpulofo estudo desta mina, e do estado do ferro , para podermos avançar algumas idéas sobre a propriedade de attrahir o outro, e de dirigir-se constantemente para o norte. Conhecem-se imans de differentes lenturas , e ainda de diversas cores; ha sólido, compacto, granuloso, e escamoso. O que he em facetas cinzentas , e brilhantes, exposto a hum ar humido , enferruja-se com facilidade, signal , de que o ferro está no estado de regulo, ou que he preciso pouco para chegar á este estado. O iman he ou trigueiro, ou avermelhado, ou cor de ferro, ou esbranquiçado; este ultimo deve tal cor a huma argilla branca, com que está misturado.

§ CC. B.

Deixo para as obras de Phisica tudo, que diz respeito ás propriedades magneticas do iman; e sómente observarei , que alguns Authores fallamente avançaraõ , que ellas deviaõ sua origem á posição de norte a Sul que tem o iman nas entranhas da terra; pois que as minas de iman, que se achaõ nos Paizes baixos no Devonshire , tanto aquellas, em que o iman he disperso aqui, e alli por pequenos fragmentos, como as que estão em grandes massas, e unidas ao ferro , são todas dirigidas de Leste a Oeste, e mais, ou menos inclinadas ao horizonte.

§ CCI.

§ CCI.

Ferro combinado com quanto phlogisto baste para ser attrahido pelo iman. Cronstedt, *Min.* §. 212-213.

Não he necessario comparar esta quantidade, com a que se precisa para dar ductilidade ao ferro, porque o quintal dá raras vezes mais de tres pollegadas cubicas de ar inflammavel.

§ CCI. A.

Esta especie de mina he a que Cronstedt; Vallerio, Sage, &c. chamaõ *mina de ferro dene-grida*: he attrahida pelo iman, pelada, de cor cinzenta escura, ou antes de cor negra, em feição de ardofia; quebrada, ou raspada dá hum pó negro; com tudo ha huma especie de pó vermelho, a qual he sobre maneira facil em obedecer á attracção do iman; sua fractura faz ver graõs mais, ou menos miudos, ou escamas, e facetas, donde veio o ser chamada com muita impropriedade por alguns Mineralogicos *galena de ferro*. Exposta ao fogo não dá cheiro, e muda muito pouco de cor; porém perde o esplendor; quando he sólida, e compacta, dá algumas vezes faiscas no fuzil, effeito este, que se deve attribuir ás partes quartzosas, que nella as mais das vezes se encontraõ; esta mesma especie, aquecida fortemente, dá algumas mostras de malleabilidade. De mais ha huma variedade pulverulenta; esta mina de ferro he soluvel até hum certo ponto nos acidos; porém com o acido vitriolico não dá quasi cristas de vitriolo, o que indica, como observa M. Monnet (*Novo Systema de Mineralogia*, p. 354), que o ferro não he sufficientemente phlogificado, e isto confirma, o que Bergman diz a este respeito.

§ CCI. B.

Ha muito mais minas, do que se pensa, que tem attracção com o iman, e por este motivo he preciso ter o cuidado de as não confundir com esta mina negra de ferro.

§ CCI. C.

Mina de ferro *cristalizada em octaedro*; esta mina, que pôde ter-se por hum verdadeiro ethiope marcial nativo, em razão de estar o ferro em hum estado quasi metallico, e não sulfuroso, como acreditaraõ alguns Mineralogicos, manifesta-se ordinariamente debaixo da fórma octaedra de alumen, e os cristaes são quasi sempre negros, ou cinzentos azulados; são affaz duros, e, esmagados, dão hum pó trigueiro, ou negro; tem muita affinidade com o iman. Commummente se achão estes cristaes itolados, e espalhados pelas rochas talcosas, esteatitas, pedras ollares, e argilla, e até algumas vezes pelo marmore branco (*Romé de Lisle*). Esta mina abunda muito em ferro. A Suecia, a Corfega, a Hungria, a Moldavia, &c. são os lugares, donde se tira.

§ CCII.

Cal de ferro simplesmente despojada de phlogisto. Cronstedt, *Min.* §. 202-206.

§ CCII. A.

De todas as minas de ferro a de ferro no estado de cal he, sem contradicção, a mais rica. Porém qual he o principio, que reduzio o ferro a este estado? He muito difficuloso resolver sobejamente esta questão. Com tudo se attendermos, a que

que estas especies de minas são as chamadas de segunda formação, que quasi sempre são por depositado, e pela maior parte misturadas com partes heterogeneas, restos de corpos organisados; sem dúvida ter-se-hão, como resultados de decomposições das outras minas, executadas pela acção da agoa, e mórmente pelo acido aereo, de que he impregnada a humidade, que circula na terra; este acido furta insensivelmente, e por huma acção lenta, porém tanto mais efficaz, quanto he perpetuamente motriz, o phlogisto do ferro no estado, ou metallico, ou de ethiophe marcial (1), e o reduz ao estado de cal, ou de açafraão de Marte. Podem reduzir-se todas as minas de cal de ferro a quatro especies principaes: 1.^a ocreas, 2.^a mina de ferro limosa, 3.^a mina de cal de ferro cristalizada da Ilha de Elbe, 4.^a mina de cal de ferro em hamatista, 5.^a em facetas brilhantes, 6.^a esmeril.

§ CCII. B.

1. *Mina de cal de ferro, ou ocre marcial*; esta terra marcial he muito commum, e parece devida á decomposição das minas de ferro sulfurosas, ou pyrites, que cahem em efflorescencia, ou á precipitação das agoas vitriolicas ferruginosas; tambem se achão nas tendas dos rochedos, nas agoas mineraes, &c. Ha duas variedades: 1.^a *ocre amarella*; esta adquire a cor vermelha pela calcinação, e misturada com huma materia vitrescivel dá escorias negras; seu pó he sobre maneira fino, e tem sempre hum sabor adstringente. Ha amarella cor de limão, que está muitas vezes misturada com argilla, pelo

V ii que

(1) O ethiophe marcial tambem he estado de cal, porém menos adiantado, isto he, com a menor porção de oxigenio, ou segundo a theoria sthaliana privado de mui pouco phlogisto. T.

que fica capaz de amagar-se ; amarella cor de lodo, he a mais commum, e se acha nas agoas mineraes, tanques, montes, &c. amarella escura, ou cinzenta effervescente com os acidos, por causa das partes calcareas, com que está misturada ; 2.^a *ocre vermelha* ; algumas vezes he pulverulenta, e tão doce, como a farinha ; outras he mais sólida ; a cor he a mesma, que a do açafraão de Marte adstringente. Resiste ao fogo, e sómente se faz escura ; o sabor he marcial. Ha tambem vermelha tirando para amarella, designada pelo nome de ocre da rua ; vermelha escura ; he pulverulenta, e suas partes duras ; serve de polir os vidros, e dá-se-lhe o nome de *cal*, ou *terra do monte* ; finalmente assaz sólida, de bella cor vermelha, *rubrica*, ou *sinopola* ; quando he dura, sólida, e compacta, pôde-se mui bem polir ; quando he misturada com argilla, he lisa ao tacto, facil de cortar-se, e os pintores servem-se facilmente della debaixo do nome de *sanguinha*, ou *lapís vermelho*.

§ CCII. C.

2. *Mina de ferro terrea, e limosa* ; esta mina varia sobre maneira, em quanto á cor ; he avermelhada, amarellada, trigueira, e algumas vezes cinzenta, mórmente exposta por algum tempo ao ar ; interiormente he cor de ferro, ou cinzenta azulada ; he fragil, e semelhante ás escorias, ou pequenos feixos enrolados, redondos, ou chatos ; não tem attracção com o magnete ; de resto dureza pouco consideravel. Como esta mina deve seo nascimento á decomposição de outras minas de ferro, e aos depositos de agoas, he natural, e necessario vir quasi sempre misturada com substancias estranhas, além de haverem outras saibrosas, argillosas, calcareas, e marnosas ; humas vezes achão-se formando camadas seguidas, mais, ou menos extensas, mais, ou menos espessas ; outras vezes achão-se em par-

parcelas, e fragmentos isolados, e misturados com a terra, sobre que assentaõ. Quando estes fragmentos estaõ em pequenas geodas, em feiçãõ de camadas concentricas, recebem o nome de *mina de ferro em graõs*, *em ervilhas*, *favas*, &c. Encontraõ-se estas minas nos baxios, ou recifes, nas fraldas dos montes, nos tanques, alagoas, terras lavradas, e ainda nos tesos, onde algumas vezes formaõ camadas consideraveis.

§ CCII. D.

3. *Mina de cal de ferro cristalizada, mina de ferro da Ilha de Elbe*; esta mina he huma das melhores, que a natureza produz, já pela fórma, já pelo esplendor, já pela variedade, e viveza das cores. Achou-se esta especie de mina sómente junto à Ilha de Elbe, na Italia; manifesta-se debaixo de diferentes estados em ocre de todos os matizes, §. 202., B., em mina de ferro limosa, fibrosa, &c. §. 202., C., em mina cristalizada, e em hematista; a cristalizada he a mais commum, a mais pura, e a mais bella; a fórma da cristalizaçãõ participa das mesmas variedades, que as cores; que são matizes de verde, de vermelho, de negro, de amarello, de trigueiro, de azul, de violete: "finalmente, como nota M. Tronçon de Coudrai, ha pedaços, ou amostras, que são o composto de todas as pedras preciosas, pelo que parecem, e offerecem à vista encantada a apparencia dos topazios, das esmeraldas, dos rubins, dos diamantes, e saphiras reunidas"; tudo isso he cal de ferro corada por exhalações mineraes; todo este brilhante, todo este esplendor se esvaece, e desmaia ao ar humido. A mina de ferro da Ilha de Elbe he huma das minas de ferro mais pesadas; he muito dura, e muitas vezes misturada de pyrites cupreas; os acidos não tem acçãõ sobre esta mina, o magnete a
não.

naõ attrahe , excepto se ella for reduzida em parcelas , e o iman for mais forte , como observa M. o Baraõ de Dietrich , em suas notas a Ferber , p. 443. No Jornal de Phisica podem ler-se duas Memorias em extremo interessantes a respeito desta singular mina ; huma de M. Tronçon de Coudrai , 1774 , t. IV. , p. 52 ; e outra do P. Pini , 1778 , t. XII. , p. 413. Estes dous authores naõ sã conformes sobre a natureza , e estado do ferro nesta mina ; o primeiro suppõe , sem razaõ , o ferro mineralizado pelo enxofre ; e o segundo huma simples cal de ferro , huma verdadeira hamatista cristalizada , e tem razaõ.

§ CCII. E.

4. *Mina de cal de ferro em feiçã de hamatista* ; esta mina de cal de ferro he extremadamente abundante nas minas de ferro de antiga , e avelhantada formaçãõ , e parece ser o resultado das decomposições primitivas ; tambem se fórmaõ á maneira de estalactites , e incrustações pedrosas. Vem-se em camadas concentricas , varetas , raios divergentes , e incrustaçãõ sobre todos os corpos , que encontraõ. Das minas de Allevar no Delfinado trouxe huma bella amostra , que cobre , ou serve de capa a hum crystal de rocha mui consideravel. Em geral a hamatista he de consistencia affaz dura , e algumas vezes bastante para dar faiscas ao fuzil , mórmente a denegrida. Se se achaõ hamatistas , que façaõ effervescencia com os acidos , devemos attribuir este phenomeno ás porções calcareas , com que estaõ unidas. Deo-se a esta mina o nome de *hamatista* em razaõ de ser a cor semelhante á do sangue. Todas as variedades de hamatistas podem reduzir-se a quatro principaes : 1.^a *hamatista denegrida* ; a cor desta mina he sufficiente caracter para as distinguir das demais ; a fractura he vitrea , e algumas vezes brilhante , a textura he fibrosa , ou

es-

estriada ; a cor externa trigueira denegrída ; mas quebrada , ou esmigalhada , dá cor avermelhada . A consistencia he dura , e faz fogo com o fuzil . No fogo toma huma cor mais sombria , e tem parecnças de escamosa . Suas variedades pendem de suas fórmãs variadas ; mas nem por isso deixo de ser essencialmente as mesmas ; 2.^a *hamatista vermelha* ; esta he a unica , que deve ter com particularidade o nome de *hamatista* em razão da cor ; algumas vezes esta cor vermelha caminha por degrãos até á cor de purpura ; he muito pesada , estriada , e como cristalizada , ou em pequenos globos . Quando he misturada com terra calcarea , o que pela maior parte acontece , faz entáo effervescencia com os acidos . Suas variedades pendem , como as da precedente , unicamente da disposiçáo das partes no tempo de sua formaçáo ; tambem he fibrosa , hemispherica , globosa , em estalactites , &c. 3.^a *hamatista amarella* ; esta differe da precedente só na cor , como a ocre amarellada , ocre vermelha ; ainda que o pó , que dá esmigalhada , ou raspada , seja amarello em vez de vermelho ; 4.^a finalmente , *hamatista micacea* , ou *mina de ferro micacea* . Devem distinguir-se duas variedades principaes , a mina de ferro micacea cinzenta , *eisenman* dos Allemães , e a mina de ferro micacea avermelhada , *eisenrán* . M. Sage , e depois d'elle o Doutor Demeste , tomáráo a primeira mina , como mineralisada pelo enxofre ; no entretanto , nem Vallerio , nem Monnet , nem os outros Mineralogicos Allemães são deste parecer , e o primeiro na descripçáo da primeira , observa , que no fogo não dá cheiro algum sensível ; na verdade he bem difficuloso , que huma mina , que contém huma porçáo de enxofre , por menor que seja , não exhale cheiro . Em consequencia creio , que com razão se deve aqui classificar a mina de ferro micacea cinzenta , como a vermelha ; 1.^a *mina de ferro micacea cinzenta* ; he composta de es-

camas mais , ou menos consideraveis , de cor de ferro , ou ainda denegrada , porém brilhantes , raras vezes com attracção para o iman ; com tudo a de grandes escamas tem bastante attracção ; dá hum pó vermelho , no que se assemelha ainda mais com a mina de ferro micacea avermelhada ; algumas vezes he dura , e sólida , outras he friavel ; exposta ao fogo , sua cor muda-se em cinzenta ; 2.^a *mina de ferro micacea avermelhada* ; a cor desta mina he algumas vezes vermelha , como a fanguinha ; he lisa , e gorda ao tacto , mancha os dedos , não resiste á faca , e seo pó he vermelho ; toma no fogo huma cor trigueira carregada.

§. CCII. F.

5. *Mina de ferro de facetas brilhantes , ou especular* ; esta he tambem huma especie de mina de cal de ferro ; a porção de enxofre nesta mina he menor , que nas attrahidas pelo magnete , posto que mais intimamente combinado. He facil reconhecella por suas facetas brilhantes , e muitas vezes semelhantes ao aço polido. Muitos Mineralogicos a classificão ao lado das minas da Ilha de Elbe , que , como vimos , são caes de ferro cristalizadas sem enxofre. Se a mina de ferro especular contiver huma pequena porção , será preciso consideralla , como passagem das minas de ferro calciformes não sulfurosas para as minas sulfurosas. Acha-se muito no Monte d' Ouro em Auvergne.

§ CCII. G.

6. *Mina de ferro pedrosa , assaz dura*. Esmeril. De todas as minas de ferro esta he a mais compacta , e mais dura , ou , para melhor dizer , he huma mina de ferro , em estado de cal , disseminada n'huma rocha dura ; a tractura he granulosa , e offe-

offerece graõs pequenos mui compactos; he de cor denegrida, ou cinzenta, ou trigueira; a cor do pó, que dá a mina pisada, ou raspada, he vermelha, e algumas vezes trigueira. Endurece-se na calcinação, e adquire huma cor trigueira, ou vermelha.

Esta variedade dá sufficientemente a conhecer, que se devem distinguir duas especies de esmeril, huma, que tem attracção com o iman, e he huma mina de ferro denegrida, dispersa r.ª huma rocha em folhetos, cinzenta, ou denegrida, talcosa, ou quartzosa, dotada da propriedade de fazer fogo com o fuzil; he esta variedade, a que dá pó trigueiro; a outra, que não tem attracção com o iman, he huma mina de ferro avermelhada, misturada com jaspe grosseiro, a qual tambem faz fogo com o fuzil. M. Romé de Lisle a designou pelo nome de *hamatista sólida, e compacta*; esta variedade he, a que dá pó vermelho.

§ CCII. H.

Todas estas são de reducção em extremo difficulosa no maçarico; no entretanto todas tem attracção com o iman.

A mina de ferro micacea cinzenta, ou eisenman, funde-se depois de passado longo tempo, bem como a hamatista; todas se fundem na colher com alkali, e todas são soluveis nos fluxos, e os corâo em verde sombrio.

§ CCII. I. (1)

* *Ferro mineralizado pelo ar puro; acido aereo, e grande quantidade de materia do calor. Ferro octaedro.*

X

Eu

(1) *Comprehendo neste paragrafo todas estas especies de minas.*

Eu considero o ferro octaedro de huma natureza analogã á do ethiope marcial, ou ferro exposto ao calor. A limalha de ferro, posta n'hum cadinho, arde, faz-se negra, e augmenta demasiadamente de peso. Neste estado he insolúvel nos acidos, he attrahida pelo magnete, deixa passar a commoção eléctrica, &c. Este augmento de peso, e outras demais qualidades são devidas, a meo ver, ao ar absorvido, e á materia do calor.

O ferro, mettido dentro da agoa commum, reduz-se ao mesmo estado. A agoa, ou antes o ar, que contém, (porque agoa despojada de ar não tem acção sobre o ferro) ataca o ferro, separa-lhe o ar inflammavel, converte-o em verdadeiro ethiope denegrado, capaz de ser attrahido pelo iman, insolúvel, &c.

Eu creio, que pelo concurso da agoa se formaráõ estes cristaes de ferro octaedro, os quaes, na minha opiniaõ, contém ar puro, acido aereo, e materia do calor.

Achaõ se estes cristaes nas argillas, especies de esteatita, e, finalmente, nas areas ferruginosas, que antes esfliverão na agoa.

Sua fórma he octaedra aluminiforme. He grande o número de variedades deste octaedro.

Cristaes de ferro octaedro cubertos de talco, da Suecia.

Estes cristaes, que muitas vezes tem até huma pollegada de diametro, são denegrados, e muitos vestidos de huma costra talcosa, ou esteatitica de cor verde denegrada; tem attracção com o iman, e deixaõ passar a commoção eléctrica. Achaõ-se na Suecia.

§ CCII. K.

Mina de ferro attrahivel pelo iman.

As mais bellas minas de ferro são sensiveis á acção do iman. Desta natureza são as famoas minas

nas da Suecia em Taberg na Smolande , em Bitzberg na Hungria , &c. Sua cor he muitas vezes denegrida. Ha algumas , que conservão a cor natural do ferro , porém hum pouco trigueira.

Esta mina dá 60 para 80 libras de ferro por quintal.

Os acidos tem pouca acção sobre ella.

O iman he huma mina de ferro desta especie ; sua cor ordinariamente he trigueira denegrida.

Estas minas parecem da mesma natureza , que o ferro octaedro.

Ellas deixaõ passar a commoção electrica.

§ CCII. L.

O *esmeril* he huma mina de ferro negra , tem attracção com o iman , e deixa passar a commoção electrica.

Acha-se esta mina em Guernesey n'huma esteatita esbranquiçada , que tem uso nas artes. Ha tambem nas Ilhas do Archipelago.

§ CCII. M.

Mina de ferro especular.

Eu creio , que o ferro especular differe do octaedro n'huma menor quantidade de materia do calor.

He insolúvel nos acidos.

Tem alguma attracção com o iman.

Deixa passar a commoção electrica , em consequencia do que he preciso deixalla nesta classe , e de nenhum modo classificalla com as ocrës.

A fórma dos feos cristaes he o dodecaedro de planos triangulares , truncado nas duas extremidades , do que resulta hum sólido composto de doze planos tetraedros , e de duas faces hexagonas.

He de suspeitar , como disse M. de Lorbre , que

o ferro especular dos volcões soffresse a acção do fogo, e fosse talvez sublimado.

Porém todos os ferros especulares não são devidos á mesma causa.

As minas de ferro de Framont , em Vosges , são minas especulares.

§ CCII. N.

Minas de ferro da Ilha de Elbe.

As minas de ferro da Ilha de Elbe parecem ser tambem desta natureza. He huma especie de ferro especular , que não deve sua formação ao fogo.

Ellas fazem mover levemente a barra magnetizada.

Deixão tambem passar a commoção electrica.

A cor he a do aço mais bello , e muitas vezes ornada de iris , ou polida.

A fórma dos cristaes provém de hum cubo truncado , huma parte das faces he estriada , e a outra não. Ha muitas modificações desta fórma principal.

§ CCII. O.

Mina especular de ferro micacea. Eisenman.

Esta mina de ferro , inda presentemente collocada no número das minas especulares , he em extremo brilhante , cor de aço , e composta de pequenas laminas , como a mica. Este he o motivo , porque se chamou micacea.

Esta mina he algumas vezes avermelhada , por estar misturada com hematita , ou sanguinha.

Obra com difficuldade sobre a barra magnetizada. Deixa passar a commoção electrica.

M. Rinman pretende , que esta cor de aço contém muita plumbagina.

§ CCII. P.

*Mina de ferro mineralisada pelo acido aereo ,
pequena porção de ar puro , e maior , ou menor
quantidade de materia do calor.*

Ocre verde. Terra de Verona.

Ocre amarella.

Ocre vermelha.

Ocre trigueira , ou parda. Terra de sombra.

Estas quatro especies de ocre são as caes de ferro mais puras , e que não conservaõ propriedades algumas metallicas. Estão sobre maneira espalhadas pela natureza , e sem dúvida existem bem poucas terras , e pedras , que as não contenhaõ. Ella representa aqui o papel das terras primitivas.

A ocre verde , que se obtem precipitando huma dissolução de ferro pelo alkali fixo aereado , exposto ao ar , torna-se amarella.

A ocre amarella , aquecida , faz-se vermelha.

A ocre vermelha , aquecida fortemente , adquire huma cor trigueira denegrida , attrahe o iman , e tem semelhança em muitos respeitoes com o ferro denegrido do paragrafo precedente.

Obtem-se esta mesma ocre trigueira , dotada de affinidade com o iman , precipitando huma dissolução de ferro pelo alkali volatil caustico , ou cal viva.

Eu penso , que as differenças , marcadas entre estas ocrees , são devidas á maior , ou menor quantidade desta materia do calor existente na cal.

Além disto ellas contém maior , ou menor quantidade de acido aereo , ou ar fixo , misturado com ar puro.

Parece-me , que a cal azul de ferro nativa , tomada por azul de Prussia nativo , differe muito do verdadeiro azul de Prussia , e , a meo ver , he huma ocre córada por hum principio , que supponho ser o nickel , ou o cobre.

§ CCII. Q.

Hamatista.

Distinguem-se em geral duas especies de hamatista.

A negra contém ordinariamente manganez.

A vermelha contém as mais das vezes argilla.

A hamatista vermelha torna sem difficuldade a fórma fibrosa, quero dizer, he composta de pequenos prismas allongados, e comprimidos, cuja figura he impossivel determinar. Estes prismas muitas vezes são divergentes, e algumas vezes em feição de nós.

A hamatista negra está muitas vezes, em estaclites, outras em mamilho, em bola, &c.

As hamatistas não tem ordinariamente attracção com o magnete. Descarregão sem commoção a botelha electrica.

Não contém enxofre, nem arsenico.

Por tanto he necessario, na minha opiniaõ, contemplallas, como huma passagem das minas de ferro negras, dotadas de attracção com o iman, ás ocres propriamente ditas. Contém os mesmos mineralisantes.

He preciso referir ás hamatistas huma mina de ferro de Hofchnitz na Bohemia, de cor trigueira avermelhada, composta de prismas allongados, comprimidos, porém hum tanto mais soltos huns dos outros, que os da hamatista. M. Stouz julgou distinguir nestes prismas a figura pentaedra, ou heptaedra; mas são muito redondeados, para poder ser visivel esta figura.

O tripe poderia tambem entrar nas hamatistas, por ser huma argilla marcial endurecida.

§ CCII. R.

Minas de ferro limofas. Estas minas são tam-
bem de natureza analoga ás ocres, e hamatistas. Só
differem na fórma.

Contém as mais das vezes outra especie de
mina de ferro mineralisada pelo acido phosphorico,
da qual trataremos em outro paragrafo.

§ CCII. S.

*Ferro, com manganez, e terra calcarea, mi-
neralisado pelo acido aereo. Ferro espathico.*

A mina de ferro branca he, a que chamamos
em França mina de ferro espathica; damos-lhe este
nome em razão da semelhança, que tem com o es-
patho calcareo.

Muitas vezes cristaliza em feição de crista de
gallo.

Reconhece-se pela fractura, que he composta
de laminas rhomboidaes, as quaes são devidas a hu-
ma porção de terra calcarea, que determina a fór-
ma da cristallização.

M. Bayen tirou desta mina.

de ferro, e terra	0,66
de zinco	0,01
de acido aereo	0,32
de agoa	0,02

Porém esta mina se ennegrece sempre ao ar, o
que prova, que esta mina contém huma porção de
manganez. Tambem contém sempre terra calcarea.

Bergman analysou muitas destas minas, e ob-
teve de huma

ferro no estado de cal	0,38
manganez, e acido aereo	0,24
terra calcarea	0,38

As

As quantidades destes productos variãrão nas differentes analyses.

Provavelmente este ar fixo continha huma pequena porção de ar puro.

Esta mina tem attracção com o iman , depois de calcinada , como as outras.

Porém em seo estado natural não , e nem ainda deixa passar a commoção electrica.

Esta mina he huma das melhores minas de ferro.

As minas de ferro espathico de Allemond no Delfinado , as do Condado de Foix , dos Pyreneos , &c. dão aço no primeiro trabalho , a que se sujeitaõ.

§. CCHII.

Ferro com manganez , e terra calcarea minerada pelo acido aereo. Mina de ferro branca. Cronstedt , Min. §. 30 (1).

§ CCHII. A:

Esta mina de ferro branca , na Allemanha pedra de aço , he mais conhecida na França com o nome de mina espathica de ferro ; deste nome nos serviremos , quando a quizermos nomear. Este nome provém da estrutura , cristallização , e fractura , caracteres essenciaes , e proprios do espatho calcareo rhomboidal. Ainda se poderia accrescentar , que sendo esta mina huma combinação directa do acido aereo , e do ferro , deve ser de necessidade huma especie de espatho ferruginoso. M. Bayen , célebre Chimico , fez a analyse desta mina com toda a exactidão , que se lhe conhece , e achou , que o mineralitante do ferro era o acido aereo sómente,

(1) *Opusc. vol. 2. p. 184.*

te, ou ar fixo, e não o acido marinho; o ferro nesta mina está combinado com huma pequena porção de zinco, e monta a perto de $\frac{2}{3}$ do total,

e o acido aereo $\frac{1}{3}$. Experiencias bem feitas tambem lhe demonstrarão, que o ferro estava no estado metallico, e não no de cal (Jorn. de Phis. 1776, t. 7., p. 213). M. Bergman (lugar citado) pensa, que a manganez acompanha sempre as minas de ferro espathico.

§ CCIII. B.

A mina de ferro espathica he mais, ou menos branca, porém sempre com hum matiz amarellado; esta cor altera-se ao ar, torna-se trigueira violete, ou avermelhada, e esta decomposição lenta faz passar esta mina ao estado de *mina de ferro hepatica*, que differe da primeira sómente na cor. Acha-se ordinariamente em massas sólidas rhomboidaes, e cristalizadas á maneira de cristas de gallo; as mais das vezes está entremeada de cristas de quartzo, e pyrites amarellas, e de cor de pescoço de pombo, ou furta cores. A fractura he espathica, e a consistencia não muito dura, por quanto a faca a corta com facilidade; o fuzil não tira faiscas desta mina, e, quando algumas vezes acontece isto, as faiscas provêm sem dúvida, ou do quartzo, ou da pyrites. Faz effervescencia com todos os acidos, capazes de separarem o acido aereo; tem attracção com o iman sómente depois da calcinação; exposta ao fogo, decrepita vivamente. Conhecem-se tão sómente duas variedades desta mina, huma em massas mais, ou menos consideraveis, e de fractura espathica, a outra cristalizada. A Allemanha, a Suecia,

Y

Ber-

Bergamasco, Bresche tem desta mina, e tambem a França, Baigorri nos Pyreneos, e Allevar no Delphinado.

§ CCIV.

Ferro mineralizado pelo enxofre. *Pyrites*. Cronstedt, *Min.* §. 152.

§ CCIV. A.

Esta mina sulfurosa de ferro, conhecida pelo nome de pyrites, raras vezes contém tanto ferro, de tal arte, que possa ser sua extracção util, e lucrativa; de mais a combinação do enxofre com o ferro he tal, que se faz necessario o fogo mais violento, e por mais tempo continuado para o despojar inteiramente do enxofre; e além d'isto seria preciso extremado trabalho para purificar o ferro obtido, por quanto o desta especie he sempre de má qualidade. As pyrites marciaes contém as mais das vezes huma porção de zinco, terra argillosa, ou calcarea, juntamente com o ferro, de que mais acima fallamos. A pyrites marcial propriamente dita, e a mais commum de todas, he mais, ou menos dura, ou fragil; sua cor he amarella desmaiada, semelhante algumas vezes á do ouro, e brilhante; faz fogo com o fuzil; dá hum cheiro de enxofre affaz forte; decrepita no fogo, e arde com chama azul, perde a cor primitiva, e o esplendor, para tomar huma sombria, e trigueira; decompõe-se ao ar, effloresce, e vitriolita-se com bastante facilidade. A dureza, a fórma, e cristallizaçãõ constituem as variedades seguintes; 1.^a pyrites marcial em massa irregular; 2.^a pyrites marcial em feiçãõ de bolas mais, ou menos grossas disseminadas entre a greda; 3.^a pyrites marcial em estalactites; 4.^a pyrites marcial cubica, que muitas vezes se encontra na argilla; 5.^a pyrites marcial, ou marcastita,

ta, que só differe essencialmente das precedentes na cristallizaçãõ, de tal arte que pôde ser talhada em facetas.

§ CCIV. B.

A pyrites ferruginosa, exposta á chama do maçarico, no principio exhala cheiro de enxofre, depois passa á cor ruiva, caso, em que tem alguma attracçãõ com o iman; continuado o fogo, pôde reduzir-se a pequeno globo pelo auxilio do enxofre, que contém, e que se annuncia já pelo cheiro de acido sulfuroso, já por huma pequena chama azul; porém o ferro sulfuroso calcinando-se com facilidade muda-se em escorias negras, do que resulta o não poder passar ao estado de regulo, nem só, nem com os fluxos.

§ CCIV. C.

* *Ferro mineralizado pelo enxofre. Pyrites ferruginosa.*

O ferro, combinado, ou mineralizado pelo enxofre, fôrma as pyrites sulfurosas marciaes. Ellas contém quasi sempre porções de argilla.

Ha muitas destas pyrites, que variaõ em razãõ das substancias estranhas, que contém.

Pyrites auríferas. Algumas contém moleculas de ouro.

Pyrites ferruginosas acompanhadas de prata. Algumas contém prata. Outras contém cobre.

A cristallizaçãõ mais trivial he em estrias, ou prismas allongados. Esta he a cristallizaçãõ confusa.

Porém a cristallizaçãõ regular da pyrites apresenta grande número de fôrmas.

As principaes são o tetraedro, o cubo, e suas modificações, o octaedro, e suas modificações. Alguns destes cubos são estriados, outros não.

§ CCIV. D.

Mina de ferro hepatica.

Muitas vezes esta pyrites se decompõe em parte.

Perde seo brilhante, e torna-se trigueira.

Neste estado chama-se hepatica.

Conserva sempre a sua mesma fórma.

Deixa passar a commoção electrica.

Finalmente a decomposição pôde continuar a mais pela acção do ar, e da agoa. A pyrites se inflamma, e os residuos são ocrez, e vitriolo de ferro.

O ferro hepatico ficou com huma porção de enxofre; porém huma parte está no estado de cal, e por consequencia tem os mesmos mineralisantes, que as caes marciaes.

§ CCIV. E.

Ferro mineralizado pelo acido vitriolico. Vitriolo de ferro.

Provavelmente o vitriolo de ferro he hum producto da decomposição das pyrites sulfurozas marciaes.

Sua cristallização he hum rhombo.

§ CCIV. F.

Ampelita. He hum eschisto denegrido pyritoso, que por sua decomposição contém muitas vezes vitriolo de ferro.

§ CCV.

Ferro unido com hum novo metal fragil, ou com:

com huma modificação particular de ferro , causa do ferro se quebrar mais facilmente a frio.

Existe no ferro , chamado ordinariamente *quebradiço a frio* , hum metal fragil , que se rouba com facilidade ao ferro doce por meio do fogo , donde resulta a aniquilação deste phenomeno. Este metal , dissolvido nos acidos , dá com alkali phlogisticado o azul de Prussia ; porém não tem attracção com o iman , e da huma cal branca , mais abundante em phlogisto , que a cal avermelhada do bom ferro. Espero , que experiencias ulteriores me farão conhecer melhor este principio (1).

§ CCV. A.

Esta substancia particular , que torna o ferro quebradiço a frio , póde obter-se de hum regulo de ferro desta especie batido , dissolvendo-o no acido vitriolico , e expondo ao ar livre o vaso , que contém a dissolução ; depois de algumas horas , percebem-se moleculas brancas , que turvaõ o liquor , e insensivelmente se depõe ; he preciso separar de antemaõ este sedimento ; o qual he seguido de outro , que tira para amarello ; accelera-se esta separação por effeito do fogo. Este sedimento , bem lavado , e secco , conserva sua brancura ; produz com todos os alkalis huma leve effervescencia , e de novo se precipita por effeito do alkali fixo acreado ; o alkali phlogisticado o córa em azul , o que attesta a presença do ferro ; os alkalis fixo , ou volatil quasi o não dissolvem , e inda assim he necessario , que o precipitado seja mui novo , e ainda humido ; não perde a brancura pela calcinação ; e torna-se insensível ao iman.

Funde-se no maçarico sobre o carvão , e o peque-

(1) *Dissertação do ferro.*

queno globo toma a cor de cinza ; neste caso torna-se de mui difficil dissolução nos acidos ; com o borax , e sal microcosmico dá hum vidro de cor trigueira ; 200 libras desta cal , postas no cadinho com pó de carvão , deão a M. Bergman 116 libras de regulo ; este regulo he muito quebradiço , e muito mais fusivel , que o ferro coado impuro , ou fonte (r) ; não tem attracção com o iman ; seu peso especifico he quasi igual ao do ferro , com o qual se funde mui commodamente , e o todo fica depois muito quebradiço a frio. M. Bergman , que descobrio esta substancia particular , e o unico , que até o presente della se occupou , ainda a não encontrou mais do que nos ferros quebradiços a frio.

§ CCV.

(1) Para fundir a mina limosa espathica de ferro de-põe-se no fundo da fornalha carvão , mina , e alguns furdentes , como pedras calcareas , argillosas , e algumas vezes quartzo , ou calçados ; adianta-se a fusão per meio de dous foles. O ferro passa ao travez do carvão seo reduzido. As materias pedrosas , vitrificando-se , facilitão a fusão do metal , o qual , depois de fundido , se ajunta no fundo da fornalha , em huma parte conhecida pelo nome de cadinho ; ao depois faz-se correr pela abertura anterior da fornalha a hum canal aberto de proposito na area. Neste estado tem o nome de fonte de fer , ou gueuse de fer. Os Metallurgicos attribuíraõ a fragilidade , a fusibilidade , e outras qualidades da fonte de ferro , ou ferro coado impuro a diversas causas , entre outras Brandt attribuo ao arsenico , Sagerao zinco , Buequet á falta de perfeita redução , e a huma porção de oxido metálico entreposta em suas partes , Bergman a certa quantidade de materia estranha , que suppoz ser hum metal particular , e chamou siderites ; mas hoje está descoberto , que esta materia he hum composto de ferro , e acido phosphorico , do qual no paragrafo seguinte fallaremos. Todas estas causas se esvaecêraõ , e fóraõ meras supposições , depois que Vandermonde , Monge , e Berthollet mostráraõ , que a fusibilidade , fragilidade , e outras propriedades eraõ devidas ao oxigenio , e carvão , que continhaõ. T.

§ CCV. B.

** Ferro mineralizado pelo acido phosphorico.
Siderites.*

Bergman tinha descoberto a siderites em certas minas de ferro, e ao depois demonstrou ser esta substancia, a que tinha a propriedade de tornar certos ferros quebradiços a frio.

M. Meyer de Stetin provou, que esta siderites era huma combinaçãõ de ferro, e acido phosphorico.

Esta especie de mina encontra-se frequentissimas vezes nas minas de ferro limofas. Este acido lhe he fornecido pela decomposiçãõ das partes animaes, e vegetaes.

No entre tanto a mina de ferro limofa não he toda mineralizada pelo acido phosphorico. Huma parte he pelo ar fixo, &c. como já dissemos.

§ CCV. C.

Ferro mineralizado pelo phosphoro.

M. de Laumont achou nas minas de Huelgoet huma substancia da cor, transparencia, e fragilidade do pez resina; he de crer, e visivelmente se conjectura, que correo sobre muitos fragmentos, que d'elle estão impregnados; nestas minas a dita substancia está reunida em massas á maneira de mamellosos. Demais M. de Laumont se confirmou, de que era acido phosphorico combinado com ferro, solúvel na agoa, &c. Provada, tem gosto acido.

Porém eu penso, que era phosphoro unido com ferro, e que o phosphoro soffreo huma combustão lenta, sendo exposto ao ar; e não tendo bastante ferro para saturar; e formar syderites, produzio esta substancia singular.

§ CCV. D.

Mina de ferro betuminosa.

Acha-se em Saxonia huma mina de ferro betuminosa, trigueira, leve, e que arde com chama.

Este ferro betuminoso algumas vezes he vermelho, e transparente; desta natureza he o de Mirzum em Gallia.

§ CCV. E.

Ferro mineralizado pelo acido marinho.

Alguas serpentinas contém acido marinho, como fez ver M. Bayen. Ora todas estas serpentinas contém ferro, por consequencia huma parte delle pôde ser mineralizada pelo acido marinho.

§ CCVI.

Ferro no estado de cal, phlogificado de huma maneira particular. Azul de Prussia nativo. Cronstedt, *Min.* §. 218.

Azul de Prussia nativo.

A argilla, e humus são muitas vezes coradas, na superficie, de hum matiz azul; algumas vezes a primeira, tirada de pouco da terra, e exposta ao ar, toma por si mesma esta cor. Facilmente se pessa, ou com probabilidade se deduz, que a ba e he marcial, mui carregada de phlogisto (1); porque
da

(1) A natureza do azul de Prussia tem sido objecto de trabalho para a maior parte dos Chemicos, e o resultado deste trabalho inumeraveis theorias para a explicar até chegar á verdade; tal he a marcha, e o progresso das sciencias, tanto se erra até que por fim se acerta. Brown, e Geoffroy contemporavaõ o azul de Prussia, como a parte phlogistica do ferro, desenvolvida pela lexivia de sangue,

dá chamas, ardendo sobre o carvão, torna-se vermelha, e tem attracção com o iman; esta mesma materia se enverdece, sendo o calor moderado, e na fusaõ dá escorias negras. Os alkalis, e igualmente os acidos, dissolvem este pó azul, destroem a cor, ainda que esta torne á apparecer, todas as vezes que

Z

se

e transportada sobre a terra do alumen. O Abbae Menon pensava que era o ferro no estado de mór pureza, e desembaraçado de toda a substancia heterogenea pelo alkali phlogisticado. Macquer n' huma excellente memoria, inserida no volume da Academia do anno de 1752, refutou a opiniaõ de todos esses authores, pensando ser o azul de Prussia ferro combinado com hum exccsso de principio inflamavel, fornecido pelo alkali phlogisticado: mas este celebre Chimico bem conhecia, que alguma cousa lhe faltava em quanto á materia colorante; pois era impossivel conceber-se, nesta supposiçaõ, como o ferro, sobrecarregado deste principio, pudesse perder de huma vez a propriedade de ser atraahido pelo iman, e ser soluvel nos acidos, que são devidas, segundo Sihal, á presença do phlogisto neste metal; ao que Supprio Morveau, em sua excellente dissertaçãõ sobre o phlogisto, tirando da distillaçaõ de duas oitavas deste composto 22 graõs de hum liquor amarello empyreumatico, que fazia effervescencia com os carbonatos alkalinos, e cobrava o papel azul, propriedades estas, que Geoffroy, e Macquer tinhaõ calado. Sage, n' huma Memoria enviada á Academia eleitoral de Mayença, sobre o alkali phlogisticado, ou como elle chama, sal animal, diz, que a lexivia do alkali fixo tratado com sangue, e saturado pela digestãõ sobre o azul de Prussia, he hum sal neutro formado pelo acido animal, e alkali fixo; além disto assestavra, que este acido era o phosphorico: mas a ser assim, distillando-se o alkali Prussico com carvão, õvies-se-hia phosphero, ou formar-se-hia azul de Prussia, combinando o phosphato de potassa, ou soda com huma dissoluçaõ de ferro; como Sage não consignou em sua Memoria experiencias de semelhante natureza, não póde admittir-se sua theoria. Os Chemicos da Academia de Dijon seguirãõ huma parte desta doutrina. Bucquet se persuadio, que o azul de Prussia se continha no alkali, que servia para o precipitar. Deste parecer foi Baunach, boticario em Metz. Scheelle, e tambem Fourcroy fizeram muitas indagações, e experiencias sobre o azul de Prussia, e o primeiro n' huma segunda Me-

se precipita esta substancia dos acidos pelos alkalis, ou dos alkalis pelos acidos; porém ordinariamente he verdeada, e se embranquece logo. Lançando-se sobre este sedimento esbranquiçado huma infusão de chá, ou de noz de galha, elle torna a tomar sua antiga cor. A' vista do que temos referido circumstanciadamente, he de crer, que este azul de Prussia, posto que analogo ao artificial, differe com tudo pela intensidade, pelo modo, com que he produzido, e por outras qualidades a elle proprias: conserva a cor na agoa, porém faz-se negro no azeite.

§. CCVI. A.

吹雪 Achou-se o azul de Prussia nativo, misturado com argilla em Uplande; com humus em Finlandia, Scania, em Weissenfels na Saxonia. M. Woulf o encontrou na Escocia, em pó muito fino, na

moria trata de assignar a natureza da materia colorante. Ainda que suas experiencias sejam multiplicadas, e exactas, com tudo Scheele não demonstra, que seja hum acido particular, e só pertende mostrar nella a presença de hum gaz inflammavel, do ammoniaco, e de hum principio carbonaceo; com tudo lhe reconhece a propriedade de turvar o sabão, e precipitar os sulfuretos alkalinos; e n' huma carta a Crell dá-lhe o nome de acido colorante, e Fourcroy de acido Prussico. Berthollet, cujo nome dá honra á Chimica, depois de exactas, e aturadas experiencias, concluiu, que o azote, hydrogeneo, e carbão em proporções, e condensação, que elle não conhece, fôrmao, o que se chama acido Prussico, e duvida, que contenha oxigenio; pelo menos, não elle, se o contém, não he bastante, para que o carbão seja reduzido á acido carbonico; porque a destillação do azul de Prussia fornece muito gaz hydrogeneo carbonizado. Berthollet, a respeito da natureza da materia colorante, provou, que não era hum verdadeiro acido, ainda que pelas suas combinações tivesse parecerças d'isto. Westramb, e Hassenfratz achárao acido phosphorico no azul de Prussia; mas o segundo fez ver, que não era essencial á sua natureza. T.

na superficie da terra, e M Sage, na turfa da Picardia. A maior parte dos tanques, ou alagoas de turfa o contém, conforme refere M. o Barão de Dietrich; estes azues de Prussia nativos, tirados da terra, são ordinariamente brancos, porém fazem-se azues ao ar; eu reconheci esta substancia nos pedaços de argilla do gabinete de Historia natural da Academia de Bordeaux.

§ CCVI. B.

O azul de Prussia nativo, exposto á chama do maçarico, ennegrece-se no principio, depois vitrifica-se immediatamente em escorias negras, e finalmente n'hum pequeno globo da mesma cor.

§ CCVII.

Estanho.

A gravidade especifica deste metal he igual a 7,264. O acido muriatico, o vitriolico, a agua regia, o acido acetoso dissolvem-no, quando são applicados, como he preciso; porém o acido nitroso, e mórmente o concentrado, o ataca com tal energia, que sem demora o corroe, e o reduz em cal insolúvel. A quantidade de phlogisto, que he necessario roubar, para que tenha lugar a dissolução, pôde exprimir-se por 114 (1), e tem com elle tal adherencia, que vem o estanho a occupar o nono lugar entre os metaes, considerados debaixo desta re-

Z ii la-

(1) Comparada com a quantidade de phlogisto, que se contém n'hum quintal de prata, supposta 100. (Jornal de Phisica, 1783, t. 22, p. 109).

lação. Depois do mercurio, he, o que se funde com mais facilidade; bastão-lhe 213 grãos de calor.

§ CCVII. A.

☞ O estanho puro he hum metal imperfecto, de cor branca brilhante; e semelhante à da prata. He molle, dobra-se, e corta-se com facilidade; he o menos ductil de todos os metaes, e não he sonoro; quando se dobra, deixa ouvir hum pequeno som, a que se deo o nome de grito de estanho. A liga, que pela maior parte acompanha o do commercio, lhe dá muitas vezes pareenças de amarelado. He mais elastico, que o chumbo, e menos, que os demais metaes. Sua tenacidade he tal, que hum fio de hum decimo de pollegada de diametro pôde sustentar quarenta e nove libras, sem se quebrar. Exhala hum cheiro particular, sendo aquecido, ou sujeito a fricções; tambem tem hum sabor proprio desagradavel. Quando trabalhei as primeiras vezes sobre os meios de fazer cristalizar os regulos metallicos puros, não pude conseguir a cristalização do regulo de estanho, o que depois de mim fizeram MM. Pelletier, e de la Chenaye. Para o cristalizar basta fundillo repetidas vezes sem interrupção.

O estanho, exposto ao ar, perde insensivelmente seo esplendor, e, não sendo puro, sua superficie decompõe-se, e cobre-se de hum pó cinzento, que vem a ser huma verdadeira cal de estanho produzida pelo acido aereo da atmosfera. A agoa absolutamente pura talvez não alterasse o estanho; mas como a agoa commum contém sempre huma porção de acido aereo, por isso o embaça, ou desmaia, e calcina na superficie.

O estanho funde-se em hum fogo muito moderado, e queimando-se huma pequena lamina á chama de huma véla, córa-se em azul. O estanho, fundido com o contacto do ar, calcina-se, e veste-se

fe de hum pó cinzento, que, de novo exposto á acção do fogo, faz-se branco, e neste caso toma o nome de *terra de estanho*, ou *estanho calcinado*; sendo mais forte o grão de fogo, esta cal funde-se em vidro cor de jacinto. O estanho, fundido á fogo violento, arde com chama esbranquiçada muito viva, e se volatilisa n' hum fumo leve, que se condensa, formando huma cal esbranquiçada, e em feição de agulhas, conhecida pelo nome de *flores de estanho*.

O acido vitriolico, concentrado, e fervendo, dissolve mui bem o estanho. A dissolução pelo esfriamento dá cristaes semelhantes á selenites. Os alkalis precipitaõ huma cal de estanho da maior brancura possível.

O acido nitroso ataca o estanho com a mais forte effervescencia; porém antes o calcina, do que o dissolve. Com tudo este acido dissolve huma certa porção, e o resto precipita-se em fôrma de pó branco de difficulosissima reducção.

O acido muriatico dissolve o estanho com leve effervescencia, tanto a calor, como a frio. A dissolução he amarellada, de cheiro fetido, e não ha precipitado de cal de estanho, como nos dous precedentes. Pela evaporação, dá cristaes de muriato de estanho em agulhas.

A agoa régia dissolve o estanho com effervescencia, e calor. A dissolução he de cor trigueira avermelhada. Dá pela evaporação cristaes octaedros segundo Vallerio, e cristaes em agulhas segundo Fourcroy.

O acido acetoso, e os outros acidos vegeaes tem todos mais, ou menos acção sobre o estanho, e reduzem sua superfície em cal.

O estanho combina-se com o enxofre, e com elle fôrma huma massa quebradiça, e em agulhas; he huma mina de estanho sulfurosa artificial; porém sendo maior a quantidade de enxofre combi-

nado, como por exemplo perto da metade; o que se obtém por meio da sublimação de humia mistura da amalgama de estanho com enxofre, e sal ammoniaco, he então humia massa escamosa da cor de ouro, conhecida pelo nome de *ouro azulejado aurum nigrum*.

