

He verdade que Mr. Wenzel avalia tambem a quantidade de acido acetôso, *privado de toda a agoa* necessaria á saturaçãõ dos dous alkalés fixos, em huma proporçãõ superior á quella, que elle assigna para o acido muriatico: o que se acha conforme com a observaçãõ ja referida de Hombergio, e por isso mesmo mais capaz de fazer impressãõ; mas até novo exame eu não vejo outra consequencia, que se possa tirar, senãõ que ha aqui alguma circumstancia particular, que pôde ter illudido a estes dous Chimicos. O aceto de potassã não he huma combinaçãõ salina affaz perfeita para servir a fundar huma regra geral; sabe-se que elle he deliquescente, e que torna verde o xarope das violas. Se estas propriedades annunciaõ antes hum excessõ de base, do que hum excessõ d'acido, não he isto tambem huma nova razãõ para suspender o seu juizo sobre hum factõ, que não seria senãõ mais extraordinario?

Em huma palavra, as experiencias de Mr. Wenzel não provaõ de forte alguma, que os tres acidos mineraes se saturaõ por huma quantidade igual de potassã: assim, ellas não servem
mais

mais a confirmar as de Mr. Kirwan sobre a composição dos saes, do que sobre as proporções de acido real.

Sexta Experiencia.

A mistura dos saes neutros me offereceo hum ultimo meio tão directo, talvez mesmo ainda mais seguro, para decidir a questãõ excitada pelo celebre Academico de Londres; por quanto se he verdade, que os tres acidos mine-
raes tem huma igual afinidade com a potassa, que a afinidade dos dous primeiros seja igual com a soda, os resultados destas misturas, ou os phenomenos que elles presentaõ, devem corresponder exactamente ao calculo de todas as forças conspirantes, depois desta igualdade supposta; e se isto não acontece constantemente, a supposição he inadmissivel. A materia do calor, que forneceo como nós temos visto, a Mr. Kirwan huma explicação especiõsa da decomposição do vitriolo de potassa pelo acido nitroso, a pesar da igualdade d'attracção, não pôde ser empregada aqui com a mesma vantagem; este Physico reconhece, que os acidos
naõ

naõ abandonaõ a materia do calor fenaõ quando se unem aos alkales , e por causa desta uniãõ : em o caso particular , de que se tracta , os acidos faõ introduzidos na mistura ja combinados , passando o calor logo ao estado de livre naõ pôde pôr em acção novas affinidades ; assim acontece naõ se observar nestas misturas alguma mudança sensivel de temperatura. Postos estes principios , consultemos a experiencia.

Eu dissolvi separadamente na agoa destilada 100 gr. de vitriolo de soda , e 48 gr. de nitro de potassa. Eu me certifiquei pelos reactivos os mais sensiveis, que estes dous faes eraõ perfeitamente neutros. Fiz a mistura dos dous licores ; fiz evaporar a hum calor de 25 grãos , até huma ligeira pellicula , e deixei depois a crystallizaçãõ á evaporaçãõ espontanea ao ar livre.

Estas proporções eraõ combinadas segundo as avaliações de Mr. Kirwan , para que se achasse em a mistura a quantidade de potassa necessaria á faturaçãõ de todo o acido vitriolico real dos 100 gr. de vitriolo de soda. Com effeito , 48 gr. de nitro de potassa contem , segundo elle ,

elle, 30, 71 de potassa, e são precisos 30, 68 para saturar completamente os 13, 19 d'acido real, que existem em 100 de vitriolo de sôda crystallifado. Deste modo, devia restar, no caso de haver mudança de base entre os dous saes 1, 77 de acido nitrôso livre; porque os 21, 87 de sôda, dados pelo vitriolo, não teriaõ podido tomar sôdaõ 12, 57 dos 14, 34 gr. de acido real contido em os 48 gr. de nitro. Este phenomeno de huma porção de acido, posto livre pela simples mistura de dous saes neutros, era bem proprio a excitar a minha curiosidade, não somente pelas suas consequencias a respeito do systema, que examino, mas tambem porque elle não podia deixar de espalhar algumas luzes sobre a theoria das affinidades por concurso.

D'outra parte, eu preparei com as mesmas vistas duas dissoluções, huma de 100 gr. de nitro de sôda, outra de 96 gr. de vitriolo de potassa. Estas proporções eraõ igualmente combinadas para que os 30 gr. de acido nitroso real podessem ser saturados pelos 64 de potassa fornecidos pelo vitriolo; e neste caso, devia restar, em lugar de acido livre, 6, 8 gr. de sôda

dã livre : porque os 27 , 37 de acido vitriolico real naõ podiaõ tomar sennaõ 45 , 38 dos 52 , 18 de soda dados pelo nitro de soda. Estes saes tinhaõ sido experimentados , como os primeiros , pelos reactivos , e naõ tinhaõ alterado as cores. Estas duas dissoluções foraõ misturadas a frio como as precedentes , e o licor tractado do mesmo modo , pelo que pertence á evaporação.