Liga-se facilmente com todos os metaes, e semi-metaes; furta a todos a maleabilidade, mórmente ao ouro, prata, e cobre; porém em compensação os torna mais duros, e mais sonoros, principa'mente o cobre, e elle mesmo vem a ser em virtude da liga de hum pouco de ferro, ou cobre, ou bismutho. Amalgama-se muito bem com o mercurio, ou sómente pela trituração, ou com ajuda do calor, e esta amalgama cristaliza em pequenos cristaes cubicos, como observou M. Daubenton; estes cristaes são cinzentos, brilhantes, compostos de laminas adelgadas para as bordas, que deixão entre si cavidades polygonas, conforme observa M. Sage.

§. CCVII. B.

Posto que a natureza seja avara em prodigalizar as minas de estanho, recompensou-nos esta falta com a riqueza dellas. As principaes minas conhecidas, e trabalhadas são em Inglaterra nas Provincias de Cornouailles, e Devonshire, na Allemanha, Saxonia, Bohemia; nas Indias Orientaes, em Banca, e Malaca.

§ CCVII. C.

* *Estanho*. O estanho sem sufficiente ductilidade para reduzir-se em mui grandes folhas bastante delgadas, como as que se empregão em estanhar os vidros.

Hum fio de estanho de hum decimo de pollegã-

gala de diametro pôde sustentar $49 \frac{1}{2}$ libras, sem se quebrar.

A dureza do estanho pôde avaliar-se em 3,80.

O estanho cristaliza em prismas allongados rhomboidaes.

§ CCVIII.

Estanho *nativo*.

Ainda o não vi, muitos Mineralógicos duvidaõ de sua existencia, e esta dúvida não he mal fundada.

§ CCVIII. A.

⚡ Falla-se de muitas amostras de estanho verdadeiramente nativo, porém os melhores Mineralógicos duvidaõ ; com tudo eu passo a citallas , a fim de que os viajeros instruidos as possaõ examinar.

M. Vallerio affirma, que se acha em Mucken-berg, Gortsgale, no Joachimstahl, e que no gabinete de M. Richeter, em Leypsik, existe huma amostra vinda de Malaca. M. Monnet, que vio esta amostra, confessa, não pôde saber, se era natural, ou facticia, em razão de a não poder comparar com o estanho verdadeiramente virgem. M. Sage, em seos Elementos de Mineralogia, faz menção de huma amostra, cuberta na superficie de cal de estanho cinzenta, achada nas minas de Cornouailles, que lhe dera M. Woulf da Sociedade Real de Londres. M. Romé de Lisle recebeu do mesmo paiz huma tanto mais interessante, por quanto o estanho nativo está misturado com mina de estanho branca, e córada na fractura, como certas minas de cobre.

No parecer de M. Monnet, a causa de se achar tão raras vezes, ou talvez nunca estanho nativo con-

consiste em estar este metal sempre no estado de cal, em todas as minas de estanho.

§ CCIX.

Estanho no estado de cal misurado com terra marcial.

§ CCIX. A.

☞ Todas as minas de estanho cristalizadas; que até o presente se descobrião, offerecêraõ sempre este metal no estado de cal. Alguns Chemicos accreditáraõ, que era mineralizado pelo acido muriatico, porém nesta mina o acido aereo he antes mineralizante, assim como o he do ferro na mina de ferro espathica, e do cobre na malachites. O ferro no estado de cal o acompanha sempre, ainda que na verdade em pequena porção; porém o cobre faz huma parte consideravel, segundo M. o Baraõ de Dietrich, mórmente em algumas minas de Cornouailles. (Jorn. de Phis. 1780, t. 15., p. 381.) Eis-aqui as duas principaes variedades.

§ CCIX. B.

1ª *Mina de estanho commum.* He quasi sempre cristalizada, sua superficie he brilhante, algumas vezes estriada; a fractura he lamellosa. He muito pesada, e tão molle, que se deixa cortar pela faca; o pó he de cor vermelha desmaiada; decrepita no fogo, racha-se, e toma huma cor vermelha, quando he negra, e verde, quando he avermelhada. Alguns Authores pretendem, que ella contém mais, ou menos arsenico, e outros nada; he constante, que ha minas de estanho, que o não contém, como demonstrou M. Margraff, em seos Opusculos Chemicos, a respeito de certas minas, que exami-
nou,

nou ; e que outras sim. As cores, e a fórma da cristallizaçãõ daõ as variedades desta mina. Ha amarella, cor de granada, avermelhada, e negra ; he a mais ordinaria, e mais rica.

2.^a *Mina de estanho branca, ou espathica.* Esta he muito rara, branca, e semi-transparente. Assemelha-se no exterior ao espatho pesado, e tambem na configuraçãõ ; porém o caracter, pelo qual facilmente se reconhece esta mina, he seo peso metallico, e a cor lúidia gorda, de que sempre goza. Tem huma bella cor branca, vitrea na fractura, e semi-transparente ; he a melhor, e mais rara de todas. Tambem ha de cor branca çuja, ou cinzenta, e ainda de cor desmaiada algum tanto trigueira. He preciso não confundir esta mina com a tungstena, §. 97.

§ CCIX. C.

A mina de estanho, posta no maçarico sobre os carvões, precisa de longa calcinaçãõ ; ao depois reduz-se em pequeno globo metallico, porém com bastante difficuldade.

§ CCIX. Ca.

* *Estanho mineralizado pelo ar puro, e materia do calor. Cristaes de estanho.*

As minas de estanho não são tão variadas, como as dos outros metaes.

A fórma mais ordinaria, em que se acha esta mina, he em cristaes negros, ou trigueiros, algumas vezes esbranquiçados, e transparentes.

Estes cristaes deixão passar a commoçãõ electrica. Sua gravidade especifica he 6,000.

Não se pôde tirar destes cristaes mineralisante algum. Porém depois de conhecermos as outras minas, podemos suspeitar, que contém ar puro misturado com ar fixo, com materia de calor. Eu as

Aa

con.

contemplo, em relação á cal cinzenta de estanho obtida pela calcinação, como os cristaes de ferro octaedro relativamente ás caes de ferro ocreas.

A fórma destes cristaes he o octaedro abatido. Descobre-se algumas vezes, entre as duas pyramides, hum prisma tetragono.

A analyse deo muito estanho, e huma pequena porção de ferro.

§ CCIX. Cb.

Mina de estanho em manilhos. Wood-tin dos Ingleses.

He huma mina de estanho misturada com ferro. Acha-se em camadas concentricas, ou em manilhos, e algumas vezes em estalactites. Tem muita semelhança com a hamatista. Ha avermelhadas, e amarellas trigueiras.

Contém muito ferro.

§ CCIX. Cc.

Tambem se achão muitas vezes as minas de estanho em pequenas parcellas na area, pedra, &c. que por este motivo tomao differentes cores, como por exemplo, a azul, cinzenta, negra, trigueira, &c.

§ CCIX. Cd.

Estanho mineralizado pelo acido tungstico.

A mina, chamada vulgarmente estanho branco, he a verdadeira tungstena, a qual contém algumas vezes estanho; mas, quando he bem cristalizada, não.

§ CCIX. D.

Classifico aqui o estanho sulfuroso, reconhecido por M. Bergman (Jorn. de Phil. 1783; , t. 22).

Estanho com minima porção de cobre mineralizado pelo enxofre. Ouro azulejado nativo.

O pedaço, enviado a M. Bergman, vinha de Nerchinskoi na Siberia. Esteriormente era semelhante ao ouro azulejado artificial, ou antes este era, como huma cóstra á roda de hum careço scintillante na fractura, e semelhante á hum metal branco. Deixa cortar-se pela faca, e o lugar cortado he furta-cores. Esmigalhado, dá hum pó negro.

Pela analyse, que fez, conheceo, que era estanho mineralizado pelo enxofre com porção muito pequena de cobre; porém a amostra era tão pequena, que não pôde determinar as proporções destas substancias pela analyse em grande.

§ CCIX. E.

* *Estanho mineralizado pelo enxofre.*

Este ouro azulejado, de que fallou Bergman, era esbranquiçado, cristalizado em raios divergentes, e se deixava cortar pela faca. Deo pela analyse

de estanho	0,56
de cobre	0,04
de enxofre	0,40

Duvida-se, que viesse da Siberia.

M. Raspe achou na Inglaterra, em Cornouailles, estanho mineralizado pelo enxofre, do qual me deo huma amostra; he de cor cinzenta amarellada na fractura; M. Klaproth extrahio desta mina

de estanho	0,36
de cobre	0,38
de enxofre	0,26
de ferro	0,01

Aa ii

§ CCX.

§ CCX.

Bismutho

Sua gravidade especifica he igual á 9,670, e he o mais pesado dos metaes *frageis*, ou semi-metaes seguintes.

O acido nitroso, e a agoa regia dissolvem-no muito bem, o vitriolico necessita de ebullicão até á seccura, e o muriatico ataca quasi sómente a cal. A quantidade de phlogisto, que resiste aos menftruos, e se oppõe á dissoluçãõ, exprime-se por 57 (1), e a força, que este principio põe para conservar a adherencia com este metal, lhe assigna o septimo lugar; funde-se em 257 grãos de calor.

§ CCX. A.

~~1185~~ O bismutho he hum semi-metal de cor branca amarellada, naturalmente lamelloso; he fragil, e em vez de extender-se com golpes de martelo, quebra-se em pequenas palhetas, e se reduz a pó. Quando o brilhante metalico, de que goza, se altera ao ar, entãõ toma huma cor violete; depois de passar longo tempo decompõe-se, formando-se na superficie huma ferrugem esbranquiçada, devida, segundo todas as apparencias, ao acido aereo. A agoa não o ataca. O bismutho, exposto ao fogo, funde-se com bastante facilidade; e muito tempo antes da incandescencia, derrama hum fumo
es-

(1) Comparada com a quantidade de phlogisto, que se contém n'hum quintal de prata, supposta 100 (Jorn. de Phisic. 1783. t. 22, p. 109); e comparada com a no 2.^a 1182, acha-se, que he 64.

espeſſo , que vem a ſer biſmutho volatilizado em flores. O biſmutho , fundido , e eſfriado com precaução , he capaz de crystalizar ; M. Brogniard foi o primeiro , que fez crystalizar eſte regulo (Jorn. de Phiſ. 1781 , t. 18 , p. 73). Quando em hum fogo moderado ſe funde com o contacto do ar , muda-ſe inſenſivelmente em cal de cor cinzenta verdeada , ou trigueira. A primeira cal pôde fundir-ſe em verde tirando para amarello verdeado , e algum tanto ſemelhante a lithargirio. Como eſte ſemi-metal ſe porta na copella , do meſmo modo que o chumbo , pôde ſervir para copellar os metaes ; M. Sage , em ſeu *Enſaio de ouro , e prata* , deo huma ſerie de copellações por eſte metal.

O acido vitriolico tem acção ſobre o biſmutho ; diſſolve huma porção , e com ella fórma vitriolo de biſmutho mui deliquelcente , e calcina outra.

O acido nitroſo diſſolve-o com effervelcencia , e calor , e depois dá cristaes de nitro de biſmutho. Eſta diſſolução , diluida na agoa , decompõe-ſe , e deixa precipitar hum pó branco brilhante , em folhetos , chamado em *Chimica magiſterio de biſmutho* , e , no commercio , branco de Heſpanha , ou branco de ſe pôr no roſto.

O acido muriatico diſſolve o biſmutho difficultoſamente ; e para iſto he preciso , que eſteja concentrado , e por muito tempo em digeſtão ſobre eſte ſemi-metal ; mas nada diſto he neceſſario para ſua cal.

A agoa regia tambem diſſolve o biſmutho ; a diſſolução no principio he algum tanto verdeada , ao depois branca.

O acido acetoso ataca-o pouco mais , ou menos , como o chumbo ; porém o ſal neutro , que reſulta , não he doce , como o acetito de chumbo ; antes pelo contrario tem hum goſto ſeptico , e auſterico.

O bismutho une-se muito bem com o enxofre, e desta uniaõ resulta huma mina de bismutho sulfurosa artificial. denegrida, e porosa, que, refundida, faz-se pelo esfriamento cinzenta, brilhante, e estriada, e até he capaz de cristalizar, como conseguiu M. Mezaize, Chimico de Ruão. Este semi-metal liga-se facilmente com todos os metaes, e semi-metaes, á excepção do zinco, e cobalto. Torna-os mais quebradiços, volatilisa a todos na copella, á excepção do ouro, platina, e prata.

§ CCX. B.

* *Bismutho.*

A fractura do bismutho apresenta largas faces, porém sua cristallizaçãõ regular he o cubo, que algumas vezes passa á octaedro.

A cristallizaçãõ he muitas vezes imperfeita, e não apresenta, mais do que faces triangulares, parallelepipedas, &c. elementos do crystal inteiro.

Porém ordinariamente estes cristaes são cubos incompletos de angulos reintrantes, que imitaõ as tremonhas do sal marinho até hum certo ponto; ou antes estes ornatos de architectura, que se chamaõ á Grega.

A dureza pôde avaliar-se em 4,50.

§ CCXI.

Bismutho *nativo*. Cronstedt, *Min.* §. 222.

§ CCXI. A.

☞ O bismutho nativo he muito commum em as minas, donde se extrahе este semi-metal; he de cor branca, tirando muito para amarella, em feiçãõ de escamas delgadas, applicadas humas sobre outras; neste ponto differe do regulo pela largura das

das facetas ; algumas vezes está incrustado na ganga , ou misturado com as minas de cobalto ; faz effervescencia com a agoa forte ; e a dissoluçãõ he algum tanto cor de leite ; porém depois faz-se clara , e transparente. Como he muito fusivel , he facil derretello , sujeitando à hum calor doce , ou moderado as amostras , que contém bismutho ; neste caso o semi-metal se escoo , ou corre gota a gota em pequenos globos brancos , e quanto mais puro , tanto maior facilidade se tem em conseguir este fim ; acha-se , ou em pedaços sólidos , ou superficial , e disseminado sobre , ou em differentes gangas. Dá-se em Scala na Nericia , na Dalecarlia , em Schneeberg na Allemanha. O bismutho nativo de Schneeberg , mórmente o espalhado n' huma ganga de jaspe vermelho , quando se fere o jaspe com o fuzil , larga algumas vezes cheiro de alho , ao mesmo passo que despede faiscas.

§ CCXI. B.

Derrete-se facilmente no maçarico ; e havendo algum arsenico , facilmente se sente em razaõ do cheiro de alho.

§ CCXII.

Bismutho *no estado de cal.* Cronstedt , *Min.* §. 223.

Ainda duvido , ou não posso affirmar , se esta mina está simplesmente despojada de phlogisto , ou se mineralisada pelo acido aereo.

§ CCXII. A.

⚔ A cal de bismutho , que deve sua origem á decomposiçãõ das outras minas de bismutho , ou á alteraçãõ do bismutho nativo pelo acido aereo , ou ar fixo , he ordinariamente pulverulenta , rarissi-
mas

mas vezes sólida, e em massas. A cor he amare'lla verdeada, e muitas vezes cobre as minas de bismutho, caso, em que tem o nome de *flores de bismutho*; he preciso differencallas claramente das flores de cobalto, que são sempre vermelhas, e pelo contrario aquellas nunca. O acido nitroso dissolve-a com facilidade, e, derramando-se tão sómente agoa na dissolução, precipita-se depois o bismutho só, ficando dissolvidas nos menstrosos as substancias heterogeneas misturadas com a cal de bismutho; acha-se em Los na Suecia.

§ CCXII. B.

Quando a cal de bismutho anda misturada com argillá, fórma propriamente, o que Vallerio chamou *ocre de bismutho*; he de cor amarellada; acha-se em Los na Suecia.

§ CCXII. C.

A cal de bismutho reduz-se sobre o carvão, e funde-se na colher; com o sal microcosmico dá hum pequeno globo de cor amarella escura, o qual, estriando, torna-se mais desmaiado, e perde alguma transparencia, e absolutamente opaco, sendo o pequeno globo muito carregado. Com o boraz obtém-se sobre a colher huma massa, de cor cinzenta sobre o carvão, e difficulosamente isenta de pequenas bolhas; este vidro lança fumo no acto da fusaõ, e fórma hum círculo de cor amarella verdeada em roda de si, que, a meo ver, he devido á huma porção de bismutho volatilizado.

§ CCXII. D.

* *Cal de bismutho de cor amare'lla verdeada.*
Acha-se em Johan-Georgentadt na Saxonia
hu-

huma cal de bismutho de cor amarella verdeada, cristalizada em laminas quadradas, sobre hum eff-chisto argilloso marcial.

Estas laminas tomaõ algumas vezes tanta espessura, que se mudaõ em cubos.

§ CCXIII.

Bismutho mineralizado pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* §. 224.

§ CCXIII. A.

☞ A mina de bismutho sulfurosa he de cor branca azulada, ou cinzenta, composta de laminas, ou folhetos, como a galena; he fragil, e facil de cortar-se com a faca, não faz effervescencia com os acidos, posto que soluvel na agoa forte; a dissoluçãõ he clara, e algumas vezes hum tanto verdeada; não contém arsenico. Ha duas variedades; huma tessular, como a galena; *Bastanaes* na Suecia, e *Schneeberg* na Saxonia; he muito rara; outra es-triada, composta de escamas, ou pequenas agulhas; semelhante á mina de antimonio sulfurosa, que, como esta, não mancha os dedos, *Schneeberg*, e *Johan-Georgenstadt* na Saxonia.

§ CCXIII. B.

He preciso não confundir esta mina sulfurosa com certas amostras de bismutho nativo, nas quaes este semi-metal está unido com tão pequena porçãõ de enxofre, que obsta ao derretimento em pequenos globos de cor livida, ou cinzenta.

§ CCXIII. C.

Esta mina funde-se promptamente no maçarico, e dá huma chama azul com cheiro de enxofre; porém a perfeita redução he affaz longa, e difficuliosa; M. Bergman costuma precipitar o bismutho com hum pouco de cobalto, o qual penetra o globo com a ajuda do enxofre; neste caso intumece-se, e dá huma escoria dividida por meio de repartições muito marcadas. Esta escoria, deixada no fogo por mais tempo, expelle para fóra pequenos globos de bismutho.

§ CCXIV.

Bismutho com ferro mineralizado pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* §. 225.

§ CCXIV. A.

Esta mina he composta de pequenas escamas muito espessas, e uniformes. M. Cronstedt affirma, que ella se achou na mina do Rei, perto de Gellebert na Succia. Vê-se huma amostra no gabinete de Santa Genoveva; tomou huma cor amarelada, como a pyrites; porém a fractura de pouco offerece huma cor cinzenta misturada algum tanto de amarello. A redução no maçarico he ainda mais difficuliosa, que a precedente, por causa da porção de ferro, que contém.

§ CCXIV. B.

Vallerio, MM. Sage, e Romé de Lisle fazem menção de huma mina de bismutho mineralizado pelo arsenico. Posto que Cronstedt, e Monner a contemplem, como huma mina de bismutho mine-
ra.

ralifado pelo enxofre , que sómente differe do §. 213. em pequenas escamas ; todavia passo a descrevella segundo esses Authores. Vallerio a define: *Bismutho mineralifado pelo enxofre , e arsenico , em escamas.*

Esta mina he de cor branca amarellada , ou cinzenta , e algumas vezes branca , como prata ; he composta de escamas maiores , ou menores ; he dura , faz algumas vezes fogo com o fuzil ; não faz effervescencia com agoa forte , posto que em parte seja nella solúvel. O phenomeno , que nos conduziria a crer , que esta he a mina de bismutho sulfurosa , §. 213. , consiste em ser a dissolução de huma , e outra , clara , e transparente , e , escrevendo-se com ella , em se apagarem os traços das letras , e tornarem a apparecer amarellas , quando são expostos ao fogo ; porém he de admirar não se convir sobre a presença do arsenico , visto que nos poderíamos convencer desta verdade pelo cheiro de alho , que esta substancia exhala no fogo. M. Sage observa , que esta mina he algumas vezes de cor cinzenta amarellada , e despede raios verdes , e vermelhos. O cobalto he muitas vezes misturado com bismutho nesta mina , e quando o cobalto chega a decompor-se , a mina se cobre de efflorescencia de alfenheiro.

§ CCXIV. C.

A mina de bismutho mineralifado pelo enxofre , e arsenico exhala no maçarico hum forte cheiro de alho ; para obter o pequeno regulo , he preciso volatilisar de todo o enxofre , e arsenico , que contém , operação algum tanto longa , mórmente para o primeiro.

§ CCXV.

Nickel.

A gravidade especifica do regulo de nickel muito puro he igual a 9,000, e talvez seja ainda mais consideravel; mas o nickel ordinario, extrahido da primeira reduçãõ, raras vezes sobe acima de 7,000. O acido nitroso, e a agoa regia dissolvem-no muito bem, e o muriatico lentamente; o vitriolico necessita de ebulliçãõ até á secura, e o acido acetoso ataca-o sómente no estado de cal. A quantidade de phlogisto, que he preciso roubar, se exprime por 156 (1), e a força, com que a conserva, he igual á aquella, com que o ferro retém seu principio inflammavel, §. 197.; precisa, para fundir-se, de hum calor igual ao necessario para o ouro, e no estado de mór depuraçãõ, não se funde mais rapidamente, que o ferro. Eu dei mais em detalhe suas restantes propriedades no segundo volume de meus Opusculos Chemicos p. 231.

§ CCXV. B.

O regulo de nickel, bem depurado, he hum semi-metal fragil, branco, tirando algum tanto para avermelhado, denso, e de fractura brillante. Ainda se ignora, qual he a açãõ do ar, e da agoa sobre elle; ha suspeiças, ou apparencia, de que o podem atacar, como as demais substancias me-

(1) Comparada com a quantidade de phlogisto, que se contém n'hum quintal de prata, supposta 100. (Jorn. de Phys. 1783, t. 22, p. 109).

metallicas, principalmente em razão do acido aereo, que contém; tratado no fogo com o contacto do ar, calcina-se, segundo Vallerio, n'hum cal, que, de novo lançada ao fogo, vegeta, e brota de todos os lados pequenas ramificações, como o coral. He necessario observar aqui, que este caracter he enganador, ou antes dá a entender, que o regulo não he puro, pois que, por meio de longas torrefacções, e fusões repetidas, dá hum cal de cor ferruginosa sombria, entremeada algum tanto de verde, e sem alguma vegetação.

O nickel he soluvel nos acidos. O acido vitriolico dissolve sua cal, e com ella fórma hum vitriolo de nickel cristalizavel. O acido nitroso tem a mesma acção sobre a cal de nickel. O acido muriatico dissolve, por meio do calor, não só o regulo, mas tambem a cal. Os alkalis volatil, e fixo tambem o dissolvem.

O nickel liga-se com a prata, sem alterar muito sua brancura, e ductilidade; com o cobre, formando hum massa avermelhada, e ductil; com o estanho, e zinco, dando hum metal quebradiço; não se amalgama com o mercurio.

§ CCXV. C.

* Nickel. A existencia do nickel, como substancia metallica, posto que reconhecida pelo maior número de Chimicos, he ainda contestada por muitos; com tudo parece certo, que he muito custoso despojallo dos outros metaes, com que parece sempre ligado; a saber, o cobre, o cobalto, o arsenico, e quasi sempre o ferro; porque o nickel tem ordinariamente atracção com o iman.

Tem alguma ductilidade, segundo Bergman.

Sua dureza parece semelhante á do cobalto.

Seo grao he miudo,

§ CCXVI.

§ CCXVI.

Nickel nativo unido com ferro, e arsenico.

Ainda talvez contêna cobalto ; porém depois de roubado todo o enxofre, e acido mineralisante, o femi-metal, reduzido ao estado de regulo, he verdadeiro nickel nativo, posto que ainda ligado com alguns metaes esfranhos.

§ CCXVI. A.

☞ Todo o nickel nativo, que pude examinar no maçarico, me deo a conhecer a existencia do arsenico pelo forte cheiro de alho.

§ CCXVII.

Nickel mineralifado pelo acido aereo. Cronstedt, *Min.* §. 255.

§ CCXVII. A.

☞ Esta mina de nickel no estado de cal he devida á decomposição do Kupfer-nickel ; acha-se ordinariamente em efflorescencia verde, e muitas vezes cobre as minas, que o contém. Cronstedt refere, que se descobríra em Normark na Wermeland esta cal, sem apparencia alguma de Kupfer-nickel, n'huma argilla, que continha prata nativa.

§ CCXVII. B.

* *Nickel mineralifado pelo acido aereo. Cal de nickel.*

A cal de nickel he sempre verde.

Acha-se em Joachinsthal na Bohemia, cristallizada em fios delgados, lufidios, e comprimidos.

Já

Já vimos, que segundo M. Klaproth, o chrisoprato de Kosémitz na Silesia, como tambem huma terra verdeada, que o acompanha, são córadas pela cal de nickel.

Outras muitas terras córadas de verde podem ser pelo nickel.

§ CCXVIII.

Nickel com ferro, cobalto, e arsenico, mineralizado pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* §. 256. Kupfer-nickel.

§ CCXVIII. A.

Esta mina he a vulgarmente conhecida pelo nome de Kupfer-nickel, da qual se pôde extrahir com môr facilidade o regulo de nickel. He amarella avermelhada, e quasi de cor hepatica; de resto não he carecente do esplendor das pyrites ordinarias. He facil reconhecer o arsenico, e enxofre por meio da torrefacção; ella exhala hum fumo espesso acompanhado de cheiro de alho, e de enxofre; sendo maior o grão de fogo, dá bellas vegetações verdes, que, depois de passado longo tempo, tornão-se trigueiras. He solúvel nos acidos mineraes, e sua dissolução he verde, caracter, que lhe he proprio, e que a faz claramente distinguir das outras especies de minas. He compactas, granulofas, e escamosas, ou lamellofas.

§ CCXVIII. B.

Fundindo, e calcinando no magarico o Kupfer-nickel com o borax, obtem-se o regulo; porém, como nota M. Bergman, vem sempre misturado com partes metallicas estranhas.

§ CCXVIII.

§ CCXVIII. C.

* *Nickel ligado com ferro.*

M. de Born diz, que novamente se achou em Joachimstal na Bohemia esta mina de nickel, que contém sómente ferro, sem arsenico, nem cobalto.

Seo tecido he em folhetos. Sua fórma he em feição de laminas rhomboidaes, amontoadas humas sobre outras; sua fractura he amarella desmaiada, e, exposta ao ar, torna-se cinzenta denegrida.

Encontra-se algumas vezes esta mina com graões de prata vermelha.

§ CCXVIII. D.

Nickel mineralizado pelo acido vitriolico. Vitriolo de nickel.

Suppõe-se vitriolo de nickel a efflorescencia verdeada, que se observa sobre o Kupfer-nickel; sem dúvida he devido á decomposição do enxofre do Kupfer-nickel.

§ CCXIX.

Arsenico.

A gravidade especifica do acido arsenical, ou radical he igual á 3,391; a do arsenico branco (1) á 3,706; a do vidro de arsenico á 5,000; e finalmente a do regulo á 8,308. O acido muratico, e a agoa regia dissolvem-no muito bem; o vitriolico pre-

(1) O nome de arsenico branco he improprio, e deve ser rejeitado, por ser hum verdadeiro oxido de arsenico. T.

precisa de ebullicão ; o acetoso ataca sómente a cal ; mas o acido nitroso não sómente rouba a porção de phlogisto , designado por 109 (1) , necessaria para a reducção do metal ao estado de cal ; mas tambem em justa dose , e em gráo competente de fogo , dephlogistica tanto a cal deste metal , que deixa a nu , e livre o acido arsenical. Estes phenomenos são da maior importancia , por espalharem grande luz sobre a natureza dos outros metaes ; porque arrasoando por analogia , poder-se-hia acreditar , que todo o metal tem por base hum acido particular , que combinado com certa porção de principio inflammavel , fórma huma cal metallica , e vem a ser hum metal completo , quando esta porção he consideravel , ou que delle principio inflammavel he saturado (2) .

Porém este acido radical retém com muito maior actividade o phlogisto coagulante , já depois desnecessario para a saturação. Os diferentes acidos metallicos atrahem hum , e outro com forças desiguas ;

Cc

guas ;

(1) *Jornal de Phisica* , 1783 , t. 22 , p. 109.

(2) Seria desnecessario fallar em opiniões , á tanto refutadas , e nunca defendidas ; quando as alterações , que os metaes experimentão da parte das substancias salinas , do calor , e do ar , a diminuição de aggregação em virtude do calorico , o phenomeno da oxidação , cu , por melhor dizer , verdadeira combustão dos metaes , que se não pôde effectuar sem addição do principio oxigenio ; quando , finalmente , o augmento de peso , devido ao mesmo principio acidificante , e a falta , ou nullidade de experiencias , que provem a separação deste principio inflammavel , ou phlogisto , e a impossibilidade de os decompor , são bastantes testemunhos , de que os metaes são elementos chimicos : á vista disto não seria mais acertado dizer , que estes phenomenos eraõ da maior importancia , porque faziaõ suspeitar , que toões os metaes passariaõ á acidos , conforme as diferentes doses de oxigenio com que se combinassem , e que a ignorancia desta dose era a causa desta apparente impossibilidade ?

guas; donde provém, que os metaes perfeitos, ou nunca podem, ou só difficulosamente reduzir-se em cal pela via secca (1), e para isto he preciso, que sejam antes dissolvidos por menstrosuos acidos; porém todas as demais substancias metallicas largaõ no fogo o phlogisto com mais, ou menos difficuldade. Eu observei onze grãos assaz marcados nesta differença. O ouro he precipitado por todos os demais metaes, á excepção talvez da platina, o que se pôde explicar do seguinte modo; a cal de ouro, em virtude de huma attracção superior, furta o phlogisto a todos os demais, e por este motivo perde a dissolubilidade, e se precipita (2) no estado de metal; he

(1) Do que disse na nota antecedente resulta, contra M. Bergman, que a difficuldade de oxidar pela via secca os metaes perfeitos, como o ouro, a prata, &c. pende da sua nimia densidade, e da pouca affinidade com o oxigenio; por conseguinte he necessario assaz violento grão de fogo, e aturado tempo: na realidade a vitrificação do ouro no fogo de porcelana, por ser hum assaz grão de oxidação, he huma prova indubitavel, do que affirmo. T.

(2) As precipitações dos metaes entre si explicão-se na theoria pneumatica pela affinidade maior, ou menor dos mesmos metaes com o oxigenio; tambem aconteceo algumas vezes, que metaes de diversas affinidades se precipitassem mutuamente, como o ferro com o cobre; donde nasceo pensarem alguns chimicos, nesta parte pouco sensatos, em affinidades reciprocas, sem attenderem que forças iguaes se equilibraõ, e entãõ não ha precipitado, quanto mais sendo huma dessas forças menor: estes phenomenos, que os Chimicos chamaõ anomalias, explicõ-se do modo seguinte; supponha-se hum metal A com maior affinidade para o oxigenio, do que outro metal B, supponha-se demais que o metal A está combinado com huma porção d de oxigenio, e dissolvido em qualquer acido, neste caso o metal B poderá precipitar da dissolução o metal Ad, isto he o metal combinado com a porção d de oxigenio, e por consequencia dotado talvez de muito menor affinidade, que o metal B, pôde haver huma unica differença, que he o estado do precipitado. T.

he esta a razaõ, porque o ouro occupa o segundo lugar na ordem dos metaes. A platina he precipitada por todos os metaes, todavia menos distinctamente, que o ouro; por tanto, se me não engano, se deveria assignar á este metal o primeiro lugar, e assim á outros, como observei no caracter de cada metal. Porém o nickel, o cobalto, o ferro, a manganez, e o zinco, como se não precipitaõ, huns aos outros, por isso occupaõ o undecimo, e ultimo lugar (1).

Para podermos desnudar, ou separar de todo acidos radicaes metallicos, he necessario romper a prisaõ do phlogisto, que os torna concretos, e sólidos: se os Chemicos chegarem a conseguir isto, creio, que isto derramará grandes luzes sobre toda a Metallurgia; porém he o mais difficil de conseguir-se. Eu bem sei, que, até hum certo ponto, podemos confiar na analogia, mas he preciso, que novas experiencias a confirmem.

Ainda que a analogia se verificasse no arsenico, com tudo he preciso notar aqui, que este metal, que occupa o quinto lugar relativamente ao phlogisto, que o satura, o cede a todos os demais, considerando-se em quanto á attracção, que fixa o principio coagulante.

Este metal funde-se, mas he preciso expollo repentinamente ao grão de fogo necessario para a sua fusão; porque sem esta condição calcinar-se-hia volatilizando-se, antes de se fundir. O regulo lançado sobre hum ferro quente, incendia-se, e se reduz immediatamente em cal, largando hum cheiro de alho (2).

(1) *Dissert. de quantitate phlogisti in metallis.*

(2) *Opusc. vol. 2. p. 272.*

§ CCXIX. A.

Obtem-se o regulo de arsenico muito pu-
ro, sublimando a cal, ou vidro de arsenico, com
hum corpo, que lhe possa restituir a porção de
phlogisto, furtada pela calcinação. Para este fim
usa-se ordinariamente de materias gordas, como sa-
baõ, sebo. Destas materias se faz huma pasta com
cal, ou vidro de arsenico, põe-se n'hum matraz
sobre o banho de area, economisa-se no principio
o fogo, augmenta-se depois, e finalmente se subli-
ma o arsenico com todo o seu esplendor metallico,

§ CCXIX. B.

O regulo de arsenico he de cor cinzenta de-
negrida, e hum tanto scintillante. O ar altera-o
facilmente, e entao faz-se negro, e veste-se de hum
pó, que he verdadeira cal de arsenico. He friavel,
e muito pesado.

Quando o arsenico he tratado no fogo com o
contacto do ar, calcina-se facilmente, evapora-se
em fumo branco, que he cal volatilizada, largando
violento cheiro de alho; augmentando-se o grau de
fogo, o arsenico torna-se candente, e arde com
chama. Quando o arsenico he tratado em vasos ta-
pados, sublima-se, sem soffrer decomposição. A
cal de arsenico com facilidade se vitrifica em vidro
branco, mui transparente, que, exposto ao ar, perde
insensivelmente esta transparencia, e torna-se cor
de leite.

Parece, que o acido vitriolico não dissolve o
regulo de arsenico; e até para o calcinar, e o re-
duzir ao estado de cal, he ainda necessario, que
esteja fervendo, e concentrado.

O acido nitroso igualmente ataca, e calcina o
regulo de arsenico; a dissolução dá cristaes de ni-
tro,

tro, ou nitrato arsenical, o qual attrahe poderosamente a humidade do ar.

O acido muriatico, segundo as bellas experiencias de M. Bayen, (Indagações sobre o estanho) á frio, não tem acção alguma sobre o arsenico, e á calor, tem acção muito fraca, e apenas sensivel.

O arsenico, e sua cal combinaõ-se muito bem com o enxofre, e com elle fórmaõ huma massa muito volatil, amarella, ou vermelha, segundo as proporções, ou antes segundo o grão de fogo, que experimentou; porque o arsenico, penetrado de enxofre até a saturação, não pôde apossar-se de huma maior quantidade. Chama-se esta massa *ouropimente*, quando he amarella, e *rosalgar*, quando he vermelha.

O arsenico pôde ligar-se com todos os metaes, e semi-metaes; porém furta á todos algumas propriedades principaes, mórmente a malleabilidade, e ao mesmo tempo os torna frageis, e quebradiços; muda, ou altera-lhes a cor; faz o ferro, e o cobre brancos; a prata, o ouro, e o zinco cinzentos; e releva a cor do estanho.

Pelo que respeita ao acido arsenical, vede o §. 31., e tão sómente accrescentaremos aqui, que pensamos, que seo acido só pôde ser mineralisante.

§. CCXIX. C.

* *Arsenico.*

O regulo de arsenico cristaliza em tetraedro; porém mais ordinariamente em octaedro aluminiforme, e suas variedades.

Seo regulo, na fractura, parece estriado, ou composto de prismas allongados. Não tem ductilidade.

Pôde avaliar-se sua dureza em 4,70.

§ CCXX.

§ CCXX.

Arsenico *nativo unido com ferro*. Cronstedt, *Min.* §. 239.

Ainda não achei arsenico sem ferro.

§ CCXX. A.

☞ O arsenico nativo he hum verdadeiro regulo de arsenico, que goza de todas as propriedades metallicas; he de cor cinzenta escura, tirando para negra; he duro, compacto, unido, algumas vezes comtudo estriado, ou em escamas. Sua fractura fresca, ou de pouco tempo, offerece a cor de chumbo, ou antes como observa M. Monnet, a do ferro coado; mas esta cor facilmente se ennegrece ao ar; arde no fogo, calcina-se, se inflamma, e volatilisa em cal branca, e friavel, exhalando violento cheiro de alho, e deixa sempre huma escoria ferruginosa, e quartzosa. A agoa forte dissolve-o com vivacidade, e fórma com elle hum sal medio deliquescente. Conhecem-se tres variedades: 1.^a arsenico nativo, friavel, negro, que se deixa cortar pela faca, de fractura algum tanto brilhante, por cujo motivo com muita impropriedade se lhe deo o nome de *cobalto testaceo*, e MM. de Born, e Linneo com mais razaõ o chamáraõ *arsenico testaceo*; dá-se em Annaberg na Saxonia: 2.^a arsenico nativo estriado, ordinariamente de cor cinzenta azulada, e compacto; a fractura he cor de chumbo, estriada, ou escamosa; he a especie mais ordinaria; acha-se em Santa Maria das Minas, em Freyberg na Saxonia, em Kungsberg na Noruega: 3.^a arsenico nativo testaceo, ou em escamas; esta variedade differe das duas precedentes, e principalmente da segunda, sómente em ter escamas mais, ou menos largas, em vez de ser estriada.

§ CCXX.

§ CCXX. B.

O arsenico nativo inflamma-se no maçarico, derrama hum fumo branco, cobre o carvão de flores de arsenico, que immediatamente se tornaõ negras, e exhala hum forte cheiro de alho. Quando a porção de ferro, que contém, he consideravel, ou fica sobre o carvão, ou desapparece. Communica aos fluxos huma cor amarellada, que se dissipa, á medida que o arsenico se volatiliza.

§ CCXXI.

Arsenico nativo unido com prata.

§ CCXXI. A.

☞ Vede o §. 158.

§ CCXXII.

Arsenico no estado de cal, privado simplesmente de phlogisto. Cronstedt, *Min.* §. 240.

§ CCXXII. A.

☞ Muitos Mineralogicos classificáraõ a cal de arsenico, ou arsenico branco, com o arsenico nativo; sem dúvida se enganáraõ nisto, porque a cal de arsenico he o mesmo semi-metal privado do seu phlogisto. Qual he o agente, que a despojou? Seria por ventura o acido aereo, como acontece em outras caes metallicas nativas?

§ CCXXII.

§ CCXXII. B.

A cal de arsenico he geralmente muito rara, he branca, cristalina, semi-transparente, e solavel na agoa. Volatilisa-se no fogo, como a cal de arsenico artificial, derramando cheiro de alho. A cal de arsenico he ordinariamente pulverulenta, ou em feição de farinha adherente ás paredes das minas, ou se acha cubrindo certas minas arsenicaes, que cahirão em efflorescencia. Encontra-se algumas vezes a cal de arsenico em fôrma cristalina na superficie de algumas minas de cobalto; será por acaso *hum verdadeiro vidro de arsenico nativo*, ou antes a mesma cal de arsenico cristalizada simplesmente? Todavia he preciso confessar, que os cristaes de cal de arsenico, achados entre as producções volcanicas, devem considerar-se, como verdadeiro vidro de arsenico nativo, porque foraõ formados pela sublimação, e fusaõ, com a ajuda do fogo, ou calor violento do volcão. Achou-se esta mina de arsenico em Joachimsthal, em Saint-Andreasberg; e M. Sage vio-a sobre as minas de cobalto do valle de Gistán nos Pyreneos Hespanhoes.

§ CCXXII. C.

A cal de arsenico evapora-se no maçarico, largando hum forte cheiro de alho, e tapizando o carvão de flores brancas, que passaõ subitamente a negras, passando-se por cima do cone interior da chama. Eu observei este phenomeno nos ensaios de todas as minas arsenicaes, que fiz; e em consequencia contemplo este phenomeno, como caracter assaz bom, para distinguir as flores de arsenico das de antimonio, que são, e permanecem brancas no fogo, e das de zinco, que de brancas passaõ á amarellas.

§ CCXXIII.

§ CCXXIII.

Arsenico mineralizado pelo enxofre. Cronstedt ;
Min. §. 241.

Ouropimente, Rosalgar.

§ CCXXIII. A.

☞ Vio-se no §. 219. A., que o arsenico combina-se facilmente com o enxofre, e produz huma massa amarella, ou vermelha segundo o grão de fogo, que experimentou. A natureza offerece esta combinação já formada nas minas, pois se tem ouropimente nativo, e rosalgar nativo.

§ CCXXIII. B.

O ouropimente nativo he de cor amarella, tirando já para vermelho, já para verde; vem as mais das vezes misturado com parcelas de mica amarella, e de espatho, pelo que tem pareenças de composto de facetas maiores, ou menores. Toma no fogo huma cor escura, e dá huma chama de cor branca azulada, com cheiro consideravel de alho, e enxofre. Volatilisa-se no fogo quasi de todo, e deixa hum unico residuo terreo verdeado; pelo contrario funde-se em vasos tapados, e esfriando fórma huma massa avermelhada, que vem a ser hum verdadeiro rosalgar. Distingue-se facilmente o ouropimente nativo do artificial, ou do commercio, em ser quasi sempre composto de pequenos cristaes sedosos, e leves, ou em ter huma fórma granulosa; acha-se na Hungria, Servia, Asia, em Loefafen na Dalecarlia, &c.

§ CCXXIII. C.

O *rosalgar nativo* he vermelho mais, ou menos vivo, algumas vezes vermelho, como o rubim, por cujo motivo se lhe deo o nome de *rubim de arsenico*, ou preparação vermelha de arsenico; he compacto, duro, e brilhante. Dá no fogo huma chama azul; he fusivel, e volatil, e derrama cheiro de alho, e enxofre, como o ouropimente. Acha-se opaco, semi-transparente, transparente, e cristallizado, na Hungria, e Solfatara.

§ CCXXIII. D.

* *Arsenico mineralizado pelo enxofre. Ouropimente, rosalgar.*

O enxofre combina-se muito bem com o arsenico, e em diferentes quantidades.

Nós conhecemos duas variedades desta combinação, que parecem differenciar-se nas diversas proporções, em que se achão estas substancias.

Ouropimente. He consideravel a proporção de enxofre nesta substancia;

enxofre	0,90
arsenico	0,10

A gravidade especifica he 3,300.

Naõ toma fôrma regular; porém acha-se em feição de laminas, ou lamelloso, semi-transparente, e de cor amarella mais, ou menos carregada.

Rosalgar, rubim de arsenico. He de cor vermelha alaranjada, viva, e brilhante.

Bergman affirma, que tirára do rubim de Pouzzol

enxofre	0,10
arsenico	0,90

Naõ sei, se estas proporções assignadas ao rosalgar, e ao ouropimente são affaz exactas.

A cristallizaçãõ do rubim de arsenico he hum prisma tetraedro rhomboidal , terminado por duas pyramides tetraedras. Estas pyramides soffrem hum grande número de variedades.

Estes cristaes de rubim achaõ-se nas materias volcanicas , e parecem devidos á huma sublimaçaõ de enxofre , e arsenico.

§ CCXXIV.

Arsenico com ferro , mineralizado pelo enxofre. Cronstedt , *Min.* §. 243. A.

§ CCXXIV. A.

Disse-se no §. 199. A. , que se devia distinguir o mispickel da pyrites arsenical ; no primeiro , o ferro estava directamente combinado com arsenico sem enxofre , e na segunda estas duas substancias metallicas são mineralizadas pelo enxofre. Esta pyrites , ou mina cinzenta de arsenico , he de cor cinzenta , algum tanto azulada , sólida , ou composta de pequenas partes brilhantes. Desmaia , ou embaça-se ao ar ; faz fogo com o fuzil , e derrama cheiro de alho. Algumas vezes faz effervescencia com o acido nitroso , que a dissolve em parte. Volatilisa-se ao fogo , tornando hum verdadeiro rosalgar , o que não faz o mispickel , e he este o caracter distinctivo destas duas substancias , que se confundem com tanta facilidade.

§ CCXXIV. B.

* Arsenico com ferro , mineralizado pelo enxofre. *Mispickel.*

A forma , que toma o mispickel , he o prisma tetraedro rhomboidal recto , ou sem pyramides.

Este prisma he algumas vezes terminado por

huma pyramide diedra obtusa de planos triangulares.

§ CCXXV.

Cobalto.

A gravidade especifica deste semi-metal he igual a 7,700. O acido nitroso, e a agoa regia o dissolvem com nimia facilidade; o vitriolico necessita de ebullição até á seccura; o muriatico, e o acetoso fômente o podem dissolver no estado de cal. O phlogisto, que o satura, he exprimido por 270 (1), e he retido com a mesma força, que o ferro retem o seo phlogisto. O regulo ordinario funde-se no mesmo grão de calor, que o cobre; porém, quando he bem depurado, não se funde quasi mais facilmente, que o ferro.

§ CCXXV. A.

☞ O cobalto he hum semi-metal de cor branca, ou antes cinzenta, tirando para vermelho, de consistencia dura; he fragil, e quebra-se facilmente; sua fractura he granulosa; feita esta fractura de fresco, participa do brilhante metallico; mas este esplendor extingue-se com facilidade, e o ar o altera; a agoa tem parecenças de não exercer acção alguma sobre elle.

O cobalto não se funde no fogo, senão depois de bem vermelho, ou candente. Fundido com o
cor-

(1) Comparada com a quantidade de phlogisto de hum quintal de ferro, supposta 100, (Jorn. de Phys. 1783, t. 22, p. 109).

contacto do ar calcina-se, e dá huma cal desmaiada, que ao depois passa a negra. Nas experiencias, que fiz, a fim de o cristalizar, observei, que quando sofria ebullicão, ardia com chama, á maneira de todas as substancias metallicas. O cobalto fundido, e esfriado com precauão, cristaliza em feixe de agulhas, ou de prismas em feição de agulhas. (Jorn. de Phis. 1781, t. 18, p. 73). A cal de cobalto, tratada com o borax, dá hum vidro azul; esta propriedade he muito commoda para se conhecer a presença deste semi-metal n'huma mina. Esta mesma cal, de cor cinzenta, e sombria, chama-se no commercio *safra*; misturada com tres vezes seo peso de calhãos pulverizados, e exposta a hum fogo mui violento, funde-se n'hum vidro de cor azul escura, chamado *esmalte*.

O acido vitriolico dissolve o cobalto, sómente sendo concentrado, e fervendo; a dissoluçãõ he cor de rosa, e pela evaporaçãõ dá cristaes de vitriolo de cobalto.

O acido nitroso dissolve o cobalto muito bem, e com effervescencia; a dissoluçãõ he cor de rosa; o alkali fixo lhe obriga a tomar huma cor escura, e o alkali volatil vermelha; pela evaporaçãõ dá cristaes de nitro de cobalto, os quaes são nimiamente deliquescentes. Quando nesta dissoluçãõ se lança acido muriatico, a cor passa á vermelha, ou amarella avermelhada. O acido marinho apossa-se do cobalto, e fôrma a *tinta de sympathia*, com a qual, traçando-se algumas letras, estas desapparecem, seccando-se; apróximadas ao fogo, e aquecidas, tornão a apparecer, mas verdes.

O acido muriatico dissolve o cobalto, sómente á quente, e muito melhor a cal, que o regulo; por meio da evaporaçãõ formão-se cristaes de muriato de cobalto mui deliquescentes.

A agoa regia dissolve este semi-metal, e fornece huma tinta de sympathia em razaõ do acido

do muriatico , que contém , e não do acido nítroso.

O cobalto liga-se mui facilmente com todos os metaes , e semi-metaes , e os altera pouco , excepto com a prata , chumbo , e bismutho ; liga-se mui difficulosamente com o zinco , e não se amalagama com o mercurio.

§ CCXXV. B.

* *Cobalto.*

Este semi-metal he formado de graós bastantemente miudos. Quando cristaliza , a fórma dos cristaes parece ser o cubo , que póde passar á octaedro.

A dureza he consideravel , e póde ser avaliada em 5;30.

§ CCXXV. C.

Speiss. Esta substancia , que se acha nas fundições em feiçãõ de graós de cobalto , parece ser o regulo de cobalto ligado com bismutho , e nickel.

§ CCXXV. D.

Cobalto nativo misturado com prata nativa. Cobalto enredado , ou em feiçãõ de malhas de rede.

Esta mina he cristalizada em folhas de feto , ou em dendrites , com a fórma de pente. Saõ pequenos prismas unidos , huns com outros. Saõ formados por octaedros , encravados huns nos outros.

Contém huma porçãõ de prata.

Parece , que este cobalto contém sempre huma porçãõ de arsenico.

Esta mina acha-se em Joachimstal na Bohemia , em Annaberg , e Scheneeburg na Saxonia , &c.

§. CCXXVI.

§. CCXXVI.

Cobalto nativo unido com arsenico. Cronstedt, *Min.* §. 249.

§ CCXXVI. A.

Até o presente não se achou ainda cobalto nativo absolutamente puro, e sómente nesta mina se aproxima mais deste estado. Contém sempre huma porção de ferro, mas em pequena quantidade. Esta mina he sólida, dura, pesada, de cor cinzenta, mais, ou menos escura, e que algumas vezes tira hum tanto para vermelho. Sua fractura he granulosa, pouco, ou nada brilhante. Faz ordinariamente fogo com o fuzil, derramando forte cheiro de alho; ennegrece-se no fogo; he solúvel na agoa forte com effervescencia, e precipitada pelo acido muriatico, dá a tinta simpathica. Como seria muito possível confundir esta mina com a de arsenico branca, ou cinzenta, dous caracteres particulares a farão reconhecer facilmente, 1.^a por formar tinta de simpathia com o acido muriatico; 2.^a por dar hum vidro azul com o borax, quando a mina de arsenico dá hum vidro negro. Há duas variedades, huma sólida, e compacta, outra granulosa, e facil de quebrar-se; demais, a cor he branca avermelhada, e algumas vezes hum tanto hepatica. Achão-se estas duas variedades em Los na Helsingia, em Scheneeberg na Saxonia, e em Santa Maria das Minas na Alfacia.

§ CCXXVI. B.

Esta mina, exposta á chama do maçarico, exhala de antemão forte cheiro de alho, se ennegrece,

ce, e funde n'hum pequeno globo, que vem a ser o regulo de cobalto. Córa os fluxos em azul.

§ CCXXVII.

Cobalto no estado de cal. Cronstedt, *Min.* §. 247.

Achaõ-se muitas substancias estrangeiras misturadas com este cobalto, mómente o arsenico, ferro, ou cobre; porém ainda ignoro, se estaõ misturadas só mechanicamente, ou se estaõ combinadas mais intimamente.

§ CCXXVII. A.

以テ Esta mina de cobalto no estado de cal he ainda huma das provas conhecidas, que apoiaõ meo sentimento a respeito das minas no estado de cal, que, a meo ver, são devidas á alteraçãõ, e decomposiçãõ produzidas pelo acido aereo, o qual fica algumas vezes combinado com a cal, ou terra metallica. Com effeito, se distillardes no apparelho pneumato-chimico a cal nativa de cobalto, obter-se-ha huma certa quantidade de acido aereo. Póde tambem acontecer, que este acido seja separado por algumas causas particulares, e neste caso não se torna a achar na cal.

§ CCXXVII. B.

A mina de cobalto no estado de cal he ordinariamente de cor cinzenta denegrída, porém algumas vezes tão negra, que seria facil tomalla pelo negro de fumo; mancha os dedos, e he quasi sempre friavel, e pulverulenta. Quando he compacta, observaõ-se, quebrando-se, muitas vezes no interior manchas cor de rosa, pouco mais, ou menos, como as flores de cobalto. He raro não se achar

achar misturada com huma pouca de terra marcial. Quando he sólida, tem algumas vezes a semelhança, e a fôrma das escórias vitreas, por cujo motivo lhe deraõ alguns Mineralogicos o nome de mina de cobalto vitrea. A especie de mina, aqui descrita, não contém arsenico, o que absolutamente a distingue da especie seguinte, que sempre o contém. Misturada com argilla fôrma a ocre de cobalto.

§ CCXXVII. C.

Como a cal negra de cobalto anda sempre misturada com alguma cal vermelha, que he arsenical, dá no maçarico algum cheiro de alho. He muito difficultoso reduzilla. Porém dissolve-se no borax, cora-o em azul, e huma parte se reduz n'hum pequeno culot metallico, que occupa a parte inferior do pequeno globo.

§ CCXXVIII.

Cobalto mineralizado pelo acido arsenical. Cronstedt, *Min.* §. 248.

Alguns pedaços desta mina, que examinei, me fizeraõ ver, ou offerecêraõ este caracter (1).

§ CCXXVIII. A.

Eis-aqui o unico exemplo citado por M. Bergman, em que contempla o acido arsenical, como mineralizante do cobalto; eu penso, que existem outros muitos, e que geralmente em todas as minas arsenicaes de cor vermelha, este semi-metal se acha aqui nesta fôrma, como a prata vermelha,

Ee as

(1) *Opusc. vol. 2. p. 446.*

as flores vermelhas de antimonio, &c. Vede a introdução.

Bem se sabia em Mineralogia, que as flores de cobalto, ou a cal de cobalto vermelha, e rosa continhão certa quantidade de arsenico; mas faltava ainda indagar o estado, em que se achava. Muitas experiencias prováraõ, que existia no estado de acido, quero dizer, despojado inteiramente do seo phlogisto. Bem poderia succeder, que o mesmo agente, que tivesse despojado o cobalto do seo phlogisto, lhe roubasse igualmente, e ao mesmo tempo, o arsenico, o qual, reduzido por este modo ao estado de acido, tivesse reacção sobre a cal de cobalto, e lhe dêsse a cor vermelha, ou rosa, que naturalmente não tem; e talvez este agente fosse o acido aereo. O que obriga a pensar assim, he que, quando se expõe ao ar, e humidade a mina de cobalto ordinaria, immediatamente effloresce em cor de rosa.

§ CCXXVIII. B.

Raras vezes se acha esta mina em massa; communmente está em efflorescencia, ou pulverulenta, e cobre, ou serve de capa aos fragmentos das minas de cobalto. Ella he devida á decomposição destas minas. Acha-se em estrias, ou em agulhas muito finas de bella cor de rosa, ou de flores de pefsegueiro. Estas cores mudaõ no fogo, e á medida que o arsenico se desprende, a cal torna-se negra, e passa por consequente ao estado de mina de cobalto em cal, que foi descripta no artigo precedente.

§ CCXXVIII. C.

O arsenico, exposto á chama do magarico, volatilisa-se; porém a cal reduz-se mais difficulosa-
men-

mente ainda , que a precedente. Córa em azul o vidro de borax.

§ CCXXIX.

Cobalto, e ferro, inquinados de acido vitriolico. Cronstedt, *Min.* §. 250.

§ CCXXIX. A.

以字- Esta mina he conhecida pelo nome de mina de cobalto sulfurosa, e mina de cobalto especular. He a mais bella, a mais rica, e mais brilhante das minas de cobalto; he esbranquiçada, ou cinzenta; sua consistencia he dura, e compacta. Embaçase no ar, menos do que as outras, phenomeno, que sem dúvida he devido á proporção de enxofre, e á falta de arsenico, como mui bem observa M. Monnet, ou antes porque, segundo Brandt, e Bergman, não he o enxofre, porém o acido vitriolico, que está unido nesta mina com o cobalto, e ferro. Com tudo he preciso observar, em respeito a este ultimo Chimico, que o acido vitriolico he em muito pequena quantidade para poder formar vitriolo de cobalto. Faz algumas vezes fogo com o fuzil; exposta ao fogo, todo o acido vitriolico se desprende em enxofre, e neste caso fica tão somente cal negra de cobalto. Quando se faz dissolver esta mina na agoa forte, a dissolução he de antemão esbranquiçada; porém immediatamente passa á cor vermelha com vislumbres de amarella; e misturada com acido muriatico, fórma huma bella tinta sympathica. Ha duas variedades, huma sólida, e outra pulverulenta. Até o presente tem-se achado na Suecia.

§ CCXXIX. B.

M. Gmelim acredita, que esta mina he gesso, ou *glacies marie*, penetrado de cobalto (tom. 3, ediç. de Linneo).

§ CCXXX.

Cobalto com ferro, e arsenico, mineralizado pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* §. 451.

§ CCXXX. A.

Esta mina, conhecida pelo nome de mina de cobalto, branca, brilhante, differe da precedente em conter arsenico, e serem o cobalto, e o ferro mineralizados ambos, e ao mesmo tempo pelo arsenico, e enxofre. He branca, e tira humas vezes para cinzento, e outras para vermelho. He pesada, dura, sólida, e sua fractura he muitas vezes lamellosa, e espathica, como a da galena. Faz effervescencia com o acido nitroso, que a dissolve em parte. Lançando algum alkali fixo na dissoluçãõ, que he vermelha amarellada, fórma-se no principio hum precipitado cinzento, que vem a ser sómente ferro, e arsenico, e ao depois hum precipitado cor de rosa, que he cobalto unido ainda com huma porçãõ de arsenico, que lhe dá esta cor. Com o acido vitriolico, a dissoluçãõ he vermelha, e com o acido muriatico, tem-se a tinta de sympathia. Sendo o fogo bem economizado, o arsenico evapora-se primeiramente, e a mina torna-se negra, ao depois separa-se o enxofre, e a mina de cobalto fica cinzenta. Esta especie de mina de cobalto raras vezes effloresce ao ar em flores cor de rosa; como as outras, quasi sempre he cristalizada. Tunaberg na Sudermania, e principalmente as minas de Hartz, de

de Saxonia, de Santa Maria das Minas, o deraõ em muita quantidade.

Impropriamente se deo o nome de cobalto testacto ao arsenico nativo. Vede o §. 220. A.

§ CCXXX. B.

No maçarico se exhalaõ o arsenico, e enxofre, e se fórma hum pequeno globo de cobalto inquinado de ferro, que córa em mui bom azul o borax, e os fluxos.

§ CCXXX. C.

** Cobalto misturado com ferro mineralizado pelo enxofre, e arsenico.*

Esta mina de cobalto he de cor branca brilhante, como estanho, e não perde o lustre no ar.

A dureza he affaz consideravel.

Acha-se muitas vezes cristalizada.

A fórma dos cristaes he o cubo esfriado, de tal arte que as estrias de hum lado são sempre perpendiculares ás dos outros lados.

O cubo póde ser truncado em oito angulos sólidos. Tambem póde ser sobre suas esquinas.

Finalmente passa ao dodecaedro de planos rhombos. A mina de Tunaberg na Suecia apresenta hum grande variedade destas fórmas.

§ CCXXX. D.

Ha outra especie de mina de cobalto analoga á esta, que só differe em conter menos arsenico, e muito mais enxofre. Cristaliza igualmente em cubos, mas não esfriados. O cubo póde ser igualmente truncado, como na especie precedente. Sua fractura he granulosa, e se embaça ao ar.

Acha-se na Hungria, Bohemia, &c.

§ CCXXXI.

§ CCXXXI.

Cobalto com ferro, arsenico, e nickel, mineralizado pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* §. 252.

§ CCXXXI. A:

☞ Esta mina de cobalto he huma variedade de Kupfer-nickel, §. 218. A., porém nesta o cobalto he em maior proporção.

§ CCXXXII.

Zinco.

A gravidade especifica deste semi-metal he igual á 6,861. Todos os acidos o dissolvem facilmente, e com effervescencia, porque o principio inflammavel he mui pouco adherente a este metal, como já notamos §. 219. A quantidade, que he preciso roubar por quintal, he designada por 182 (1); fundese em 371 grãos de calor, e por pouco que se augmente este, o metal se inflamma, espalhando flores brancas (2).

§ CCXXXII. A.

☞ O zinco he hum semi-metal branco, que puxa algum tanto para azul, mórmente na fractura, porque no interior assemelha-se mais á cor do chumbo. A fractura offerece ou largas facetas unidas,

(1) *Jornal de Phisica* 1783, t. 22, p: 109.

(2) *Opusci* vol. 2., pag. 309.

das, ou facetas penetradas de pequenas agulhas devidas á fórma cristalina, que toma este semi-metal cristalizando. He algum tanto malleavel, ou pelo menos se estende hum tanto debaixo do martelo sem se quebrar, e se he difficuloso reduzi-lo a pó com este instrumento, esta difficuldade provém de se endurecer com muita facilidade. He capaz de ser dividido em laminas, propriedade, que primeiro fez conhecer M. Sage.

O ar altera algum tanto o zinco, em razão de lhe roubar o seu esplendor metallico; porém ha pareenças, de que a agoa não tem acção sobre elle.

O zinco funde-se no fogo com nimia facilidade; logo que chega ao estado de incandescencia, ou se faz vermelho, com o contacto do ar, e economia do fogo se reduz á huma cal cinzenta; sendo o fogo mais violento, immediatamente se inflammam, arde com chama azul verdeada mui brilhante, e se volatilisa em pequenas agulhas de extremada fineza, e brancura, conhecidas pelo nome de *flores de zinco*, *pompholix*, de *lã philosophica*, &c. O zinco fundido, e esfriado com precaução he susceptivel de cristalizar (Jorn. de Phis. 1781, tom. 18, p. 73.) A cal de zinco precisa de fogo mui forte para fundir-se, e neste caso dá hum vidro de bella cor amarella.

O acido vitriolico dissolve o zinco com effervescencia ainda á frio, e esta effervescencia he produzida pela volatilisação do gaz inflammavel (1).
A

(1) A separação deste fluido elastico, ou gaz inflammavel he certamente devida á agoa, e não ao zinco, como já mostrei em outros lugares, por quanto o acido sulfúrico, sendo concentrado, não dissolve o zinco sem ajuda de calor, e demais o gaz separado he o sulfuroso. Em consequencia do que ha decomposição da agoa, o gaz inflammavel volatilisa-se, o oxigenio combina-se com o zinco, ou ha oxida-

A dissolução diluida na agoa he transparente; e dá pela evaporação cristaes de vitriolo de zinco, mais conhecidos pelo nome de *caparosa branca*.

O acido nitroso dissolve o zinco com vivacidade, e calor. A dissolução, no principio verdeada, e turva, torna-se ao depois transparente, e pela evaporação dá cristaes de nitro de zinco.

O acido muriatico dissolve o zinco com os mesmos phenomenos, que o acido vitriolico, e separa, como este, grande quantidade de gaz inflammavel (1). A dissolução não tem cor, mas não fornece cristaes por meio da evaporação, e se coagula pelo calor.

A agoa regia dissolve-o com effervescencia, e calor, e a dissolução he amarella.

O acido acetoso igualmente o dissolve; a dissolução tem hum gosto acerbo, ou azedo, porém derrama hum cheiro desagradavel.

Finalmente o ar fixo, ou acido aereo, misturado com agoa, dissolve o zinco, e pela evaporação dá hum sal medio metallico, hum verdadeiro mephito de zinco.

A potassa, ou o alkali fixo caustico, posto em digestão sobre o zinco, dissolve huma certa quantidade.

Finalmente M. Morveau conseguiu combinar artificialmente o zinco com enxofre, o que até o presente tinha parecido impossivel. (Acad. de Dijon, 1783, prim. fem.).

Liga-se com todos os metaes, e semi-metaes, á excepção do nickel, e bismutho, e com o ferro,

ção do zinco; e ultimamente o acido dissolve o oxido de zinco, phenomeno, que não pôde acontecer sem esta condição. T.

(1) *Este gaz inflammavel he devido ao mesmo sujeito, que na dissolução do zinco pelo acido vitriolico. T.*

ro, e cobalto affaz difficultosamente. Torna todos os metaes, com que se une, mais frageis, menos com tudo o estanho, e chumbo, que os demais. Tambem os faz mais fusiveis. Faz tomar ao cobre huma cor amarella de ouro, e esta liga com o cobre, e calamina, ou zinco, he conhecida pelo nome de latao, ou *cobre amarello*.

Amalgama-se mui facilmente com o mercurio, ou por trituração, ou por calor.

§ CCXXXII. B.

A natureza offerece o zinco em muita abundancia, por quanto ha mui poucas minas de ferro, que o não contrenhaõ; porém este semi-metal tem suas minas proprias, que são as seguintes. Posto que se tenha affaz fallado do zinco nativo, e ainda M. Valmont de Bomare o cite em sua Mineralogia, com tudo os melhores Mineralogicos duvidão da sua existencia.

§ CCXXXII. C.

* *Zinco.*

Esta substancia poderia talvez ser classificada entre os metaes, por ter malleabilidade sufficiente para ser posta em laminas.

Sua dureza pôde ser avaliada em 4,80.

A cristallização do zinco parece ser o octaedro, as pyramides são algumas vezes separadas por hum prisma intermedio; porém em geral esta cristallização he confusa.

O zinco na fractura parece ter huma cristallização composta em prismas allongados, ou em estrias.

As minas de zinco são de duas especies; humas, chamadas blends, são mineralizadas pelo enxofre: outras, que vem a ser a calamina, e as

minas de zinco espathicas , são mineralizadas pelo ácido aereo , e ar puro.

Porém a particularidade destas especies de minas he o conterem todas agoa.

Póde dizer-se , que a agoa faça aqui as funções de mineralizante?

§ CCXXXIII.

Zinco no estado de cal , privado de phlogisto. Cronstedt, *Min.* §. 228. , A. Pedra Calaminar.

Esta mina anda quasi sempre unida com argilla , e ferro no estado de cal.

§ CCXXXIII. A.

M. Bergman deo huma analyse affaz exacta da *pedra calaminar* , n'hum Memoria sobre as minas de zinco (*Jorn. de Phis.* 1780, t. 16, p. 17) , na qual prova , que a verdadeira pedra calaminar he huma cal pura de zinco , que sómente anda misturada com alguma cal de ferro , e quantidade extremadamente consideravel de argilla , e terra silicioza , porém que a cal de zinco não he aqui mineralizada pelo ácido aereo , como a especie seguinte , §. 234.

§. CCXXXIII. B.

A mina de zinco no estado de cal , ou pedra calaminar , tem pareenças de terra , ou antes de huma ocre mais , ou menos compacta , algumas vezes sólida , e dura , como a pedra ; outras vezes molle , e friavel , como a terra. Sua textura parece já granulosa , como areia , já lamellosa , e quasi sempre cheia de buracos , e cavidades. Ha de muita variedade de cores ; ha cinzenta , amarellada , e trigueira ; porém he sempre carecente do esplendor me.

metallico , posto que algumas vezes contenha moleculas brilhantes, e micaceas. He pesada, porém muito menos, que certas minas de ferro, com as quaes tem muita semelhança externa. Ainda que sua dureza valha alguma cousa, com tudo não basta para fazer fogo com o fuzil. Amarella-se no fogo. O acido vitriolico dissolve-a com calor, e o nitroso com effervescencia, e suas dissoluções podem dar cristaes de vitriolo, e de nitro de zinco por meio da evaporação. A pedra calaminar serve de converter o cobre vermelho em cobre amarello, ou latao. As variedades da pedra calaminar pendem da cor; huma tem cor de cinza, tirando para amarello, outra he cinzenta, e vermelha trigueira. He a mais commum, e abundante de todas. A primeira variedade vem da Inglaterra, e de Aix-Chapelle; a segunda de Bonn, e a terceira de Polonia, e Namur. Ha pouco tempo se achou em Fribourg em Brisgaw huma calamina cristalizada em agulhas, que primeiro se confundio com a zeolita, e que ao depois M. Pellerier reconheceo. (Jorn. de Phis. 1782, t. 20, p. 420).

§ CCXXXIII. C.

Acha-se muitas vezes nos gabinetes pedra calaminar amarella, e cuberta de huma especie de efflorescencia amarella; esta pedra calaminar não he tal, qual se acha nas minas, porém já foi grillada.

§ CCXXXIII. D.

A pedra calaminar não se funde no maçarico, quando he misturada de partes marciaes, tem atracção com o iman, e cor mais escura. Toma cor verde de fumo com o sal microscomico, verde amarella com o borax, e ennegrece o alkali mineral. Quando estes fluxos tem huma miui grande

quantidade em dissolução, torna-se opacos; sobre o carvão formão-se algumas flores de zinco brancas, que torna-se amarellas, e ardem com pequena chama de cor verde azulada.

§. CCXXXIII. E.

* *Zinco mineralizado pelo ar puro, e acido aereo. Calamina.*

A calamina he huma verdadeira cal de zinco, misturada com ferro, e acido.

Esta cal deve conter huma porção de acido aereo, e ar puro.

Seo peso especifico he perto de 4,500.

Posto que a calamina raras vezes cristalize; com tudo acha-se algumas, cuja fórma cristalina parece ser hum prisma hexaedro, ou rhomboidal comprimido, terminado por vertices diedros.

A calamina toma muitas vezes a fórma de outros cristaes; acha-se alguma em feição de dentes de porco, mas esta fórma lhe he estranha.

Bergman extrahio de huma especie de calamina

de cal de zinco	0,84
de cal de ferro	0,03
de terra siliciofa	0,12
de terra argillofa	0,02

Não deraõ todas os melmos productos.

§ CCXXXIII. F.

Calamina de Fribourg. Esta calamina tem pareenças de huma zeolita, e entre as zeolitas tinha sempre sido classificada.

Apresenta-se em pequenos cristaes, cuja fórma he hum prisma hexaedro achatado, terminado por pyramides diedras,

Es.

Estes cristaes fórmaõ muitas vezes hum mamilhão, cujos raios são divergentes.

M. Pelletier analysou esta substancia, que reconheço ser huma calamina; contém

cal de zinco	0,36
terra silicioza	0,50
agua	0,12

He necessario, que o ar esteja bem adherente á estas especies de cal, por quanto he impossivel separallo.

§ CCXXXIV.

Zinco mineralizado pelo acido aereo. Cronstedt, *Min.* §. 228, A., I.

§ CCXXXIV. A.

A mina de zinco no estado de cal, mineralizada pelo acido aereo, he conhecida pelo nome de mina de zinco vitrea, por causa de sua semelhança com o vidro de zinco artificial; he cinzenta tirando hum tanto para amarello, algumas vezes verdeada, ou amarellada; assemelha-se muito á pedra calaminar, com a qual ordinariamente se confunde; e differe essencialmente pelo acido aereo, que lhe serve de mineralizante; porém a analyse faz logo ver a differença, que ha entre estas duas minas. Sua fractura he, como a do quartzão, porém seo esplendor, e dureza, ainda que seja nada consideravel, he com tudo bastante para fazer fogo com o fuzil. Sua superficie he cuberta em grande parte de nós, e cavidades; acha-se em feição de zonas, ou folhetos. Toma no fogo huma cor amarella, mas não deixa escapar cheiro algum sulfuroso. Faz effervescencia com os acidos, mórmente com o acido vitriolico, e marinho, e se dissolve quasi de todo. A effervescencia he produzida pela separação do acido aereo, que mineralizava o zinco.

co. A dissolução com o acido vitriolico dá pela evaporação cristaes de vitriolo branco, ou vitriolo de zinco. Esta mina contém quasi sempre huma pequena porção de ferro. Segundo a analyse de huma amostra desta mina vinda de Haliwel na Inglaterra, M. Bergman (*Mem. cit.*) concluo, que tem por quintal vinte e oito libras de acido aereo, seis libras de agoa, e perto de sessenta e cinco libras de zinco, e o resto he ferro. Ha tres variedades, todas tres vindas de Flinsbire na Inglaterra; huma sólida, compacta, he a mais rara; outra por zonas, ou laminas, reintrantes humas nas outras, mais, ou menos inclinadas, mais, ou menos rectas; e finalmente a terceira cristalizada; esta he ordinariamente nodosa, e cheia de cavidades, em as quaes se achão os cristaes.

§ CCXXXIV. B.

* *Zinco mineralizado pelo acido aereo. Mina de zinco espathica.*

Esta mina de zinco differe da calamina, em ter huma apparencia espathica.

Acha-se esta mina na Inglaterra, Austria, Carinthia, &c.

Ha huma bella especie, que vem da Siberia; he em maneira de mamilhos, amarellada, semitransparente, tem parecenças de sedosa, ou asselinada, e na fractura he fibrosa.

Pela analyse tira-se muito acido aereo destas minas, no que differem da calamina; Bergman extrahio

zinco	0,60
acido aereo	0,28
agoa	0,06
ferro	0,01
terra silicioza	0,05

§ CCXXXV.

§ CCXXXV.

Zinco aereado misturado com terra filicifosa.

M. de Born me enviou cristaes desta especie, os quaes, expostos ao fogo, deixaõ escapar o acido aereo, e se não dissolvem de todo nos acidos.

§ CCXXXV. A.

Esta he huma variedade da especie precedente, e sómente difere pela parte filicifosa, que contém.

§ CCXXXVI.

Zinco, e ferro mineralizados pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* §. 229, 230. Pseudo-galena.

§ CCXXXVI. A.

Algumas semelhanças exteriores nos obrigaõ a chamar esta mina *pseudo-galena*; com tudo he mais conhecida pelo nome de blende, e por este nome daqui em diante a nomearemos.

§ CCXXXVI. B.

Ha poucas minas, que variem tanto na cor, e materias heterogeneas, que contém, como a blende; porém em geral he composta de escamas, ou laminas brilhantes, que facilmente se separaõ humas das outras, como a galena. Humedecida perde o esplendor metallico, que, seccando, torna a cobrar, e adquirir, o que a distingue da galena, assim como sua gravidade especifica muito menos consideravel. Algumas variedades fazem fogo com o fuzil, e certas daõ huma luz phosphorica, fugeitas á fricção; dissolvidas no acido vitri-

lico, todas exhalão cheiro de figado de enxofre affaz consideravel. Quando sobre a blende reduzida em pó se derrama agoa regia, excita-se viva effervescencia; o zinco, e o ferro se dissolvem, e levanta-se á superficie do liquor huma materia esponjosa, leve, e denegrada, a qual he enxofre. He algumas vezes semi-transparente, e cristalizada; anda quasi sempre misturada com prata, chumbo, cobre, arsenico, e outras substancias metallicas, e igualmente terra silicioza, argillosa, e algumas vezes cal; porém, segundo a observação de M. Bergman, (*Memoria citada*) só o zinco, o ferro, e enxofre são precisos para formar a blende.

CCXXXVI. C.

A origem do figado de enxofre, que exhala a blende, dissolvendo-se nos acidos, e algumas vezes por simples fricção, he devida, segundo M. Sage, a hum verdadeiro figado de enxofre calcareo, que nesta mina he o mineralisante do zinco; e, segundo Bergman, he devida ao enxofre, á materia do calor, e ao phlogisto (1), que se contém no zinco; e este cheiro de figado de enxofre não existe formado na blende, produz-se sómente pela acção dos acidos sobre estes principios. O sentimento de M. Sage parece destruido pelas experiencias de M. Bergman, que não achou hum atomo de terra calcarea nas tres differentes especies de blende, que analysou. Com tudo póde mui bem acontecer, que a especie analysada por M. Sage a contivesse; porém a não qualifica absolutamente; sómente affirma, que era amarellada.

§ CCXXXVI.

(1) Eu já antecadentemente demonstrei a não existencia deste principio; por tanto julgo desnecessario repetir o mesmo. T.

§ CCXXXVI. D.

Em quanto á luz phosphorica cor de ouro, que certas blendes dão pela fricção, o que tambem tem lugar na agoa, mórmente a de Scharfenberg na Misnia, M. Bergman a attribue á materia do calor com hum excesso determinado de phlogisto contido nesta especie de mina.

§ CCXXXVI. E.

As principaes variedades de blende são 1.^a a blende commum, escamosa, ou composta de pequenos cubos, como a galena; he de cor cinzenta escura, e algumas vezes hum tanto marcial; dá algumas leves faiscas com o fuzil; 2.^a a blende de largas escamas; differe da precedente em fórma, e cor; ha trigueira, em largas facetas, muito dura, e hum tanto scintillante pelo choque do fuzil, verdeada, negra; esta variedade foi chamada pelos Alemães *pechtblende*, blende cor de pez; está ordinariamente em feição de massas irregulares, em machos, ou folhetos; estas variedades são algumas vezes cristalizadas; 3.^a a blende vermelha; he escamosa, ou cristalizada em cubos, avermelhada, e algumas vezes vermelha hepatica; e pilada, ou raspada com huma faca, dá sempre hum pó vermelho; torna-se amarellada pela calcinação. O acido vitriolico a dissolve sem effervescencia; algumas variedades se dissolvem com effervescencia na agoa forte, por exemplo, a de Dannemore; he a mais commum; he vermelha escura, e algumas vezes vermelha clara; tambem ha cristalizada, e semi-transparente; 4.^a finalmente a blende amarellada, phosphorica; he opaca, ou semi-transparente; ha algumas tão phosphoricas, que a simples esfrega-

ção de hum palito deixa perceber, na obscuridade, traços de luz cor de ouro.

§ CCXXXVI. F.

As blends portaõ-se no fogo differentemente segundo as diversas partes heterogeneas, que contêm; mas geralmente decrepitaõ sobre o carvão, derramaõ hum cheiro sulfuroso, depõem flores brancas de zinco, as quaes tornaõ-se ao depois amarellas no fogo, e algumas vezes tingem a chama hum tanto de cor verde azulada. O alkali as dissolve com effervescencia, e fórma huma massa hepatica, mas sem se effectuar a separação do metal. O borax, e sal microcosmico as dissolvem, e os vidros algum tanto verdeados passaõ á cor negra opaca, quando estaõ sobrecarregados de blende.

§ CCXXXVI. G.

* *Zinco com ferro, mineralizado pelo enxofre, e talvez pela agua. Blende, Pseudo-galena.*

Esta mina apresenta-se debaixo de huma fórma lamellosa brilhante, como a galena, de cor de cinza, á semelhança do ferro. Além disto contêm sempre ferro.

Ha grande número de variedades de blends. Humas são opacas, tem o esplendor metallico, e são verdadeiras pseudo-galenas. Algumas vezes são lamellosas, outras são cristalizadas. A que he negra, e de fractura metallica lamellosa, chama-se *pechblende*.

Outras são transparentes, e diversamente córadas em vermelho, amarelo, &c. Estas ultimas são as mais das vezes cristalizadas.

A fórma primitiva da cristalização da blende he o tetraedro, que passa muitas vezes á octaedro; porém estas duas figuras principaes sofrem grande
nú.

número de modificações, de maneira, que he pela maior parte nimiamente difficuloso differençallas em razão do pouco volume dos cristaes.

Naõ ha cubicas.

Ha blendes, que se fazem phosphoricas por huma leve fricção, por exemplo com hum tubo de penna.

As blendes contém ordinariamente ferro, algumas vezes prata, cobre, &c.

Porém a que he mais particular, todas as que analyfou Bergman, lhe deraõ agoa, á maneira das calaminas.

Finalmente Bergman tirou de huma blende semi-transparente pequena porção de acido fluorico, o qual por conseguinte deve aqui contemplar-se, como hum mineralisante.

Bergman analyfou differentes especies de blende.

A blende de Dannemore, de cor negra, e que por isso vem a ser huma especie de pechblende, lhe deo

de enxofre	0,25
de zinco	0,44
de regulo de arsenico	0,01
de chumbo	0,06
de ferro	0,09
de terra siliciofa	0,04
de agoa	0,06

A blende de Sahlberg escamosa, de cor amarellada, ou *rosilag* dos Suecos, lhe torneceo

de enxofre	0,17
de zinco	0,44
de ferro	0,05
de terra siliciofa	0,24
de argilla	0,05
de agoa	0,05

A blende de Bovall, de esplendor metalico, que tem pareçenças de huma pseudo-galena, he composta segundo Bergman

Gg ii de

de zinco	0,52
de enxofre	0,26
de ferro	0,08
de cobre	0,04
de terra filiciosa	0,06
de agoa	0,04
Outra blende phosphorescente de Schafstenberg na Saxonia, vermelha, escamosa, e semi-transparente, lhe forneceo	
de zinco	0,64
de enxofre	0,20
de ferro	0,04
de acido fluorico	0,04
de agoa	0,06
de terra filiciosa	0,01

§ CCXXXVI. H.

Zinco mineralizado pelo acido vitriolico. Vitriolo de zinco.

O vitriolo de zinco he devido á decomposiçãõ da blende.

A fórma dos cristaes he o prisma rhomboidal terminado por pyramides tetraedras.

O vitriolo de zinco he composto segundo Bergman

de cal de zinco	0,20
de acido vitriolico	0,40
de agoa de cristalizaçãõ	0,40

§ CCXXXVII.

Antimonio.

A gravidade especifica do antimonio he igual á 6,860. A agoa regia dissolve-o muito bem; o aci-

acido vitriolico precisa de ebullicão ; o müriatico , e acetoso fazem pouco , ou quasi nada , salvo quando está no estado de cal ; mas o acido nitroso corroe-o tão bem , que não pôde ser mais dissolvido. A quantidade de phlogisto , que he preciso roubar por quintal , a fim de o poder dissolver , pôde exprimir-se por 120 (1) ; e em razão da afinidade , com que este metal retém o phlogisto , occupa o sexto lugar na serie dos metaes : funde-se á 432 grãos de calor.

§ CCXXXVII. A.

明子- O antimonio he hum semi-metal fragil , não malleavel , de bella cor branca argentina ; he composto de laminas , ou folhetos , e sua fractura he escamosa ; quanto mais puro , tanto mais largas , e brilhantes são suas laminas. O antimonio tem hum sabor proprio , por quanto obra sobre o estomago , como emetico , e purgativo ; funde-se com muita facilidade no fogo , e tratado com o contacto do ar , calcina-se , e reduz-se em flores brancas , e argentinas , conhecidas pelo nome de *flores de antimonio* , que são huma cal de antimonio muito pura ; esta cal , exposta á hum fogo conveniente , se reduz em vidro cor de jacinto desmaiado. Fundindo-se o antimonio em hum cadinho tapado , e deixando-se esfriar com as precauções , e cautelas convenientes , he capaz de verdadeira cristallizaçõem em pyramides isoladas , como eu descubri (Jorn. de Phys. 1781, tom. 18, pag. 73).

Os acidos atacaõ o antimonio com mais , ou me-

(1) Comparada com a quantidade de phlogisto de hum quintal de prata , supposta 100 ; porém com a de hum quintal de zinco , que se achou ser 182 , será 127. (Jorn. de Phys. 1783, t. 22, pag. 109).

menos facilidade ; o acido vitriolico concentrado , e fervendo ataca-o com alguma effervescencia , e ao mesmo tempo o calcina ; a dissoluçao he trigueira , e contem cal de antimonio em feiçao de agulhas brancas , e juntamente hum pouco de vitriolo de antimonio ; o simples esfriamento , ou agoa distillada separa huma substancia da outra ; o vitriolo de antimonio he demasiadamente deliquescente.

O acido nitroso porta-se da mesma maneira , que o acido vitriolico , porêm com mais energia.

O acido muriatico , em quanto quente , parece dissolver completamente o regulo de antimonio ; porêm , esfriando , deixa precipitar a parte calcinada , e retem o muriato de antimonio , o qual , posto que seja mui deliquescente , se obtem pela evaporação do liquor.

O antimonio combina-se muito bem com o enxofre , e entao tem impropriamente o nome de *antimonio* , nome , que deve unicamente competir ao regulo ; fórma huma mina de antimonio sulfurosa , artificial ; talvez fosse este o caso de remetter ao artigo §. 239. , tudo , que acabamos de referir sobre esta combinaçao ; porêm , como esta tende ás propriedades phisicas , e chemicas do antimonio , passo a dar hum curto detalhe dos phenomenos , que apresenta o antimonio sulfuroso , ou *antimonio crú*.

O antimonio crú calcina-se em cal cinzenta , a qual , sujeita á hum fogo violento , e brusco , funde-se em vidro de cor trigueira avermelhada , ou cor de jacinto escuro ; sendo a proporçao do enxofre mais consideravel , neste caso o vidro he mais fombrio , e de cor vermelha denegrida , como o figado dos animaes ; tambem se dá o nome de *figado de antimonio* ao vidro , que resulta ; dissolve-se muito melhor nos acidos , que o regulo puro , e calcina-se menos . O antimonio crú lançado no cadinho em partes iguaes , aquecido até á incandescen-

cencia com nitro, detona, calcina-se, e fórma huma nova mistura composta de cal de antimonio, unida com o alkali do nitro (potassa), e com huma porção do mesmo nitro não decompõta; deo-se á este composto o nome de *fundente de Rotrou*, ou de *antimonio diaphoretico não lavado*; esta materia lançada na agoa quente, dissolve-se, e a cal metállica fica em suspensão; decanta-se o liquor, deixa-se repouzar, e obtem-se esta cal de cor muito branca, e fina, que neste caso toma o nome de antimonio diaphoretico lavado. O antimonio diaphoretico he de vitrificação, e redução muito mais difficullosa, que as outras caes de antimonio. Fazendo-se ferver antimonio crú com agoa impregnada de alkali fixo acreado, o alkali ataca o enxofre de antimonio, fórma com elle hum verdadeiro figado de enxofre, que dissolve o regulo. O liquor fervendo, sendo filtrado, deixa depor, em virtude do esfriamento, huma materia avermelhada, á qual se deo o nome de *hermes mineral*; precipitando o liquor por meio dos acidos, obtem-se o *enxofre dourado de antimonio*.

O antimonio liga-se com todos os metaes, e semi-metaes muito bem; porém amalga-se difficullosamente com o mercurio.

§ CCXXXVII. B.

* *Antimonio.*

O regulo de antimonio, esfriado com precaução, cristaliza em cubos.

Estes cubos são muitas vezes imperfeitos, e formão huma especie de tremonha, como vimos em relação ao bismutho.

Este cubo pôde passar á octaedro.

A famosa estrella, que se observa sobre o regulo ordinario de antimonio, he composta de pequenos octaedros, encravados huns nos outros.

A dureza do antimonio pôde avaliar-se em 5,80.

§ CCXXXVIII.

Antimonio *nativo*. Cronstedt, *Min.* §. 233.

§ CCXXXVIII. A.

☞ O antimonio nativo tinha sido descoberto antigamente por Swab na mina de Salberg. Algumas experiencias, que tinha feito, lhe provarão, que este semi-metal tinha fôrma regular. no estado de nativo; mas, como depois d'elle ninguem tinha encontrado, duvidou-se de sua existencia, e confundio-se com a pyrites arsenical. M. Schreiber, Director das minas de Allemont no Delfinado, o descobriu em 1780, ou em 1781, M. Sage leo na Academia das Sciencias huma analyse desta mina, que se lhe tinha enviado de Allemont. Segundo sua analyse, achou 16 libras de arsenico por quintal, unidas com regulo de antimonio. Eu trouxe de minha viagem do Delfinado duas amostras, que me deo M. Schreiber; analysei-a com a maior exactidão, que pude (Jorn. de Phis. 1783, t. 23, p. 66). O antimonio está aqui no estado de regulo muito puro; não contém hum atomo de enxofre, por quanto não pude obter nem figado de antimonio, nem enxofre dourado, nem kermes, nem ainda cinabrio, quando depois de o ter amalgamado com mercurio, o quiz sublimar. As amostras, que possuía, continhão muito pouco arsenico, pois que apenas pude ter ouropimente, sublimando-o com enxofre. Pôde ser, que nas empregadas por M. Sage fosse o arsenico muito mais abundante; não sómente a analyse, mas tambem a synthese, me demonstrarão, que nesta mina o arsenico não fazia o

offi-

officio de mineralifante , porém que estava unido
mechanicamente, e apenas montava á $\frac{2 \text{ ou } 3}{100}$.

§ CCXXXVIII. B.

O *antimonio nativo* he de cor branca brilhante, como o regulo de antimonio; he composto de laminas, ou folhetos mais, ou menos largos; a fractura he inteiramente a mesma; porta-se nos acidos, do mesmo modo que elle, e he muito bem dissolvido mórmente pela agoa regia; a dissoluçãõ, ainda fria, conserva sua transparencia. Os alkalis a precipitaõ em cor branca, e o alkali phlogisticado em verdeada com pequenos pontos azues, o que de algum modo indicaria a presença do ferro. O antimonio nativo funde-se no fogo, e volatilisa-se em feiçãõ de flores brancas; porém fórma-se derredor do metal fundido huma materia, que tem parecnças de gorda, e oleosa, muito mais abundante, que com o regulo puro, a qual vem a ser a cal reduzida a vidro de antimonio. No primeiro instante de aquecimento, derrama hum leve cheiro de arsenico, o qual ao depois se dissipa progressivamente; fundindo-o n'hum cadinho sem fluxo reductivo, obtem-se hum bello culote, cuja fractura he mais brilhante, mais afeada, as facetas mais largas, e que hesuscetivel de cristalizaçãõ.

§ CCXXXVIII. C.

Evapora-se no maçarico em fumo, largando cheiro de alho, e alcatifando o carvão de hum pó branco, do qual a porçãõ arsenical se ennegrecherà, e tornará fixa, todas as vezes que sobre ella fizermos obrar o cone interior da chama. Os fluxos se córaõ algum tanto em cor de jacinto.

Hh § CCXXXVIII.

§ CCXXXVIII. D.

Cal de antimonio nativa. Eu descubri, e reconheci esta cal de antimonio sobre hum fragmento de antimonio nativo de Chalanches no Delfinado. He ordinariamente cristalizada em agulhas muito brancas, e finas, as quaes humas vezes estão misturadas com as laminas de antimonio, e outras vezes em grupo exactamente, como a zeolita cristalizada; não contém arsenico. (Jorn. de Phis. 1783, tom. 23, pag. 66).

§. CCXXXIX.

Antimonio mineralizado pelo enxofre. Cronstedt. *Min.* §. 234.

§ CCXXXIX. A.

☞ O antimonio sulfuroso, ou mina de antimonio estriada he a mina de antimonio mais commum, e mais abundante. He composta de estrias, ou fios mais, ou menos grossos, inclinados parallelamente huns aos outros, e concentricos, friaveis, brilhantes, ordinariamente de bella cor cinzenta metallica, e algumas vezes de cor scintillante muito viva; he muito fusivel, pois que se funde na chama de huma véla, e tão sulfurosa, que basta quebralla, e esfregalla rudemente, para sentir o cheiro de enxofre. Os acidos dissolvem-na com muita facilidade, e a agoa regia, dissolvendo o regulo, separa o enxofre, o qual em consequencia vem nadar na superficie do liquor. Este he hum meio nimiamente simples para reconhecer a quantidade de enxofre, que contém. Conhecem-se muitas variedades da mina de antimonio sulfurosa.

1. *Mina de antimonio cinzenta estriada*, que acabamos de descrever.

Mina de antimonio em maneira de pennas; acha-se em pequenos fios sedo os cinzentos, ou azulados, e quasi sempre efflorescente. Ha vermelha escura, e avermelhada pulverulenta em grossos prismas efflorescentes sobre a mina de antimonio cinzenta. Desta natureza he a da Toscana. M. Sarge contempla a mina de antimonio em pennas vermelha, como hum enxofre dourado nativo, e a avermelhada pulverulenta, como hum kermes mineral nativo.

Mina de antimonio cinzenta sólida; acha-se em massas, cor de ferro polido, ou de chumbo, he muito fragil, e sua fractura offerece pequenas facetas brilhantes, e algumas vezes estrias; funde-se com a chama de huma vela, e se volatilisa.

§ CCXXXIX. B.

Esta mina dá fumo no maçarico, derrete-se sobre o carvão, corre sobre elle, penetra-o, e por fim desaparece de todo, salvo as flores, que se depõem circularmente.

§ CCXL.

Antimonio, e arsenico, mineralizados pelo enxofre. Cronstedt, *Min.* §. 235.

§ CCXL. A.

Esta mina affemelha-se muito com as precedentes, e differe sómente n'huma porção de arsenico, que lhe dá a cor vermelha. Vallerio faz menção de tres variedades, as quaes se achão na Hungria, e Saxonia, a mina de antimonio córada vermelha, a violete, e a vermelha desmaiada,

Hh ii

" Au-

* Antimonio mineralizado pelo acido marinho. Sal marinho de antimonio.

M. Mongés descobrio esta mina em Chalan-ches no Delfinado. Depois achou-se em Bohemia, e Hungria. M. Mongés provou, que ella não continha arsenico, porém ao depois demonstrou-se, que o acido muriatico era o mineralizante da mina de Hungria.

Sua cristalização he em prismas tetragonos rectangulares, mui allongados, e amontoados irregularmente. Não foi possível descobrir as pyramides.

A cor he esbranquiçada, como de madre pe-rola.

Achou-se na Hungria huma de cor amarella alaranjada.

§ CCXLI.

Manganez.

A gravidade especifica da manganez he igual á 6,850. Todos os acidos dissolvem este novo metal, o qual, por ter pouca afinidade com o phlogisto, ou pelo roubar com nimia facilidade, occupa o ultimo lugar com o ferro, e outros metaes. A quantidade, que he preciso tirar por quintal, para o dissolver nos acidos, he designada por 227 (1); funde-se com muita difficuldade, e debaixo desta relação excede o ferro (2).

§ CCXLI.

(1) *Jorn. de Phis.* 1783, tom. 22, pag. 109.

(2) *Opusc. Vol. 2., pag. 201.*

§ CCXLI. A.

Ha bem pouco tempo se descobrio, que a manganez podia dar hum regulo de hum semi-metal particular; M. Bergman o tinha suspeitado, ha muito tempo, pelo peso da manganez, pela propriedade, que tem de tingir o vidro, e por seo precipitado esbranquiçado, que se obtem com o alkali phlogisticado de suas dissoluções pelos acidos; finalmente M. Gahn conseguiu primeiramente reduzilla, e obter hum regulo.

O regulo de manganez he esbranquiçado; sua fractura he granulosa, irregular, de cor branca metallica brilhante, que immediatamente desapparece ao ar. Este regulo, exposto ao fogo, com o contacto do ar, calcina-se á maneira das outras substancias metallicas, e se reduz n'hum cal primeiramente esbranquiçada, a qual se torna negra demais, em mais, á medida, que a calcinação augmenta; e passa depois á cor verde; funde-se no gráo de fogo mais forte. A cal de manganez funde-se n'hum vidro de cor vermelha amarelhada; e misturada com substancias proprias á formação do vidro, lhe dá hum matiz violeta, ou trigueiro.

O acido vitriolico dissolve não só o regulo de manganez, mas tambem a cal; produz-se humma effervescencia em virtude da separação de humma certa quantidade de gaz inflammavel (1). A dissolução do regulo he clara, e dá, pela evaporação, crif.

(1) Já refutei em outros lugares a existencia do gaz inflammavel nos metaes, e o mesmo digo a respeito do da manganez; em quanto á effervescencia, he produzida pela decomposição da agoa, e separação do gaz inflammavel, ou decomposição do acido, e separação d'elle no estado de gaz.

T.

cristaes de vitriolo de manganez , a da cal he córada. O alkali fixo a precipita debaixo da fórmula de cal branca.

O acido nitroso a dissolve com alguma effervescencia , porém não dá cristaes pela evaporação.

O acido marinho dissolve muito bem o regulo de manganez , esta dissolução cristaliza com nimia difficuldade , ou antes se reduz n'humas massa salina , que attrahe poderosamente a humidade do ar.

O acido do vinagrè tem alguma acção sobre o regulo de manganez , e sua cal.

O enxofre não dá mostras de se poder unir com o regulo , porém sim com a cal.

Liga-se muito bem com os outros metaes , e semi-metaes , salvo com o mercurio.

§ CCXLI. B.

A natureza nos offerece em muita abundancia as minas de manganez , quasi todas as minas de ferro a contém ; porém até o presente não se descubrio o seu regulo nativo.

§ CCXLI. C.

Como he muito facil confundir as minas de manganez , e as hamatistas , com que tem muita femelhança , eis-aqui os caracteres distinctivos : as hamatistas esmigalhadas dão hum pó vermelho , e a manganez negro ; a hamatista calcinada tem attracção com o iman , e a manganez não ; finalmente muitas hamatistas fazem fogo com o fuzil , principalmente a negra , e a manganez nunca.

§ CCXLI. D.

Hum pouco de cal negra de manganez , fundida no maçarico com sal microcósmico sobre o carvão ,

vão, dá immediatamente hum vidro transparente de cor vermelha azulada; se acafo se deixar esfriar, e se tornar a fundir, mas lentamente, a cor desaparecerá; se acafo se fundir de novo com a chama exterior do maçarico, a cor tornará a apparecer, e desaparecerá de novo. Huma pequena porção de nitro lhe restitue seo rubor; e pelo contrario o enxofre, os saes vitriolicos, e caes metallicas lhe roubaõ. Se do carvão se transportar para huma colher de prata o pequeno globo sem cor, e se fundir, tornará a adquirir sua cor vermelha; e a conservará, por mais longo tempo que se conserve em fusão. Estas alternativas tão agradaveis á vista são devidas; segundo M. Bergman (Opusc. chim. tom. 2, *Memoria sobre as minas de ferro brancas*. §. 7.), á quantidade de phlogisto (1), que o pequeno globo perde, ou adquire; quando delle he privado, torna-se vermelho; quando saturado, perde esta cor.

§ CCXLI. E.

Manganez.