Nenhuma destas misturas manifestou pelos papeis empregados como reagentes a presença de hum acido ou alkali livres.

Os Thermometros introduzidos nestes licores naõ experimentaraõ alguma variação sensivel.

A primeira mistura produzio hum ajuntamento de crystaes , parte dos quaes era o nitro de potassa , em prysmas de huma grossura mediocre , mas muito longos ; parte em crystaes mais curtos , muito brilhantes , que qualquer teria querido tomar por hum vitriolo de potassa , mas que intumesciaõ sobre os carvões em lugar de decrepitar , e que a efflorescencia naõ tardou a decidir por verdadeiros crystaes de vitriolo de soda. Naõ tinha logo havido alli decomposição.

A Segunda mistura deo huma quantidade affaz consideravel de crystaes de nitro de potassa em agulhas finas, e huma crufta falina formada, pela maior parte, de vitriolo de soda, que fervia sobre os carvões em braza, e que, passados tempos, se cobrio de efflorescencia. Assim, tinha havido mudança de bases.

Appliquem-se agora a estas duas experiencias os numeros de Mr. Kirwan, ou quaesquer outros, que exprimissem igualdade de affinidade dos dous acidos com os dous alkales; ver-se-ha que elles naõ podem conciliar-se com os resultados: a figura seguinte fará esta consequencia mais sensivel.

*Applicação dos numeros de Mr. Kirwan aos
phenomenos , que offerece a mistura do vi-
triolo de potassa e do nitro de soda.*



Sendo a sômma das forças divellentes igual á das forças quiescentes , não ha razão para que alguma das partes componentes seja expulsa do seu lugar , e estes fáes devem restar como eraõ antes da mistura. Esta verdade, que Mr. Kirwan mesmo pôs como principio , se demonstra pela applicação dos mesmos numeros á experiencia inversa , quero dizer , á mistura do vitriolo de soda e do nitro de potassa; porque o symbolo deste outro caso não he mais que a transposição dos nomes das substancias,

e dos algarifmos: elle offerece tambem o equilibrio das forças conspirantes , e seria de toda a impossibilidade , que os dous effeitos contrarios fossem produzidos em circumstancias absolutamente semelhantes pela natureza , e intensidade das potencias.

Assim , os numeros de Mr. Kirwan não se conformaõ aqui com a observaõ , e o que he necessario notar bem , he , que a applicaõ , que eu venho de fazer delles , não indica somente a necessidade de mudar algumas relações , de elevar , ou abaixar alguma potencia entre dous extremos dados , para que elles convenhaõ a hum maior numero de phenomenos , como eu tenho aconselhado para aperfeiçoar a minha Taboa das expressões numericas das affinidades ; esta applicaõ faz defeituoso mesmo o principio de Mr. Kirwan , pois que , quando elle substituisse expressões indeterminadas ou algebricas aos valores arithmeticos , elle cahiria sempre necessariamente em o ponto de equilibrio , huma vêz que elle puzesse a condiçaõ de igualdade d'attracçaõ dos dous acidos com cada huma das duas bases.

Os Chimicos teriaõ tido difficuldade em
crer ,

crer, há alguns annos a esta parte, que o vitriolo de potassa podesse ser decomposto pelo nitro de soda; mas este jôgo das affinidades dobradas não deve admirar depois das experiencias, que eu tenho dado em a primeira Secção deste §°. Desde que eu formei o plano das duas experiencias, que acabo de descrever, eu construi os seus symbolos segundo a Taboada das expressões numericas, que eu propuz (pag. 558 (*)) ; elles me annunciaraõ não-decomposição em hum dos casos, em que eu podia menos espera-lo, e consequentemente decomposição em o caso opposto. Bastará referir aqui o segundo.

X 2

Troca

(*) 120 desta Traducção.

Troca das bases entre o vitriolo de potassa e o nitro de soda pela via humida.

Nitro de Potassa.			
	Potassa	58	Acido nitroso
Vitriolo de Potassa	62	+	50 | 112
	Acido vitriolico	$\frac{58}{110}$	Soda
Vitriolo de Soda.			