O regulo de manganez, exposto ao ar, cahe em pó trigueiro denegrido; todavia pôde obter-se hum regulo, que não effloresça, e para este fim he preciso reduzi-lo, sem primeiro o fazer dissolver em acido algum.

Derramando-se acido sulfuroso, e acido vitriolico.

(1) Eu penso, que estas alternativas de cor são devidas ás diferentes doses de oxigeno, com que se combinaõ, e que dispõem as moleculas a reflectirem, ou absorverem taes, ou taes raios de luz, á disposição, e textura, e ordem das mesmas moleculas em receberem taes, ou taes modificações, e ás diferentes afinidades das substancias em contacto, que possam fornecer, ou roubar á dita cal diferentes doses de principio acidificante. T.

lico sobre este regulo em pó , vê-se apparecer huma luz phosphorica.

M. de la Peyrouse affirma , que achára regulo nativo de manganez no Condado de Foix , o qual estava em feição de pequenos globos dotados de malleabilidade ; eraõ na fractura lamellosos.

§ CCXLII.

Manganez no estado de cal , privada de phlogisto. Cronstedt, *Min* §. 114.

§ CCXLII. A.

M. de la Peyrouse deo no Jornal de Phisica de 1780, tom. 15, pag. 67, descripções muito exactas das differentes especies de minas de manganez ; o que quando muito podemos fazer , he seguillo.

§ CCXLII. B.

A cal de manganez bem pura he pulverulenta , leve, lisa ao tacto , e mancha , ou çuja os dedos ; humas vezes acha-se em pequenas bolas nas cavidades das minas , outras em camadas , ou folhetos ; tambem se encontra em massas , em cujo caso da pareenças de sólida , posto que pulverulenta ; ha de diversas cores , ha alguma , que he perfeitamente negra ; esta he quasi totalmente privada de phlogisto ; algumas vezes he trigueira , raras vezes avermelhada ; outras vezes goza da apparencia , e esplendor da prata , e neste estado se acha frequentissimas vezes . em maneira de pequenas massas esponjosas nas cavidades das minas de ferro ; ella orna a superficie de algumas hamatistas negras por dendrites muito agradaveis , que tem todo o esplendor da prata melhor polida : esta variedade de cal de manganez he designada , por M. Romé de Lisle ,
pe-

pelo nome de *flores de hamatita*, e por M. Sage, pelo de *mina de ferro esponjosa trigueira*; esta cal he avermelhada, quando está misturada com a ocre de ferro. Algumas vezes perde a cor, e o brilhante, e faz-se negra. He a mais leve, a mais unctuosa, e atenuada de todas as caes de manganez. M. de la Peyrouse conta onze variedades, que se podem reduzir a quatro principaes; 1.^a a cal de manganez argentina, que se acha, ou, em massa com cor fusca, e sem lustre, ou em vegetação, e brilhante, ou em bolas, e pequenas agulhas, e avermelhada; 2.^a a cal de manganez avermelhada; 3.^a a cal de manganez trigueira, que se encontra, ou em camadas friaveis, ou em vegetação, ou em agulhas extremadamente finas, ou em estalactites, ou finalmente em folhetos mui delgados; 4.^a a cal de manganez negra, que se acha, ou sómente em camadas concentricas, ou misturada com a argentina, ou com a trigueira.

§ CCXLII. C.

A cal negra, posta no maçarico, communica ao fluxo huma cor azul, tirante a vermelho; a cor do borax he mais amarella; a chama interna póde fazer desapparecer esta cor, e a externa, ou huma molecula de nitro, a faz tornar a apparecer.

§ CCXLIII.

Manganez mineralisada pelo acido aereo. Cronstedt, *Min.* §. 115, I., A.

§ CCXIII. A.

He muito raro achar a manganez mineralisada pelo acido aereo puro; com tudo serve de matriz a mina aurifera de Naggyac, e vem misturada com

humã porção muito pequena de ferro, por quanto, n'humã dissolução feita pelo acido nítrico, o alkali phlogisticado não dá precipitado azul.

§ CCXLIII. B.

Exposta á chama do maçarico, se ennegrece pela calcinação, de branca que era, e porta-se no mais, como a cal negra, §. 242.

§ CCXLIII. C.

M. de la Peyrouse assignou dous estados particulares á mina de manganez.

1. *Mina de manganez sólida*; esta differe da mina no estado de cal, talvez em peso, dureza, e intensidade; neste caso seria necessario referir á do §. 142, B. Segundo este Sabio Naturalista, contém humã maior porção de phlogisto, e quasi sempre ferro. Sua textura, ou em folhetos, ou em massa, he compacta, unida, e carecente de fôrma determinada, o que tambem a differença da especie seguinte; mancha os dedos, mas não he friavel, nem pulverulenta. Desta se contaõ oito variedades: 1.^a manganez sólida, trigueira, e porosa; 2.^a negra, e esponjosa; 3.^a avermelhada, em massas concentricas; 4.^a negra, em folhetos muito espessos; 5.^a sólida, e vitrea, em camadas extremadamente delgadas; 6.^a estalactiforme denegrada, em mamilhos; 7.^a estalactiforme azulada, em cachos; 8.^a estalactiforme denegrada.

2. Manganez cristalizada em agulhas maiores, ou menores, mais, ou menos grossas, mais, ou menos brilhantes.

§ CCXLIII.

§ CCXLIII. D.

M. Bergman inclina-se a crer, que seria possível achar a manganez combinada com acido muriatico, a pesar de se não ter encontrado, porque algumas agoas mineraes contém este sal medio metallico, como descobrio M. Hielm nas agoas, que estão junto do lago Veltern. Vede *Prata. chem. Schfferi*, §. 182, obs. 3.

§ CCXLIII. E.

* *Manganez mineralisada pelo ar puro. Cal de manganez.*

Quasi sempre se acha a manganez debaixo desta fórma, quero dizer, mineralisada pelo ar puro; analysando estas especies de cal de manganez, extrahese mui grande quantidade de ar puro, misturado as mais das vezes com huma pequena porção de acido aereo, o qual parecê deuido a partes estranhas.

Estas caes contém quasi sempre huma porção de ferro.

A cristalização desta cal he o prisma tetraedro rhomboidal recto, ou truncado absolutamente, e estriado no comprimento, feos angulos são de 65° , e 115° .

Estes cristaes são as mais das vezes entrelaçados, e divergentes.

Tambem se encontra a manganez debaixo da fórma de efflorescencia denegrída sobre a hamatista, algumas minas de ferro, &c.

Todas estas, de que se trata tanto neste paragrafo, como na precedente, são mineralisadas pelo ar puro, e contém pequena quantidade de acido aereo; tambem he provavel, que a pequena porção, que nellas se acha, seja devida a outras substancias.

stancias, como espatho calcareo, ou outras caes metallicas.

Ha huma especie de manganez, chamada na Inglaterra *blackwad*, denegrida, muito leve, a qual secca diante do fogo, depois estriada, e de resto humedecida, e amassada com oleo de linhaça, se aquece, e finalmente se inflamma.

M. Wedgewood a analysou, e extrahio

de cal de manganez 0,43

de ferro no estado de cal 0,43

de chumbo 0,04

de mica 0,05

Parece, que a cal branca de manganez contém huma menor porção de ar puro, que a negra; por quanto esta ultima distillada, e privada de grande porção de ar puro, torna-se branca.

A cal de manganez de Nagyag he de cor branca avermelhada. M. de Ruprecht a analysou, e extrahio.

de cal de manganez 0,35

de terra siliciofa 0,55

de ferro 0,05

de terra argillofa 0,05

§ CCXLIII. F.

Tungsteno.

Esta substancia metallica foi descuberta por Scheele, o qual tratou por meio do acido nitroso huma mina chamada em Suecia *pedra pesada*, de cor de perola, e vinda das minas de Bitzberg na Suecia. Elle obteve desta huma cal amarella, que era hum verdadeiro acido. (Vede o §. 33.) Por meio do acido marinho esta terra acida torna-se tambem amarella; porém tratada pelo acido vitriolico, torna-se azul. Bergman suspeitou, que era hum acido me-

metallico , por quanto seo peso especifico era 3,600.

MM. Delhuyar , tratando o wolfram , reconhecerão nelle a presença do mesmo acido , e conseguirão finalmente convertello em regulo.

Mettêraõ 100 graõs de pó acido , amarello por cima , n'hum cadinho misturado com pó de carvão , e bem tapado , e o expuzeraõ durante hora e meia a hum fogo violento. Quebrado o cadinho , acháraõ hum botaõ reduzido em pó entre os dedos , de cor cinzenta ; examinando-o com a lente , via-se hum composto de pequenos globos metallicos , entre os quaes haviaõ alguns da grossura de huma cabeça de alfinete , cuja fractura era metallica , e de cor de aço ; pesava 60 graõs.

Sua gravidade especifica era 17,600.

N'huma experiencia , apenas foi quebrado o cadinho de todo esfriado , e o botaõ metallico teve contacto com o ar , inflammou-se.

O acido nitroso , e agoa regia o mudaõ em pó amarello semelhante , ao que tinha obtido Sche-êle.

Este pó amarello liga-se com a mór parte dos outros metaes , e a elles communica novas propriedades ; assim he impossivel refular-lhe as qualidades proprias aos metaes.

§ CCXLIII. G.

Tungsteno mineralizado pelo ferro. Wolfram.

O wolfram tinha sido contemplado , durante muito tempo , como huma mina de ferro-pobre , e refractaria ; porém MM. Delhuyar prováraõ , que era huma verdadeira mina de tungsteno , como acabamos de ver.

Segundo a sua analyse contém

de acido tungstico debaixo da fôrma de terra amarella	0,64
de cal de mangancz	0,22
de cal de ferro	0,13
de terra siliciofa	0,02

O Wolfram he de cor negra parda; manifesta-se debaixo da fôrma de laminas.

Estas laminas dão algumas vezes parencças de huma figura prismatica hexaedra comprimida, e terminada por pyramides tetraedras de angulos truncados.

Acha-se na Inglaterra, Saxonia, Siberia, &c. Sua gravidade especifica he perto de 7,000.

§ CCXLIII. H.

Tungsteno mineralisado pela terra calcarea.
Tungsteno branco, espatho tungstico.

Este espatho tem cor branca, quasi opaca, ou antes he semi-transparente.

Ha muito tempo, se confundio com o estanho branco.

Acha-se em Schonfeld na Bohemia.

Sua cristalizaçao he octaedra; achão-se destes cristaes com perto de huma pollegada de diametro, que são quasi sempre truncados no vertice.

Este espatho tungstico he composto

de acido tungstico	0,43
de terra calcarea	0,57

§ CCXLIII. I.

Tinha-se tomado por mina de tungsteno huma substancia avermelhada, de textura granulosa, acha-

achada em Baassenes na Suecia ; porém pelo testemunho de MM. Delhuyar contém sómente

ferro	0,24
terra siliciofa	0,22
terra calcarea	0,54

§ CCXLIII. K.

Molybdena.

Scheele demonstrou, que a molybdena he bem diversa da plumbagina ; distillando-a muitas vezes com acido nitroso, obteve hum pó branco, o qual he hum verdadeiro acido, cuja gravidade especifica he 3,460 ; em consequencia disto suspeitou, que era hum acido metallico, mas o não pôde converter em metal.

M. Hielm depois de muitos ensaios conseguiu obter o regulo de molybdeno em pequenos graos.

A cor he cinzenta em maneira de ferro.

A quantidade obtida he em extremo diminuta, para que se possaõ contrastar as propriedades.

Sómente se sabe, que elle se liga com a mór parte dos metaes.

§ CCXLIII. L.

Molybdeno mineralizado pelo enxofre. Pyrites de molybdeno.

Esta mina apresenta-se debaixo da fôrma de laminas mais, ou menos largas, e muitas vezes largas ; participa de hum esplendor metallico semelhante ao aço. Mancha os dedos, e deixa traços no papel. Sua gravidade especifica he 4,600.

Distingue-se da plumbagina, em ser granulosa ; além disto suas propriedades são absolutamente diversas.

Acha-

Acha-se na Bohemia , Saxonia , França , &c.
He composta

de molybdeno 0,45
de enxofre 0,55

§ CCXLIII. M.

Uranita , *Uranium*. He hum novo metal descoberto por M. Klaproth.

Ainda se não encontrou nativo.

As qualidades , que assigna M. Klaproth à uranita , tirada artificialmente , são

1. Huma cor cinzenta carregada no exterior , trigueira desmaiada no interior.

2. Hum peso especifico igual à 6,440.

3. Dureza affaz consideravel.

Até aqui se não pôde obter ainda em grandes massas ; por tanto he difficuloso assignar-lhe as qualidades pelos pequenos globos.

M. Klaproth lhe deo o nome de *uranita* , ou *uranium* segundo o nome de *uranus* , que M. Bode tinha dado ao novo planeta descoberto por M. Herschel.

M. Klaproth extrahio este metal de huma especie de pedra metallica , que se acha na mina de George-Wagsfort em Johan-Georgenstadt ; principalmente se tinha tomado esta pedra metallica por *pech-blende* , em razão da cor negra , que se assemelha muitas vezes com a do carvão de terra.

M. Werner tinha-se certificado pelo aspecto , de que não era huma blende , e que não continha zinco ; metteo-a entre as minas de ferro , e a denominou *mina de ferro em pex* , *ferrum ochraceum piccum* ; logo depois affirmou , que acreditava , que continha ferro combinado com acido tungstico , e que era huma especie de wolfram.

Dous Mineralogicos moços igualmente a tinham contemplado , como huma especie de wolfram.

M.

M. Klaproth emprehendeo a analyse com toda a sua sagacidade costumada.

De antemaõ extrahio enxofre.

Dissolveo-a em acido nitroso, e agoa regia, e a precipitou pelos alkalis.

O alkali volatil a precipita em cor amarella, mais, ou menos çuja.

Os dous alkalis fixos no estado de causticidade a precipitaõ em amarello cor de limaõ, ou laranja.

O figado de enxofre ammonical em cor amarella trigueira; o alkali fixo aereado em cor amarella esbranquiçada; lançando-se muita quantidade de alkali, o acido aereo, que se separa, torna á dissolver o precipitado.

Tambem se acha esta especie de pedra metallica, ou de pech-blende em fôrma amarellada, a qual vem a ser o precipitado amarello, de que acabamos de fallar; dissolve-se muito bem nos acidos, e apreferita as mesmas propriedades, que a pech-blende.

Finalmente M. Klaproth extrahio o mesmo metal de outra pedra metallica achada na mesma mina, a qual Bergman tinha acreditado ser cobre mineralisado pelo acido marinho. Esta pedra, que se tinha chamado *glimmer vert*, mica verde, achase sobre huma especie de jaspe trigueiro, ou zino-pla; a cor he verde de esmeralda, e algumas vezes passa pelos degrãos de verde desmaiado até á cor branca da prata; sua fôrma he semelhante á da mica; porém muitas vezes he em feiçaõ de melas quadradas, as quaes algumas vezes adquirem necessaria espessura para se tornarem cubicas; a cor verde he devida a huma porçaõ de cobre.

Para executar á reduçãõ deste metal, M. Klaproth pega dos precipitados amarellados da dissoluçãõ pelos acidos; faz huma pasta com oleo de linhaça, e introduz tudo em hum vaso ustulatório; ob-

tem hum pó negro, que lança n'hum cad'nho bem barreado com pó de carvão, e lhe chega hum violento fogo.

As minas de uranita reduzem-se até o presente ás tres especies, que se achão em Johan-Georgenstadt.

§ CCXLIII. N.

Uranita mineralisada pelo enxofre, chamada falsamente pech-blende, ou mina de ferro em pez. Esta mina he de duas especies.

Hum he cor de cinza carregada, misturada em parte com galena, o tecido he compacto.

A segunda especie he negra, e tem pareccas de carvão de terra.

§ CCXLIII. O.

Uranita mineralisada pelo acido aereo. [Cal amarella de uranita.

Esta cal he de cor amarella.

§ CCXLIII. P.

Uranita misturada com cobre, mineralisada pelo acido aereo. Glimmer verd.

He cal de uranita corada por hum cal de cobre.

§ CCXLIII. Q.

Menakanita.

M. Gregor achou em Cornouailles hum area denegrida ferruginosa, e attrahivel pelo iman, a qual lhe pareceo de natureza particular; tratou-a segundo os processos ordinarios, misturando-a com pó de carvão, e borax, submetteo-a a hum fogo violento, e forte, e obteve hum regulo.

Este regulo tem cor de cinza, semelhante á do ferro, he muito duro, quebradiço, e tem attracção com o iman, &c.

Julgou, que era hum metal particular ligado com ferro; deo-lhe o nome de menakanita, nome tirado do lugar, onde se acha esta area.

§ CCXLIII. R.

Metal da terra pesada.

Bergman, em seu aviso no principio desta obra, nos assegura, que sempre tinha tomado a terra pesada por hum metal, mas que ainda a não tinha podido reduzir.

MM. Tondi, e de Ruprecht acreditárao ter conseguido este fim, mas suas experiencias se não confirmárao.

§ CCXLIII. S.

Estes mesmos Chimicos tinhao igualmente annunciado a redução de todas as terras em regulos metallicos; suas experiencias á este respeito tiverao o mesmo successo, que as sobre a terra pesada.

§ CCXLIV.

Primeiro Appendix.

Em todas as substancias, que até o presente consideramos, não achamos mais do que misturas simples, cujos principios estaõ, ou combinados chimicamente, ou pelo menos tão intimamente, que a massa resultante dá vislumbres de perfeita homogeneidade. Se duas, ou muitas destas especies, formando massas distinctas, chegaõ á unir-se, estas

misturas mechanicas, que se podem reconhecer pela simples vista, devem formar huma nova serie de substancias, que he preciso classificar segundo seus principios *principiados*, como fizemos á respeito das primeiras. Estes novos compostos poderião, talvez com razão, ser proscriptos de nosso Esboço de Mineralogia, porém em razão de seu grande uso, tanto phisico, e economico, como metallurgico, delles farei huma breve menção neste appendix, e fallarei dos generos mais tocantes.

§ CCXLV.

A meo ver de algum modo se podem aqui referir, não sómente muitas especies sólidas, mas também especies friaveis, e pulverulentas, á que geralmente se dá o nome de terras.

§ CCXLV. A.

¶ Já observamos, que as terras sendo communmente reliquias, ou despojos de pedras em grandes massas, atacadas, roidas, quebradas, e perpetuamente decompostas, não sómente por agentes mechanicos, como a fricção, a queda, os esboroa-mentos, mas também por agentes phisicos, não menos poderosos, posto que sua marcha seja mais lenta, como os meteoros, as terras, digo, rarissimas vezes se podem encontrar puras, antes pelo contrario misturadas com todas as especies de substancias, que as produzirão.

§ CCXLVI.

Pela doutrina das combinações, he evidente, que, distribuindo os fosseis em quatro classes, não ha mais do que dez generos possiveis compostos de dois principios, quatro de tres, e hum de quatro :
ain-

ainda que até o presente se não tenhaõ descoberto todos, todavia creio, que delles se pôde aqui fazer menção, visto que ao depois se achão. Comporemos as especies das variedades das especies simples, e compostas.

§ CCXLVII.

Substancia salina com substancia salina.

Esta combinação raras vezes fará hum genero particular, quando se quizer huma mistura secca, porque á excepção do gesso, todos os outros saes nativos facilmente se dissolvem na agoa, e, pela evaporação, se unem de tal arte, que difficulosamente offerecem massas, que se possaõ discernir; eom tudo poder-se-ha classificar aqui o alkali mineral misturado com sal marinho. De resto, os saes existentes nas agoas naturaes podem ainda ter lugar aqui, por quanto sua differença material pende lómente de particulas tidas em dissolução.

§ CCXLVIII.

Substancia salina com terra.

Esta mistura não pôde quasi achar-se, senão nos lugares, em que fragmentos de gesso estiverem misturados com substancias terreas.

§ CCXLVIII. A.

A natureza offerece muitos exemplos da mistura de huma substancia salina com huma terra, e geralmente se pôde affirmar, que os saes, apresentando-se puros, estão quasi sempre misturados com substancias terreas. Basta passar pelos olhos tudo, que dissemos no artigo de cada sal em particular.

§ CCXLIX.

§ CCXLIX.

Substancia salina com betume.

Talvez se deva procurar entre os productos volcanicos.

§ CCXLIX. A.

Existem nos volcões substancias salinas, como acido vitriolico phlogificado, acido aereo, sal marinho, sal ammoniaco, vitriolo de soda, gesso, alumen, e vitriolo de hum lado, e de outro petrolio, e enxofre; póde, e deve muitas vezes acontecer, que nas operações dos volcões estas diferentes substancias se achem misturadas, e vomitadas juntamente; e á pezar de se encontrarem raras vezes, esta raridade provém da facilidade, com que as substancias salinas ao depois se decompõem, ou pelo calor, ou pela humidade.

§ CCL:

Substancia salina com metal.

Se o gesso servir de matriz á hum metal, será necessario classificar aqui esta mina.

CCL. A.

Não somente he interessante conhecer bem as substancias metallicas, que compõem huma mina; mas tambem não he menos essencial conhecer perfeitamente suas gangas; esta parte da Metallurgia serve de muito, ou he do maior proveito no trabalho das minas em geral. Por tanto, na distribuição de hum gabinete em grande, mórmente n'hum gabinete público de historia natural, e que deve servir para instrução dos mancebos, que se applicarem á este genero de estudo, seria preciso ter

tér grande cuidado em fazer huma classe separada das minas dispostas segundo as gangas, e a natureza das mesmas gangas. Vede o §. 253. M. de Born, no seu catalogo, intitulado : *lithophylacium*, teve o cuidado de pôr no fim da maior parte das substancias metallicas as diferentes gangas, sobre que assentaõ.

§ CCLI.

Terra com terra.

He necessario classificar aqui as substancias designadas por Cronstedt pelo termo *saxa*, rochas, que formão as grandes massas das montanhas. Certamente todas ellas merecem nossa attençaõ, porque nos conduzem ao conhecimento da superficie da terra, pelo que diz respeito á sua natureza, e estrutura, ao conhecimento das matrizes das minas, e nos ensinaõ a aproveitar todas estas substancias.

§ CCLI. A.

Na segunda classe vimos a historia das substancias terreas, ou puras, ou misturadas humas com outras, mas de tal arte combinadas, que por meio da analyse era impossivel distinguillas. Nesta terceira classe passamos em revista as pedras de natureza differente, juntamente unidas, e em huma só massa, mas cuja aggregaçãõ he facil perceber pela simples vista. Esta classe he conhecida entre os Naturalistas pelo nome de Rochas, ou *pedras compostas*, e comprehende muitas especies principaes, que contém muitas variedades.

Em geral as pedras compostas existem em grandes massas em toda a natureza, e até formão altas montanhas, á que se deo o nome de *primeira formaçãõ*, ou *primitivas*, por se assentar, que primeiro existiraõ. Sua posiçãõ attesta sem dývida a antiguidade de sua origem, pois que servem de
pon-

ponto de apoio a todas as demais; porém ao mesmo tempo, se estudamos sua composição, somos obrigados á convir, que, antes de sua formação, as substancias, ou principios componentes existião já isolados, e espalhados, e que ellas devem seo nascimento á reuniaõ, e mistura destes mesmos principios. Qual he a grande epoca da natureza, em que se eleváraõ ou apparecêraõ as montanhas de granito, de porfido, de ophito, e de cneis? Qual era antes a figura, e fórma da terra? Que revolução immensa, que esborcinamento geral destruiu tudo, para tudo recompor? Aqui o Philosopho, aqui o Sabio deve parar, e sem se deixar seduzir pelos vaõs systemas, que se imagináraõ, deve assentar, que o segredo da natureza ainda está cuberto de hum véo espesso, que o estudo sómente de detalhes poderá em parte levantar; elle caminhará passo a passo, amontoará observações sobre observações, e poderá contar com alguma certeza, porque seraõ factos, que deverá conhecer.

§ CCLI. B.

Eu creio, que se póde substituir á divisaõ de rochas compostas, dada por Vallerio, e Cronstedt, em razáo de ser pouco clara, a seguinte, como mais simples, e mais exacta; 1. pedras misturadas, compostas de partes na apparencia reunidas por algum cimento, e adherentes entre si sómente em virtude da juxta-posiçaõ, granito, cneis, rocha de corno; 2. pedras misturadas, formadas de partes incrustadas n'hum cimento commum, porfido, ophito, brécha, pouingue.

§ CCLI. C.

Granitos.

De todas as pedras compostas sem dúvida he

O granito aquella, que se acha em maior massa na natureza; elle fórma montanhas immensas tanto em extensão, como em altura, e se ignora ainda, até que profundeza desça pelas entranhas da terra. O caracter proprio do granito consiste em ser composto de duas, tres, quatro, e ainda cinco substancias pedrosas, allaz distinctas humas das outras, reunidas juntamente sem apparencia de cimento, que as ligue, e todas mais, ou menos refractarias, sendo sempre sua base commum o quartzo. A massa total faz fogo com o fuzil, algumas vezes he tão dura, que he susceptivel do melhor polido, outras se decompõem ao ar, e as differentes partes se desunem entre si; estes granitos de segunda formação, que algumas vezes se encontraõ por camadas nas fraldas das grandes montanhas de granito, são devidos a esta desunião espontanea, e á huma recomposição posterior; estes granitos novos, ou cuja formação data de recente tempo, não tem a dureza, nem a solidez, nem a belleza dos antigos. Eu trouxe de Borgonha huma amostra, em a qual se vem cristaes de quartzo bem conservados, com quartzo granuloso, feld-espatho, e mica. Ainda não consta, que se tenhaõ achado no granito produções marinhas; com tudo, em 1779, M. Habel achou, entre Wiesbaden, e Idstein, hum pedaço de granito, que continha conchas petrificadas. Seria allaz interessante saber, se este granito he de primeira, ou segunda formação. (*Collini, consi. sobre as mont. volcan.*).

As substancias, que concorrem para a formação do granito são o quartzo, o feld-espatho, mica, schorl, esteatita; podem ajuntar-se duas a duas, tres a tres, quatro a quatro, com tanto que a base seja quartzo; e fórmaõ outras tantas variedades de granito; estas variedades são muito numerosas, e se encontraõ nas montanhas primitivas; muitas vezes a mesma massa contém muitas destas varieda-

des; os granitos variaõ não sómente no número das partes, mas tambem na proporção, que entre si guardaõ; todavia he preciso observar, que as substancias mais abundantes nos granitos são sempre o quartzo, e o feld-espatho; o feld-espatho he humas vezes cristalizado, outras em massas irregulares, que daõ a conhecer sua natureza, ou pela fractura, ou pela scintillação, que sempre acompanha o feld-espatho. O schorl tambem está quasi sempre em feição de prismas, ou agulhas, e algumas vezes em massa como folhetos, de cor verde sombria, em huma palavra, naquelle estado, que os Allemães chamáraõ *horn blendé*. Acha-se a mica em folhetos, ou palhetas mais, ou menos largas, raras vezes cristalizada, negra, amarela, ou branca, porém sempre com esplendor particular. Encontra-se algumas vezes a esteatita unida com o quartzo, e schorl, e fórma huma especie de granito.

Posto que o granito não seja de huma só cor, porém sempre variada; todavia dá-se-lhe o nome da cor dominante; por este modo chama-se granito branco, cinzento, vermelho, trigueiro, verde, negro, &c.

O granitelo dos Italianos, ou granitela, he hum granito de pequenos graõs; ordinariamente he branco, ou cinzento, manchado de pontos negros de mica.

As variedades de granito mais conhecidas são, 1. granito de duas substancias, ao qual M. Daubenton deu o nome de pequeno granito, ou granitinho.

(A) *Quartzo, e feld-espatho*. Humas vezes o quartzo sobrepuz a feld-espatho, e outras o feld-espatho ao quartzo. O quartzo he commumente branco, e o feld-espatho ou avermelhado, ou amarelado, ou trigueiro.

(B) *Quartzo, e schorl*. O quartzo he sempre a parte principal, e quasi sempre he branco; pelo

con-

contrario o schol he negro, trigueiro, verde, ou verdeado, em prismas, ou folhetos.

(C) *Quartzo, e mica.* Sendo pequena a porção de mica, esta especie de pequeno granito he muito bella, porque he branca, ou levemente cinzenta; sendo maior a quantidade de mica, não he tão bella, he muito mais cinzenta, verdeada, e avermelhada, segundo a cor da mica; he o *gestellstein* dos Allemães. Finalmente, sendo a porção de mica muito consideravel, o granitinho he pulverulento, e friavel.

(D) *Quartzo, e esteatita. Saxum molare* de Vallerio. Nesta especie de granitinho, a esteatita excede o quartzo, o qual se acha em pequenos graõs cubertos pela esteatita; e por isso dá parecnças de pedra arenca; a pezar disto he mui duro, e compacto. Na Allemanha servem-se delle para a factura de mós. Tambem se acha no Delfinado, perto das minas de Allevard, empregado no mesmo uso. Ha de diversas cores, avermelhado, branco, e verdeado; o do Delfinado tem esta cor.

2. Granito de tres substancias.

(A) *Quartzo, feld-espatho, e mica.* He o granito mais ordinario, e conheço mui grande número de variedades, que pendem das proporções, e cor das tres substancias. Seria mui longo enumerallas todas; faremos somente menção de tres principaes, 1. do pequeno granito dos Italianos, de cor branca com manchas negras; e como nesta composição o feld-espatho he branco, e em maneira de pequenos graõs, muitas vezes se confunde com o quartzo; 2. granito oriental de cor avermelhada, e o granito do Egypto da mesma cor, que sem dúvida he devida ao feld-espatho vermelho. A unica differença, que observei entre estes dous granitos, consiste, em ser o quartzo fragil, e opaco no primeiro, e gordo, e semi-transparente no segundo.

(B) *Quartzo, mica, e schorl.* Sua cor he ordinariamente cinzenta.

(C) *Quartzo, schorl, e esteatita.* Este granito, mencionado por Vogel, he em feição de mamilhos, e composto de caroços trigueiros, ou negros de esteatita, envolvidos em quartzo, ou schorl.

3. Granito de quatro substancias.

(A) *Quartzo, feld-espatho, schorl, e mica.* He huma das melhores especies de granito, e as montanhas da França fornecem muitas variedades em quanto á cor, e proporções.

(B) *Quartzo, feld-espatho, schorl, e esteatita.*

§ CCLI. D.

Cneis.

Os cneis dos Saxões, segundo Linneo, e Cronstedt, contém sómente quartzo, e mica, e em vez de feld-espatho, a mais, ou menos argilla, ou esteatita, que lhe serve de base, dá-lhe huma tórma em folhetos, e parecências de eschisto. Pelo contrario o granito nunca tem argilla por base. Não seria possível classificar tambem com os cneis huma rocha em folhetos, que participa de todos estes caracteres, á excepção de conter graões de feld-espatho? Tal he aquella, em que se acha a mina de prata de Allemont no Delfinado.

Ha muitas variedades de cneis, e estas variedades, pendem, como no granito, da proporção das substancias componentes. A mica he algumas vezes em tanta abundancia, que bem se tomaria o fragmento de cneis por huma simples terra micacea; em consequencia disto esta variedade recebeu os nomes de pedra micacea, ou de eschisto micaceo. Acha-se ordinariamente em pequenos graões esbranquiçados o quartzo, assim como o feld-espatho. O cneis he muito capaz de alterar-se, esboroar-se, e decompor-se ao ar em razão da quantidade de
ar.

argilla, que contém, a qual, embebendo-se de humidade, incha, e separa, ou desagrega os diferentes folhetos componentes. A dureza do cneis tambem varia segundo as proporções de mica; sendo abundante, he liso ao tacto, molle, e friavel; sendo rara, torna-se rude ao tacto, granuloso, duro, e faz fogo com o fuzil. A cor não he carecente de menos variações, e pende particularmente da cor da mica, e da argilla, ou esteatita, que lhe serve de base. Endurece-se no fogo, e toma huma cor avermelhada.

Os Alpes do Delfinado contém quasi todas as variedades de cneis; e depois que o trouxe deste paiz, bem deixa ver-se a passagem do cneis mais micaceo para a rocha de corno, que eu contemplo, como hum cneis de grãos de extremada fineza, e mui compactos; pois que na rocha de corno se achô todos os principios do cneis.

§ CCLI. E.

A rocha de corno composta de partes extremadamente finas, e atenuadas, tem sempre huma apparencia terrea, e cor escura; todavia se notaõ pequenos pontos de mica, que conservaõ seo esplendor. A rocha de corno he sempre mais, ou menos sólida, e compacta; algumas variedades, em que abunda o quartzo, fazem fogo com o fuzil. Todas as rochas de corno deixaõ facilmente limar-se, e até algumas cortar-se. O pó, que largaõ, he sempre cinzento. Hum caracter, que se julgou competir particularmente ás rochas de corno, mas que he commum á todas as pedras, que contém em mais que abastança argilla, como os cneis, e os eschistos, he o cheiro de argilla molhada, que de si largaõ, ou se cortem com algum corpo duro, ou sómente se humedeçaõ com a respiração, ou alguma agoa. As rochas de corno igualmente, que

que os cneis, se endurecem ao fogo, de tal arte que as variedades, que antes não fazião fogo com o tuzil, se tornão capazes deste effeito depois da calcinação. Expostas ao fogo de fusaõ, reduzem-se n'hum escoria porosa negra, ou ainda n'hum vidro negro sólido. Os acidos dilolvem huma porção, porém sem effervescencia. As cores das rochas de corno são muito variadas; ha cinzentas, negras, verdes, e todas as misturas, ou gradações intermediarias.

Os fragmentos de rochas de corno, e de trapp comparados juntamente me obrigaõ á crer, que este ultimo he huma rocha de corno de pasta extremadamente fina, cuja fractura por degrãos he devida á natureza, ou fórma em folhetos desta pedra. Neste caso o cneis, a rocha de corno, e o trapp seriaõ hum mesmo genero de pedra, e os extremos seriaõ o cneis muito micaceo, e o trapp, que não contiver quasi nada de mica.

§ CCLI. F.

Pedras compostas de pasta (A) Porfido.

As especies de rochas compostas, que examinamos nos paragrafos precedentes, nos offerecêrão sómente huma reuniaõ de diversas substancias sobre a apparencia de hum cimento, ou pasta, que lhes serve de prisão. Porém ao primeiro golpe de vista se reconhece, nas que imos descrever, huma pasta, ou cimento commum, que cerca, envolve de todos os lados os graõs de quartzo, o feld-espatho, algumas vezes schorl, mas nunca mica, segundo creio. Esta pasta parece ser jalpe; he de graõ muito fino, e compacto.

O porfido he huma rocha composta, muito dura, e capaz de muito bello polido; faz fogo com o fuzil. He mais fusivel que o jalpe, em razão da mistura, e principalmente do feld-espatho, que contém.

tém. Posto que o porfido não faça effervescencia sensível com os acidos, todavia, depois de passado longo tempo, deixa atacar-se, como descobrio M. Bayen (Jorn. de Phis. 1779, t. 14, pag. 446), e depois de differentes experiencias: pela via humida, obteve de duas onças de porfido vermelho com manchas brancas, tractado com acido vitriolico, dous graõs de ferro debaixo da fórma de ocre, onze graõs de selenites, huma oitava, e vinte e cinco graõs de sal de Epsom, duas oitavas e nove graõs de alumen, e seis graõs de vitriolo marcial; o resto, indissolúvel, era huma mistura de pedra filicioza, e argilloza. Contaõ-se muitas variedades de porfido; 1. porfido vermelho de grandes manchas, e porfido vermelho de pequenas manchas; 2. porfido negro, ou vermelho trigueiro mui carregado de grandes manchas, e porfido negro de pequenas manchas. Nestas quatro variedades, as manchas, devidas ao quartzo, e ao feld-espatho, são sempre brancas; todavia algumas vezes as do feld-espatho são algum tanto avermelhadas. Certas variedades de porfido contém tambem schorl negro.

(B) Ophito, serpentino, porfido verde. O ophito absolutamente he hum porfido de pasta verde carregada, e escura, em vez de vermelha, ou negra; e as manchas, ou cristaes de cor verde desmaiada. Na analyse, M. Bayen achou os mesmos principios (lugar citado). A differença de cor provem do estado, em que se achou o ferro no acto da formação destas pedras. Na parte vermelha do porfido, estava debaixo da fórma de cal, ou colcothar, e pelo contrario no ophito em dissolução, ou pelo menos n'hum estado proprio para a dissolução, no momento, em que se executava a petrificação, e combinando-se então com a parte argilloza, e vitrescível, córou a primeira em verde escuro, e não pôde communisar á segunda, mais do que huma leve cor. O ophito he algum tanto me-

menos duro , que o porfido , e não resiste á acção da lima ; com tudo faz fogo com o fuzil , e na fusão dá huma escoria negra. As variedades principaes de ophito são , 1. o ophito de cor verde escura com grandes , ou pequenas manchas verdes ; he propriamente o serpentino antigo ; 2. o ophito de mui pequenas manchas , pouco apparentes , que os Salvagens cortão em maneira de cunha , e que impropriamente se chama *pedra de raio* ; 3. ophito de cor verde escura com as manchas de feld-espatho esbranquiçado , he o porfido verde antigo. Huma particularidade assaz singular , e que até hum certo ponto pôde servir para differenciar o ophito do porfido , he a fórma das manchas. No ophito as mais das vezes , são oblongas , e pelo contrario no porfido redondas , ou quadradas. Todavia não he regra geral.

(C) Brécha pouding ; as pedras compostas , conhecidas pelo nome de *brécha* , não tem huma origem tão antiga , como as de que até o presente se tratou nos paragrafos precedentes. Sua composição annuncia , que forão formadas pelas reliquias das montanhas primitivas , e fragmentos de rochas de diversas naturezas , reunidas por hum cimento commum ; demais no porfido , schorl , e o feld-espatho se mostraõ quasi sempre em feição de cristaes , em vez de que na brécha os fragmentos são sempre informes. Muitos Authores Mineralogicos estabelecêraõ huma distincção entre as bréchas , e poudings , fundada sobre a fórma das pedras componentes. Chamáráõ bréchas , quando conserváráõ feos angulos , e poudings , quando redondeadas , ou usadas pelo roçamento. Porém eu creio , principalmente nesta obra , que se deve desprezar esta distincção como inutil , e que de nenhum modo indica a natureza da pedra composta , e adoptar pelo contrario huma só , e mesma denominação , *brécha* (termo derivado do Italiano briccia , migalha ,
tra-

fragmento , e não de breccia , brécha , fractura) para os dous generos , havendo cuidado de accrescentar huma phrase , que faça conhecer , não só a natureza do cimento , mas tambem a natureza das substancias nelles introduzidas. O cimento pôde ser ou calcareo , ou argilloso , ou silicioso , ou saibroso , ou ferruginoso , e os fragmentos pedrosos podem participar de todos os generos de pedras conhecidas. Por este modo teremos tantas variedades de bréchas , quanta for a natureza das combinações entre os cimentos , e fragmentos. Quando as descrevermos , será necessario hum grande trabalho , e cuidado em as distinguir , a fim de as poder conhecer com facilidade , e as classificar no lugar , que devem occupar. Para isto será preciso convir , que depois da palavra *brécha* se exprimirá a natureza do cimento por hum adjectivo , ou substantivo , e ultimamente a natureza dos fragmentos ; e se dirá , por exemplo ; *brécha calcareo-calcarea* , isto he , *brécha de cimento calcareo* , e fragmentos calcareos ; *brécha calcareo-silicioza* , isto he , *brécha de cimento calcareo* , e fragmentos siliciosos ; *brécha arenario-silicioza* , ou *brécha de cimento saibroso* , e fragmentos siliciosos ; *brécha siliciozo-silicioza* , ou *brécha de cimento* , e fragmentos siliciosos ; *brécha volcanica* , ou *brécha* , cujo cimento , e fragmentos pertencem ás produções volcanicas , &c.

Nós imos citar as bréchas mais interessantes , e que serviráo de termos de comparações para as outras.

1. *Brécha calcareo-calcarea*. He o marmore conhecido pelo nome de *brécha* , e ainda de *lumachetta*. Differem hum do outro , sómente em o primeiro conter pequenos fragmentos de pedra calcarea , e o segundo conchas mais , ou menos bem conservadas. Nesta classe , he necessario distinguir a *brécha de Alep* , cujos fragmentos são cinzentos , ou avermelhados , ou trigueiros , ou denegridos ,

Mm mas

mas onde o amarello domina; a brécha violete, cujos fragmentos são brancos, violetes, e algumas vezes trigueiros. Estas bréchas são capazes de bello polido.

2. Brécha filiciofo-filiciofa. Esta brécha he a ordinariamente conhecida pelo nome de *poudingue*. O cimento he filiciofo, assim como os fragmentos, que são commummente de diversas cores. Esta brécha faz fogo com o fuzil, e he capaz de mui bello polido.

3. Brécha de cimento calcareo, e fragmentos calcareos, e filiciosos.

4. Brécha de cimento filiciofo, e fragmentos calcareos, e filiciosos.

5. Brécha arenario-filiciofa. Acha-se desta especie perto de Chartres, onde tem o nome de *grison*.

6. Brécha de cimento, e fragmentos de jaspe.

7. Brécha de cimento, e fragmentos de porfido.

8. Brécha volcanica, que póde ser de duas formações; segundo M. Faujas de Saint-Fond (*Indagações sobre os volc.* p. 173), ou são antigas materias volcanicas revolvidas, ou manejadas pelo fogo, e amalgamadas com lavas modernas sem o concurso de agoa; ou são conglutinadas n'hum cimento commum, depois da erupção do volcão, e pelo soccorro da agoa.

Facilmente se comprehende, que póde, e que existe certamente hum maior número de variedades de bréchas, do que as que citamos. Mas ellas bastão para fazer ver, como se podem distribuir, e classificar.

§ CCLI. G.

* Pedras compostas.

Todas as pedras simples são compostas de diferentes terras combinadas muitas juntamente, ou de hu-

huma só especie de terra combinada com hum acido. Porém estas pedras são homogeneas.

As pedras *compostas*, propriamente dittas, differem das primeiras em não serem homogeneas, mas são formadas de outras differentes pedras distinctas, e juntamente unidas de qualquer maneira.

Fizerao-se duas grandes divisões deste genero affaz numerofo.

A primeira contém as pedras compostas por huma cristallizaçãõ distincta, em as quaes se vê cada huma das pedras componentes cristallizada de hum modo muito separado. São os granitos. Chamarei á esta classe pedras compostas cristallizadas.

A segunda divisãõ comprehende as pedras compostas de qualquer pasta, cristallizada confusamente, e envolvendo outras differentes terras. Ha aqui huma segunda subdivisãõ.

Ou as pedras envolvidas são cristallizadas, e neste caso são os porfidos, as amigdaloides, &c. Chamarei ás pedras compostas desta classe pedras compostas empastadas cristallizadas.

Ou as pedras envolvidas por esta pasta são enrodilhadas, redondeadas, angulosas, &c. São os poudings, as bréchas. A' estas chamo pedras compostas empastadas não cristallizadas, ou conglutinadas.

Por tanto haverão tres grandes divisões destas pedras.

1. *Pedras compostas cristallizadas. Granito, gneis, &c.*

2. *Pedras compostas empastadas cristallizadas. Porfido, Amigdaloides. &c.*

3. *Pedras compostas empastadas não cristallizadas, ou conglutinadas. Poudings, bréchas, &c.*

A pedra de corno, e o trapp não podem ser classificados nesta classe. Devem estar com as hornblendes, apoz dos schorls em massa, em razaõ de serem partes homogeneas.

§ CCLI. H.

*Pedras compostas cristalizadas.**Granito.*

A primeira destas pedras he o granito propriamente ditto.

Parece, que constitue a base das montanhas primitivas, e suppõe-se, que faz a base de todo o globo. Pelo menos se achou nos lugares mais profundos, á que se pôde penetrar.

Sua dureza, e gravidade pendem das proporções das substancias componentes.

Os principaes elementos do granito, são:

1. O quartzo, propriamente ditto, ordinariamente cristalizado.
2. O feld-espatho de diferente cor.
3. O schorl cristalizado, e as mais das vezes córado em negro.
4. Mica de diferente cor, negra, amarella, branca, &c.

Estas quatro substancias se achão muitas vezes reunidas, porém muitas vezes ha tão sómente duas, ou tres. Humas vezes huma he mais abundante, e outras outra. Variaõ igualmente em cor. He o que produzio esta immensa diversidade de granitos, á que se deraõ diferentes nomes; porque não ha talvez dous semelhantes. Não podemos entrar nestes detalhes.

Fazem-se duas grandes divisões de granitos.

A primeira, cujos elementos são cristalizados em massa. Estes são os granitos verdadeiramente primitivos, os *verdadeiros granitos*.

A segunda divisaõ, ou *kneis*, *eneis*, á que se dá o nome de granitos secundarios, ou em folhetos, he sempre em feiçaõ de folhetos, e se acham nas montanhas secundarias primitivas. Ella tem os

mef.

mesmos elementos, que o primitivo; porém a mica domina, e pouco feld-espatho.

§ CCLI. I.

Posto que estas quatro pedras fação a base dos granitos, pôde-se nelles achar a maior parte das outras pedras simples.

5. Terra calcarea. M. de Saussure achou nos Alpes granitos, que contém terra calcarea, quartzo, feld-espatho, mica, &c. 6. Espatho-fluor. 7. Pedra de corno. 8. Trapp. Ha nos Alpes, e outras grandes montanhas, granitos, que contém trapp, e pedra de corno. 9. Calcedonia. 10. Pechstein. 11. Jaspe. 12. Petrofiliex. 13. Jade. 14. Lapis-lazolo. 15. Pedra pesada. 16. Granadas. 17. Jacintho. 18. Emeraldalda. Talvez não ha gemma, em que se não ache granito. 19. Corrindon. Espatho diamantino. Eu o tento no granito. 20. Estearita. 21. Talco. Os kneis contém muitas vezes estas duas substancias. 22. Asbesto. 23. Eschistos. Elles podem achar-se com cristaes de feld-espatho, ou outro qualquer elemento do granito. 24. Substancias metallicas. Nos vieiros metallicos das montanhas primitivas achão-se algumas vezes porções metallicas misturadas com granito. Donde se vê, que o granito pôde comprehender todas as pedras simples conhecidas.

Com tudo o granito ordinario, o granito puro, e verdadeiro contém sômente duas, tres, ou quatro destas substancias, quartzo, feld-espatho, mica, e schorl, cristalizados juntamente de hum modo mais, ou menos regular.

O cneis, ou granito em folhetos contém todos os elementos do granito, porém sua composiçãõ he em folhetos. Ordinariamente a quantidade de mica he maior.

§. CCLI. K.

Pedras compostas empastadas cristalizadas.

Este genero de pedras he muito numerofo , e sem duvida hum dos mais difficultosos de reconhecer , e de bem classificar.

Differe do precedente por hum todo , composto de qualquer pasta , que , confusamente cristalizada , envolve pedras de outra natureza , e as mais das vezes cristalizadas de hum modo regular.

Devem-se distinguir as diferentes especies deste genero , 1. em razão da natureza da pasta , 2. em razão das substancias nella existentes.

§ CCLI. L.

Pedras compostas empastadas , com pasta do genero silicioso.

Porfido. Parece-me , que até aqui se tem reservado o termo *porfido* para huma pedra , cuja pasta , ou fundo he de natureza siliciosa , e encerra cristaes de feld-espatho.

Esta he a accepção , que lhe conservarei. Póde conter schorl com feld-espatho.

Ha hum grande numero de porfidos em razão da diversidade da pasta , da cor , da grandeza dos cristaes de feld-espatho , que nelle se contém , e dos de scorl , que nelle igualmente são misturados.

Distinguem-se duas especies principaes de porfidos.

Os *porfidos vermelhos* são aquelles , cuja pasta , ou fundo he de cor vermelha mais , ou menos carregada , e os cristaes de feld-espatho de cor branca mais ,

mais, ou menos vermelha. Estes cristaes são geralmente pequenos, e pouco pronunciados.

Os *porfidos verdes*, serpentinos, ou ophitos tem o fundo mais, ou menos carregado. Os cristaes de feld-espatho são ordinariamente grandes, affaz marcados, e de cor branca mais, ou menos verde.

Em Roma se observa hum grande número de variedades destes porfidos antigos, á que se derão diferentes nomes.

Estes porfidos são muito fufiveis.

Sua dureza posto que seja capaz de variações, póde com tudo avaliar-se em 900.

Sua gravidade especifica póde avaliar-se em 2,700.

A base destes diferentes porfidos varia.

Porfido com base de schorl em massa.

Porfido com base de pedra de corno.

Porfido com base de trapp.

Dá suspeitas, ou parecências de ser a verdadeira base dos porfidos.

Ferber já tinha ditto, que a maior parte dos porfidos verdes tinhaõ por base o trapp corado em verde. Porém o vermelho tem tambem por base as mesmas substancias, como a analyse o prova.

O *basalto antigo*, que do Egypto foi trazido para Roma, e do qual existem teitas diferentes estatuas, parece hum porfido, cuja pasta he de trapp denegrado de graõs miudos, e no qual se achão espalhadas algumas porções de feld-espatho.

Ha basalto antigo, que não contém feld-espatho, e neste caso será hum verdadeiro trapp de cor já denegrada, já verdeada.

Ha outros porfidos de cor cinzenta mais, ou menos escura, mais ou menos clara, &c., que provavelmente tem a mesma base de pedra de corno, ou trapp.

Porfido com base de petrosilex.

Por-

Porfido com base de jaspe.

Quasi todos os Mineralogicos tinhão fallado dos porfidos com pasta de petrosilex, ou jaspe. Presentemente este facto merece alguma d'úvida, por quanto o petrosilex funde-se com demasiada difficuldade, e o jaspe sómente em hum fogo muito forte; quando pelo contrario a pasta da maior parte dos porfidos he assaz fusivel.

M. de Dolomieu pensa, que os porfidos, acreditados com base de jaspe, tem base de petrosilex.

Todavia he de crer, que a base ordinaria dos porfidos he realmente a pedra de corno, ou trapp. M. Bayen extrahio de hum bello porfido vermelho.

de terra silicioza 0,73

de terra argilloza 0,15

de terra calcarea 0,00

1

2

de magnesia 0,10

de ferro 0,01

O porfido verde deo productos analogos, porém menos magnesia.

Ora nós dissemos, que os petrosilex, e os jaspes não contém magnesia, terra assaz abundante nas pedras de corno.

A cor dos porfidos he devida aos differentes estados do ferro, como já referi, fallando das serpentinhas.

§ CCLI. M.

O feld-espatho póde achar-se envolvido em outras substancias, como as de que acabamos de fallar. Poder-se-ha chamar a estas pedras *porfidos*, no caso de assim querermos, mas seraõ de natureza differente daquelles, de que acabamos de fallar. Chamarei *porphyroides*, ou pequenos porfidos.

Porphyroide com base de pectstein. He o pe-

ch-

chstein , que envolve os cristaes de feld-espatho. Acha-se em Saxonia , e Hungria.

Porphyroide com base de jade. Acha-se nos Alpes.

Porphyroide com base argillosa , ou eschistosa.

Achaõ-se em Bohemia massas argillosas , que contêm cristaes de feld-espatho.

Porphyroide com base de pedras magnesianas.

São as serpentinas , e asbestos , que contêm cristaes de feld-espatho.

Porphyroide com base calcarea.

As substancias podem conter cristaes de feld-espatho.

Porphyroide com base de terra pesada.

O espatho pesado pôde conter feld-espatho.

Porphyroide com base volcanica.

Conhecem-se muitas pastas volcanicas , que envolvem o feld-espatho.

§ CCLI. N.

Todas estas mesmas pastas , de que acabamos de fallar , podem envolver outras substancias , além dos cristaes de feld-espatho ; por exemplo , schorl , mica , quartzo , granada , &c. são novos compostos , que só com affaz impropriedade se poderiaõ chamar *porfidos*.

Geralmente se chamáraõ *rochas* , saxa , nome bastantemente improprio.

Eu antes as chamaria amigdaloides , reservando o nome de porfidos para todas as pedras silicioas , que contivessem cristaes de feld-espatho , e o de porphyroides , ou pequenos porfidos para aquellas , que não fossem silicioas , e que igualmente contivessem cristaes de feld-espatho.

Eu me contento com o passar a dar huma idéa daquellas , cujos nomes são bem conhecidos.

Amygdaloides. *Rochas com base de schorl em*
mas-

Nu

mas-

massa, pedra de corno, ou trapp de cor mais, ou menos escura.

Variolites. Deo-se este nome ás pedras compostas de huma pasta de pedra de corno, ou trapp, na qual se achão partes cristalizadas de outra cor, espalhadas aqui, e alli, como amendoas, ou grãos de bexiga.

Variolites de Drac. Sua base he huma pedra de corno de cor cinzenta mais, ou menos escura, entremeada de pontos de espatho calcareo cristalizado, extremadamente pequenos.

Toad-stone. Esta he a mesma pedra, cuja base he de cor mais escura, isto he, de cor cinzenta trigueira.

Alguns Authores querem limitar o nome de amigdaloides á toad-stone, ou pedras compostas, cuja pasta he huma pedra de corno de cor trigueira avermelhada, e os grãos redondeados de teld' espatho.

Variolites de Durance. A pasta he verde, assemelha-se mais á natureza da serpentina, algumas vezes tem attracção com o iman, e contém pyrites. He semeada de pontos redondos de cor branca verdeada. Mas compõe-se pela maior parte de pedras redondeadas, enrodilhadas, &c. pelo que seriamos obrigados a classificar esta variolites entre as pedras compostas não cristalizadas.

Ha grande número de outras especies de amigdaloides, que contém esteatita, mica, schorl, quartzo, &c.

Amigdaloides, ou rochas com pasta de magnesia.

Se a pasta contiver muita magnesia, como as serpentinas, asbestos, &c. neste caso seraõ destas especies de rochas.

Variarão em razão da natureza das substancias, que envolverem.

Ha grande número de pedras com base de serpentina.

pentinas, que envolvem schorls, mica, ferro atrahivel pelo iman, &c. que se podem arranjar nesta classe.

Amigdaloides, ou rochas com base de pasta calcarea.

Esta pasta pôde ser calcarea, e envolver schorl, mica, quartzo, &c.

Verde antigo. He hum marmore verde, que contém huma especie de serpentina, a qual tem attracção com o iman, e he envolvida por pasta calcarea.

Marmore schorlico da Escossia. He hum marmore vermelho, que contém horn-blende.

Amigdaloides, ou rochas com base argillosa.

Estas rochas tem por base hum eschisto argiloso, que envolve outras differentes substancias pedrosas.

Amigdaloides, ou rochas com base de terra pesada.

Muitas vezes se acha o espatho pesado, vitriolico, ou aereado, que envolve outras substancias, como o quartzo, &c.

Amigdaloides, ou rochas de pasta volcanica.

Huma pasta volcanica pôde igualmente envolver pedras de todas as especies, como veremos.

§ CCLI. O.

Pedras compostas, empastadas não cristalizadas, ou conglutinadas.

As pedras compostas conglutinadas formão huma classe assaz consideravel. Ellas todas saõ de nova formação.

Saõ produzidas por qualquer materia pedrosa, que envolveo outras pedras de diversa natureza, redondeadas ou não. Por conseguinte devem variar, ou em razão do cimento, ou em razão das pedras envolvidas.

Nn ii

Muij

Muitos Autores estabelecêrao outra distincção entre ellas.

Chamaõ *poudings*, quando as pedras envolvidas são redondeadas, e *bréchas*, quando não são.

Eu as distinguirei pela qualidade, ou natureza do cimento.

§ CCLI. P.

Pedras empastadas não cristalizadas, ou conglutinadas siliciosas. Poudings.

Commummente se chamaõ poudings as pedras conglutinadas, compostas de hum cimento de natureza siliciosa, que envolveo pedras enrodilhadas arredondadas do genero silicioso, as mais das vezes calhãos, ou *silex*, carecentes de transparencia. Mas podem ser jaspes, pedras de corno, granitos, porfidos, &c.

A natureza deste cimento pôde variar, e ser *silex*, jaspe, *petrosilex*, *schorl*, *trapp*, &c.

Este mesmo cimento de natureza siliciosa pôde envolver pedras, que não sejaõ do genero silicioso, como as pedras argillosas, magnesianas, calcareas, volcanicas, &c.

Finalmente entre as substancias envolvidas podem achar-se algumas de natureza metallica.

Seraõ outras tantas variedades de poudings.

§ CCLI. Q.

Pedras empastadas não cristalizadas, ou conglutinadas magnesianas. Bréchas magnesianas.

Se o cimento contiver extremada quantidade de magnesia, por exemplo, de tal arte, que seja da natureza das serpentinas, asbestos, &c.; entaõ chamarei magnesianas a estas especies de pedras conglutinadas.

Ellas variarão, i. em razaõ das proporções de magnesia, e outras terras, que se acharem no cimen-

mento : 2. em razão da natureza das pedras , que nellas estiverem envolvidas.

Certas variolites poderiaõ dispor-se , ou ordenar-se nesta classe : ellas são compostas de huma pasta de serpentina , que envolve pedras enrodilhadas ; tal he as mais das vezes a variolites de Durance.

§ CCLI. R.

Pedras empastadas não cristalizadas , ou conglutinadas argillosas. Bréchas argillosas.

Quando este cimento se assemelhar á natureza das pedras argillosas , ou eschistosas , entãõ seraõ pedras conglutinadas *argillosas* , as quaes variarãõ em razão da quantidade de argilla , e de outras terras , que nellas entrarem.

Igualmente variarãõ em razão da natureza das pedras envolvidas , que podem ser , calhão , granito , porfido , feld-espatho , quartzo , trapp , pedra de corno , &c.

§ CCLI. S.

Pedras empastadas não cristalizadas , ou conglutinadas calcareas. Bréchas calcareas.

Quando o cimento for calcareo , seraõ pedras conglutinadas calcareas , ou bréchas propriamente ditas.

Como até o presente se chamáraõ *bréchas* a estas especies de pedras , conservar-lhes-hei este nome.

Estas pedras tambem variarãõ em razão da natureza das pedras envolvidas , que podem ser de toda a especie.

As lumachetas podem ser arranjadas nesta classe.

§ CCLI.

§ CCLI. T.

*Pedras empastadas não cristalizadas, ou com
glutinadas volcánicas. Bréchas volcánicas.*

O cimento pôde ser de natureza volcánica; neste caso serã pedras conglutinadas volcánicas. Porém como todas as substâncias volcánicas não tem a mesma natureza, por isso estas pedras variarão em razão da differença do cimento.

Além disto a natureza das pedras envolvidas estabelecerá outras differenças; em outro lugar fallaremos dellas.

§ CCLII.

Terra com betume.

As mais das vezes se achão fragmentos de pez do monte adherentes às pedras; e tambem huma especie de enxofre encravada em materias terreas.

§ CCLII. A.

As terras sulfurosas, e betuminosas são em extremo communs. Todos os dias se fórma pela via humida enxofre nos entulhos, ruínas de edificios, e monturos, lugares, em que se decompõem, e apodrecem as substâncias animaes, e vegetaes. Neste caso se acha o enxofre disseminado por entre a terra, e até algumas vezes cristalizado; tal he, entre outros, o que se acha em Paris, nos fossos do baluarte da porta de Santo Antonio.

§ CCLIII.

Terra com metal.

Este genero comprehende as principaes matrices

zes dos metaes , cujo conhecimento perfeito seria em extremo util, e lucrativo para os mineiros.

§ CCLIII. A.

Ha poucas especies de pedras , que não possaõ servir de gangas á todas as substancias metallicas ; porém ha algumas , que as acompanhaõ mais ordinariamente , e que algumas vezes podem servir de indicação á respeito da especie de minas , que encerraõ. Por tanto he de primeiro dever conhecer perfeitamente , não só a natureza , mas tambem a variedade de gangas de cada metal. Vede o §. 250. A.

§ CCLIII. B.

Rigorosamente se poderiaõ classificar aqui as ocreas , que são caes inquinadas de maior , ou menor dose de argilla ; porém acreditei , que valia mais classificallas com seos metaes , a fim de muito as não isolar.

§ CCIV.

Betume com betume.

Talvez em algum lugar se encontrem especies de enxofre misturadas com pez do monte , e *vice-versa*.

§ CCLV.

Betume com metal.

A plumbagina , e o enxofre ordinario , se em algum lugar se acharem misturados com hum metal , deveraõ ser classificados neste genero.

§ CCLV. A.

A mina de cobre inflamável pertence á esta variedade, §. 196. C., por ser huma cal de cobre misturada com terra betuminosa, e igualmente a mina de mercurio inflamável de Idria,

§ CCLVI.

Metal com metal.

Conhecemos certos metaes, que estão sempre misturados no seio da terra, outros, pelo contrario, mui raras vezes, ou por melhor dizer, nunca. Hum conhecimento mais perfeito deste facto augmentará nossas luzes, tanto em Physiographia, como em Metallurgia.

Passemos á generos mais compostos.

§ CCLVII.

Substancia salina com terra, e betume.

Será quasi impossivel achar este genero, excepto naquelles paizes, que antigamente forão sujeitos á hum fogo subterraneo.

CCLVIII.

Substancia salina com terra, e metal.

He necessario procurar este genero entre os productos volcanicos.

§ CCLIX.

§ CCLVIII. A.

Os vitriolos terreos podem competir á esta classe.

§ CCLIX.

Substancia salina com betume, e metal.

He preciso buscallas entre os productos volcanicos.

§ CCLX.

Terra com betume, e metal.

Póde achar-se esta mistura entre os productos volcanicos, e raras vezes em outro lugar.

§ CCLXI.

Substancia salina com terra, betume, e metal.

Difficultosamente se achará fóra dos paizes volcanifados.

§ CCLXII.

Segundo Appendix.

Os fofseis, que se achão com a fórma externa de animal, ou vegetal, tiraõ seo nascimento de corpos estranhos á terra, os quaes, ou foraõ em seo seo alterados por hum meio particular, ou de tal arte se encostrãõ de particulas mineraes, existentes nos lugares, em que os corpos apodrecem, que os tomariamos por corpos organicos, se taõ sô-

Oo

men-

mente attendessemos á sua figura. Deo-se á estes fosseis o nome de petrificados.

§ CCLXII.

☞ Vede no Jornal de Phisica 1781, t. 18, p. 255, huma Memoria, dada por mim sobre a *Petrificação* das madeiras em particular, a qual se póde geralmente applicar á toda especie de petrificado; nella eu demonstro, que em todas as petrificações não ha mais, do que huma substituição de substancia pedrosa á substancia vegetal, ou animal; e como esta se faz successivamente, não lómente se conserva a fórma externa, mas ainda muitas vezes a fórma interna, principalmente nas madeiras.

§ CCLXIII.

As capas escamosas mais duras dos pequenos animaes, expostas ás alternativas da atmosfera, nem sempre são isentas de huma especie de morte; porque, separando-se insensivelmente em virtude da putrefacção a materia gelatinosa, que as compõe, ellas se tornaõ frageis, e como calcinadas; e se n'hum lugar abrigado das injurias do ar, algumas conservão o caracter da materia, que as formou, pelo menos adquirem tambem huma textura espathica.

§ CCLXIV.

He necessario distinguir com nimio cuidado estes corpos estranhos alterados, ou petrificados das impressões, ou marcas, que deixaõ nas substancias, que os envolverão, ou servirão de matriz; o corpo algumas vezes se destroe de todo, deixando huma cavidade na massa envolvente, a qual depois se torna á encher de nova materia. Tambem se achaõ

ca-

caroços ; formados da destruição das conchas mais duras, os quaes representaõ o seo interior.

§ CCLXIV. A.

«*☞* Huma substancia animal, e vegetal petrifica-se, quando sobrevem successivamente huma substancia pedrosa, á medida que aquella se decompõe; e não deixa impressãõ, excepto quando, depois de decomposta, não he preenchida por huma substancia pedrosa. Entãõ, á excepção de suas partes sólidas, e indestrutíveis, o animal, ou vegetal desapparecem, e não resta mais do que sua fórma externa, amoldada de dous lados na terra, que os encerrava.

§ CCLXV.

Estamos muito longe de contemplar o conhecimento dos petrificados, como esteril, e inutil; porque se podem, e devem considerar, como medalhas depositas pelas mãos da natureza, em lembrança dos seus trabalhos, para o fabrico da superficie, ou cofra da terra, que nos marcaõ o tempo, e a maneira, porque isto se fez, em quanto outros monumentos se acabaõ. Estas medalhas, quando bem as sabemos ler, nos instruem, pelo que diz respeito ao paiz, em que se encontraõ, do antigo estado de sua superficie, da existencia do mar neste lugar, e das alternativas, que posteriormente experimentou; em quanto á sua materia, ellas estabelecem a linha de demarcação entre as antigas, e novas camadas do reino mineral; porque as que não produzem, ou não contêm petrificados, sem duvida são anteriores aos animaes, e vegetaes; finalmente, por sua figura, nos representaõ os antigos habitantes de nosso globo, e mórmente do Oceano.

§ CCLXVI.

M. Cronstedt classificou muito bem os petrificados ; em consequencia do que acreditamos , que se deve adoptar seo methodo. Os generos , tirados dos generos dos fosseis , são distribuidos em quatro classes ; tomaõ-se as especies das mesmas especies , e as variedades do corpo organico tornado fossil.

Eis-aqui os generos achados até o presente.

§ CCLXVII.

Cal salina debaixo da fórma organica.

Os petrificados gessolos são muito raros.

§ CCLXVII. A.

Os bancos de gesso , ou pedra de platre de Montmartre , perto de Pariz , são demastadamente abundantes em petrificados , mormente em ossos petrificados. M. Darcet , Professor de Chimica no Collegio Real , achou huma ave petrificada. Os peixes petrificados , ou marcas de peixes , não são raros. Huma observação affaz interessante , que M. de Lamanon fez á respeito destas pedreiras de gesso , consiste em se não acharem conchas na parte da pedra gessosa. (Vede no Jornal de Phisica 1782 , t. 19 , p. 173 , o que já se disse sobre este objecto na palavra gesso , §. 59).

As pedreiras de gesso na Allémanha são tambem muito abundantes em ossos fosseis ; he na dos arredores de Osterode , que se achão os ossos monstruosos , que possui M. Beckman , Professor em Goettinga.

§ CCLXVIII.

§ CCLXVIII.

Ferro salino *debaixo da fôrma organica.*

Achaõ-se algumas vezes partes do corpo humaõ no penetradas, e endurecidas por vitriolo marcial; o que tambem acontece às plantas, e mormente às raizes; estes petrificados decompõem-se sensivelmente ao ar livre.

§ CCLXVIII. A.

Vallerio fez huma variedade particular da mina de ferro, assim como Cronstedt; o primeiro pelo nome de *petrificatum ferreum*, Spec. 345, e o segundo pelo de *larva terrifera*, 291. Estas minas são principalmente madeiras, e produções marinhas petrificadas.

§ CCLXIX.

Calcareada *debaixo da fôrma organica.*

Quasi todos os petrificados pertencem á este genero.

§ CCLXX.

Argilla *debaixo da fôrma organica.*

Hum phenomeno bem digno de notar-se, he, que as petrificações, formadas na argilla, são todas abatidas, posto que nas camadas mui baixas calcareas conservem sua fôrma, e contornos naturaes. Tambem se observa a mesma depressão no eschistomarnoso.

§ CCLXXI.

Terra silicioza *debaixo da fôrma organica.*

Encontraõ-se algumas vezes petrificados siliciozos; porém as mais das vezes esta materia fôrma o
ca-

caroço (§. 264.): achão-se tambem troncos de arvores agatifados. M. Ferber vio no jaspe, e petrosillex petrificados, e M. de Born porpites no Zinnopel.

§ CCLXXI. A.

M. Fusch achou no quartzo huma entroque tambem mudada em quartzo. (Sociedade dos curiosos da natureza, t. 1, pag. 332).

§ CCLXXII.

Terra organica.

Os animaes, e igualmente os vegetaes, apodrecendo, resolvem-se em terra, a qual poderemos considerar debaixo de hum genero particular, até a classificarmos entre as terras ordinarias, depois de lhe furtarmos todos os vestigios de corpos organifados.

§ CCLXXIII.

Petrolio penetrando corpos organifados.

O pão, ou madeira penetrada de petrolio offerece huma bella variedade de lithantrax.

§ CCLXXIV.

Prata debaixo da fórma organica.

Acha-se algumas vezes prata nativa sobre as petrificações, mas nunca, que eu o saiba, ella as constitue, menos que não esteja mineralisada com o cobre por meio do enxofre.

§ CCLXXV.

Mercurio debaixo da fórma organica.

O mercurio, mineralisado pelo enxofre, raras vezes fórma petrificados.

§ CCLXXVI.

§ CCLXXVI.

Cobre debaixo da fórma organica.

Acháõ-se muitas vezes ossos, e dentes impreg-
nados de cal de cobre, huma camada pyritosa ad-
herente algumas vezes aos petrificados, porém ra-
ras vezes os fórmão inteiramente; eu osposfuo def-
ta natureza n'huma matriz magnetica, vinda da
Noruega.

§ CCLXXVI. A.

Esta especie de petrificado, ou antes esta
penetraçãõ do cobre nas partes osseas, he conheci-
da pelo nome de *turqueza*. A turqueza he opaca,
de cor azul, ou verde azulada, muito dura; e co-
mo sómente a parte ossea he a impregnada de hu-
ma dissoluçãõ de cobre, como osso, he sempre
composta de laminas, ou folhetos; he susceptivel
de polido; tratada ao fogo, immediatamente perde
a cor, e calcinada, torna-se branca, como a terra
dos ossos calcinados; suas variedades pendem dos
matizes, ou variações de suas cores; os ossos pas-
sãõ não sómente ao estado de turqueza, mas tam-
bem os dentes possuem esta capacidade. No gabi-
nete do Rei em Pariz se pôde ver huma mão dese-
cada, cujas extremidades osseas dos dedos se tor-
nãõ turquezas.

§ CCLXXVII.

Ferro debaixo da fórma organica.

A cal de ferro imita algumas vezes os tron-
cos, e as raizes de arvores, em feiçãõ de estalacti-
tes; encontra-se algumas vezes com os petrificados,
mas os não fóрма de todo.

§ CCLXXVIII.

§ CCLXXVIII.

Zinco *debaixo da fôrma organica.*

Eu vi a pseudo-galena debaixo da fôrma de coral.

§ CCLXXVIII.

* *Fossis.* Os animaes, e vegetaes, decompondo-se, dão á terra huma parte de seos despojos, quero dizer, os principios fixos, de que são formados; porque os outros, como a agua, os diferentes ares, o fogo, a luz, o fluido electrico, o fluido magnetico, &c. entraõ no seio da atmosfera, volatilisaõ-se pelo movimento de putrefacção, e de novo se tornaõ á combinar.

Tal he a marcha da natureza, que perpetua sua obra por hum circulo eterno de composições, e decomposições.

Estes principios fixos são, 1. o ferro, 2. o ouro, 3. a manganez, 4. a terra calcarea, 5. a magnesia, 6. a terra filiciosa, 7. a terra argilloza, 8. diferentes substancias salinas. O ferro se torna sensivel, passando a barra magnetizada pelas cinzas. Becher, e outros Chemicos tiráraõ ouro das cinzas de muitos vegetaes. Schæele tambem achou nellas manganez.

A terra calcarea he muito abundante nos ossos, e conchas.

Muitos Chemicos extrahiráõ magnesia das cinzas.

Tambem ha terra filiciosa nos vegetaes, como fizeraõ ver Bergman, e outros muitos Chemicos. M. Macie mostrou, que o tabaasher, substancia que se acha entre os nós do bambu, contém grande quantidade de terra filiciosa.

A terra argilloza tambem se acha nas cinzas dos vegetaes, segundo Bergman.

Ber.

Bergman affirma ter tambem extrahido terra pesada.

Os saes, extrahidos dos vegetaes, são em grande numero, 1. muitos acidos, 2. os dous alkalis fixos, 3. o alkali ammoniacal, 4. muitos saes neutros, como o nitro, tartaro vitriolado, sal marinho, &c.

§ CCLXXVIII. B.

Terra vegetal, humus. Esta terra pura he o produçõo da decomposiçãõ das substancias organizadas; por tanto ha duas especies principaes de humus, vegetal, e animal, as quaes variarão segundo a natureza das plantas, e animaes, assim como segundo o grão de sua decomposiçãõ.

Se acaso se ajuntar, por exemplo, huma grande quantidade de fosseis, e se deixa apodrecer, supponhamos folhas, o residuo será huma pequena quantidade de pó denegrido, que he o verdadeiro humus, composto dos differentes principios, de que acabamos de fallar no paragrafo precedente, unidos com porções oleosas, que ainda não são decompostas; elle variará segundo a natureza das plantas.

As arvores avelhentadas, que se corrompem no centro, dão humus.

Porém o humus ordinario he huma mistura deste com as differentes terras, em que se executa a decomposiçãõ; a natureza destas terras dará novas modificações á este humus, que he a terra vegetal ordinaria, ou o esterco dos bosques, prados, &c.

Os estrumes, com que o agricultor estruma os campos, que cultiva, dão outra especie de esterco, que contém productos animaes.

As terras, em que se enterraõ muitas materias animaes, como os cemeterios, tambem dão humo estrume particular.

§ CCLXXVIII. C.

Petrificações. Acontece muitas vezes , que as partes animaes , e vegetaes se não decomponhão de todo , e se conservem na terra mais , ou menos petrificadas. Chamaó-se *petrificados* , *fosséis propriamente ditos* , &c.

Acha-se hum grande número de ossos , conchas , &c. deste modo petrificadas em parte.

Encontraó-se ainda animaes inteiros conservados na terra até hum certo ponto , como aves , peixes , insectos , &c.

§ CCLXXVIII. D.

Plantas fosséis. Tambem se acha nimia quantidade de plantas fosséis , de tal forte conservadas entre camadas de pedra , e terra , que bem se conhecem ; acha-se mormente nos eschistos , que cobrem os carvões de terra.

Estes carvões , como já dissemos , devem ser tomados por decomposições de madeiras fosséis mineralizadas , e algumas vezes de partes animaes , misturadas depois com as terras , e depositas em camadas pela acção das agoas. Eu as arranjo nesta classe.

§ CCLXXVIII. E.

A historia dos animaes , e das plantas , achadas inteiras , ou em parte nas camadas mineraes , he sem dúvida huma das mais difficulosas , e mais interessantes da Mineralogia ; seria preciso descrevel-las com cuidado , fazellas gravar , e depois procurar referillas ás especies vivas.

Este trabalho he de toda a necessidade para avançar , ou adiantar a theoria da terra ; mas este tra-

trabalho só pôde executar-se por muitos sab'os juntos, e demanda huma longa serie de annos.

§ CCLXXIX.

Productos volcanicos.

Quasi todos os Authores, com Cronstedt, ordenão os productos volcanicos n'hum appendix separado, mas creio, que sem razão. Tudo que a natureza faz, ou pela via secca, ou pela via humida, e muitas vezes se serve de ambas, deve reunir-se juntamente; algumas das suas producções são envolvidas em hum tal véo, e os vestigios de sua formação tão apagados, que seria necessario ser hum ædipo, para poder achar as pégadas. Alguns, cujo número não he o menor, pensão, que o reino mineral, ou pelo menos sua maior parte, deve sua origem ao fogo. Para nos não enganar-mos, classifiquemos sempre os fosseis segundo seus principios constituentes; por quanto experiencias bem feitas podem espalhar grande luz sobre a composição dos corpos, porém raras vezes sobre sua formação. Os productos volcanicos homogeneos devem entrar na classe dos corpos primitivos; os compostos destes primeiros arranjaõ-se naturalmente entre as rochas, e outros corpos do Appendix primeiro.

§ CCLXXIX. A.

Naõ he aqui lugar proprio para entrar na grande discussão, se a terra, que habitamos, deve sua origem ao fogo, ou á agoa, por ser absolutamente inutil ao plano, que nós propuzemos. Eu me remetto, não aos Authores que escrevêraõ sobre este objecto, e que criãraõ systemas, por se csta-

belecerem juizes , e partes nesta questãõ , perém ao grande livro da natureza , ás montanhas , mórmente ás de primeira formaçãõ , á estas massas immensas , que dominaõ o globo inteiro. He nellas , que devemos estudar , he nellas , que a mór parte dos Escriptores cosmogonistas deveriaõ meditar por muito tempo , observar com cuidado , comparar com exactidaõ , arrasoar , por assim dizer , successivamente , e passo á passo , e depois escrever suas observações , antes do que seos systemas.

§ CCLXXIX. B.

As *producções volcanicas* sem duvida deveriaõ ser classificadas segundo sua natureza nas diversas classes precedentes ; mas como ellas tem quasi sempre hum caracter particular , caracter dado , ou produzido pela alteraçãõ do fogo , pôde-se , mórmente n'hum gabinete , fazer huma ordem particular. Eu passo á seguir aqui a divisaõ , que M. Bergman indicou em sua Memoria sobre as producções volcanicas (*Jornal de Phisic.* 1780 ; t. 16 , pag. 199) ; elle divide todas as producções volcanicas em producções pela via secca , e producções pela via humida.

§ CCLXXIX. C.

Producções volcanicas pela via secca. Ejeccões pouco , ou nada mudadas. Succede muitas vezes , que nas erupções dos volcões se achem muitas substancias differentes , que por muito tempo não estiverãõ no fogo , para serem alteradas , ou ainda simplesmente mudadas.

(A) *Substancias calcareas* ; pedra calcarea ordinaria , marmores , espathos , conchas marinhas , &c. A mór parte faz ainda effervescencia com os ácidos , e algumas reduzem-se ao estado de cal.

(B) *Argillosas* ; marnes , mais , ou menos en-

du.

durecidos , por si mesmo fusíveis ; argillas puras , que tendo experimentado certo grão de fogo , e se endureceraõ , como a terra cozida , ou o ladrilho ; e tem muitas vezes cor.

(C) *Granadas*. As granadas lançadas pelos volcões com diversas substancias são sempre mais , ou menos alteradas pelo fogo , de cor branca fusca , todavia algumas vezes brancas , e transparentes. Tem maior , ou menor grossura , mas são frageis , e friaveis , mórmente na superficie. Ordinariamente se achaõ na lava , e piperino , porém rarissimas vezes isoladas.

(D) *Jacintos*. São muito communs nas produções volcanicas , principalmente nas do Vesuvio. Sua cor varia , sem duvida , segundo o grão de fogo , que experimentáraõ ; ha mais , ou menos trigueiros , tirando algum tanto para avermelhados ; brancos , e affaz transparentes ; finalmente de cor amarella carregada algum tanto denegrida , são os mais communs de todos. Quasi sempre se achaõ entre os fragmentos de quartzo , e feld-espatho lançados pelos volcões.

(E) *Schorls* ; achaõ-se mui frequentes vezes nas produções volcanicas , como o piperino , a lava celular , as bréchas , e os tufos volcanicos. Conservaõ quasi sempre sua forma cristalina , e ha schorls amarellos , trigueiros , denegridos , negros , ruffos , &c.

(F) *Substancias micaceas*. Estas substancias são negras , em feiçãõ de laminas , ou folhetos maiores , ou menores ; achaõ-se muitas vezes dentro das granadas , e schorls.

(G) *Substancias metallicas*. Achaõ-se poucas vezes , e estaõ ordinariamente no estado de pyrites , que contém principalmente ferro , raras vezes cobre , e mais raras vezes antimonio. Devemos desconfiar das caes de cobre verdes , e azues ; ellas não são volcanicas , por quanto se sabe , que o menor grão

grão de fogo lhe dá cor trigueira , e as ennegrece.

§ CCLXXIX. D.

Substancias terreas calcinadas , e queimadas:

(A) *Cinzas volcanicas*; quando são grosseras, ou em fragmentos, da grossura de huma noz, ou avelã, chamaõ-se *rapillo*, ou *lapillo*; sua cor he cinzenta denegrada. Quando estes fragmentos são mais pequenos, trazem o nome de *pozzolana*, nome, que até se conservou ás cinzas mais miudas. Ha de cor negra, ruffa, trigueira, avermelhada, amarellada, e cor de cinza. Todas as *pozzolanas* não se assemelhaõ na qualidade, e quantidade de suas partes heterogeneas; porém pela analyse, que M. Bergman fez de algumas variedades, he de crer, que ellas todas contém, posto que em diferentes proporções; terra silicioza, terra argilloza, terra calcarea, e ferro. Todo o mundo conhece a propriedade, que tem as *pozzolanas* de fazer a melhor argamaça, e se endurecer na agua.

(B) *Tufos*, ou *Tufa* dos Italianos. São cinzas volcanicas, que foraõ vomitadas, como delidas em agoa, á maneira de lodo, ou que, depois de longa serie de annos, se conglutináraõ, ou uniráõ em massas por meio da agoa.

As materias heterogeneas, que contém, são com pouca differença as mesmas, que a do artigo (A) precedente.

Os *tufos* fazem quasi sempre effervescencia. O *tras* dos Hollandezes, verdadeiro tufo volcanico, que elles tiraõ perto de *Andernach*, faz algum tanto mais effervescencia, porque contém mais substancia calcarea; he o *piperino* dos Italianos.

O *piperino*, segundo M. Bergman, he huma concreção sólida de cinzas dos volcões, que contém pequenos fragmentos de granito branco, schorl negro.

(C)

(C) *Pedra pomes*. A pedra pomes he composta de fios mui delgados, parallellos entre si, e algumas vezes enrodilhados, como fios em hum novello; he muito leve, e aboia na agoa; não faz effervescencia com os acidos, raras vezes faz fogo com o fuzil, e funde-se no fogo em escorias. Quando acaba de ser vomitada pelo volcão, he trigueira, ou negra; porém bem depressa muda de cor, alterada ou pelos mereos atmosfericos, ou pela agoa do mar, na qual aboia, e se torna branca, ou antes cinzenta. Como esta passagem se effectua insensivelmente, não he de admirar, que se achem pedras pomes de matizes, ou cores intermediarias; tambem se achão de cor trigueira, avermelhada, russa, amarellada, e cinzenta. A origem da pedra pomes embarçou sempre os Naturalistas. Segundo a analyse, que se fez desta pedra, MM. Pott, Demesse, e Bergman, mórmente por causa da magreza que contém, as tomáráo por amiantos, e asbestos decompostos pelo fogo, Vallerio por carvões de terra, ou eschistos calcinados, M. Sage por marne escorificados, e M. o Cavalleiro Dolomieu por granitos reduzidos á estado de pedra pomes pelo fogo.

(D) M. Ferber, e depois d'elle M. Bergman, contemplão, como huma pedra pomes decomposta pelos vapores de acido vitriolico phlogisticado, de sal ammoniaco, e outros, &c. que se exhalaão das aberturas da Solfatara, a *terra branca*, que cobre a Solfatara.

§ CCLXXIX. E.

Materias terreas. que experimentaráo mais, ou menos fusão. lavas.

Dá-se o nome de *lavas* ás materias terreas fundidas, semi-vitrificadas, e vomitadas pelos volcões.

(A) *Lava esponjosa*, he a mais leve; a que
lo-

fobrenadava pelas correntes de lava compacta, como a escuma, ou as escorias aboiaó sobre a agoa, e substancias metallicas fundidas. Algumas vezes he tão leve, como a pedra pomes, e, como ella, não vai ao fundo da agoa; porém differe, em seo tecido não ser fibroso, como o da pedra pomes; além disto tem diversas cores.

(B) *Lava compacta*. Posto que absolutamente não deixe de ter cavidades, todavia he muito mais dura, que a precedente, e até algumas vezes capaz de ser polida, e pôde fazer fogo com o fuzil. Sua fractura he menos brilhante, que escura; contém sempre substancias heterogeneas mais, ou menos alteradas pelo fogo, e materias cristalinas, como schorls, granadas, &c. A lava compacta tem acção marcada sobre a agulha de marear, o que indica a presença do ferro. Suas cores são affaz variadas; ha de cor negra, denegrada, cinzenta, cinzenta clara, azulada, verdeada, amarellada, avermelhada, manchada, como a lava antiga, que he de cor cinzenta denegrada, entremeada de manchas mais escuras.

(C) *Lava em feição de estalactites*. He da mesma natureza, que as precedentes, e só differe na fórma, como as lavas em feição de cordas, bolas, &c. ou de outro modo figuradas.

(D) *Lava vitrea*. Esta lava experimentou hum perfeita vitrificação, e foi reduzida á hum vidro marcial, transparente quando em folheros delgados; he a agata negra da Islandia, a pedra obsidiana, a pedra de corvo, &c. &c. Ella faz fogo com o fuzil; sua cor ordinaria he trigueira escura; todavia dizem, que se achão verdes; e azuladas na Islandia.

A analyse fez conhecer, que as lavas são, como as cinzas volcanicas, compostas de terra siliciosa, terra argillosa, terra calcarea, e ferro.

§ CCLXXIX. F.

Productos volcanicos terreos , de origem incerta.

M. Bergman entende por productos de origem incerta, as substancias volcanicas, que, até o presente se não póde decidir, se forão produzidas pelo fogo do volcão, ou se já existião formadas nas entranhas da terra, e forão vomitadas sómente nas erupções. He necessario ler na Memoria de M. Bergman as razões pro, e contra sabiamente discutidas. Nos contentaremos com dizer, que elle classifica entre os productos de origem incerta, 1. as granadas, e os schorls dos volcões; 2. os basaltos, que elle contempla, como huma materia sufficientemente penetrada, e amollecida por vapores humidos, e que, se defecando, fendeo-se em prismas, e secções horisontaes. Tudo nos obriga á crer, que a matéria, que fórma os basaltos, não experimentou fusão completa; pelo contrario a analyse do trapp dos Suecos, comparada com a do basalto, parece indicar, que estas duas substancias tem a maior analogia, e que as massas dos basaltos são massas de trapp, ou de terra argilloza amollecida pelos vapores humidos dos volcões, e lentamente defecada depois da extincção, ou cessação destes vapores.

Em geral o basalto he pardo cor de cinza, tirando mais, ou menos para negro, muito duro; faz fogo com o fuzil, e tem perfeita opacidade; seo pó he pardo cor de cinza, sua fractura granulosa, entremeada de pontos brilhantes. He capaz de bello polido; por si mesmo se funde no fogo em vidro negro. A analyse do basalto da Islandia dá por quintal 56 partes de terra siliciola, 15 da argilloza, 4 da calcarea, e 25 de cal de ferro.

§ CCLXXIX. G.

Productos volcanicos de caracter salino.

M. Bergman conta entre as substancias salinas produzidas pela via secca, 1. o acido virriolico phlogisticado, separado do enxofre em virtude do fogo volcanico; 2. o acido aereo separado das substancias calcareas; 3. o sal marinho, que se acha no Vesuvio, e que faz efflorescencia no fim de alguns mezes, quando fica descoberto pela fenda das lavas: parece não ter experimentado outra mudança, que a fusão; 4. o sal ammoniaco.

§ CCLXXIX. H.

Productos phlogisticados.

(A) He possível achar o petrolio nas regiões volcanicas, e derretido, ou liquido pelo calor do volcão, mas nem por isso o devemos contemplar, como producto volcanico.

(B) O *enxofre* se acha em muita abundancia nos volcões, ou sublimado em flores, ou cristalizado. M. Bergman conta, que o enxofre foi separado das differentes materias, e principalmente das pyrites, que se podem achar nas entranhas dos volcões.

(C) O *ar inflammavel*, que parece resultar da materia do calor combinada com o phlogisto.

§ CCLXXIX. I.

Productos metallicos.

Os metaes, que ordinariamente se achão nos volcões, ou são calcinados, ou petrificados, ou mineralizados; apenas se acha algum derretido, e no seu estado natural.

(A)

(A) O ferro se acha misturado com todas as produções volcanicas.

(B) *Cobre*; acha-se algumas vezes, posto que raras vezes nas lavas em oestado de cal vermelha entremeada de manchas verdes, que o alkali volatil caustico muda em azul.

(C) O arsenico, em estado de rosalgar, muitas vezes transparente, e cristalizado; alguns Authores fizerao menção do antimonio, mercurio, e bismutho. Vede as cartas de M. Ferber ácerca da Italia, pag. 225, nota.

§ CCLXXIX. K.

Productos volcanicos pela via humida.

Productos volcanicos terreos.

(A) *Incrustações calcareas*, ou siliciosas produzidas ao redor dos volcões, quando vomitaõ a agoa, que tinha em dissolução a terra. Iguaes se formaõ á roda do Geyser na Islandia.

(B) *Zeolitas*. Estas substancias deverãõ referir-se aqui, quando forem produzidas pela infiltração, ou introdução das agoas volcanicas ao través das lavas, e basaltos.

§ CCLXXIX. L.

Productos salinos.

(A) O acido aereo pôde ser separado não só pela via secca, mas tambem pela via humida da pedra de cal, da magnesia, do alkali mineral, ainda pelo acido vitriolico, que tem mais afinidade com estas substancias.

(B) O *alkali mineral* separado do acido marinho.

(C) O *alkali mineral vitriolado*, produzido pela combinação do acido vitriolico com o alkali mineral. (B)

Qg ii

(D)

(D) A *magnesia vitriolada*, o *gesso*, e o *alumen*, que se achão nos volcões, tem a mesma origem, que o acido vitriolico.

(E) O *vitriolo marcial*, que nasce da decomposição das pyrites.

§ CCLXXIX. M.

Produtos phlogisticos, e metallicos.

São mui raros nos volcões pela via humida as agoas hepaticas, e o ethiope marcial; e se acaso se encontrarem nos volcões, de certo feroão devidos á este meio.

§ CCLXXIX. N.

As cinzas volcanicas, a pozzolana, a tufa, o piperino, expostas á chama do maçarico sobre o carvão, reduzem-se em escorias vitreas de cor negra; a pedra pomes em escorias vitreas cinzentas, ou brancas, e cheias de bolhas de ar; as lavas esponjosas, e compactas, a pedra obsidiana, e o basalto em vidro negro. As cinzas volcanicas, a pozzolana, e a tufa não se fundem perfeitamente com o borax, mas todavia fórmaõ com elle hum vidro verde, e transparente; a pedra pomes funde-se com muita brevidade, e não córa o vidro; as lavas, e o basalto difficulosa, e lentamente; ellas dão hum vidro verdeado mais, ou menos escuro, segundo a quantidade de ferro dissolvido; em geral o sal microcosmico tem menos acção, e quasi sempre fórma hum vidro opaco; o alkali as dissolve com mais, ou menos effervescencia.

§ CCLXXX.

Pedras Volcanicas.

As pedras volcanicas differem das outras , principalmente por serem o producto do fogo , em quanto as outras o são da agoa.

Eu as dividirei particularmente em sete classes.

1. *Vidros.* São aquelles , que experimentarão demaziado grão de fogo , para se converterem em verdadeiro vidro. Estes vidros são sempre côrados.

Tinha-se acreditado , que havia vidro volcanico branco.

Eu mesmo tinha achado nas lavas de Chenavari huma substancia em fôrma de vidro absolutamente transparente , e sem cor. Mas este pretendido vidro era em feição de mamilhos , como a calcedonia , e melhor examinado , reconheceo-se ser a calcedonia , que não podia fundir-se em mui forte grão de fogo , segundo M. d'Arcet.

As especies de vidro volcanico podem reduzir-se ás seguintes.

Pedra obsidiana , que he hum vidro denegrido em massa.

Nas Ilhas de Borbon se acha hum vidro de cor parda de azeitona , em maneira de pequenos fios allongados.

O *olivino* , ou *chrisolito das volcões*. Já fallamos desta em outro lugar. Acha-se ordinariamente em pequenos grãos nos basaltos.

A *pedra pomes* A do commercio tira-se quasi toda das Ilhas de Lipari. Segundo M. Dolomieu he granito semi-vitrificado. A pedra pomes se embranquece ao ar.

Lersolita. Esqueci-me de fallar no artigo oli-

vino de huma especie de pedra , achada por M. Lievre nas montanhas de Lers, Condado de Foix ; elle julga ser aquella , que , endurecida ao fogo , dá o chrisolito dos volcões. He , diz elle , huma especie de pedra ollar , misturada de amarello , e verde , entremeada de partes calcareas , e de huma substancia em graõs de cor verde de esmeralda. Respirando em cima della , sente-se hum cheiro terreo. Eu lhe dou o nome de *lersolita* , nome tirado do lugar , em que se acha.

2. *Lavas*. Eu chamo lavas todas as materias vomitadas pelos volcões , e que se vem correr de feos lados a maneira de rios de materias inflammadas. Ha huma grande variedade. Geralmente se dividem em lavas sólidas , e lavas cellulares.

3. *Basaltos*. Quando estas lavas tomarem huma forma prismatica , seraõ basaltos propriamente ditos , que variarão em razão de sua fórma.

Ha basaltos.

Triangulares.

Tetragonos , ou quadrilateros.

Pentagonos.

Hexagonos.

Eptagonos.

Octogonos.

Alguns destes prismas saõ articulados.

4. *Rapillo*. Seraõ as pedras escorificadas desde huma grossura media até o pó mais fino.

5. *Pozzolana*. He a parte mais fina do rapillo , que tambem se chama cinza volcanica. Serve para os cimentos. Saõ pouco mais , ou menos as principaes substancias pedrosas simples volcanicas.

Porém ha depois as pedras compostas , que se podem reduzir á duas especies. Humas , que saõ , como o porfido , compostas de huma especie de pasta , que envolveo outras substancias cristalizadas , ou que cristalizaraõ posteriormente ; seraõ os porphyroides , ou pequenos porpidos , e amigdaloides volcanicas. As

As outras são huma verdadeira conglutinação no genero das bréchas.

6. *Pedras volcanicas compostas empastadas, cristalizadas, ou pequenos porfidos volcanicos.*

Lavas com feld espatho.

Amigdaloides volcanicas.

Lavas com zeolita cristalizada em suas cavidades.

Lavas com chrisolito.

Lavas com jacintina.

Lavas com jacinto.

Lavas com saphira.

Lavas com granada, as mais das vezes branca.

Lavas com tchorl.

Lavas com espatho calcareo, &c.

A zeolita, jacintina, &c. de certo cristalizaraõ na lava.

Porém as granadas, os tchorls, os feld-espathos, &c. cristalizaraõ nesta substancia? Ou foraõ simplesmente envolvidas? Huma, e outra cousa pôde ter lugar.

7. *Pedras volcanicas compostas empastadas não cristalizadas, ou conglutinadas, bréchas volcanicas.*

Lavas com porfido.

Lavas com granito, &c.

He necessario distinguir duas especies nestas pedras volcanicas conglutinadas; humas são a lava incandescente, a qual, correndo, envolveo outras substancias.

As outras são as substancias volcanicas, retocadas pelas agoas, e que formaraõ outros compostos, bem como a tufa, &c.

Muitos sabios Mineralogicos pretendem, que o basalto prismatico he hum destes ultimos productos.

A mór parte dos productos volcanicos he muito facil de conhecer-se, taes são os vidros, as lavas cellulares, o basalto prismatico, o rapillo, a pozzolana, &c.

Po-

Porém ha outros productos, que podem enganar os olhos melhor experimentados, taes são certas lavas compactas, os basaltos, que não estão mais no estado de prismas, &c. He possível reconhecê-los sómente pelo local, e muitas vezes se confundem com o trapp, &c. A analyse mesma he insufficiente; porque o basalto, e o trapp dão com pouca differença os mesmos productos.

Bergman extrahio do basalto

de terra filiciofa	0,52
de terra argillofa	0,15
de magnesia	0,02
de terra calcarea	0,08
de ferro	0,16

Sua gravidade especifica he perto de 3,000.

Sua dureza pôde ser avaliada em 850, posto que varie segundo as especies.

§ CCLXXXI.

Ares.

O ar deve ser contemplado, como parte do reino mineral, pois que se acha em muitos corpos. A analyse nos mostrou o ar puro, o ar fixo, ou acido aereo, o ar inflammavel, como fazendo parte de muitos mineraes; e sem duvida o ar phlogificado tambem nelles se acha; por quanto os ares puro, fixo, e inflammavel contém sempre huma porção de ar phlogificado. Acha-se ainda este ar phlogificado em grande quantidade nas agoas.

Os moferas existentes nas minas contém todas estas especies de ar.

A Chimica provou nestes ultimos tempos, que a atmosfera he hum composto destes differentes ares. Acaço estão simplesmente misturados? Ou combinados? He de suppor, que estão sómente em simples mistura.

Mas

Mas se achão outras substancias com estes ares na atmosfera.

1. Huma immensa quantidade de agoa , equivalente com pouca differença ao pelo do ar ; 2. o fogo ; 3. a luz ; 4. o fluido electrico ; 5. o fluido magnetico ; 6. hum grande numero de exhalações de diversos corpos , como demonstraõ os mialmas pestíferos , e outras enfermidades contagiosas. 7. Pequenos corpos terreos , os quaes se percebem , quando hum raio de luz penetra por huma camera obscura , &c.

§ CCLXXXII.

Agoas.

As agoas , que estão á superficie do globo , devem ser comprehendidas n'hum esboço de Mineralogia.

Distinguem-se duas especies de agoa : agoas puras ; e agoas misturadas com outra substancia.

§ CCLXXXIII.

As agoas puras são as das fontes , regatos , ribeiros , rios , e de hum grande numero de lagos. Não obstante isto contém alguns principios estranhos , mas em tão pequena quantidade , que passão por puras.

§ CCLXXXIV.

Podem-se dividir as outras agoas em duas grandes classes.