Este excesso de forças divellentes foi demonstrado pelo successo das duas experiencias, e eu tive a satisfacão de ver confirmar tambem nesta circumstancia o que eu disse precedentemente, que estas relações huma vez estabelecidas, depois de hum certo numero de dados, se applicariaõ a outros muitos casos, que não teriaõ sido observados, e poderiaõ servir a preve-los.

Resta com tudo hum ponto para aclarar. Lembra-me, que ordenando esta experiencia

segundo as proporções de composição dos faes indicadas por Mr. Kirwan, devia achar-se, depois da troca (das bases), huma porção de sôda livre; esta porção teria sido hum pouco menos consideravel, mas ainda affaz sensivel, avaliando-a depois das proporções determinadas por Bergman: por quanto os 49 gr. de potassa, fornecidos pelos 96 de vitriolo de potassa, não terião podido tomar senão 33 dos 43 gr. d'acido nítrôso contido em os 100 de nitro de sôda; os 38, 88 d'acido vitriolico terião sido saturados por 22, 21 dos 32 de sôda existentes na mistura; e como os 10 gr. d'acido nítrôso restantes não terião tido necessidade para a sua saturação, senão de 7, 4 gr. de sôda, teria havido 2, 39 gr. não combinados. Póde-se logo perguntar, porque razão o licor não deo o menor signal da presença deste alkali livre?

Eu convenho em que isto seria hum fortissimo argumento em favor da opiniaõ de Mr. Kirwan, sobre a saturação da potassa e da sôda por doses semelhantes dos dous acidos, se os factos não resistissem aliás a esta opiniaõ, e se não houvesse outra soluçaõ desta difficuldade; porque, fóra desta hypothese, seria impossivel que

que não houvesse excesso de hum dos quatro principios, entre os quaes se fáz a troca (de bases): mas nós temos visto, que este systema era inconciliavel com a decomposição reciproca, e não me parece difficil dar a razão da preferença da mistura no estado neutro, a pesar desta decomposição; basta para isso considerar, que não he aqui fomite huma afinidade superior, que tira a hum fal o seu acido ou a sua base; que a potencia divellente não he mais que o resultado de muitas forças, que concorrem; que cessando este concurso, as affinidades simples ficam sendo efficazes, e que elle cessa realmente logo que a base abandonada por hum dos acidos, ou o acido separado de huma das bases, não acha mais com que formar outra uniaõ. Tambem se tem observado que estas decomposições ja mais eraõ completas; que restava sempre huma porção de cada hum dos dous primeiros faes, em quaesquer proporções, que se tivesse feito a mistura.

Nós podemos concluir agora, que o methodo de Mr. Kirwan não he fundado sobre principios mais certos que os outros tres, que eu tenho examinado; que se não conhece ain-
da

da algum, que se possa seguir com confiança, e applicar a todos os casos d' affinidade, para d'elle deduzir valores exactos desta potencia; e que atégora nós não temos tido guias mais seguras nestas indagações, do que a observação das affinidades simples, ou das precipitações das substancias huma pela outra, e a rectificação das relações, que ellas indicão pela sua applicação a phenomenos mais compóstos; como eu tenho ditto na 1.^a Secção deste paragrapho, propondo huma Taboa d'expressões numericas das affinidades, formada sobre este plano.

Este não será com tudo o unico fructo, que nós recolheremos desta longa discussão; eu tenho ja feito menção daquelle principio, que o illustre Bergman nos deo debaixo do nome de *Paradoxo Chimico*: que tal era em geral a natureza dos saes simples, que *quanto mais elles eraõ fortes, tanto menos exigiaõ para a sua saturaçãõ*. Se este principio he verdadeiro, elle me parece merecer a maior attençãõ, como podendo offerecer huma nova base aos calculos das affinidades, não somente pela connectão intima e necessãria das causas da saturaçãõ

ção com as da combinaçãõ , mas tambem pelas relações naturaes , que indica em as differenças das quantidades. Haveria difficuldade em conceber, que estes dous phenomenos possessem ser independentes hum do outro , e seguir huma marcha irregular.

Ora , nós temos ja hum affaz grande numero de observações, que confirmaõ este principio , ou , para o dizer melhor , depois de Hombergio e Plumer , que primeiros publicaraõ ensaios sobre este objecto , at é Mr. Kirwan , que chegou ao mesmo fim por hum caminho differente , a maior parte das tentativas , que tem sido feitas pelos Chemicos para determinar as proporções das partes constituentes dos faes , tendem a estabelecer esta generalidade ; e as experiencias mesmas, que parecem taõ fortemente oppostas sobre outros pontos , se reúnem , ou ao menos se approximãõ sensivelmente sobre este.