As agoas salgadas dos mares , e alguns lagos ;

As agoas chamadas mineraes.

§ CCLXXXVIII.

Os faes , que contém a agoa do mar , são :

Rr

Ic

1. o sal marinho ; 2. o sal marinho calcareo ; 3. o sal de glauber , ou sulfato de sôda , &c.

§ CCLXXXVI.

As agoas mineraes são de duas especies , agoas frias , e agoas quentes.

§ CCLXXXVII.

As agoas mineraes frias estão impregnadas de diferentes ares , e diversos faes.

As mais ordinarias são as agoas marciaes aereadas , ou impregnadas de ar fixo , ou acido aereo , que tem ferro em dissolução.

Esta especie de agoa he extremadamente commum , e ha poucos paizes , que a não contenhaõ.

As differenças principaes , que se observaõ nestas agoas , pendem das proporções de ar , e de ferro.

A pesar d'isto contém as mais das vezes outros principios , e principalmente faes , sôda , vitriolo de magnesia , vitriolo de sôda , &c.

§ CCLXXXVIII.

As agoas mineraes quentes , ou thermaes contém tambem diferentes faes , e diversos ares.

Podem-se dividir em tres classes geraes.

1. As agoas quentes aereadas , que contém acido aereo , ou ar fixo , ferro , e diferentes faes ; desta natureza são as agoas de Vichy ; &c.

2. As agoas hepaticas , que contém ar inflammavel sulfuroso com diferentes faes ; desta natureza são as agoas de Aix-Chapelle , &c.

3. As agoas ardentes , que contém ar inflammavel phosphorico ; taes são as agoas das fontes chamadas ardentes. Estas ultimas tambem são de utilidade na Medecina.

He

He muito difficultoso descubrir a causa ordinaria do calor das agoas thermaes. Por que modo tal fonte conserva sempre com pouca differença o mesmo grão de calor durante hum grande numero de seculos?

Naõ se pôde attribuir este calor aos volcões, porque estes nem sempre tem a mesma intensidade de calor. Todavia elles podem entrar em certos casos particulares.

Por tanto he necessario recorrer ás pyrites em decomposição, que contrahem intenso grão de calor, e fornecem ao mesmo tempo acido aereo, ferro, diferentes saes, ar inflammavel sulfuroso, &c. Pelo que toca ao ar inflammavel phosphorico, he necessario, que provenha da decomposição das minas phosphoricas, ou das materias animaes, ou vegetaes.

As agoas mineraes frias serãõ igualmente devidas ás pyrites em decomposição, que tiverem muito pouco calor, e cujo foco estiver assaz longe do manancial da fonte, para que estas agoas tenhaõ tempo de esfriar.

Naõ obstante isto he necessario, õu que estas pyrites em decomposição naõ sejaõ muito abundantes, pois que neste caso ellas reduziriaõ as agoas á vapores, e produziriaõ huma especie de volcão; ou que as agoas naõ vaõ ter ao centro do foco destas pyrites: neste caso estas pyrites conservarãõ o mesmo grão de calor durante huma longa serie de seculos, e o communicarãõ ás agoas, que correrem perto dellas; estas agoas se impregnarãõ ao mesmo tempo dos gazes, que se desprenderem, e de pequenas porções de ferro, e saes, que encontrarem, ou que forem fornecidas por algumas pyrites apartadas.

Quanto á origem das fontes, he bem sabido, que he devida ás agoas de chuva, neve, &c. Estas agoas impregnaõ a terra, como huma esponja,

e segundo a inclinação das camadas , vão ter aos valles.

Nos paizes graniticos as fontes são em extremo communs , porque ha pouca terra.

Porém nos paizes calcareos estas fontes são mais raras , porque estes terrenos estão cheios de fendas , aonde se perdem as agoas , e por fim tornaõ a apparecer debaixo de hum volume affaz consideravel.

Algumas vezes ellas fórmaõ lagos subterraneos ; mas isto he raro.

Finalmente ha rios subterraneos , que vão directamente defagoar no feio dos mares , como bem o demonstraõ as fontes de agoa doce , que se achão no mar.

Põde acontecer , que algumas destas correntes se percaõ no interior do giobo.

Tambem he possivel , que do feio interior se volatilifem algumas porções de agoa , que entretinhaõ algumas fontes.

§ CCLXXXIX.

Observações.

* Não podendo , como já disse no prefacio , seguir nesta obra o plano , que desejava , he tempo de o supprir agora por meio de algumas reflexões. Darei depois o methodo , que julgo melhor , e mais sensato para a classificação das substancias mineraes ; elle será fundado sobre os principios constituentes.

Conhecer os mineraes he o principal objecto do Mineralogico ; em consequencia trata-se de indagar o methodo mais seguro.

Apresenta-se huma primeira questão , sobre que
an-

antigamente muito se questionou, mas que hoje he muito facil de resolver.

Os caracteres externos dos mineraes são sufficientes para os conhecer-mos? Ou he necessario recorrer á analyse chimica?

He bem sabido, que sómente a analyse póde fazer conhecer a natureza de qualquer substancia mineral.

Poém esta substancia, huma vez analyfada, será sempre com facilidade reconhecida pelos caracteres externos, como bem confirma a experiencia quotidiana, não só dos sabios Mineralogicos, mas ainda dos que commerciaão com mineraes. Ha huma unica excepção, e he, quando o fragmento não he homogenco, e está misturado com grande número de differentes substancias.

Depois questionou-se, quaes eraõ os caracteres externos, com que podiamos contar.

He evidente, que devemos aproveitar todos os que se apresentarem á cada sentido em particular: a cor, o aspecto, e *facies*, a doçura, a rudeza, a aspereza, o cheiro, o fabor, o som, que podem dar; &c. M. Werner fallou circunstanciadamente sobre este sujeito.

Já vimos, que a cor não he hum caracter sufficiente para as gemmas, fluors, quartzo, &c. A mór parte dos mineraes não tem cheiro, nem fabor; muitos não são sonoros, &c. por conseguinte não são sufficientes; mas nem por isso os devemos desprezar, quando se encontrarem.

Os que parecem merecer a confiança do Mineralogico, são os seguintes:

1. O peso especifico que não varia, quando a substancia he homogenea.
2. A dureza que tambem parece variar pouco, quando a substancia he homogenea.
3. A figura.
4. A refracção que fazem experimentar á luz,
5. Os que são transparentes.

5. A electricidade.
6. O magnetismo.
7. A phosphorescencia.

Talvez se achem ainda outros caracteres seguros.

Eu passo a examinar cada hum delles circumstanciadamente.

§ CCXC.

1. Peso especifico. Já temos grande numero de taboas de peso dos corpos; mas ellas terão somente toda a exactidão possível, quando nossas balanças hydrostaticas tiverem a perfeição, de que carecem.

§ CCXCI.

2. Phosphorescencia. Chama-se phosphorescencia a qualidade, que tem certos corpos de dar luz, sem serem aquecidos até á incandescencia, e sem arderem.

Ha duas especies de phosphorescencia; huma produzida pela simples fricção; outra que exige certo grão de calor.

Muitos corpos, por huma fricção mais, ou menos violenta, dão luz, desta natureza são huma especie de blende, muitas pedras calcareas, entre outras a *Dolomia*, o quartzo, o calháo, &c.

Outros mineraes não se tornão phosphorescentes, senão aquecendo-os até certo grão.

O espatho fluor pulverizado, e lançado sobre huma lamina levemente aquecida, dá hum bello claro phosphorico, que apresenta cores variadas.

O espatho pesado, particularmente a pedra de Bolonha, &c.

§ CCXCII.

§ CCXCII.

3. Refracção. Muitas pedras transparentes fazem experimentar á luz huma refracção simples, outras refracção dupla.

Eu passo á dar aqui huma taboa de algumas destas substancias.

	Refracção.
Diamante - - - - -	simples.
Saphira - - - - -	simples.
Rubim - - - - -	simples.
Esmeralda - - - - -	dupla.
Topazio - - - - -	dupla.
Berillo - - - - -	dupla.
Chrysoberillo - - - - -	dupla.
Agoa-marinha - - - - -	dupla.
Chrisolito - - - - -	dupla.
Jacinto - - - - -	dupla.
Peridoto - - - - -	dupla.
Jargão - - - - -	dupla.
Thallita, ou schorl verde - - - - -	dupla.
Espatho calcareo - - - - -	dupla.
Quartzo - - - - -	dupla.
Gesso - - - - -	dupla.
Espatho fluor - - - - -	simples.

§ CCXCIII.

4. Magnetismo. O ferro, e as substancias metallicas, que contém este metal no estado metálico, ou no estado de ethiope denegrido, fazem variar a agulha de marear, taes são a platina, muitas minas de cobalto, de nickel, serpentinas, &c. Tinha-se suspeitado, que haviaõ outros corpos, como o ferro, sensiveis ao magnetismo; mas esta suspeita não parece bem fundada.

§ CCXCIV.

§ CCXCIV.

5. Electricidade. Todos os corpos da natureza são susceptíveis de electricidade; mas differem quanto ao modo, porque a podem receber.

Huns fazem-se electricos por fricção, como por exemplo o vidro, as resinas, o enxofre, muitas pedras transparentes, e opacas. Chamaõ-se *idiotricos*.

Outros fazem-se electricos pelo calor; tal he particularmente a tormalina. Poderiaõ chamar-se *pyro-electricos*.

Os terceiros não se fazem electricos por fricção; mas recebem a electricidade por communicação. Chamaõ-se *anelectricos*.

He necessario ainda dividir estes em duas classes.

Huns descarregaõ a botelha de Leide, deixando passar a commoção electrica, taes são os metaes, &c.

Outros descarregaõ a botelha, sem deixar passar a commoção.

Finalmente os idiotelectricos passaõ por não descarregar a botelha.

Ha aqui huma observação importante que fazer. Quando a botelha está fortemente carregada, a mór parte dos corpos idiotelectricos tiraõ huma leve faísca, e por consequencia descarregaõ a botelha, mas não dão commoção.

He este o motivo, porque carrego levemente a botelha; a de que me sirvo, tem 40 pollegadas de superficie; carrego-a somente de duas voltas de roda; o prato da minha maquina tem 30 pollegadas de diametro.

Pelo movimento das folhas de ouropel, que estão na botelha, facilmente se vê, se o corpo tira furtivamente a electricidade.

A taboa que aqui ajunto, foi reduzida segundo hum

hum grande número de experiências, repetidas com cuidado; servi-me de huma pequena agulha de la-tão bem suspenſa, como a agulha de marear, de que se ſervia M. Haüy para conhecer os ſinaes mais fracos de electricidade.

Subſtancias mineaes electricas por fricção.

Succino.
 Enxofre.
 Vidro natural.
 O phosphoro provave'mente.
 Diamante.
 Saphira.
 Rubim.
 Topazio do Brazil.
 Berillo, ou topazio branco da Siberia.
 Chriſoberillo, ou topazio da Saxonia.
 Eſmeralda.
 Agoas-marinhas.
 Jacinto.
 Jacintina, ou Jacinto dos volcões.
 Granada.
 Peridoto.
 Tormalinas transparentes.
 Muitas tormalinas opacas.
 Yanolita, ſchorl violete.
 Leucolita, ou ſchorl esbranquiçado.
 Zeolita.
 Criftal de quartzo.
 Agata.
 Adularia.
 Eſpatho calcareo.
 Muitas pedras calcareas.
 Eſpatho boracico.
 Apatita.
 Geſſo.
 Eſpatho fluor.

Ss

Eſ.

Espatho pesado.
 Ouropimente.
 Rosalgar.

*Substancias pyro-electricas, ou electricas
 por calor.*

Tormalina de Ceylaõ.
 do Brasil.
 do Tyrol.
 da Hespanha.

Muitas tormalinas opacas.
 Peridoto.

Topazio da Saxonia.
 Chrisoberillo, ou topazio da Siberia.
 Berillo, ou topazio da Saxonia.
 Calamina.

Espatho boracico.

A electricidade da tormalina, e do topazio he
 positiva n'hum dos vertices, e negativa no outro.

M. o Abbade Hauy fez ver, que a do espa-
 tho boracico era positiva em dous pontos do cristal,
 e negativa em outros dous.

*Substancias mineraes electricas por communica-
 ção, ou anelectricas.*

Com commoção.

Os regulos metallicos.
 Prata vitrea.
 Prata vermelha.
 Prata cornea.
 Cristaes de estanho.
 Estanho sulfuroso.
 Cobre amarello.
 Pyrites cuprea.
 Ferro attrahivel.

Sem commoção.

Prata em pennas.
 Cal de prata.
 Cinabrio.
 Cobre vitreo.
 Azul.
 Malachites.
 Hamatista negra.
 Ocre.
 Chumbo branco.

Fer-

Com commoçãõ.

Ferro octaedro.
 Eifenman.
 Ferro especular.
 Esmeril.
 Hamatista vermelha.
 Azul de Prussia.
 Galena.
 Cobalto cubico.
 Cobalto em flores.
 Kupfer-nickel.
 Manganez.
 Molybdeno.
 Wolfram.
 Plombagina.
 Todas as pedras magne-
 sianas.
 Esteatita.
 Talco.
 Pedra de toucinho.
 Serpentina atrahivel.
 não atrahivel.
 Pedra de corno magne-
 siana.
 Horn-blende.
 Asbesto.
 Pechstein.
 Opala.

Sem commoçãõ.

Chumbo amarello.
 vermelho.
 phosphorico.
 Blende.
 Calamina.
 Antimonio sulfuroso.
 Ouropimente.
 Rosalgar.
 Tungsteno branco.
 Quartzo opaco.
 Calhãõ.
 Chrysoprasio.
 Agata.
 Calcedonia.
 Jaspe.
 Jade.
 Mica.
 Trapp.
 Basalto.
 Petrofilex.
 Graniro.
 Porfido.
 Amigdaloido.
 Variolites.
 Lapis.
 Zeolita.
 Granada vermelha.
 Corrindaõ.

*Substancias mineraes não electricas por
 commoçãõ.*

Enxofre.
 Diamante.
 Saphira.
 Rubim.

Topazio.

Todas as substancias electricas por fricção.

Ferro espathico.

Ocre.

Todas as caes metallicas terreas.

Vê-se pois , que em geral todas as pedras transparentes são electricas por fricção , ou idio-electricas. Eu achei sómente alguns schorls negros opacos idio-electricos.

Não sei , se todas as substancias metallicas mineralisadas , que são transparentes , como a prata vermelha, blende , &c. ferião idio-electricas ; dellas não possuo cristaes affaz grossos ; mas o rosalgar , e ouropimente o são , o que me obrigaria á crer , que os outros o devem ser tambem.

As substancias pyro-electricas , ou electricas por calor são em pequeno número. Conhecem-se sómente o peridoto , as tormalinas transparentes do Brasil , de Ceilaõ , de Hefspanha , do Tyrol , muitos schorls negros opacos , algumas substancias , que , fundidas , dão signaes de electricidade , esfriando , como o enxofre. O berillo , ou tapazio branco da Siberia , parece dar leves signaes de electricidade. Certamente se acharão outros muitos.

Finalmente as substancias anelectricas são a mór parte das pedras opacas , as substancias metallicas , &c.

Humas descarregão a botelha com commoção , e outras sem ella.

He demasiadamente singular o ver , que as pedras magnesianas descarregão a botelha com tanta força.

§ CCXCV.

6. Da dureza dos mineraes. Esta qualidade dos mineraes não foi até o presente examinada com demasiado cuidado. Foi M. Quist o primeiro , que

dco

deo huma taboa destas durezas, e que a limitou ás pedras; inda assim não deo a de todas.

M. Kirwan accrescentou á esta taboa a dureza do espatho fusivel, do espatho calcareo, do gesso, e da greda.

Eu augmentei em extremo estas taboas, e procurei determinar a dureza da mór parte das substancias mineraes.

Notarei d'antemaõ, que estas taboas só podem ser perfeitas, quando tivermos hum methodo seguro para determinar a dureza de hum corpo, como, por exemplo, hum instrumento, de que ainda carecemos. Até aqui fomos obrigados a avalialla por approximações tiradas da acção destes corpos, quando os esfregamos huns sobre outros.

A taboa de M. Quist não he muito extensa; seu *maximum* he 20. Bem se vê, que ha maior número de intermediarios; foi isto, que immediatamente me obrigou a fixar este *maximum* em 2000.

Procurei depois hum ponto fixo; parei no de riscar o vidro, por exemplo, os vidros de Saint-Gobin; o espatho fluorico não o risca, e a zeolita sim. Sendo a dureza desta igual á 8, ou 800, a dureza do mineral, que riscar o vidro, será igual a 800.

A commodidade das taboas, em que o termo fixo he em decimaes, como nas taboas do peso, onde o da agoa he 1000, me obrigou tambem á elevar até 1000 o grão de dureza capaz de riscar o vidro; esta he a razão, porque na taboa da dureza tambem puz duas columnas; huma, em que este grão he exprimido por 8, ou 800, termo, de que me servi no curso desta obra; e outro, em que he exprimido por 1000, será a de que me hei de servir ao depois.

Eis-aqui as bases, donde parti, para avaliar a dureza das substancias metallicas.

O espatho fluor risca todos os metaes; sendo pois

pois a dureza deste igual a 700, seguir-se-ha a dos metaes abaixo deste termo.

O espatho calcareo não risca o ferro, nem o cobre, mas risca os outros; sua dureza he 600; a do ferro, e do cobre será pois superior a 600; e a dos outros inferior.

O gesso cristalizado corta sómente o estanho, e chumbo; avaliando sua dureza em 400, a dos dous metaes será inferior, e a dos outros superior.

Estas avaliações estão bem longe da exactidão precisa, ou pela imperfeição do methodo, ou pela difficuldade de ter estes metaes perfeitamente puros, sem os bater á frio, &c. porque todos sabem, que o bater á frio lhes dá dureza.

Perguntou-se, se os mineraes tem no instante de sua formação toda a dureza, que lhes he propria, ou se adquirem com o tempo.

Respondo, que os cristaes tem no instante de sua formação toda a dureza, quando são despojados, ou totalmente desprendidos do seo dissolvente; desta maneira os metaes, depois de frios, tem toda a dureza, que lhes he propria; porém se o fogo tem ainda certa intensidade, elle os amollece á proporção de sua actividade.

O mesmo acontecé com as pedras; as que estão livres de seus dissolventes, tem toda a dureza propria; mas perderão esta dureza á proporção da quantidade do dissolvente, com que ficarem.

Eu dou aqui huma taboa das durezas dos corpos, sem duvida bem longe da perfeição necessaria.

A primeira columna he compilada segundo os calculos de M. Quitt.

A segunda columna he construida segundo os principios, que acabo de expor; ella contem algumas correções, que pouco differem, do que se acha nesta obra.

Tabela da dureza dos corpos.

Diamante	- - - - -	2000	--	2500
Saphira	- - - - -	1700	--	2100
Topazio	- - - - -	1500	--	1800
Jacinto	- - - - -	1400	--	1700
Berillo	- - - - -	1200	--	1500
Chrysoberillo	- - - - -	1200	--	1500
Esmeralda	- - - - -	1200	--	1500
Agoa-marinha	- - - - -	1100	--	1400
Jacintina	- - - - -	1200	--	1500
Granada	- - - - -	1200	--	1500
Andreasbergolita	- - - - -	1150	--	1400
Jargão	- - - - -	1150	--	1400
Corrindaõ	- - - - -	1150	--	1400
Chrisolito	- - - - -	1000	--	1200
Olivino	- - - - -	950	--	1200
Tormalina	- - - - -	{ 1000	--	1200
		{ 9950	--	1100
Leucolita, schorl esbranquiçado	- - - - -	1100	--	1300
Thallita, ou schorl verde	- - - - -	900	--	1100
Yanolita, schorl violete	- - - - -	900	--	1100
Schorl granitico	- - - - -	{ 950	--	1200
		{ 850	--	1000
Schorl dos volcões, ou volcanita	- - - - -	900	--	1100
Tremolita	- - - - -	900	--	1100
Staurolita	- - - - -	900	--	1100
Horn-blende	- - - - -	800	--	1000
Corneéne	- - - - -	800	--	1000
Lydiana	- - - - -	820	--	1100
Trapp	- - - - -	850	--	1100
Agata	- - - - -	1050	--	1300
Catredonia	- - - - -	1000	--	1200
Silex	- - - - -	1000	--	1200
Opala	- - - - -	900	--	1100

Gi-

Girafol	- - - - -	900	- - 1100
Hydrophana	- - - - -	900	- - 1100
Adularia	- - - - -	950	- - 1200
Feld-espatho. Opaco	- - - - -	900	- - 1100
Jafpe	- - - - -	900	- - 1100
Petrofílex	- - - - -	900	- - 1100
Granito	- - - - -	900	- - 1100
Porfido	- - - - -	900	- - 1100
Jade	- - - - -	850	- - 1090
Cyanita	- - - - -	840	- - 1100
Pechstein	- - - - -	850	- - 1000
Zeolita	- - - - -	800	- - 1000
Lapislazolo	- - - - -	850	- - 900
Espatho fluor	- - - - -	700	- - 850
Apatita	- - - - -	650	- - 800
Serpentina	- - - - -	620	- - 750
Espatho calcareo	- - - - -	600	- - 700
Mica	- - - - -	450	- - 500
Geffo	- - - - -	400	- - 500
Ferro	- - - - -	660	- - 800
Cobre	- - - - -	620	- - 775
Platina	- - - - -	610	- - 760
Antimonio	- - - - -	580	- - 725
Cobalto	- - - - -	530	- - 660
Prata	- - - - -	500	- - 625
Ouro	- - - - -	490	- - 600
Zinco	- - - - -	480	- - 600
Arfenico	- - - - -	470	- - 580
Bismetho	- - - - -	450	- - 560
Eftanho	- - - - -	380	- - 475
Chumbo	- - - - -	320	- - 400

§ CCXCVI.

6. Da figura. Este caracter não nos pôde fornecer conhecimentos certos sobre a natureza de hum mineral; por quanto muitos tem a mesma figura, e hum mesmo mineral pôde tomar diferentes. Bergman

man também desprezou este caracter , e sem dúvida muito. Elle merece toda a attenção do Mineralogico.

Ha muito tempo , se tinha observado a figura regular de certos cristaes. Bartholin , la Hire , Huygens , &c. , tinhaõ medido os angulos do cristal da Islandia ; mas estes primeiros trabalhos não tinhaõ sido continuados , como muitas vezes acontece.

Estava reservada para o genio do Celebre Linnæo a observação , do quanto a fórma dos mineraes podia ser util para os classificar , e conhecer. Mas arrastrado por outros trabalhos se deslembrou , e desprezou esta parte.

Romé de Lisle deve ser olhado , como verdadeiro criador ; elle levou este trabalho á alto grão de perfeição , e fez ver , que esta immensa quantidade apparenente de fórmas se reduzia á hum pequeno número de fórmas principaes.

M. Gahn deo hum grande passo nesta sciencia. Tendo quebrado hum espatho calcareo pyramidal (em feição de dentes de porco) observou , que se dividia em pequenos rhombos , e conseguiu , amontoando estes pequenos rhombos , tornar á construir o mesmo cristal pyramidal. Em muitos destes cristaes se distinguem estes pequenos rhombos , os quaes são indicados por estrias externas.

Bergman , encantado com a descoberta de seu discipulo , fez huma feliz applicação á todas as fórmas do espatho calcareo (excepto o de prisma hexaedro recto) , e á outros cristaes: donde concluiu que as partes constituentes de todos os cristaes podiaõ reduzir-se á mui pequeno número de fórmas primitivas , as quaes por conseguinte era necessario indagar , quebrando os ditos cristaes , *porque não era preciso adivinhar a natureza , porém observa*lla (1).

Tt

Elle

(1) *Observationes veras quàm ingeniosissimas fictions se*

Elle fez ver, que estas partes constituentes podiaõ ser applicadas immediatamente, humas sobre outras, ou por diminuições, ou decrecimentos, que seguem differentes leis.

M. o Abbade Haüy fez novas applicações desta idea de Gahn, e Bergman. Elle contemplou os cristaes, como compostos, não de simples laminas, mas de pequenos solidos, dos quaes indagou as leis de diminuição. O que suppõe, diz elle (1), que o caroço mesmo do crystal tem por moléculas constituentes pequenos rhomboides, antes do que simples laminas.

Pelo contrario eu penso, que os cristaes são compostos de laminas. Parece-me, que estas laminas se podem reduzir à tres fórmas principaes, que abrangem todos os sólidos possiveis (2). Estas laminas são

1. A triangular.
2. A rectangular.
3. A rhomboidal, ou obliquangula.

Porém cada lamina rectangular, ou obliquangula póde ser composta de duas, ou quatro laminas triangulares (fig. 1.), de maneira que, em ultima analyse, todas as laminas poderiaõ referir-se à triangular.

Naõ obstante isto ninguem poderia duvidar, que naõ hajaõ realmente laminas rectangulares, e rhomboidaes, que naõ sejaõ compostas de laminas triangulares.

§ CCXCVII.

Estas differentes laminas podem ser sobrepostas di-

qui præstat. Naturæ misteria potius indagare, quàm devinare. Bergman, dissertação sobre a estrutura dos cristaes.

(1) *Estrutura dos cristaes*, pag. 21.

(2) *Jornal de Phisica*, Março de 1792.

directamente humas sobre outras, sem diminuição, nem augmento, isto he, de tal arte que humas não sejaõ maiores, nem menores, que outras. Neste caso ellas formarão prismas rectos triangulares, rectangulares, e rhomboidaes (fig. 2.).

Se estas mesmas laminas forem sobrepostas igualmente humas sobre outras, porém com qualquer augmento, ou diminuição, uniforme em todo o comprimento do crystal, ellas formarão prismas obliquos, ou inclinados, triangulares, rectangulares, rhomboidaes (fig. 3.).

Se estas mesmas laminas forem sobrepostas nas mesmas dimensões, e sobre o mesmo plano, de maneira que, fazendo d'antemão huma superficie plana, mais, ou menos consideravel, ellas experimentarẽ hum augmento, ou diminuição em todo o sentido, estes prismas se tornarão em pyramides: tal he a pyramide, ou tremonha do sal marinho (fig. 4.), da qual sômente se representaraõ aqui os dous lados, que he produzida pelo augmento de pequenos cubos, hums sobre outros; e desta maneira deve ser a formação de todos os crystaes, cujas laminas se devem accumular de redor de huma lamina principal, que serve de caroço ao crystal.

A pyramide da granada, pelo contrario (fig. 5.), se effectua pela diminuição das laminas humas sobre outras, assim como a dos ferros da Ilha de Elbe, a galena octaedra, &c.

Em todos estes casos o prisma triangular se tornará hum tetraedro recto, ou obliquo.

Os prismas rectangulares, ou rhomboidaes, se tornarão pyramides rectangulares, ou rhomboidaes, &c.

Suppondo as laminas sobrepostas da mesma espessura, bem se vê, que a pyramide será tanto mais aguda, quanto a diminuição, ou augmento de cada lamina for menos consideravel.

E reciprocamente sendo os mesmos esta dimi-

nuição, ou augmento, a pyramide será tanto mais aguda, quanto mais espessa for a lamina (fg. 6.).

A quantidade de augmento, ou diminuição das laminas, humas sobre outras, deve tambem variar nos differentes cristaes, ficando a mesma a espessura da lamina. Isto produzirá fórmãs mais, ou menos agudas, mais, ou menos obtusas; quando o augmento, ou diminuição for consideravel, a fórma será obtusa, e aguda, quando pouco consideravel.

A accumulação das laminas sobre a lamina *primera*, ou *caroço* póde ser mais consideravel n'hum sentido, que n'outro. Por tanto o cristal se allongará neste sentido mais, que em outros.

Nós não conhecemos a espessura, nem a largura, nem a largura das laminas de differentes cristaes, e estas devem variar nas differentes variedades do mesmo cristal, como acabamos de referir. Por tanto não posso affirmar, se o augmento, ou diminuição das laminas he de huma, ou duas, ou tres ordens destas laminas, isto he, de huma, duas, tres, &c. de largura, espessura, ou comprimento.

A natureza, na formação dos cristaes, accumula pois as laminas, de que se serve, de tres modos.

1. Accumulando-as, humas sobre outras, sem diminuição, nem augmento; taes são as laminas rectangulares, que fórmão o cubo da galena, &c.

2. Accumulando-as com augmento de humas sobre outras, tal he a formação da tremonha do sal marinho, &c.

3. Accumulando-as com diminuição de humas sobre outras; tal he a formação da pyramide da granada, &c.

Ao observador he, que compete seguir sua marcha. Elle póde ser dirigido pelas estrias, observadas sobre os cristaes, as quaes indicação sempre a posição das laminas, como he facil ver na granada,

da, diamante, espatho calcareo em feição de dentes de porco, &c.

Esta maneira de olhar a formação dos cristaes me parece mais clara, que as palavras, truncadura de Romé de Lisle, decrecimento de Bergman, posto que no todo seja sempre a mesma idea.

§ CCXCVIII.

Os cristaes, de que acabamos de fallar, são, se me he permitido servir desta expressão, cristaes simples.

Elles se podem ajuntar, e formar cristaes compostos.

Dous tetraedros, reunidos base com base, dão hum sólido de seis faces triangulares (fig. 7.); duas pyramides tetragonas, reunidas, dão o octaedro, &c.

Muitas vezes estes mesmos cristaes *simples* tomão huma posição opposta à que ordinariamente tinhão, neste caso chamaõ-se cristaes *maclés*. Ha grande número destes.

Os feld-espathos são as mais das vezes *maclés*.

Certos schorls volcanicos, de pyramides tetraedras, ou hexaedras, são muitas vezes *maclés*, e neste caso huma das pyramides se torna reintrante, e a outra saliente, &c.

Eu passo a dar exemplos de todos estes cristaes, *simples*, e *compostos*.

Duas pyramides tetraedras, compostas de laminas triangulares, reunidas base com base, daraõ hum sólido de seis faces triangulares.

Duas pyramides tetragonas, ou dous pentaedros compostos de laminas rectangulares, ou rhomboidaes, reunidos base com base, daraõ hum octaedro rectangular, ou rhomboidal segundo a natureza
das

das pyramides. Este octaedro será composto de oito faces triangulares.

Estes novos sólidos podem ser *truncados* nos vertices, e nos angulos, &c.

Elles podem ter prismas intermediarios da mesma natureza, isto he, o primeiro hum prisma triangular, e os octaedros hum prisma tetragono. Estes prismas podem ser tambem truncados nas esquinas, o que mudará o prisma triangular em hexagono, e o tetragono em octogono.

Seis laminas triangulares, ou tres rhomboidaes postas sobre o mesmo plano, e reunidas pelos angulos, dão huma lamina hexagona (fig. 8.). Tal he a mica.

Muitas destas laminas hexagonas, sobrepostas verticalmente, e sem diminuição, dão hum prisma hexagono recto, como o prisma do crystal de rocha.

Se ellas forem sobrepostas com diminuição, conservando sua base primitiva, resultará o prisma obliquo hexagono.

Se forem sobrepostas com diminuição em todo o sentido, ellas formarão huma pyramide hexagona recta, ou obliqua; quero dizer, hum heptaedro composto de seis faces triangulares, e hum hexaedro. Taes são certos crystaes de quartzo.

Dous destes sólidos, ou heptaedros, reunidos base com base, formarão o dodecaedro de faces triangulares. He o crystal de rocha.

As duas pyramides hexagonas podem ser separadas por hum prisma hexagono intermediario. Crystal de rocha.

Taes são as fórmulas, que dão as tres especies de laminas sobrepostas sobre as mesmas laminas.

Mas nós as podemos conceber postas sobre diferentes planos, e a natureza no-las-apresenta muitissimas vezes, nórmente nos Macles. Eis-aqui os exemplos para as tres laminas.

§ CCXCIX.

Tetraedros, ou laminas triangulares.

Quatro tetraedros reunidos formão hum pentaedro, ou pyramide tetragona, composta de quatro faces triangulares, e de huma face quadrilatera.

Dous destes sólidos, reunidos base com base, formarão o octaedro rectangular, ou rhomboidal, o qual por conseguinte será composto de oito tetraedros. O diamante octaedro tem esta composição.

24 Tetraedros reunidos podem formar hum sólido composto de 24 facetas triangulares, como o diamante de 24 facetas; he hum octaedro, cada face triangular do qual he dividida em tres.

24 Tetraedros reunidos podem formar o dodecaedro, suppondo que duas faces triangulares, contiguas á figura precedente, se ajuntem sobre o mesmo plano para fazerem huma só face rhomboidal, como no diamante dodecaedro.

48 Tetraedros reunidos formarão hum sólido de 48 facetas triangulares, quero dizer, hum octaedro com cada face dividida em seis (diamante de 48 facetas).

20 Tetraedros reunidos formarão o icosaedro composto de 20 faces triangulares (pyrites).

6 Tetraedros reunidos formarão hum sólido composto de seis faces triangulares, e de huma hexagona (he a pyramide do cristal de rocha).

12 Tetraedros reunidos formarão hum sólido composto de doze faces triangulares (ou o dodecaedro do cristal de rocha).

24 Tetraedros, formando seis pentaedros, ou pyramides tetragonas, podem dar hum parallelepido rectangular (cubo), ou obliquangulo (rhomb), suppondo estes seis pentaedros reunidos pelo vertice.

32 Tetraedros reunidos, ou dous novos pentaedros

tac-

taedros, juntos pela base com duas faces oppostas do parallelepipedo da figura precedente, darão hum sólido composto de hum prisma tetragono, com duas pyramides tetraedras (taes são os cristaes de estanho, &c.).

§ CCC.

Lamina rectangular.

Ella póde dar somente figuras rectangulares.

O cubo, ou prisma tetragono rectangular.

O pentaedro, ou a pyramide tetragona, composta de quatro faces triangulares, e de huma rectangular, bem como a tremonha do sal marinho, que póde ser truncada no vertice.

Dous destes pentaedros, reunidos base com base, darão o octaedro rectangular.

Se o octaedro for truncado nos vertices, este será decaedro.

Seis destes pentaedros, reunidos por seus vertices, formariaõ ainda de outro modo o cubo, como acabamos de ver.

Dous destes pentaedros, reunidos com os seis precedentes por sua base, applicada á duas das faces oppostas do cubo, darão hum sólido composto de hum prisma tetragono, e de duas pyramides tetragonas.

§ CCCI.

Lamina rhomboidal.

A lamina rhomboidal póde dar hum grande número de sólidos differentes.

Tres laminas rhomboidaes, juntas sobre o mesmo plano, formaõ o prisma hexagono, e quando soffrem alguma diminuição, a pyramide he hexagona.

Eu possuo hum prisma hexagono de mica, no qual

qual se distinguem perfeitamente as tres laminas rhomboidaes componentes, postas sobre o mesmo plano (fig. 8.).

Tres rhombos, reunidos debaixo de angulos inclinados, dão hum sólido composto, 1. de huma pyramide triedra de planos rhombos, 2. de hum prisma hexaedro composto de tres planos rhombos, 3. de huma pyramide triedra reintrante de planos rhombos.

Se acaso supuzermos outros tres rhombos sobrepostos á estes no mesmo sentido, o prisma se allongará o dobro; eu possuo huma tormalina do Brasil, na qual se vê a pyramide reintrante.

Porém se se supuzer hum quarto rhombo, posto na pyramide triedra reintrante, resultará huma nova pyramide triedra saliente, como a primeira, e será o dodecaedro de planos rhombos. He a figura da granada.

Este dodecaedro pôde allongar-se, como acabamos de dizer.

Será a figura dos schorls.

Este mesmo dodecaedro pôde allongar-se n'outro sentido, conservar duas pyramides tetraedras rhomboidaes, e ter hum prisma tetragono rectangular, o que dará o prisma tetraedro do jacinto com duas pyramides tetraedras.

Ve-se aqui o prisma tetragono rectangular, formado por laminas rhomboidaes.

Ve-se tambem, que o prisma hexagono pôde ser formado de dous modos differentes por laminas rhomboidaes; isto he, por tres destas laminas applicadas sobre o mesmo plano, tal he o da mica, como indicaõ estas estrias; ou por estas laminas applicadas obliquamente, como nos schorls.

Estas applicações, que não ampliaremos mais, provaõ, que hum mesmo crystal pôde ser composto de diversos elementos; o octaedro, por exem-

plo, pôde ser composto ou de tetraedros, como o diamante, ou de parallelipipedos, como a galena, &c. de onde concluo Bergman, segundo a observação de M. Gahn, *que he sempre necessario indagar n'hum cristal, qual he a fórma das partes constituentes*; a qual só se pôde conhecer, quebrando-o.

§ CCCII.

Todavia parece-me, que esta idea de M. Gahn foi muito generalizada, como já disse (1). Querer, por exemplo, com hum mesmo rhombo primitivo, ter todas as variedades do espatho calcareo, parece-me difficil de conciliar com as leis conhecidas da natureza.

Naõ ha effeito sem causa.

Effeitos constantes devem proceder de causas constantes.

Por tanto deve haver huma causa constante, que constantemente faça cristalizar tal substancia de baixo de tal fórma; por exemplo,

O espatho de Islandia em rhombo com tal angulo.

O espatho chamado muriatico, em rhombo com outro tal angulo.

O espatho calcareo de Hartz, &c. em prisma hexaedro recto.

O espatho calcareo de Derbyshire, em feição de dente de porco.

O espatho lenticular debaixo de tal fórma, &c.

Para explicar a constancia destes phenomenos, não se deveria recorrer á causas accidentaes. Sei muito bem, que quando se abala a caldeira, em que

(1) *Jornal de Phisica, Março de 1792.*

que tranquillamente cristalizaõ os saes, toda a cristalizaõ se turva; mas apenas se deixa repouzar, a cristalizaõ torna á tomar sua nova fórma.

§ CCCIII.

Duas causas devem influir sobre a figura de hum cristal.

1. A fórma primitiva de suas partes constituentes.

2. A força de afinidade, que chega estas partes constituentes, humas para outras, e lhes faz tomar tal, ou tal posição (1).

Os conhecimentos, que temos sobre a cristalizaõ do alumen, podem espalhar grande luz á respeito desta materia.

O alumen com excesso de acido cristaliza em octaedro. Com menor dose de acido cristaliza em cubo. Com menos acido ainda cristaliza confusamente.

Hum cubo de alumen, lançado no liquor, que dá o octaedro, adquire 14 facetas, e se torna octaedro.

O octaedro lançado no liquor, que dá os cubos, adquire igualmente 14 facetas, e se torna cubo.

O caroço do cristal nada faz á figura, se tem tempo de formar-se.

O alumen com excesso de acido, e o alumen com menos acido, não são phisicamente o mesmo sal; suas

Vv ii

par-

(1) Que esta força seja hum effeito de attracção, ou impulsão, pouco importa.

A meo ver, a attracção não póde ser admittida per hum philosopho, como causa phisica, mas semente como hypothese; por tanto deve pender de hum impulso qualquer.

partes constituentes , e suas partes elementares não são , nem podem ser as mesmas physicamente.

Por tanto supponho , ou antes affirmo , que o mesmo acontece com todos os saes. O sal marinho cubico , e o sal marinho octaedro devem variar , ou pelo que toca ao acido , ou á base.

Façamos applicação destes principios ao espatho calcareo.

§ CCCIV.

Supponhamos , que o espatho de Islandia seja composto de 0,3400 de acido , e por conseguinte 0,6600 de base.

Que o espatho lenticular seja composto de 0,3450 de acido aereo.

Que o espatho muriatico contenha 0,3500 de acido aereo.

Que o espatho pyramidal , ou dente de porco , contenha 0,3550.

Que o espatho de prisma hexaedro contenha 0,3660 , &c.

He evidente , que as partes constituentes destes differentes espathos calcareos não devem ter a mesma forma primitiva , nem a mesma força de affinidade. As laminas rhomboidaes serão mais , ou menos espessas , mais , ou menos longas : haverá talvez alguma differença nos angulos ; suas forças de affinidade serão mais , ou menos consideraveis. Por tanto o cristal , que formarem , não terá a mesma forma ; e isto tão constantemente , que o alumen com excesso de acido dá o octaedro , e o alumen com menos acido dá o cubo.

Nos saes triplos a mesma cousa deve ter lugar.

§ CCCV.

§ CCCV.

Se porém me differem , que se tiraõ os mesmos rhombos , ou laminas rhomboidaes , quebrando os espathos calcareos.

Respondo, que não pôde ser. He de necessidade, que estas laminas rhomboidaes se differencem, ou nos angulos, ou na espessura, largura, comprimento, ou densidade; porque de outro modo não haveria razaõ, para que ellas não cristalizassem constantemente da mesma maneira. Estas differenças são affaz pequenas; dahi provém a difficuldade de as distinguir. E se não podemos distinguir os rhombos muito pequenos do espatho da Islandia, por exemplo, dos do espatho muriatico; com maior razaõ deve ser custoso marcar estas differenças em laminas muito mais pequenas.

O mesmo acontecerá com as laminas triangulares, que compõem os tetraedros. Ellas deverão igualmente variar nos angulos, espessura, comprimento, largura, e densidade, para formarem os differentes tetraedros.

As laminas rectangulares não devem variar nos angulos, mas sim na espessura, comprimento, largura, e densidade.

Todas estas laminas triangulares, rectangulares, e rhomboidaes, differindo em densidade, volume, e valor dos angulos, gozarão igualmente de differentes forças de affinidade.

Então concebe-se, que não sendo estas laminas perfeitamente iguaes, e não tendo o mesmo grão de affinidade, não poderiam dar mais as mesmas formas. Estas formas terãõ muitas relações constantes; mas variarão até certo ponto.

§ CCCVI.

§ CCCVI.

De tudo que acabo de dizer, pôde concluir-se,
1. que as laminas, que constituem, ou fôrmao diferentes cristaes, não são phisicamente as mesmas.

2. Que dois cristaes participantes da mesma fôrma, podem ser compostos de laminas, ou sólidos absolutamente diversos.

O octaedro do diamante parece composto de tetraedros.

O octaedro da galena parece composto de laminas rectangulares: por quanto se obtem sempre parallelipipedos, quebrando a galena; mas estas laminas rectangulares são compostas de laminas triangulares, pois que a galena pode soffrer truncaduras triangulares.

Por tanto, indagando pela fractura a composição de hum cristal, he, que se pôde conseguir, ou chegar á conhecer os elementos.

São necessarias muitas precauções. As laminas podem ter diversas direcções, sem que seja sempre possível seguillas, por se crusarem muitas vezes.

Os lapidarios conhecem a grande difficuldade, que ha em cortar as pedras preciosas. Elles chamao *diamante da natureza* aquelle, que se não pôde cortar. Estes são sobre tudo os de 48 facetas, ou de 24. Facilmente se conhece a razão ditto.

A mesma difficuldade tem lugar nos cristaes *maclés*, como os do feld-espatho, &c.

Em geral pôde suppor-se, que as estrias dos cristaes indicao as applicações das laminas, humas sobre outras. Em consequencia he preciso seguillas na fractura.

Os Mineralogicos já trabalháráo muito na indagação das partes constituentes dos cristaes. Se estas indagações não tiveráo todo o successo, que fazião

zião esperar , pelo menos nos deraõ noções inte-
ressantes.

Seria muitas vezes difficuloso decidir , se tal lamina, rectangular, ou rhomboidal, de taes, ou taes cristaes, não he já composta de duas, ou quatro laminas triangulares; porém eu creio, que ha circumstancias, em que se poderia avançar isto.

Huma lamina rectangular não pôde dar hum prisma tetragono truncado nos angulos, nem face alguma triangular. A truncadura formaria sempre hum angulo *a* reintrante (fig. 9.).

A lamina rhomboidal não pôde igualmente dar hum prisma tetragono, ou hexagono, truncado absolutamente nos angulos, nem apresentar face alguma triangular. A truncadura formaria sempre hum angulo *a* reintrante agudo, ou obtuso (fig. 10.).

Pelo contrario quatro laminas triangulares, formando as laminas rectangulares, ou rhomboidaes, permitirão iguaes truncaduras (fig. 11. 12.), e poderão dar os prismas suboçtonos, e subdodecaedros.

Por conseguinte, quando hum cristal apresentar pequenas faces triangulares, ou hum prisma tetragono, ou hexagono, truncado nos angulos, e tornando-se em *suboçtono*, ou *subdodecaedro*, se poderá suppor, que he composto de laminas triangulares.

O diamante he muitas vezes truncado nos angulos. Eu fiz ver, que era composto de laminas triangulares.

O mesmo acontece com o rubim.

A pyrites toma a fórma cubica, octoedra, e icosaedra; porém tambem se acha, que são verdadeiros tetraedros; além disto o icosaedro, tendo 20 faces triangulares, he composto de 20 tetraedros. Por tanto seos elementos são a lamina triangular.

O cobalto, mineralizado pelo enxofre, cristali-

za igualmente em cubo, e icosaedro. Por tanto feos elementos são a lamina triangular.

O cobre amarello, o falhertz, o arsenico, o cinabrio, a blende, &c. cristalizaõ em tetraedros. Por tanto o elemento da cristalizaõ he a lamina triangular.

Finalmente quasi todos os metaes dão signaes de cristalizar em tetraedros, cubos, e octaedros. Porém estes cubos, e octaedros podem ser truncados; assim feos elementos de cristalizaõ são a lamina triangular.

Muitas substancias, que cristalizaõ em octaedros, ou as pyramides sejaõ, ou não separadas por hum prisma tetragono, são truncadas nas esquinas do octaedro, e do prisma, quando o ha. Deve-se pois suppollas ainda compostas de laminas triangulares, desta natureza são os topazios, berillos, chrisoberillos, feld-espatho, fluors, espatho calcareo, gesso, espatho pesado, espatho boracico, zeolita, espatho tungstico, o enxofre, o rubim arsenical (1), a prata vitrea, o cobre vitreo, o azul, a galena, o chumbo amarello, o chumbo branco, os cristaes de estanho, os vitriolos, os nitros, &c.

As substancias, cuja cristalizaõ he o dodecaedro de planos rhombos, seja com prisma hexaedro, ou sem prismas, ou seja o prisma recto, e sem pyramides, são igualmente truncadas nos angulos. Assim as laminas rhomboidaes, de que parecem compostas, o são já de laminas triangulares. Taes são as granadas, os jacinthos, as tormalinas (2), a esmeralda, o chrisolito, a apatita &c.

La-

(1) Esta preparaçõ he o arsenico rubro, ou rosalgar vermelho, á quem se dá huma transparencia de rubim, fazendo-a fundir, e esfriar; esta preparaçõ he cohecida pelo nome de oxido arsenical sulfurizado rubro na theoria pneumatica. P.

(2) Eu possuiu huma tormalina de prisma triangular,

Laminas rhomboidaes.

Ha com tudo corpos cristalizados, em os quaes nada indica, que a lamina rhomboidal seja composta de laminas triangulares. Saõ aquelles-, em que não ha truncadura. Desta natureza he a mica (eu possuo hum cristal de mica hexaedro, no qual se percebem mui distinctamente as tres laminas rhomboidaes componentes), o cristal de quartzo, o corindaõ (espatho diamantino), a estarolita (pedra de cruz), a agoa-marinha, o jargaõ, &c., e talvez a saphira.

Nestes cristaes nada prova, que suas laminas rhomboidaes sejaõ compostas de laminas triangulares; com tudo pôde ser, que ellas o sejaõ.

Laminas rectangulares.

Os saes marinhos saõ talvez as unicas substancias cristalizadas, em que não ha indicios, ou provas certas, de que a lamina rectangular seja composta de laminas triangulares; taes saõ o sal marinho commum (muriato de soda), o de Silvio, ou sal marinho de potassa, a prata cornea, ou sal marinho de prata, &c.

Eu passo á ajuntar estes refumos em fórma de raboa.

Xx.

Ta-

a qual por consequente indica, que he composta de laminas triangulares.

Taboa das laminas, que se podem
 suppor, como parte constituen-
 te dos differentes cristaes.

Laminas triangulares.

Diamante.	Todos os regulos metal- licos.
Rubim.	Rubim de arsenico.
Topazio.	Cobalto sulfuroso.
Berillos.	Antimonio sulfuroso.
Chrisoberillos.	Galena.
Chrisolito.	Chumbo amarello.
Esmeralda.	Chumbo branco.
Granadas.	Chumbo phosphorico.
Jacinto.	Cristaes de estanho.
Formalina.	Cobre amarello.
Apatita.	Falhercz.
Feld-espatho.	Cobre vitreo.
Fluor.	Azul.
Espatho baritico, ou pe- fado.	Pyrites.
Espatho boracico.	Ferro octaedro.
Espatho calcareo.	Prata vermelha.
Gesso.	Prata vitrea.
Zeolita.	Vitriolos.
Enxofre.	Nitros.

Laminas Rhomboidaes.

Jargão.	Corrindaõ (espatho dia- mantino).
Agoa-marinha.	Estauroлита (pedra de cruz).
Mica.	Saphira.
Cristal de quartzo.	

Laminas rectangulares.

Prata cornea.

Sal marinho de natro (muriato de sôda).

Sal marinho de potassa.

§ CCCVII.

Perguntou-se, se acaso todos os cristaes eraõ compostos de cristaes semelhantes, o que viria á das nas homeomerias de Anaxagoras. Todo o cristal de sal marinho seria composto de pequenos cubos; todo o espatho de Islandia seria composto de pequenos rhombos.

Primeiramente he certo, que, quando muito, isto não diz respeito, mais do que á fórma primitiva, ou ao cristal primeiro de cada substancia. Assim, por exemplo, os espathos calcareos de prisma hexaedro, pyramidal, lenticular, &c. não seriaõ compostos de outras porções hexaedras, lenticulares, pyramidaes, &c.; mas o são de diversos rhombos.

Tinha-se supposto o cristal de rocha composto de outros cristaes de rocha. Esta idea não pôde sustentar-se. As estrias, observadas sobre este cristal, indicaõ, que he composto de laminas triangulares, ou de tres rhomboidaes, postas sobre o mesmo plano, as quaes pouco á pouco diminuem, á fim de formarem as pyramides.

Por tanto reduz-se a questãõ á saber, de que maneira as tres primeiras laminas elementares de toda a cristallizaçãõ, a triangular, rhomboidal, e rectangular, são compostas em ultima analye. Tomemos por exemplo o sal marinho cubico.

O menor cubo possivel de sal marinho he composto da menor porçãõ de acido saturada pela sua base, de huma só parte de sal marinho? Ou de muitas?

Os menores cristaes , os ultimos cristaes de agoa , de enxofre , de hum metal , &c. são compostos de huma só parte de agoa , de huma só parte de enxofre , de huma só porção de metal ?

Seria difficiloso resolver a questão , e talvez mesmo fosse impossivel a lolução.

§ CCCVIII.

Assentou-se , que era necessario , que hum cristal regular tivesse sempre o mesmo caroço. Posto que provavelmente sempre assim fosse , quando o cristal he homogeneo , quero dizer , feito n'hum liquor homogeneo ; todavia pôde ser o contrario. Hum cubo de alumen , por exemplo , lançado no liquor , que dá o alumen octaedro , se augmentará , e se tornará octaedro : reciprocamente o alumen octaedro , lançado no liquor , que dá o alumen cubico , se augmentará , e se tornará cubico.

Logo a força de afinidade , obrando continuamente , não cessa de attrahir , ou trazer cada corpo dissolvido para sua fórma particular , qualquer que seja o caroço.

§ CCCIX.

Como pois esta força de afinidade pôde produzir fórmas tão variadas , e tão regulares , sómente com tres especies de laminas primitivas ? Como sua acção parece modificada na formação dos macles ?

He este o segredo da natureza , á que ainda não podemos chegar. Presentemente basta-nos saber , que o facto he constante. Elle he produzido pela lei das afinidades , das attracções electivas , &c. Eis-aqui o que sabemos.

§ CCCX.

§ CCCX.

Tambem se perguntou , se acfo a causa da crystallizaçao pendia sempre de hum principio salino ?

Resolve-se a questao pela negativa.

Todo o corpo , que passa do estado liquido ao solido com as circunstancias precisas , ou em outros termos , todo o corpo , que he n'hum estado de dissoluçao , e que se torna concreto , toma huma figura regular , isto he , crystalliza.

Esta dissoluçao pode effectuar-se , 1. pelo fogo , que conserva os corpos no estado de vapores. O cinabrio , o enxofre , as flores de antimonio , &c. crystallizaõ desta maneira.

2. Pelo fogo , que conserva os corpos no estado liquido. O enxofre , os metaes fundidos , &c. crystallizaõ. A agoa mesmo , congelando-se , toma huma figura regular.

3. Pela agoa liquida. He o grande agente da natureza para a crystallizaçao dos saes , das pedras , &c.

4. Pelos oleos. O enxofre dissolvido pelo azeite crystalliza.

5. Pelo espirito de vinho.

6. Pelo ether. Os cristaes de Hixrne (1) formao-se no ether.

7. Pelos acidos. Todos os saes neutros , &c. a maior parte das pedras.

8.

(1) Segundo afirma Bucquet , evaporando o liquor residuo depois da formaçao do ether nitrico , elle toma a consistencia de mucilagem , e depois de hum tempo mais , ou menos longo se firmao cristaes salinos , com o nome de cristaes de Hixrne , nome do Chimico , que primeiro os descreveo ; desubrio-se , que este residuo era acido oxalico. T.

8. Pelos alkalis. As soluções alkalinas de muitos metaes cristalizaõ.

9. Pelo mercurio. As amalgamas cristalizaõ.

10. Os oleos, taes como a camfora, os corpos mucosos, e o assucar, cristalizaõ igualmente.

He preciso advertir, que todos estes corpos são liquidos sómente pelo fogo, o qual em ultima analyse deve ser contemplado, como cau'a de toda a cristallizaçaõ, e para melhor dizer, de toda açãõ em a natureza.

Por tanto todos os corpos, que do estado liquido passaõ ao estado sólido com as condições necessarias, cristalizaõ (1).

Ora muitas destas substancias cristalizadas não poderião arranjar-se no número dos saes, por exemplo, a agoa.

§. CCCXI.

Põde-se ainda fazer outra questaõ.

He necessario, que hum corpo esteja no estado de dissoluçaõ, para poder cristallar?

Todos os Chemicos o tinhaõ pensado; e este he meo parecer.

Bergman he de opiniaõ diversa. " Não são unicamente as materias, que realmente se dissolvem na agoa, que tomaõ as fórmas determinadas: são ainda, se me não engano, as misturadas n'hum grão sufficiente de atenuaçãõ... A mór parte das terras, que se achãõ no reino mineral debaixo de huma fórma regular, e symmetrica, torãõ provavelmente reunidas desta maneira. "

Bergman entende provavelmente por atenuaçãõ huma especie de dissoluçaõ.

§ CCCXII.

(1) Já se sabe, que supponho a geraçaõ dos animaes, e vegetaes huma verdadeira crystallizaçaõ.

§ CCCXII.

Passemos dos caracteres externos dos mineraes á seus principios internos, ou constituentes.

Os do enxofre, do phosphoro, das substancias metallicas, &c. são pouco conhecidos.

Muitos Chimicos os contemplão, como entes simples.

Eu penso, que estas substancias são acidos neutralizados por hum principio inflammavel. Por conseguinte seriaõ compostos, á meo ver, como todos os acidos, de diferentes ares, ar puro, ar inflammavel, ar phlogificado, agoa, fogo, &c.

Os alkalis são compostos de principios analogos aos dos acidos, como bem dá á entender a analyse do alkali ammonical, ou volatil.

A natureza das terras principaes, a calcarea, a magnesiãna, a pesada, a argilloza, e a quartzosa, he igualmente desconhecida.

Todas ellas parecem ter sido produzidas pela força de vegetação, e animalisação. Por tanto eu não estaria longe de as contemplar, como formadas de principios analogos aos dos alkalis, ou acidos. Isto me parece taõ conforme com as analogias, que não tenho dúvida alguma á este respeito.

Quanto á terra quartzosa, eu tinha sempre suspeitado, que continha alguma substancia, que, pelo calor, se reduzia ao estado aeriforme. He provavel (dizia eu, *Jornal de Phisica*, Janeiro, pag. 13, anno de 1785), que o quartzo cristalize por meio de hum acido, que nos he desconhecido. Quando se funde o quartzo com os alkalis, ha mui viva effervescencia no momento da fusão. Parece-me, que esta separação de fluido aeriforme não provém unicamente do alkali, que neste grão de fogo deveo perder grande parte de seo ar fixo.

M. de Dolomicu acaba de recolher este ar nas
bel-

bellas experiencias, que publicou, *Jornal de Phisica*, folheto de Abril de 1792, e achou, que era principalmente composto de ar inflammavel, e ar phlogisticado. Em consequencia distingue a terra quartzosa pura, e livre destes ares da terra quartzosa aereada, como se distingue a terra calcarea caustica, ou cal, da terra calcarea aereada, do espatho calcareo (1). Esta terra quartzosa pura se acha nas gemmas, e outras muitas pedras, no seu parecer.

Quanto ás novas terras do jargão, e corindão (espatho diamantino), de que fallou M. Klaproth, he necessario esperar novas experiencias, porque talvez não sejaõ, mais do que terras compostas.

Porém demos de mão estas theorias, e tornemos aos factos, que he o effencial.

§ CCCXIII.

Todas as pedras de qualquer natureza que forem, são compostas das cinco terras principaes, ás quaes será necessario accrescentar a ferruginosa, que se torna a achar em quasi todos os mineraes; estas terras são,

1. A calcarea.
2. A magnesiãna.
3. A baritica, ou pesada.
4. A argilloza.

5.

(1) Eu tinha feito esta distincão, pag. 314, tom. I. desta obra, que está impressa, e não publicada, antes que M. de Delomieu começasse seu bello trabalho. Eu dizia, linha 2^a,

„ A substancia ordinariamente chamada terra quartzosa, terra silicioza, he huma terra particular? Ou antes he a combinacão de huma terra com outra substancia, que ainda não podemos separar? Põde suppor-se, que o quartzo mais puro contém somente terra quartzosa crystallizada? He o que não penso „.

5. A quartzosa não aereada, ou caustica.

6. A ferruginosa.

Estas seis terras são combinadas com diversos ácidos, que são,

1. O ácido aereo, ou ar fixo.

2. O ácido vitriolico.

3. O ácido phosphorico.

4. O ácido marinho.

5. O ácido nitroso.

6. O ácido boracico.

7. O ácido fluorico.

8. O ácido quartzoso.

9. O ácido tungstico.

10. O ácido molybdico.

E talvez outros muitos ácidos metallicos.

Cada huma destas terras combinada com hum destes ácidos, forma hum sal, que cristaliza regular, ou confusamente, quero dizer, huma pedra particular cristalizada regular, ou confusamente.

§ CCCXIV.

Porém estas terras podem servir-se mutuamente de dissolventes, com tanto que estejam n'hum estado de dissolução.

Este he o sentimento de Schéele, Bergman, &c. como vimos §. 103, sentimento, que igualmente adoptei.

A terra calcarea, a magnesia, a terra pesada no estado de causticidade, são solueis na agoa, e podem contrahir adherencia com o quartzo, e outros corpos.

O ferro he igualmente solúvel na agoa por meio dos gazes, que ella contém, e neste estado póde contrahir forte uniaõ com os outros corpos.

A argilla talvez não seja solúvel na agoa; mas nella póde sustentar-se por sua grande divisaõ,

Yy

e

e talvez não seja huma terra composta, que he solúvel em seo estado puramente terreo.

A terra quartzosa ordinaria não pôde mais contemplar-se, como o quartzo puro; porém será o quartzo, menos os ares, que della se tiraõ; ella foi solúvel neste estado terreo, e contrahio diferentes combinações; combinada no estado de quartzo, fórma hum sal insolúvel.

M. de Dolomieu estendeo de algum modo o número das terras simples; fez ver depois, que certa combinação de duas terras pôde representar o papel de terra simples; por exemplo, a combinação da terra quartzosa, e argillosa fórma huma terra composta silicioza, que representa o papel de terra simples em muitas circumstancias.

A terra talcosa he tambem, segundo este sabio Naturalista, huma terra composta, que representa o papel de terra simples. Seos principios são a terra magnesiãna, e quartzosa.

Talvez hajaõ outras muitas terras compostas semelhantes, e a terra circoniana, e corindonia não sejaõ semelhantes composições; isto he muito provavel.

Por ventura se deveráo classificar no número dos saes estas ultimas pedras, que são compostas unicamente de diferentes terras, que mutuamente se servem de dissolventes? He huma questão mui pouco importante, e que penderá da accepção em que se tomar a palavra *sal*. Eis-aqui o que disse (§ 20).

Eu penso, que he necessario dispollas entre os saes.

§ CCCXV.

Independentemente destas terras dissolvidas, ou pelos acidos, ou humes peias outras, ellas podem ainda ser achadas, como fazendo parte das pedras, sem

sem serem dissolvidas, mas sómente tendo sido envolvidas no tempo da cristalização pedrosa; deste modo temos cristas de rocha, adularias, &c. que contém muita chlorita, ou esteatita verde, materia certamente estranha á estas substancias.

Se acaso se analysassem estes cristas de rocha, estas adularias, &c. seria injusto concluir, que a magnesia he hum dos elementos.

Ve-se pois, que nas substancias, em que se não podem distinguir com a mesma facilidade estas partes estranhas, a analyse deve muitas vezes enganar, dando por principio tal parte, que só accidentalmente se acha na substancia analysada, mórmente quando as ditas substancias são opacas.

§ CCCXVI.

A natureza das substancias metallicas não nos he mais conhecida, do que a das terras primitivas. As mesmas analogias, que me fizeraõ dizer, que as terras podiaõ ser produzidas pelas forças vitaes, tanto nos vegetaes, como nos animaes, me obrigaõ á crer, que as mesmas forças podem produzir os metaes, e que por conseguinte estão bem longe de ser substancias simples; mas nós sómente temos estas analogias.

Perguntou-se, se os metaes se podiaõ converter huns nos outros, por exemplo, se o chumbo podia tornar-se prata, ou o cobre ouro; este he o objecto das indagações dos Alchimistas, como se sabe. Sem affirmar, que isto seja phisicamente impossivel, nenhuma cousa nos pôde authorisar á tal suspeita.

Todas as nossas indagações sobre estas substancias se limitaõ ao estudo de suas combinações.

As substancias metallicas, combinadas com outras substancias, formaõ, o que chamamos *pedras metallicas*, ou *minas*.

Toda a substancia, que se póde combinar com hum metal, e lhe faz perder suas qualidades proprias, deve chamar-se *mineralisante*.

Vimos, que ha hum grande número.

1. *Enxofre*. As pyrites, galenas, &c.
 2. *O figado de enxofre*. Blende.
 3. *O acido vitriolico*. Os diferentes vitriolos metallicos.
 4. *O arsenico*. O mispickel, a prata arsenical, &c.
 5. *O acido arsenical*. Cal vermelha de cobalto, &c.
 6. *O phosphoro*. Sal phosphorico.
 7. *O acido phosphorico*. Mina de chumbo verde, negra, fiderites, &c.
 8. *O ar inflammavel phosphorico*. Mina de chumbo.
 9. *O acido tungstico*. Wolfram.
 10. *O acido molybdico*. Chumbo amarello.
 11. *O acido marinho*. Prata, e mercurio, corneos.
 12. *O acido aereo*. Chumbo branco, malachites, &c.
 13. *O ar puro*. Manganez, chumbo vermelho, &c.
 14. *Materia do calor*. Cristaes de estanho, ferro octaedro, &c.
 15. *Plombagina*. Eisenman, &c.
 16. *Muitas terras*. Nas pyrites, &c.
 17. *Os metaes*. Amalgamas, e diferentes ligas, que privaõ cada metal de suas qualidades.
 18. *O acido fluorico*. Blende.
 19. *Os betumes*. Mina de cobre, de mercurio, &c.
- Podemos accrescentar á estes mineralisantes.
20. *A agoa*. Nas calaminas.
 21. *Ar inflammavel*. Os metaes, expostos ao ar inflammavel, se ennegrecem.

22. *Ar inflammavel sulfuroso.* Blendes.

23. *Ar phlogisticado.* Caes metallicas.

24. *Alkalis.* Saes metallicos alkalinos.

Provavelmente acharemos tambem o acido boracico por mineralisante, e talvez outras muitas substancias.

CCCXVII.

Methodo natural de classificar os mineraes.

Os Mineralogicos, igualmente como os Zoologicos, e Botanicos, se virão na necessidade de estabelecer divisões methodicas, para conhecerem as substancias mineraes.

Todo o bom methodo do mineralogico deve ser fundado na analyse, como demonstrou Cronstedt; e somente nos jactaremos de possuir hum verdadeiro systema mineralogico, quando for bem feita a analyse de todos os mineraes.

Pelas analyses conhecidas he, que estabeleço o methodo aqui proposto. Se alguma substancia for mal analysada, tornará a ser posta em sua ordem natural, quando for melhor conhecida.

C L A S S E S.

- I. Ares.
 II. Agoas.
 III. { Enxofre.
 { Phosphoro.
 IV. Substancias metallicas.
 V. Acidos.
 VI. Alkalis.
 VII. Terras.

VIII. Saes neutros. { Metallicos.
 { Alkalinos.
 { Terreos, ou pedras.

IX. Fosseis.

Talvez se devesse fazer entrar neste methodo.

1. A luz, que existe combinada com muitos corpos mineraes, e talvez todos.
2. O fluido electrico, espalhado por todo o globo, e provavelmente pelo o universo.
3. O fluido magnetico, que parece proprio ao globo da terra.
4. O principio inflammavel, que se acha nos betumes, enxofre, phosphoro, metaes, &c.
5. A materia do calor, que he hum dos mineralifantes.

I. CLASSE.

Ares. { Ar puro.
 Ar phlogisticado.
 Ar inflammavel.
 Ar inflammavel sulfuroso, ou hepatico.
 Ar inflammavel phosphorico.
 Ar acido, ou acido aereo.
 Ar atmosferico.

II. CLASSE.

Agoas { Agoa da chuva.
 Agoa dos rios.
 Agoa do mar, e lagos salgados.
 Agoas aereas, impregnadas de acido aereo.
 Agoas sulfurosas, ou hepaticas.
 Agoas das fontes ardentis.

III. CLASSE.

Enxofre { Enxofre.
 Phosphoro.

IV. CLASSE.

Substancias metallicas { Ouro { Nativo.
 Pyrites aurifera.
 Ouro, e antimonio.
 Prata { nativa.
 vitrea.
 vermelha.
 cornea
 cinzenta.
 em pennas.

Pla-

Substancias metallicas	Platina	{ Platina, e ferro.
	Mercurio	{ nativo.
		{ cinabrio.
		{ corneo.
	Cobre	{ cal vermelha;
		{ nativo.
{ cal vermelha.		
{ cal verde.		
{ cal azul.		
{ amarella.		
Ferro	{ pyritosa.	
	{ vitrea.	
	{ nativo.	
	{ negro attrahivel.	
	{ iman.	
	{ esmeril.	
	{ especular.	
	{ plombagina.	
	{ pyrites sulfurosa.	
	{ pyrites arsenical.	
{ syderites.		
{ limoso.		
{ ocras.		
Chumbo	{ nativo.	
	{ galena.	
	{ vermelho.	
	{ branco.	
	{ verde.	
	{ negro.	
{ avermelhado.		
{ amarello.		
{ cal.		

Substancias metallicas	Estanho	{	nativo. cal de estanho. estanho sulfuroso.
	Zinco	{	nativo. blende. zinco aereado. calamina.
	Antimonio	{	nativo. sulfuroso. corneo. em pennas.
	Bismutho	{	nativo.
	Arsenico	{	nativo. branco. ouropimente. rosalgar. rubim de arsenico.
	Cobalto.	{	nativo. sulfuroso. sulfuroso, e arsenical. cal cor de rosa. cal negra.
	Nickel	{	e ferro. kupfer-nickel.
	Manganez	{	cal de manganez.
	Tungsteno	{	branco. Wolfram.

Zz

Mo-

Substancias metallicas	Molyb- deno	}	fulfurofo.
			Uranita
	Mena- kanita	}	cal negra.
	Barita , ou ter- ra pe- fada.		}

V. C L A S S E.

Acidos	}	Acido aereo.
		Acido vitriolico.
		Acido phosphorico.
		Acido nitroso.
		Acido marinho.
		Acido boracico.
		Acido fluorico.
		Acido quartzoso.
		Acido arsenical.
Acido tungstico.		
Acido molybdico.		

VI. C L A S S E.

Alkalis	}	Alkali fixo vegetal , potassa.
		Alkali fixo mineral , soda.
		Alkali ammonical volatil.

VII. CLASSE.

Terras	}	Cal, terra calcarea caustica. Magnesia. Terra baritica, ou pesada. Terra argillosa. Terra quartzosa caustica. Terra circoniana. Terra corindoniana.
--------	---	---

VIII. CLASSE.

Saes neutros	}	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">Metallicos</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td> Sal aereado de chumbo, &c. Vitriolo de ferro, &c. Sal marinho de prata, &c. Sal arsenical de cobalto, &c. Sal phosphorico de chumbo, &c. Sal fluorico de zinco, &c. Sal tungstico de ferro, &c. Sal molybdico de chumbo, &c. </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: middle;">Alkali-nos</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td> Sal marinho Vitriolo de soda Sal ammoniaco. &c. &c. &c. </td> </tr> </table>	Metallicos	}	Sal aereado de chumbo, &c. Vitriolo de ferro, &c. Sal marinho de prata, &c. Sal arsenical de cobalto, &c. Sal phosphorico de chumbo, &c. Sal fluorico de zinco, &c. Sal tungstico de ferro, &c. Sal molybdico de chumbo, &c.	Alkali-nos	}	Sal marinho Vitriolo de soda Sal ammoniaco. &c. &c. &c.
Metallicos	}	Sal aereado de chumbo, &c. Vitriolo de ferro, &c. Sal marinho de prata, &c. Sal arsenical de cobalto, &c. Sal phosphorico de chumbo, &c. Sal fluorico de zinco, &c. Sal tungstico de ferro, &c. Sal molybdico de chumbo, &c.						
Alkali-nos	}	Sal marinho Vitriolo de soda Sal ammoniaco. &c. &c. &c.						

Saes neutros	} Pedras	{ Pedra circoniana. Pedra corindoniana. Pedras filiciosas. Pedras magnesianas. Pedras argillosas. Pedras calcareas. Pedras bariicas , ou pesadas. Pedras volcanicas.
Pedra circoniana	} Jargão.	
Pedra corindoniana	} Corindaõ , espatho diamantino.	
Pedras filiciosas	} Pedras quartzofas	{ Cristal de quartzo. Quartzo. Grès. Silex. Agata. Calcedonia. Cacholong. Hydrophana. Opala. Pechstein. Chrisoprasio. Prasio. Jaspe. Sinopla. Petrofílex. Lazulita. Zeolita. Feld-espatho. opaco. adular. adular maclé , ou schorl branco.

Pedras fili- sias	Gem- mas	Diamante.	
		Saphira.	
		Rubim.	
		Esmeralda.	
		Agoa-marinha.	
		Chrifolito.	
		Topazio.	
		Chrifoberillo.	
		Berillo.	
		Jacinto.	
		Jacintina.	
		Andreasbergolita.	
		Olivino.	
		Gra- nada	}
	Granatenart		
	Eftauro- lita, ou pe- dra de cruz.	}	Eftauro- lita, ou pe- dra de cruz.
	Schorls	}	Peridoto.
			Tormalina electrica.
			naõ electrica.
Yanolita, fchorl violete.			
Thallita, fchorl verde trans- parente do Delfinado.			
Leucolita, fchorl esbranqui- çado.			
Volcanita, fchorls dos vol- cães.			

Tre-

Pedras magne- fianas	}	Tremolita. Cyanita, ou fchorl azul. Mica. Hornblende, fchorl lamellofo. Cornéene. Trapp. Jade. Serpentina. Ollar. Asbestoide, fchorl fibrofo. Asbesto. Esteatita. Talco. Talcita.		
		Pedras argil- lofas	}	Esfchistos magnesianos, micaceos. filiciofos. marciaes. argillofos. calcareos.
				Pedras cal- carcas
		Acido vitrio- lico { Gesso. Alabastro gessofo.		
		Acido phos- phori- co { Apatita não cristalizada. Apatita cristalizada.		
		Acido bora- cico { Espatho boracico.		

Aci-

Pedras cal- careas	{ Acido fluori- co	{ Espatho fluor.		
			{ Acido tungsti- co	{ Espatho tungstico.
Pedras ba- ríticas, ou pesadas	{ Acido vitrio- lico	{ Espatho barítico vitriolico, ou espatho pesado vitrio- lico.		
			{ Acido aereo	{ Espatho barítico aereado, ou espatho pesado aerea- do.
Pedras compo- stas cristalizadas	{ Granito. Cneis.			
			Pedras com- postas em- pastadas cristaliza- das	{ Silicio- fas
{ Magne- sianas	{ Amigdaloides magnesianas.			
		{ Argil- lofas		
{ Calca- reas	{ Amigdaloides calcareas.			

Pe-

Pedras com postas em- pastadas cristaliza- das	} Bariti- cas ou pesadas	Amigdaloides bariticas, ou peladas.
Pedras com postas em- pastadas naõ crista- lizadas	} Silicio- fas	Poudings.
	} Mag- nesia- nas	Bréchas magnesianas.
	} Argil- losas	Bréchas argillofas.
	} Calca- reas	Bréchas calcareas.
Pedras volca- nicas	} Bariti- cas ou pesadas	Bréchas bariticas, ou pesa- das.
	} Sim- ples	Lavas compactas. cristalizadas, basaltos; naõ cristalizadas, la- vas pesadas. Lavas porosas. Rapillo. Pozzolana. Pomes. Vidro.

Pedras volca- nicas	} Pedras volca- nicas empaf- tadas cristali- zadas	} Porphiroides volcanicas. Lavas com feld-espatho. Amigdaloides volcanicas, Lavas com schori. Zeolita. Jacinto. Jacintina. Granada. Espatho calcareo. &c. &c. &c.
Fosseis	} Ani- maes	} Zoolites Ornitholites Ichtiolites. Entomolites Vermiculites.

Eu passo á expor os motivos, ou bases, fo-
bre que fundo meo methodo.

1. Os ares ; são muito abundantes no reino
mineral ; eiles fórmaõ a primeira classe, como fa-
zendo parte da atmosfera.

Aaa

As

As agoas seguem os ares , porque correm á superficie do globo.

O enxofre , e o phosphoro se seguem naturalmente ; muitas agoas os contém.

As substancias metallicas são especies de enxofre.

Os acidos são formados de ares , de enxofre , de phosphoro , de metaes , &c.

Os alkalis vão após dos acidos , e são compostos de diferentes ares , &c.

Seguem-se os faes neutros , dos quaes faço tres grandes divisões ; faes neutros metallicos , faes neutros alkalinos , faes neutros terreos , ou pedras.

Finalmente a classe dos fosseis termina bem o reino mineral , pois que a turfa contém muitas plantas ; por tanto tenho lugar de crer , que o meo methodo se chega muito ao methodo natural , e indica a passagem do reino mineral ao vegetal.

Não fiz classes de substancias inflammaveis , porque seria necessario fazer entrar substancias absolutamente diversas , como os carvões de terra , a turfa , com o enxofre , o phosphoro , e os metaes.

Puz os betumes , e os carvões entre as substancias animaes , e vegetaes , fosseis , &c. por serem realmente reliquias , ou despojos do reino organico.

Deixei o diamante entre as gemmas pelos motivos , que expuz , fallando desta substancia ; de resto , se houvesse hum corpo combustivel , como o enxofre , e desse hum acido , ordenar-se-hia na terceira classe.

A plumbagina foi posta entre as minas de ferro por muitos Mineralogicos , e eu segui seo exemplo. Seria possivel dispolla na terceira classe , em razão de dar muito acido acreo na combustão , se antes quizessem.

Das terras fiz huma classe , e as classifiquei á poz dos alkalis.

Estas terras se achão raras vezes puras ; estão quasi sempre combinadas em a natureza ; porém o mel-

mesmo acontece com os alkalis, e acidos; no entretanto todos os Mineralogicos fazem delles classes particulares.

As pedras são especies de faes neutros formados pelas combinações das terras com os acidos, ou destas mesmas terras entre si; esta he a razão, porque as classifiquei entre os faes neutros.

Dividi as pedras em outros tantos generos; quantos ha de terras.

Os generos circoniano, e corindoniano não contém cada hum, mais do que huma só especie.

No genero siliciozo se achão todas as pedras de grande dureza, onde a terra silicioza he em certa quantidade, posto que em algumas predomine a terra argilloza.

Este genero contém tres grandes subdivisões, pedras quartzozas, gemmas, e schorls.

As pedras quartzozas são combinações da terra quartzosa com o acido quartzozo, com as quaes estão unidas em pequena quantidade terra argilloza, terra calcarea, e ferro.

Estas pedras quartzozas comprehendem o quartzo, a calcedonia, as agatas, as hydrophanas, opalas, e filex.

Os verdadeiros pechsteins seguem naturalmente as hydrophanas, e opalas.

Ha outros pechsteins, como o de Mesnilmontant, que devem ser remettidos para as pedras magnesianas.

O prasio se assemelha bastantemente com os pechsteins.

Depois seguem-se os jaspes, os quaes tem tanta semelhança com as agatas, por fim as sinoplas, e petrosilex.

Puz aqui a lazulita, que me parece ter muita pareença com o petrosilex.

A zeolita tem bastante semelhança com o feldspatho transparente, a adularia.

O feldspatho termina esta classe, e he, co-

mo hum degraó para as gemmas ; porque a adularia tem muita semelhança com ellas.

A segunda divisaó das pedras filiciofas comprehende as gemmas , genero affaz natural , que he composto de terra quartzosa caustica , terra argillofa , terra calcarea , e terra marcial. Bergman tinha suspeitado nellas huma terra particular , que chama *terra nobre*. M. Dolomieu accredita , que he a terra quartzosa despojada do feo gaz , ou no estado caustico.

As terras argillofas , calcareas , e marciais se achão aqui em muito maior quantidade , que nas pedras quartzosas. Todas estas terras se servem mutuamente de dissolventes , talvez contenhaõ tambem alguns acidos.

Puz neste genero com a granada a granatnart , ou granatita , e a estauroлита , ou pedra de cruz , que tem muita semelhança com a granatita.

A terceira divisaó das terras filiciofas comprehende os schorls propriamente ditos.

Os schorls contêm terra quartzosa , terra argillofa , terra calcarea , e marcial ; porém estas tres ultimas são aqui em muito maior quantidade , que nas gemmas. Todas estas terras se servem mutuamente de dissolventes ; pelo menos nellas ainda se não pôde descubrir acido algum.

Algumas pedras deste genero já contêm huma pequena quantidade de magnesia , ellas fazem a passagem para as pedras magnesianas. Eu trouxe para a classe das pedras magnesianas muitas substancias , que se tinhaõ classificado entre os schorls.

Não ha genero tão confuso , porque se poz entre os schorls hum grande número de substancias , que não erãõ conhecidas. Eis-aqui meo modo de as classificar. Tambem mudei alguns nomes , para substituir , os que me parecem proprios.

Peridoto.

Tormalinas electricas , que comprehendem a tormalina , ou esmeralda do Brasil , a do Ceilaõ , de

de Hespanha , do Tyrol, dos Alpes, o schorl de Madagascar, &c. muitos schorls, que se achão nos granitos. Eu possuo hum granito composto de quartzo, e de hum schorl negro em pequenos graõs^v, que he pyro-electrico, como a verdadeira tormalina.

Tormalina não electrica. Nesta classe metto todos os schorls dos granitos, que não são electricos, ou sejaõ negros, ou vermelhos, &c. deste modo classifico aqui, o que chamei, fallando dos schorls, *schorls dos granitos, schorls vermelhos transparentes, ou opacos, schorls vermelhos em feição de malhas de rede, &c.* Sõmente pela experiencia he, que se podem distinguir das tormalinas electricas.

Tanolita. Schorl violere.

Thallita. Schorl verde transparente de Marone no Delfinado.

Leucolita. Eu dei este nome ao schorl esbranquiçado de junto de Mauleon.

Volcanita. Schorls dos volcões; são bem distintos dos curros.

O genero das pedras magnesianas segue este tanto mais naturalmente, quanto aqui metti muitas substancias, que se tinhaõ classificado entre os schorls, como

As tremolitas.

As cyanitas.

Depois vem a mica.

Os horn-blendes, ou schorls lamellosos.

As corneenes, ou pedras de corno.

O trapp.

O Jade, que deve ser posto nas pedras magnesianas.

A serpentina.

As ollars.

A lersolita, especie de ollar.

Os asbestoides, ou schorls fibrosos, que tem tanta relação com o asbesto.

O asbesto, amianto.

A esteacita, pedra de toucinho, &c.

O talco, a talcita.

As pedras magnesianas contêm a magnesia, a terra argillosa, a calcarea, a quartzosa, e a marcial, que mutuamente se servem de dissolventes; porque ainda se não extrahirão acidos.

Posto que a magnesia não predomine sempre nestas pedras, com tudo ella lhes dá hum caracter de lifura, ou gordura ao tacto, que caracteriza este genero.

O genero das pedras argillosas he limitado aos eschistos; depois segue-se o talco, e talcita, cuja fórma he já em folhetos, como os eschistos. Ha talcos muito argillosos, que entraõ já na classe dos eschistos. São os eschistos magnesianos, micaceos.

Seguem-se os eschistos filiciosos.

Os eschistos marciaes.

Os eschistos puros.

Os eschistos calcareos.

O genero dos eschistos, independentemente da terra argillosa, contêm muita terra filiciosa, e marcial. Alguns contêm terra calcarea, e outros magnesia.

Estas terras se servem mutuamente de dissolventes.

Ainda se não pode tirar acido algum, excepto algumas vezes o acido aereo, que se acha na terra calcarea, magnesia, e terra marcial.

Vem depois os faes neutros calcareos, ou pedras compostas de terra calcarea combinada com qualquer acido.

A terra calcarea, combinada com o acido aereo, dá as pedras calcareas propriamente ditas.

Combinada com o acido vitriolico, dá os gessos.

Com o acido phosphorico, dá as apatitas.

Com o acido boracico, dá o espatho boracico.

Com

Com o acido fluorico, o espatho fluor.

Com o acido tungstico, dá o espatho tungstico.

O genero das pedras bariticas, ou pesadas até o presente se reduz á dous.

A terra baritica, ou pesada, combinada com o acido vitriolico, dá o espatho baritico vitriolico.

Combinada com o acido aereo, dá o espatho baritico aereado.

Sem dúvida se achará esta terra combinada com outros acidos.

Eu fiz tres grandes divisões das pedras compostas.

As pedras compostas cristalizadas comprehendem os granitos, e cneis.

As pedras compostas empastadas cristalizadas, comprehendem os porfidos, porphyroides, e amigdaloides.

As pedras compostas empastadas não cristalizadas, ou conglutinadas, comprehendem os poudings, e as bréchas.

Quanto ás pedras volcanicas, muitos Mineralogicos as classificáraõ com as outras pedras: outros, como Cronstedt, as mettêraõ n'hum appendix particular. Eu segui este methodo.

A acção do fogo sem o concurso do ar não altera grande número de substancias: desta maneira o enxofre, o phosphoro, os metaes, &c. fundidos sem accesso de ar, de nenhum modo são alterados.

Porém as pedras o são singularmente sem o fogo. A uniaõ, a combinaçãõ de seus principios he mudada, e a pedra he inteiramente desnaturalizada. Este he o motivo, porque fiz, á maneira de Cronstedt, hum appendix particular das pedras volcanicas, conservando as mesmas divisões, que nos outros generos, em pedras simples, e compostas.

A aggregaçãõ destas pedras he devida á sua dif-

dissolução pelo fogo, ou fusaõ, quando pelo contrario as outras foraõ dissolvidas pela agoa.

A ultima comprehende os foileis.

Eles se apresentaõ debaixo de duas fórmãs absolutamente diversas;

ou de todo petrificados, e não contendo mais partes inflammaveis.

Ou conservados em parte, e contendo muitas partes inflamáveis: taes são os betumes propriamente dittos.

§ CCCXVII.

Sobre a theoria da terra.

Depois de ter descripto todas as substancias mineraes, julgo necessario dever accrescentar algumas reflexões sobre as causas, que primitivamente organisáraõ o globo, sobre as que produziraõ depois as mudanças, que não podemos desconhecer terem operadas posteriormente, e finalmente sobre aquellas, que ainda vemos produzir novas alterações.

Farei differença do que me parece certo, do que julgo hypothetico.

1. Na origem das cousas, os differentes elementos de materia disseminados pelo espaço, se reunirão aqui, e alli em virtude da affinidade, para formarem os differentes globos, os soes, os planetas, os cometas; á isto chamei *cristallizaçaõ geral da materia*.

2. Esta reuniaõ não pôde effectuar-se, senão em quanto gozavaõ de huma liquidez, que lhes permittisse ceder á sua propria força, e se combinar conforme as leis das affinidades. Esta liquidez suppõe certo grão de calor existente nestes elementos;

tos; qualquer que seja a causa deste calor, a agoa era hum dos principaes agentes destes phenomenos.

3. Os elementos fluidos, que compunhaõ o globo da terra, obedecendo à sua impulsaõ, contrahirão hum movimento de rotaçaõ sobre si mesmo (1). Este movimento, combinado com a lei da gravidade, estabeleceo certa relaçaõ entre a força centripeta, e centrifuga, e a massa total tomou a figura esferoidal.

4. Todas as montanhas mais elevadas são graníticas; ora os granitos são compostos de quartzo, feld-espatho, mica, schorl, &c. que são cristallizados (2), o que supõem, que ellas foram formadas no seio das agoas, e que por conseguinte as agoas cubrirão todo o globo, e passáráõ além das mais altas montanhas. Porque estas montanhas degradadas sem cessar pelas agoas, geadas, &c. perderão muito de sua altura primitiva. Ainda acontece o mesmo com estas montanhas, que tem mais de 3000 toesas acima do nível do mar. He preciso pois, que as agoas tenhaõ diminuido pelo menos

Bbb def-

(1) Supponhamos dous hemispherios animados de forças desiguas, e vindo chocar-se directamente na linha, que passa pelo centro das massas: o globo inteiro se moverá na direcção do mais forte, em linha recta.

Porém se hum destes hemispherios tiver mais massa n'uma destas metades, elle dará ao globo inteiro hum movimento em giro sobre si mesmo, ao mesmo passo que este globo conservará o primeiro movimento para diante; e as forças podem ser combinadas, de maneira que este globo inteiro, voltando sobre si mesmo, descreva huma ellipse mais, ou menos allongada; he, o que acontece aos globos celestes.

(2) "A hypotheze da cristallizaçaõ n'hum liquido sobre nosso globo, como causa da formaçaõ do granito, he o primeiro rasgo de luz sobre os tempos passados de nosso globo, e vós seguramente o publicaste primeiro.", (Principios de Philosophia natural, edição de 1777), me escrevia M. de Luc.

desta quantidade ; digo pelo menos , porque estes picos elevados , degradados continuamente pelas agoas , sem duvida tiverão huma muito maior altura.

He verdade , que os mais elevados , que conhecemos , são volcanicos.

5. A analogia nos obriga á crer , que a mesma causa , que fez cristalizar as montanhas graníticas , exerceo sua acção sobre o globo inteiro. Formárao-se grandes massas cristalizadas , que precipitando-se humas sobre outras , se ajuntárao em grupo , e deixárao entre si cavernas , vafios , &c. como ainda achamos em muitos lugares , e do mesmo modo que vemos iguaes vafios existirem nas grandes massas de sal cristalizadas.

6. O calor total da massa da terra era superior ao de hoje , pois que ella deve esfriar , como todos os corpos da natureza.

Nos mares Austraes as ilhas são hoje cubertas de gelos , que já mais se derrem : estas ilhas são cristalizadas , como os outros continentes , o que prova , que estiverão antigamente em agoa liquida.

7. Este calor do globo poderá reduzir em vapores , e volatilisar huma porção de agoa. Estes vapores enchêrao huma parte das cavernas interiores , a outra se elevou acima de sua superficie. Mas estes ultimos , condensando-se logo pelo frio da atmosfera , em huma certa altura , cahirão em fórma de chuva , &c.

8. Esta agoa externa , que cubria o globo , diminuo pouco á pouco.

9. Por esta diminuição das agoas na superficie , os continentes principião á apparecer. Neste retiro das agoas , formar-se-ha grande quantidade de lagos , que serão devidos á bacias cercadas , por todos os lados , de montanhas. Estes lagos diminuirão quotidianamente , ou pelas areias , que para ahí acarrearem as agoas correntes , que vão ter á estes
lu-

lugares, ou porque as agoas romperão feos diques. Tambem pôde ser, que as agoas de certos lagos, minando pouco a pouco feos diques, trasbordem com grande ruido, e produzaõ muitos phenomenos locais mais, ou menos consideraveis.

Muitos destes lagos desappareceraõ desta maneira.

10. He nesta epoca, que appareceraõ os vegetaes, e os animaes, que vivem na superficie da terra.

(Eu supponho que foraõ produzidos por huma cristalizaçãõ, ou geraçãõ espontanea nas lagoas de agoa estagnadas.)

11. Todos estes entes organisados, como quadrupedes, aves, peixes, conchas, plantas, &c. morrendo, deixaraõ feos despojos, e reliquias, que por toda a parte se achaõ no feio do globo.

12. Em todas as zonas temperadas, e polares se achaõ os despojos de animaes, que só vivem hoje nas zonas torridas.

Muitos destes despojos não podem competir á algum dos animaes conhecidos.

13. Estas reliquias de entes organisados se encontram em alturas consideraveis. Acháraõ-se minas de carvaõ em Santa Fé de Bogota, á mais de duas mil toelas acima do nivel do mar. Tambem se viraõ conchas nas Andes, e outras montanhas, em mui grandes alturas.

Por outro lado estas mesmas reliquias se achaõ em grandes profundezas. Franklin diz, que descêra á Witheaven, nas minas de carvaõ á oitocentas braças abaixo do nivel do mar. Os volcões submarinhos taõ provavelmente entretidos por semelhantes camadas de carvaõ de terra, misturadas com pyrites.

14. As primeiras massas da superficie do globo, cristalizadas antes da formaçãõ dos entes organisados, parecem ser as montanhas graniticas, que

chamamos primitivas; ellas nunca contém despojos de animaes, nem de plantas.

Os granitos não me parecem ser formados por camadas; com tudo, muitos celebres Naturalistas, como MM. de Saussure, de Luc, Dolomieu, &c. são de parecer opposto.

15. Depois da primeira formação destas massas primitivas, formaraõ-se secundarias absolutamente diversas. Estas são depositas por camadas, bancos, por leitos sempre pouco mais, ou menos parallelos entre si. Porém ha ainda duas especies destas montanhas secundarias.

Humas, que parecem as mais antigas, contém pouco, ou ainda nada de reliquias de entes organizados. Nellas ha muitos concis.

As segundas, chamadas camadas terceiras, são mais, ou menos cheias destas mesmas reliquias.

Estas duas especies de camadas são eschistos, ardofias, platre, marmores, e outras pedras, ou terras calcareas.

Muitos destes depositos parecem ter sido feitos em differentes epocas. Achaõ-se reliquias de elefantes nas minas de sal da Polonia.

He necessario, que as agoas tenhaõ d'antemaõ deposito estes saes; depois retirando-se, he preciso, que os elefantes, que viveraõ nestes lugares, ahi tenhaõ deixado seos despojos, e que as agoas tornem depois á cubrir o todo de novos depositos.

Estas massas secundarias são formadas pelos despojos das montanhas primitivas, que são continuamente degradadas pelas agoas.

16. Estas novas massas são cristalizadas, como as primeiras, como os granitos primitivos, e seguirãõ, como ellas, as leis das affinidades. Por tanto tive razãõ de lhes dar o nome de *cristalizaçaõ*.

A precipitaçaõ he toda differente; ella não supõe *dissoluçaõ*, e nem segue as leis das affinidades. Se acalo se admitir *dissoluçaõ*, será verdadeira *cristalizaçaõ*. A

A unica differença, que se dá entre estas crystallizações, he, que a dos granitos parece ter sido feita em muita agoa, e tranquillamente; quando pelo contrario a das camadas secundarias he huma crystallização confusa.

Todavia muitos Naturalistas celebres não pensão, que estas camadas sejaõ crystallizadas.

17. Achaõ-se aqui, e alli materias depositadas por *precipitação*, bem como pedras enrodilhadas, feixinhos, areias, &c. do mesmo modo que se observaõ nas planicies, ou valles, por onde serpejaõ os grandes rios, na embocadura delles, e finalmente em alguns lugares sobre as ribanceiras do mar, &c.

Nas montanhas se tornaõ á encontrar estes mesmos feixinhos em alturas assaz consideraveis, o que prova, que em tempos anteriores houveraõ correntes nesta altura.

18. Ha fendas no feio das montanhas. As das montanhas graniticas são pouco consideraveis, e inclinadas.

Porém as das montanhas secundarias são mais numerosas, e pela maior parte verticaes.

Estas fendas são devidas, ou ao aperto das materias, ou á terem as agoas interiores arrastado o terreno, e feito inclinar a massa da montanha.

Tambem se achaõ cavernas nas montanhas, e mórmente nas secundarias.

19. Os carvões de terra são devidos principalmente aos despojos dos vegetaes, aos quaes accidentalmente se puderaõ ajuntar partes de animaes. Estas reliquias são primeiramente decompostas, e foraõ mineralizadas. As agoas depois as tornáraõ á manejar, e as depuzeraõ, como vemos nas minas de carvão de terra, por leitões, por camadas, e segundo as leis das affinidades.

Isto suppõe duas epochas differentes para a formação das camadas de carvão.

20. As minas, e veios metallicos forão tambem depositos no feio das montanhas em virtude da affinidade. Os que se achão nos granitos primitivos, datao da primeira origem. Estas materias, que se achão misturadas com as massas pedrosas, e terreas, se reunirão no feio das montanhas pela lei das affinidades, e ahi formarao feos veios.

Os veios, que se achão nas montanhas secundarias, datao da formação destas, e ahi forão formados, como os precedentes.

Finalmente as minas terreas saõ devidas á transportes.

Não nego, que não possaõ ter havido ahi alguns veios metallicos formados por vapores, môrmente junto aos volcões, aonde o calor he consideravel.

Talvez houvessem tambem alguns veios depositos posteriormente pelas agoas nas fendas. Porém nenhum phenomeno o prova de huma maneira clara; e finalmente não podem ser, senão phenomenos locais.

21. Ha hum calor central no globo, que hoje, em nossa latitude, parece ser de perto de dez grãos. Este calor central deveo ser muito mais consideravel na origem, pois que montanhas cristalizadas saõ hoje cubertas de gelos, que se não derretem mais.

Porém eu não penso, que elle possa presentemente diminuir muito, porque a acção do sol lhe deve dar mais no verao, e na zona torrida, do que perde no inverno em nossos climas, nas zonas frias, e sobre as altas montanhas.

O calor central não parece, senão de dez grãos; e o calor medio da superficie da terra, desde o equador até á nossa latitude, parece superior á dez grãos.

22. A origem das fontes, e dos rios he devida principalmente ás agoas da chuva. Porém talvez
ha-

hajaõ algumas , que sejaõ entretidas pela evaporação das agoas interiores occasionada pelo calor central , como tinha suspeitado Descartes , principalmente junto dos fogos subterraneos.

23. Encontraõ-se no interior da terra correntes de agoas , de cujas a maior parte vai ter certamente ao mar , e aos lagos. Com tudo poderia ser , que algumas destas correntes interiores fossẽm ter às cavidades internas do globo. As fontes de agoa doce , que se achaõ no mar , provaõ , que algumas destas correntes estaõ abaixo do nivel dos mares.

Os volcões saõ fogos incendiados no feio das montanhas , e sempre em geral junto dos mares.

Ha grande número de volcões sob-marinhos , e muitas vezes se viraõ sahir , ou apparecer do feio das agoas ilhas inteiras ; o que prova , que se formaraõ cavidades internas , onde as agoas devem depois precipitar-se pouco á pouco.

25. Estes fogos subterraneos parecem ser entretidos por betumes misturados com pyrites. Estas , cahindo em efflorescencia , se inflammaõ , e fazem arder os betumes. Se depois nestes focos cahem algumas gotas de agoa , a agoa se reduz em vapores , e causa commoções , tremores de terra , erupções. Estes tremores de terra se propagaõ ao longe pelas fendas , que existem no feio das montanhas.

Os fogos subterraneos , onde não chega agoa , ardem tranquillamente. Nós conhecemos muitas minas de carvão , que ardem desta maneira.

26. Estes volcões vomitaõ materias fundidas , que se chamaõ lavas.

Algumas destas lavas crystalizaõ em prismas regulares , às quaes se deo o nome de basaltos.

Estes prismas saõ o producto immediato da lava liquida ? Ou ella foi manejada pelas agoas ?

Se eu tivesse de enunciar meo parecer , seria o de M. de Dolomieu , que contempla o basalto prism.

prismatico, como produzido pela lava liquida, cahindo nas agoas.

27. Algumas montanhas se abatem sobre si mesmas, como vimos em alguns lugares dos Alpes.

Os fogos subterraneos vomitaõ outras, como Monté-Cinereo, &c. algumas ilhas sahem do feio dos mares, &c.

Grandes lagos podem tambem romper subitamente seus diques, e produzir grandes effeitos.

Póde dar-se tal latitude, qual se quizer, á estes phenomenos locaes. He deste modo, que se explicará a origem destes pedaços de granito achados sobre o Jura nos terrenos calcareos, &c. em Allemanha, e outros lugares. Desta natureza he, o que se achou n'hum lagoa na Ruffia, que servio para delle se levantar hum monumento ao Czar Pedro. . . .

Porém todos estes phenomenos devem sómente ser contemplados, como phenomenos particulares, acontecimentos locaes.

A destruição das montanhas parece ter sido frequente nas grandes cadeias, como se vê nos Alpes, onde muitas vezes camadas parallelas se achão n'hum posição proxima á vertical. A razão he, porque sendo estas montanhas mui elevadas acima da superficie dos planos, os diversos agentes, que de continuo as minão, obraraõ com mais energia sobre ellas; e estes agentes são as agoas da chuva, as correntes subterraneas, &c. As commoções subterraneas as podem abalar com mais facilidade, &c.

Estas ruinas parecem ter sido menos amiudadas nos nossos planos, e pequenas collinas.

M. de Luc pretende, que toda a superficie do globo, ou coltra tambem foi transformada em diferentes epochas.

Eu supponho, que estas destruições tiverão effeito em muitos lugares, mas não de hum modo tão geral, como acredita este celebre Phisico.

§ CCCXVIII.

Duas grandes difficuldades se apresentaõ na applicação dos phenomenos, que acabamos de ver.

1. A origem de todos os despojos de animaes, e vegetaes, que só vivem na zona torrida, mas que se achão na Siberia, e em todo o Norte de nosso hemispherio.

2. O lugar do retiro das agoas da superficie do globo, que parecem ter abaixado mais de tres mil toesas.

Eu supponho, que na origem o movimento de rotaçãõ da terra era mais accelerado, os dias mais curtos, a força centrifuga mais consideravel, como demonstra a parte mais elevada do equador, que não dão as theorias.

As agoas, obedecendo á esta força centrifuga, poderãõ elevar-se á grandes alturas.

Porém a rotaçãõ tornou-se mais lenta, os dias mais longos, a força centrifuga diminuiu, as agoas refluirãõ para os polos.

A mesma alternativa teve muitas vezes lugar.

As agoas, nestas ruas, e avenidas, produzirão os phenomenos, que indica sua habitaçãõ em diferentes epochas, como os despojos de elefantes nas minas de sal, &c.

De outro lado he sabido por experiencias, que a obliquidade da ecliptica diminue.

Eu supponho, que esta diminuiçãõ pôde chegar á ponto de produzir pouco mais, ou menos o parallelismo dos eixos da terra, e do mundo. Muitos Geometras habeis sustentaõ, que esta diminuiçãõ não pôde ser tão grande.

Neste tempo haverá hum equinoxio perpetuo: Os animaes, e as plantas dos paizes quentes poderãõ viver para os polos, onde o sol nunca se pôrá, e nas zonas polares. Tal he a origem de seos

despojos, e não se póde suppor, que elles para ahí fossem trazidos pelos movimentos das agoas; porque ossos tão grossos seriaõ enrolados, enrodilhados, quebrados, &c.

Porém a variação do comprimento dos dias não poderia produzir todos os phenomenos. Na latitude de 45° , temos montanhas mui elevadas; taes, quaes os Alpes, as cadeias do Tarro, do Caucaço, &c. que foraõ cubertas pelas agoas, pois que são cristallizadas. Que he feito destas agoas?

Eu supponho, que ellas não podem passar á outros globos, nem ser sustentadas na atmosfera, de que todo o peso he igual sómente á 32 pés de agoa.

Por tanto ellas devem ir ter ás cavidades internas do globo.

Estas cavidades estavaõ no começo cheias de vapores, como disse. Diminuindo o calor do globo, estes vapores se condensaraõ. A agoa exterior introduzir-se-ha nas fendas das montanhas, e irá encher estas cavernas, entaõ vassias pela condensação dos vapores, ou outros fluidos aeriformes.

A origem das montanhas secundarias, e terciaras apresenta ainda outra difficuldade.

Ellas só podem ter sido formadas pelas reliquias das montanhas primitivas, que as agoas tiverem acarretado, e depositado desta arte por leitos, e por camadas.

Porém as montanhas primitivas são quasi todas compostas de granitos, e contém mui pouca terra, e pedras calcareas.

Com tudo a mór parte das montanhas secundarias he composta de terra, e pedras calcareas. Donde vem esta terra?

Respondo, 1. que as montanhas primitivas contém muita terra argillosa, ou como principio constituyente dos elementos do granito, ou metmo em massa.

2. Se acha tambem muita magnesia nas serpentinias, asbestos, amiantos, chloritas, &c.

3. Tambem ha terra, e pedras calcareas.

Ora nas montanhas secundarias se acha,

1. Muita areia quartzosa, despojos dos granitos.

2. Grande quantidade de argillas, de eschistos, &c. ora estas argillas, e eschistos contém mais de ametade de terra quartzosa.

3. Finalmente, as terras, e pedras calcareas contém muita terra argillosa, e quartzosa.

Naõ obstante isto, he sempre difficultoso assignar a origem desta immensa quantidade de terra calcarea, e espanta o observador, quando elle a compara, com a que existe nas montanhas primitivas; he necessario pois procurar a origem em outro lugar.

Nós vimos, que os vegetaes contém muita terra calcarea; ou vegetem na agoa, em terras graniticas, em terras argillosas, ou em terras calcareas.

A terra, que se acha nos animaes, he tambem em parte calcarea.

Devemos assentar, que esta terra calcarea he hum producto novo devido ás forças vitaes nos animaes, e vegetaes, ou as outras terras se transmitem em terra calcarea, ou esta terra seja produzida pelos ares, agoa, &c.

Em huma palavra seja qualquer, que for a origem desta terra calcarea, os vegetaes, e animaes a daõ em muita quantidade.

Ora nós tornamos á achar em nossas camadas secundarias, e terceiras muitos despojos de plantas, conchas, ossos, &c.

Por outra parte he certo, que huma quantidade infinitamente maior de despojos destas plantas, e animaes, foi desuaturalizada, á ponto de as não podermos conhecer; porém sua terra calcarea naõ existe menos.

Por tanto esta causa deve ter fornecido, na serie dos seculos, mui grande quantidade de terra calcarea.

Por conseguinte será esta terra calcarea, que, reunida com a terra calcarea das montanhas primitivas, e outras terras, terá formado nossas camadas de conchas, e outras de nova formação.

A agoa, a acção do ar, &c. poderia por ventura mudar as terras quartzosas, e argillosas em terra calcarea? Não ha experiencia, que indique tal.

Mas vemos, que nas nitreiras se tira muita magnesia. Com tudo a magnesia não existe nos plattres, ou terras, que se empregão. Esta magnesia seria hum producto novo, ou huma transmutação das outras terras? Sou bastantemente inclinado á crello.

E reciprocamente esta magnesia parece mudar-se em terra calcarea. Porque observa-se, que se não acha a magnesia nas nossas camadas calcareas; e com tudo na decomposição das montanhas primitivas, as serpentinas, os asbestos, &c. deviaõ dalla.

Experiencias tentadas com este fim ferião inteiramente resfantes.



ETYMOLOGIA

*Dos nomes das principaes substancias
mineraes.*

Muitas pessoas deſejaraõ, que aqui puzesse a etymologia do nome de diferentes substancias mineraes, para poder chegar á aperfeição a nomenclatura. Eu me conformei á seos deſejos, referindo as-etymologias, que me parecêraõ mais provaveis.

Acido, latino, *acidum*.

Aço, grego *axis*, *akis*, ponta.

Adularia vem da palavra *adularia*, ramo de

S. Gothard, em que se acha esta substancia.

Affinidade, latino *affinis*.

Agata, grego *acates*, do rio Achatos, donde se tirava.

Agoa, latino, *aqua*.

Agoa-marinha, cor de agoa do mar, vem de *aqua marina*, latino.

Ar, latino *aer*.

Alabaſtro, grego *alabaſtron*, à *lambaneo*, que se não pôde pegar; vasos tão delgados, que com difficuldade se podiaõ tocar, sem os quebrar.

Alkali, arabe *Kali*, fal, *al*.

Alumen, latino *alumen*.

Amalgama, grego *ama*, juntamente, *gamein*; caſar.

Ambar, arabe *ambar*.

Amethista, grego *amethistos*, à *meto*, vinho, sem vinho; vaso, em que se não lançava vinho.

Amianto, grego *amiantes* à *miwnto*, inalteravel ao fogo.

Am-

Ammoniaco, grego *annos*, areia; sal que se acha nas areias da Libia, ao pé do templo de Jupiter Ammon.

Amygdaloides, latim *amygdala*; pedra semelhante á huma pasta, em que estão confundidas amendoas.

Andreasbergolita, terminação grega, *litos*, pedra de Andreasberg.

Antimonio, grego anti, contra, *monos*, metal unico, que nunca se acha só.

Apatita, grego *apatao*, *decipio*; pedra enganosa, porque se tinha tomado por agoa-marinha.

Ardosia, latino *ardere*, arder, porque muitas vezes as ardosias pyritolas ardem, ou se inflamamão.

Areia, latino *arena*.

Argilla, grego *argos*, branco. A argilla pura he branca.

Arsenico, grego *arsenicon*.

Asbesto, *asbestos*, incombuftivel, linho incombuftivel.

Asbestoide, derivado de asbesto.

Aventurina, francez *avanturine*.

Azeviche, arabe *zebicha*, pedra negrissima.

Azul, arabe *lazurd*, azul.

Ætita, grego *aitos*, aguia, pedra de aguia.

Barita, grego *baros*, pesado.

Bafalto, ethiope *basal*, ferro; pedra cor de ferro.

Berillo, grego *berullos*.

Betume, grego *pissa*, ou *pitta*, pez, pitos, pinheiro, donde se tirava o alcatrao, com que se parece o betume.

Bismutho, allemão *wismuth*.

Blende, allemão.

Bolo, grego *bolos*, pedaço.

Borax, arabe, ou indico *bourack*.

Brécha, italiano *breschia*, pequena parcella.

- Cacholong, tartaro.
- Cahout-chou, peruviano.
- Calhão, francez *caillon*.
- Cal, latino *calx*, *kaio*, arder.
- Calcereo, derivado de cal.
- Cadmia, grego *Cadmia*, de Cadmo, que se diz ter sido descobridor do cobre amarello.
- Calamina, termo derivado de Cadmia.
- Calcedonia, grego, pedra vinda da Chalcide.
- Chlorita, grego *chloros*, verde, pedra verde.
- Chrisoberillo, grego *chrisos*, ouro, berillo cor de ouro.
- Chrisolito, grego, pedra cor de ouro.
- Chrisoprasio, grego, prasio tirante à cor de ouro.
- Cinabrio, indico, significa huma substancia vermelha.
- Cobalto, allemão *kobalt*.
- Cimolia, grego, Ilha Cimolis, donde se trazia esta terra.
- Cneis, termo saxonio.
- Cornelina.
- Cornéene, pedra de corno, latino *corneus*.
- Corrindaõ, chinex.
- Cobre, latino *cuprum*.
- Coriça fossil, latino, *cortex*.
- Cristal, grego *crystallos*, gelo, agoa gelada.
- Cristallographia, grego *graphos*, descripção dos cristaes.
- Chumbo, latino *plumbum*.
- Cyanita, grego *cyanos*, azul, pedra azul.
- Diamante, grego, *adamas*, deriva-se a *domao*, domar; não se podia quebrar em razão de sua grande dureza.
- Eifenman, allemão.
- Electricidade, grego *electron*, succino, no qual se reconheceo a qualidade idio-electrica.
- Enhidra, grego *hydros*, *udor*, pordentro agoa.

En-

- Enxofre, latino *sulphur*, en.
 Entomolites, grego, insectos, pedras.
 Eschisto, grego *schistos*, fenda, pedra em fo-
 lhetos.
 Esmeralda, grego *smarassein*, resplandecente.
 Esmalte, allemão *smalt*.
 Esmeril, grego *smas*, polir, pedra de polir.
 Espatho, allemão, pedra lamellosa.
 Estanho, latino *stannum*.
 Estalactites, grego *stalao*, pedras feitas por
 destillação, correr gota á gota.
 Esteatita, grego *steatos*, pedra gorda.
 Estauroлита, grego *stauros*, cruz, pedra de
 cruz.
 Feld-espatho, allemão, espatho dos campos.
 Ferro, latino *ferrum*.
 Fluor, latino *fluere*, porque esta substancia he
 muito fusivel.
 Fosséis, latino *fossilia*.
 Galena, allemão.
 Gemmas, latino *gemma*, grego *gemma*.
 Geologia, grego *geos*, terra, *logos*, discurso.
 Gesso, grego *gypsos*.
 Girasol, latino *girare*, fazer-se sol; por cau-
 sa da variedade de suas cores.
 Granito, francez *granite*, pedra composta de
 grãos.
 Granada, latino *granatum*.
 Granatita, derivado de granada.
 Greda, latina *creta*.
 Grés, celtico *craig*, pedra.
 Gurh, allemão.
 Hamatista, grego *hema*, fangue; pedra cor de
 fangue.
 Heliotropio, grego *helios*, sol, *tropos*, volta
 á roda.
 Honig-stein, allemão *stein*, pedra, *honig*,
 mel.

- Horn-blende, allemaõ *horn*, corno; bier.de de corno.
- Hydrophana, grego *hydros*, odor, agoa, *phao*, eu brilho.
- Ictiolites, grego *ictyos* peixe, peixe pedra.
- Jacinto, grego *hyacinthos*.
- Jacintina derivado de jacinto.
- Jade, indico.
- Jaspe, hebreo *jaspe*, grego *jaspis*.
- Jargão, francez *jargon*, má linguagem.
- Iman, latino *iman*.
- Kaolin, chinéz.
- Karabé, persa.
- Kupfer-nickel, allemaõ, nickel, e cobre.
- Labrador, francez, pedra, que vem do Labrador.
- Lavas, italiano *lava*.
- Lafuli, ou lafoto, arabe *laxurd*, azul, hebreo *ixul*.
- Lafulita, pedra lafuli.
- Lersolita, pedra de Lers.
- Leuccolita, grego *leuccos*, esbranquiçada; pedra esbranquiçada.
- Lithargirio, grego *lithos*, pedra, *argyros* prata, pedra de prata.
- Lithomarga, grego.
- Lithologia, grego *lithos logos*.
- Lydiana, terra que vem da Lydia.
- Magnesia, vem de *magnes*.
- Magnetismo, latino *magnes*. Esta palavra, ou vem de huma Cidade da Lydia, chamada *Magnesia*, ou de hum nome de homem chamado *Magnes*.
- Malachites, grego *malache*, malva, pedra cor de malva.
- Manganez, francez *Manganese*, termo derivado de *magnesian* latino, porque a manganez até hum certo ponto se parece com o magnete.
- Ddd
- Mar.

Marmore, grego *marmarro*, resplandeço, *Marmoron*.

Marne, latino *marga*.

Mafficot, francez.

Menakanita, inglez.

Mercurio, latino *mercurius*, do Deos Mercurio.

Metal, grego *metallon*, abrir, cavar.

Mica, latino *mica*, migalha, porque esta substancia ordinariamente só se apresenta em pequenas massas.

Minas, grego *mina*, era huma moeda de Athenas.

Minas significação alguma coufa metallica.

Mineraes, francez *mineraux*.

Mineralogia, grego *logos*, discurso sobre as minas.

Mispickel, allemão.

Molybdeno, grego *molybdos*, chumbo. Tomava-se esta substancia por huma mina de chumbo.

Natro, hebreo, ou egipcio *natron*.

Nickel, sueco, nome da mina, donde se tirou pela primeira vez.

Nitro, grego *nitron*.

Ocre, latino *ochra*.

Olivino, latino *oliva*, cor de azeitona.

Ollar, latino *olla*, panela; pedra de fazer panelas.

Onix, grego *onyx*, unha, pedra semelhante á unha.

Opala, allemão *opale*.

Ophito, grego *ophis*, serpente, pedra semelhante á serpente.

Ouro, hebreo, ou latino *aurum*.

Ornitholites, grego *ornithos*, ave, ave pedra.

Ouropimente, latino *auripigmentum*, semelhante ao ouro.

Pa-

Papel, grego *papyrus*, arvore, cuja casca interior servia de papel.

Parangone, italiano, pedra de tocar.

Pechstein, allemão *pech poix*, pedra de pez.

Peperino, italiano.

Peridoro.

Petrificações, latino *petrificatio*.

Petrolio, latino *petra oleum*.

Petrofílex, latino.

Petuntzê, chinez.

Phlogisto, grego *phlogiston*, inflammavel.

Phosphoro, grego *phosphoros*.

Pedra, grego *petra*, ou latino *petra*.

Platina, hespanhol *platina*, pequena prata; *plato* prata.

Plombagina, latino. Toma-se esta substancia por huma mina de chumbo.

Pomes, latino *pumex*.

Porfido, grego *porphura*, vermelho. Os me-
lhores porfidos eraõ vermelhos.

Porfiroides, derivado de porfido.

Potassa, allemão *pott asch*, marmita de quei-
mar, fazem-se queimar n'huma marmita as plan-
tas, de que se tira este sal.

Pouding, inglez, iguaria composta de differen-
tes substancias.

Pozzolana, pedra vinda de Pozzola.

Prasio, grego *prason*, pedra cor de alho porro.

Prehnita, terminação grega, pedra de Prehn,
que foi trazida do Cabo da Boa-Esperança.

Prata, grego *prateos*, metal equivalente ás
coufas vendidas.

Pyrites, grego *pyros*, fogo, pedra que se in-
flamma.

Quartzo, allemão quartz.

Rosalgar, arabe *realgar*.

Rochas, francez *roches*, vem de *rupes*.

Rubim, latino *rubinus*.

- Safra, allemão *safre*.
 Safira, hebraico, pedra do peito do Pontífice Judeo.
 Sardonico, grego *onix* de Sardenha.
 Schorl, sueco *schoerl*.
 Sal, latino *sal*, grego *als*, *sal*;
 Selenites, francez *selenites*, vem de *sal* de nitro, com que se confundia.
 Serpentino, serpentina, latino *serpens*, pedra semelhante ás serpentes.
 Siderites, grego *siduros*, ferro.
 Silix, latino.
 Sinopla, zinopen, hungaro.
 Smectis, grego *smectis*, smao, detergo.
 Succino, latino *succinum*.
 Talco, allemão *talk*.
 Talcita, derivado de talco.
 Thallita, grego *thallos*, verde dos ramos de oliveira, pedra cor de oliveira.
 Thumerstein, allemão, pedra vinda de Thum.
 Tincal, indico.
 Toad-stone, inglez *toad*, sapo, *stone* pedra; pedra semelhante aos sapos.
 Topazio, grego *topazion*.
 Turfa, vem de *turbidus* latino, turvar.
 A turfa se acha nas agoas estagnadas.
 Tormalina, termo de Ceilaõ.
 Trapp, sueco, escada; pedra que na fractura apresenta huma escada.
 Tremolita, pedra do monte Tremola.
 Tripoli, ou tripe, pedra vinda de Tripoli.
 Tufo, italiano *tuffa*.
 Tungsteno, sueco.
 Turquesa, caldaico *turkaia*, huma das pedras do peito do Pontífice Judeo.
 Uranita, grego *urania*.
 Variolites de *variola*, bexiga.
 Vidro, latino *vitrum*.

Vitriolo, arabe *vitriol.*

Volcanita, grego, pedra dos volcões.

Wolfram, fueco.

Yanolita, grego *yanos*, violete, pedra violete.

Zeolitas, grego *zeos*, aquecer, pedra aquecida, porque se acreditava, que vinha sempre dos volcões.

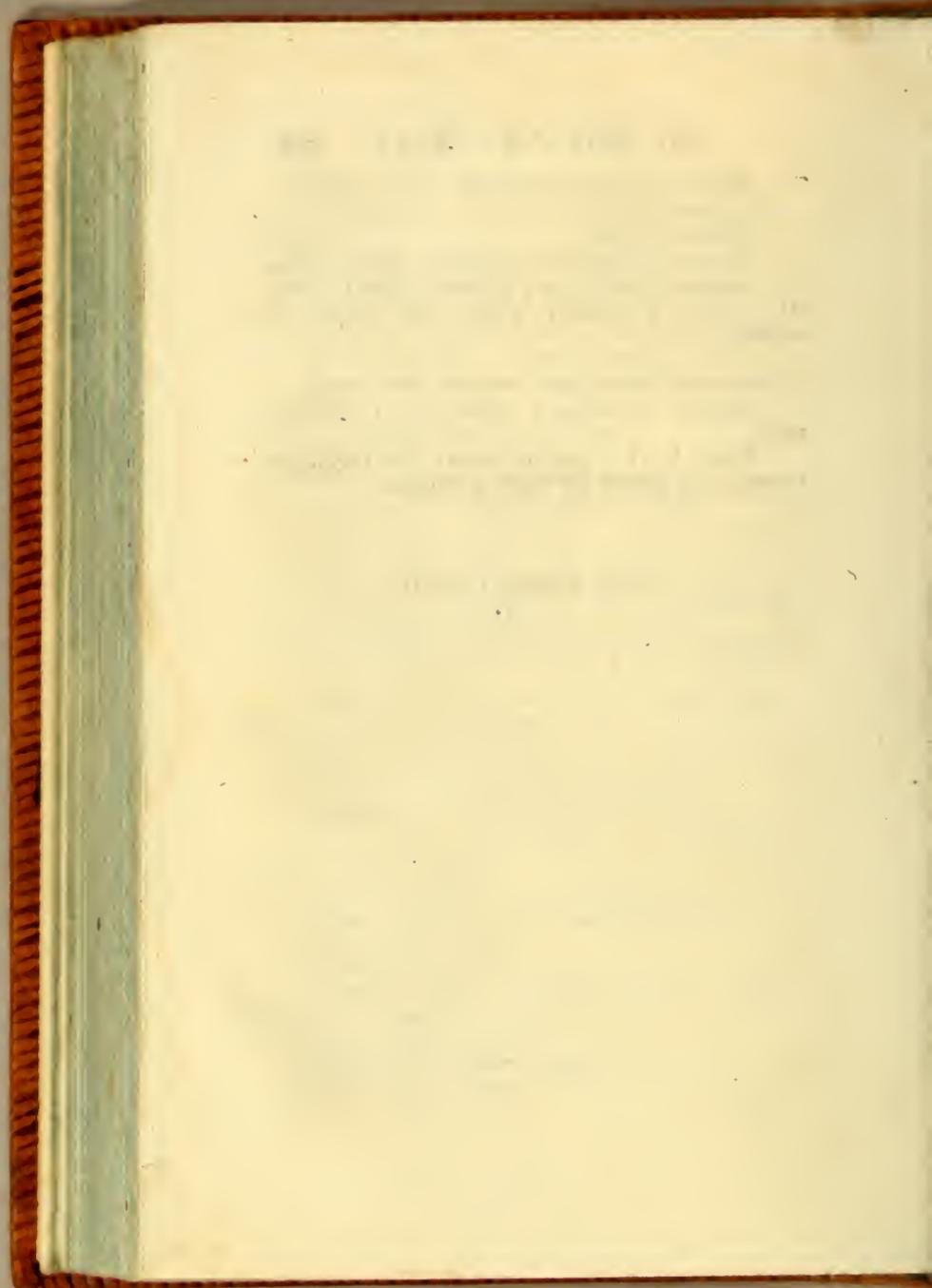
Zinco, alemão *zinck*.

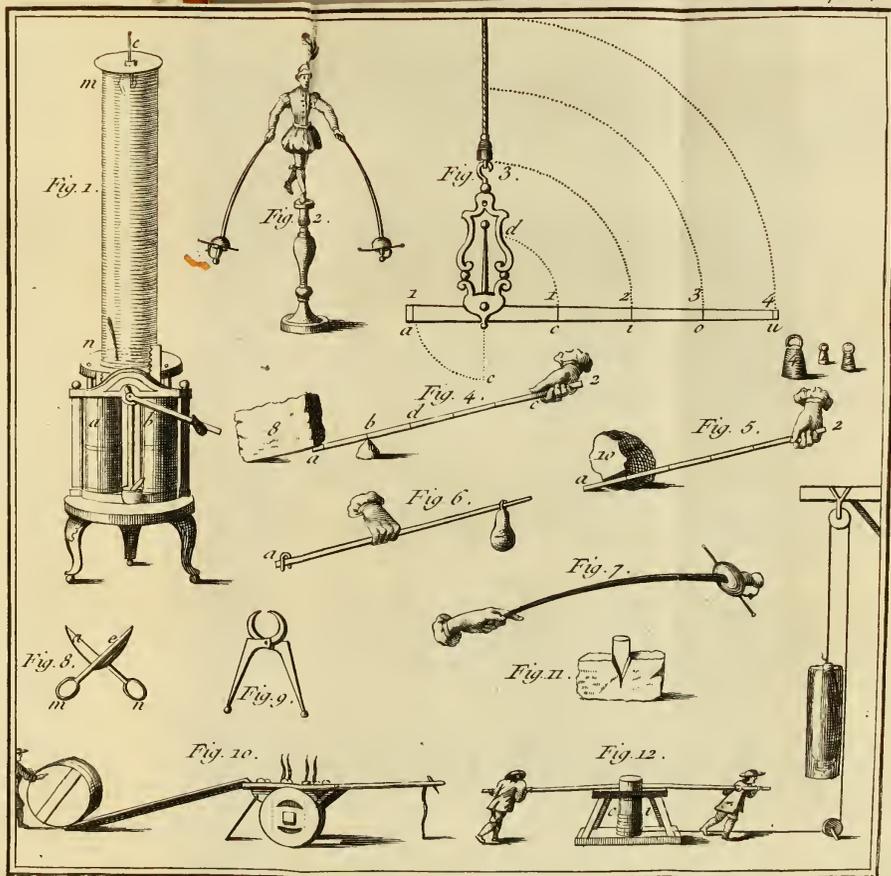
Zoolites, grego *zoos*, animaes petrificados.

Zarcaó, ou azarcaó, arabe *axa*, cousa queimada.

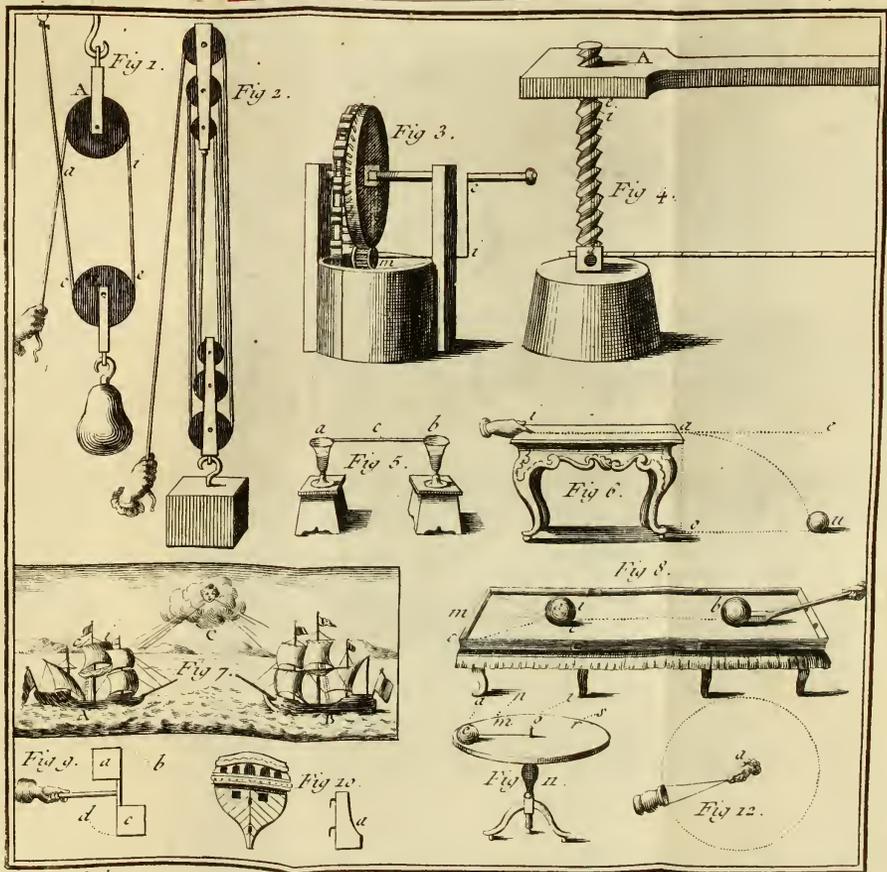
Daqui se vê, que os nomes das substancias mineraes são tirados de todas as lingoas.

Fim do segundo Volume.

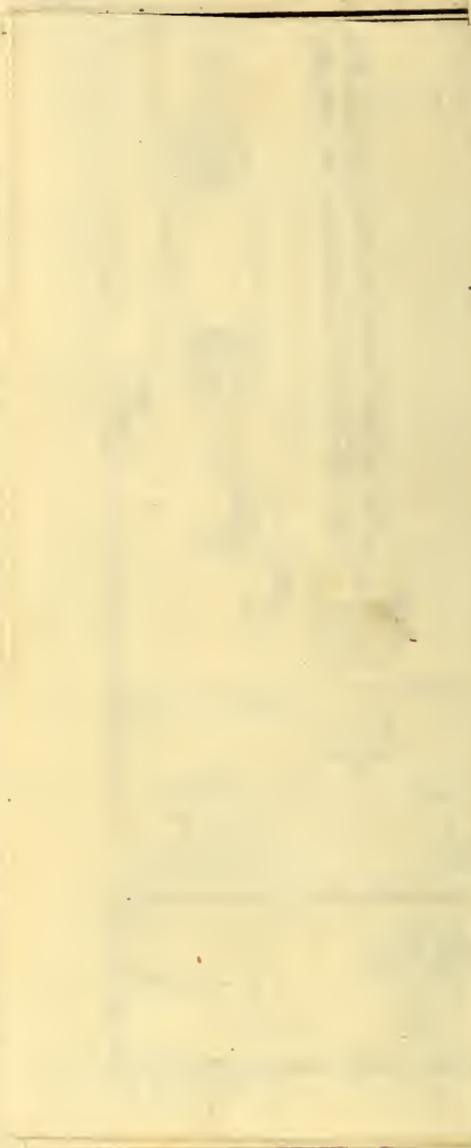




Estampa 1^{ra}.



Herrisset Sculp.



T A B O A

DAS MATERIAS.

A indica o primeiro volume , B o segundo.

A	A		vegetal vitrio-		
Cidos	A	37	lado	A	77
vitriolico	A	41	vegetal nitroso	A	79
nitroso	A	44	vegetal muria-		
marinho	A	47	tico	A	82
fluorico	A	50	mineral vitrio-		
arsenical	A	53	lado	A	83
molybdico	A	54	mineral nitroso	A	85
tungstico	A	57	mineral muria-		
phosphorico	A	59	tico	A	86
boracico	A	63	volatil vitrio-		
succinico	A	65	lado	A	88
aereo (ar fixo)	A	66	volatil nitroso	A	90
Adularia	A	344	volatil muria-		
Agarico mineral	A	168	tico	A	92
Agata	A	320	vegetal aerea-		
Agoas	B	313	do	A	97
Agoa-Marinha	A	255	mineral aerea-		
Ar	B	312	do	A	99
inflammavel			volatil aereado	A	101
das minas	B	2	Alumen	A	119
das lagoas	B	2	de rocha	A	121
phosphorico	B	3	de penna	A	122
hepatico	B	2	Amalgama	B	93
Alabastro caleareo	A	174	An bar gris	B	24
geffoso	A	105	Anethista	A	311
Alkali	A	67	Ar moniaco, fal	A	74
fixo vegetal	A	70	Amianto	A	215
fixo mineral	A	72	Amigdaloides	B	281
volatil	A	74	Andreasbergolita	A	261
				An-	

TABOA DAS MATERIAS. 403

e prata	B	93
e chumbo	B	93
corneo	B	93
vitriolico	B	94
cinabrio	B	95
e figado de es-		
xofre	B	98
e betume	B	98
Metaes	A 33	B 29
Mica	A	300
Minas	B	33
Mispickel	B	148
Molybdeno	B 12	255
sulfuroso	B	255
N		
Natro	A	72
Nickel	B	196
arsenical	B	198
em cal	B	198
vitriolado	A	129
Nitro	A	79
O		
Observações	B	316
Ocre	B	154
Olho de gato	A	344
Olho de peixe	A	344
Olivino	A	263
Ollar	A	213
Onix	A	322
Opala	A	328
Ophito	B	271
Ouro	B	43
e prata	B	46
e cobre	B	47
de nagyac	B	49
Ornitholites	B	
Ouropimente	B	209

P		
P		
Apel fossil	A	215
Parangone nigro	A	337
Pechstein	A	329
Piperino	B	302
Peridoto	A	247
Pefado, espatho	A	157
Petrificados	B	290
Petrolio	B	15
Petrofitelex	A	341
Petuntzé	A	344
Phosphoro	B	8
Pedra de cal	A	172
de azul	A	295
das amazonas	A	324
de toucinho	A	205
de porco	A	178
de lua	A	344
de corno	A	289
de cruz	A	292
de tocar	A	291
de pez	A	329
nephritica	A	213
molar	A	334
volcanicas	B	309
Platina	B	51
Plombagina	B	8
Pomes	B	309
Porfido	B	278
Porphiroides	B	280
Pouding	B	284
Pozzolana	B	310
Prasio	A	347
Prata	B	57
nativa	B	59
molybdica	B	63
cornea	B	66
vitriolica	B	68
vitrea	B	70

404 TABO A DAS MATERIAS.

pyrites de pra-			vermelho	A	282
ta	B	72	esbranquiçado	A	282
negra	B	72	negros	A	283
e galea	B	73	volcanico	A	285
branca	B	74	fibrôso	A	287
vermelha	B	74	lamelloso	A	288
arsenical	B	78	em massa	A	289
excremento de			azul	A	302
pato	B	79	branco	A	344
cinzenta	B	82	Sebo mineral	B	18
antimonial	B	83	Selenites	A	104
em cal	B	85	Serpentina	A	202
Productos volca-			Siderites	B	175
nicos	B	299	Silex	A	323
Pyrites marciaes	B	170	Siliciofa , terra	A	304
			Sinopla	A	339
			Systemas de Mi-		
			neralogia	A	XIV
			Smeçtis	A	229
			Substancia salina		
			com substancia	B	
			salina	B	23
			Succino		

Q

Q	Uartzo	A	311
---	--------	---	-----

R

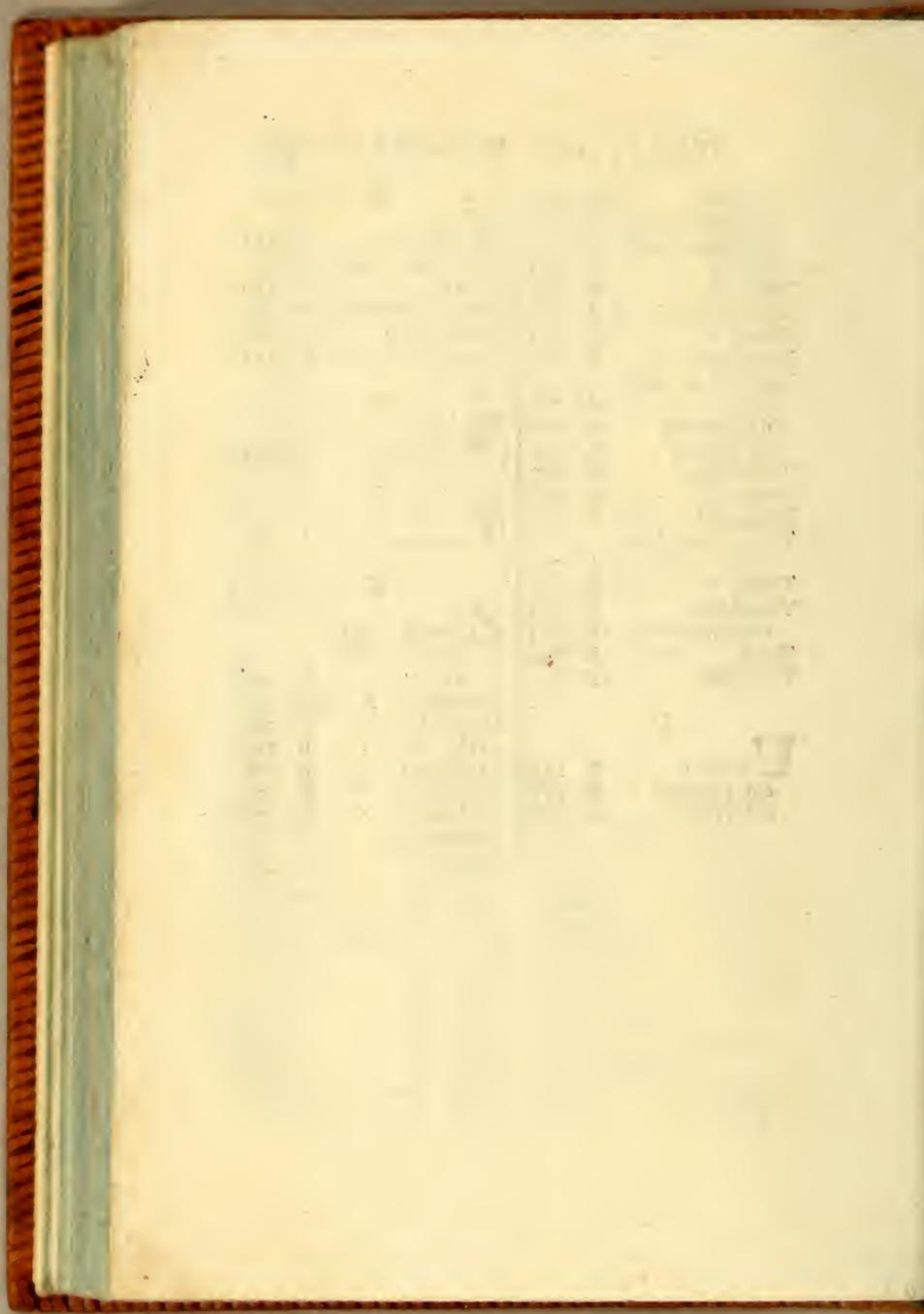
R	Ofalgar	B	210
	Roshas	B	
	Rubim	A	246

S.

S	Afra	B	213
	Saes	A	22
	Saes neutros	A	77
	marinho	A	86
	medios terreos	A	103
	medios metal-		
	licos	A	123
	ternarios	A	132
	Saphira	A	245
	Sardonico	A	322
	Schorl	A	270
	verde	A	280
	violete	A	281

T

T	Alco	A	211
	Talcita	A	212
	Tartaro, alkali	A	70
	Terras	A	29
	calcareas	A	162
	argillofas	A	220
	circoniana	A	145
	corrindoniana	A	145
	de Sidney	A	145
	pesada	A	151
	pesada vitrio-		
	lada	A	157
	pesada aerea-		
	da	A	154
	talcôfa	B	354
	fi-		



CORRECÇÕES, E ADIÇÕES.

Erros.	Emendas.	Pag.	Linhas.
geodas	geodas	7	21
fallaremos	fallaremos della	14	22
bellosoon	bellefoon	18	4
Boia	Aboia	24	26
pardo	vermelho	55	1
1	1		
<hr/>		64	6
100	300		
0,10	0,90	78	19
rhomboidaes	tetraedros	94	24
vermelha	amarella	107	8
de grandes facetas : accrescentai ; algumas vezes os cubos são isolados sobre diferentes gangas , e com difficuldade se podem separar.			
		112	21
diffoluçã	presença	130	1
Na Moldavia	em Moldava	134	21
Antes da tenacidade accrescentai o seguinte : A dureza pôde avaliar-se em 6,60.			
		146	20
lenturas	texturas	152	11
denegrida	azulada	161	10
crystalizacão	crystalizaçã , e dureza ,	171	2
que obsta	que não obsta	193	27

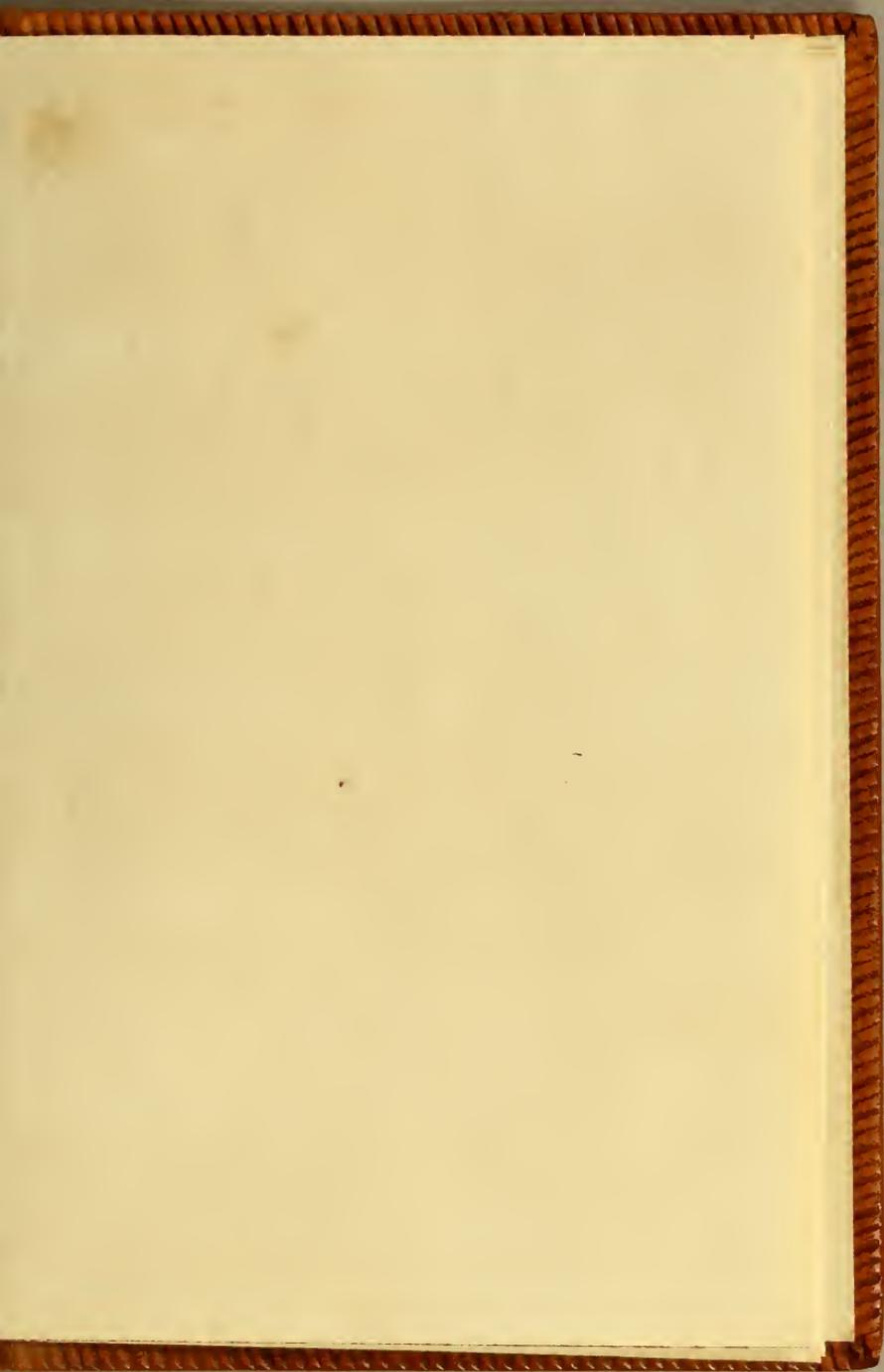
Na pag. 196 accrescentai o § 214 A.

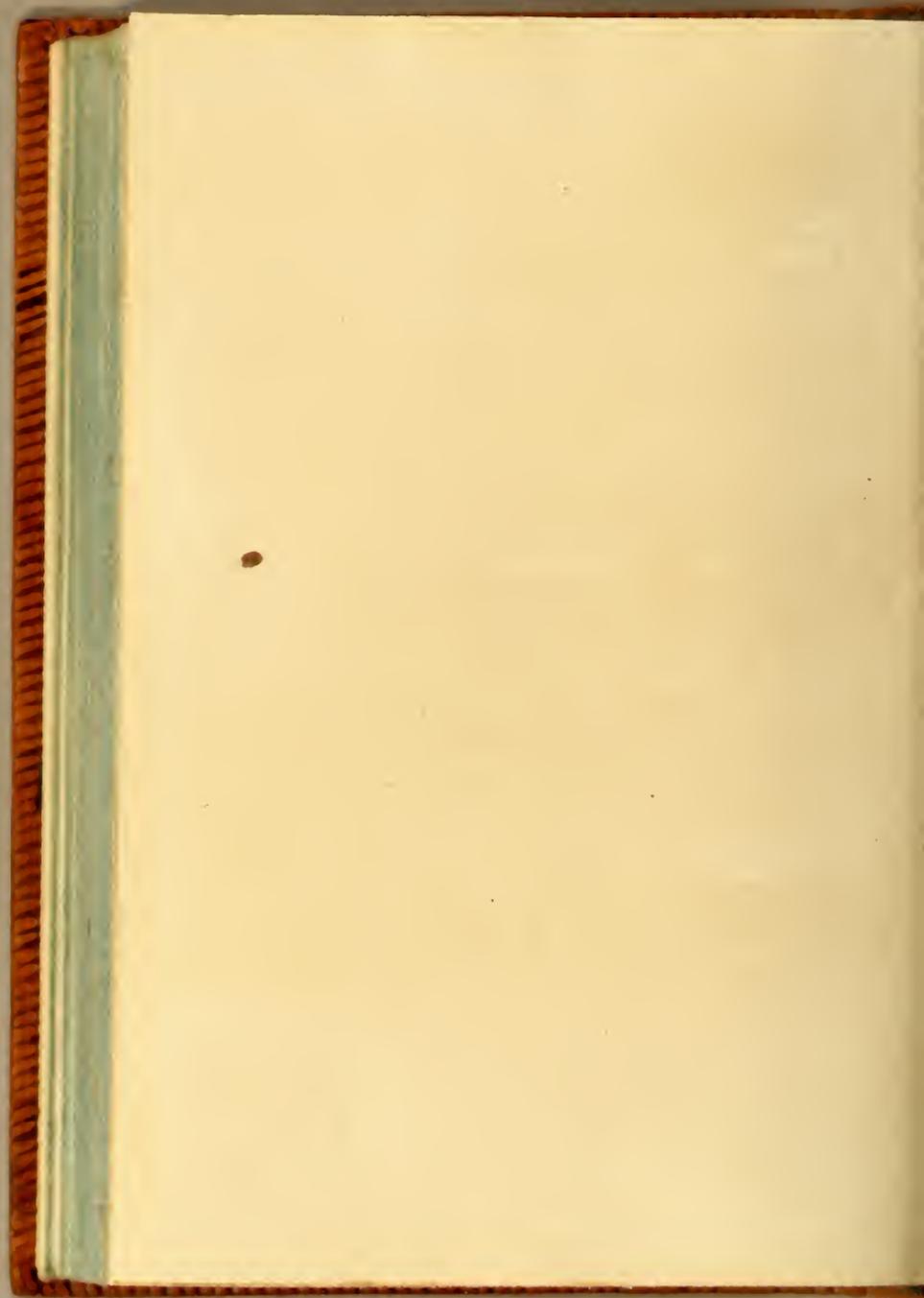
Devo-se a M. Cronstedt a descoberta deste semi-metal, cuja existencia negaráo muitos Mineralogicos, e o tomárao antes por huma mistura, huma liga de muitas substancias metallicas, do que por hum semi-metal particular. Todavia a serie de experiencias, feitas por M. Bergman, prova, e claramente demonstra, que esta substancia tão difficil de obter pura, goza de todas as propriedades metallicas (Jorn. de Phis. 1776, t. 8, p. 279); por meio de longas calcinaçoes, e efforificaçoes, he que se pôde esperar de obter o regulo de nichel puro, inda assim lhe fica adherente huma porçao de ferro. Vede o lugar citado do Jornal de Phisica.

7307
124
d. 124

CORRECÇÕES, E ADIÇÕES.

amarello	azul	229	18
Accrescentai na pag.		238	16
o seguinte :			
A agoa regia, á calor, dissolve o antimonio melhor, que os outros acidos ; com tudo , pelo esfriamento, deixa precipitar ainda huma porção de cal branca.			
largas	convexas	255	26
deixa	deixar	297	16
negro	negro, e escamofo, e algumas vezes mica	302	37
naõ seja	seja	354	1
naõ sejaõ	sejaõ	354	22
fem o	pelo	375	28
ruas, e avenidas	idas, e vindas	385	21





G 799
B 499m
V. 2