Ainda que Bergman tenha dado a este principio o nome de *Paradoxo*, elle naõ o julgou por isso menos susceptivel de demonstraçaõ : eis-aqui o processo , que elle indicou. (*Opusculos Differt.* 1^a. §. 8.)

„ Sejaõ dous frascos , dos quaes hum
 „ maior , contendo hum pêso determinado de
 „ alkali dissolvido em agoa , pêsê , compre-
 „ hendendo a dissoluçãõ e a rolha , como A ;
 „ o outro mais pequeno , cheio de hum acido
 „ qualquer , tenha hum pêso B : lance-se em
 „ o frasco grande huma porçãõ do acido do
 „ pequeno , e tapem-se immediatamente hum
 „ e outro ligeiramente; logo que a effervescen-
 „ cia tiver cessado , lance-se novamente o aci-
 „ do , tendo sempre cuidado de fechar logo
 „ o frasco , e continue-se assim até a saturaçãõ.
 „ Supponhamos que depois disto o pêso do
 „ primeiro seja a , e o do segundo b , he cer-
 „ to , que tendo sido $B - b$ lançado em o fra-
 „ sco grande , a perda do pequeno deveria cor-
 „ responder ao que o outro ganhou , $B - b = a$
 „ $- A$; ora isto he , o que não acontece , me-
 „ nos que senãõ empregue hum alkali perfei-
 „ tamente caustico ; de outra sorte acha-se
 „ sempre $B - b$ maior do que $a - A$, e a dif-
 „ ferença $B - b - a + A$, indica o pêso do ar
 „ fixo , que se separou. He necessario que a
 „ effervescencia se faça lentamente sem au-
 „ gmento de calor , e que o frasco seja de huma
 „ gran-

„ grandeza conveniente , a fim de evitar que
 „ faia hum pouco de vapor humido com o ar
 „ fixo , o que induziria em erro.

„ Se se evapóra agora até a secco a dis-
 „ soluçáo contida em o frasco grande , e se
 „ calcina docemente o residuo para tirar a agoa
 „ da crystallizaçáo , e o acido superabundan-
 „ te , que póde ter ; se reconhecerá , pelo au-
 „ gmento de pêso conhecido do alkali e do ar
 „ fixo , que foi separáo , qual he a quantidade
 „ de acido necessario á saturaçáo do alkali
 „ privado da agoa e do gas acido. Acha-se
 „ por este processo :

„ Que 100 partes de alkali vegetal puro
exigem 78,5 d'acido vitriolico ,
 64 d'acido nitrôso ,
 51,5 d'acido muriatico ,
 42 d'acido mephitico.

„ Que 100 partes d'alkali mineral puro
exigem 177 d'acido vitriolico ,
 135,5 d'acido nitrôso ,
 125 d'acido muriatico ,
 80 d'acido mephitico.

„ O que nós vimos de dizer dos alkales ,
 „ tem igualmente lugar para os acidos priva-
 „ dos

„ dos da sua agoa superabundante ; assim, por
 „ exemplo :

„ 100 partes d'acido vitriolico

exigem 127,5 d'alkali vegetal puro,
 66,5 d'alkali mineral puro ,
 42 d'alkali volatil puro.

Comparando o que o mesmo Auctor referio no decurso da mesma Dissertaçãõ, e n'outro lugar, sobre a mesma materia, acha-se tambem, que 100 partes de acido muriatico

exigem 194 de potassa,
 78 de soda,
 40 d'alumina.

Temos agora tres cousas, que considerar nestas proporções.

A PRIMEIRA, que *humã base mais fraca toma mais do mesmo acido, que humã base mais forte.*

Homborgio, e Plumer não puxaraõ até este ponto as suas experiencias, e as de MMr. Wenzel e Kirwan se reuñem com as de Bergman para estabelecer este principio. Com effeito, segundo Mr. Wenzel, 100 *de potassa* não tomaõ para a sua saturaçãõ, senãõ 82 de acido vitriolico, 107 d'acido nitrõso, 54 d'acido muriatico ; ao mesmo tempo que 100 *de*

soda

soda exigem 125 do primeiro, 166 do segundo, e 83 do terceiro.

Resulta igualmente das observações de Mr. Kirwan, que 100 partes de *potassa* não tomam senão 46,5 de cada hum dos tres acidos mineraes; quando 100 de *soda* tomam 60 dos dous primeiros, e 63 do acido muriatico; quando 100 de *ammoniac*o não são saturadas senão por 111 d'acido vitriolico, 115 d'acido nitrôso, e 126 d'acido muriatico. A conformidade destes tres grandes Chimicos sobre este ponto parece dever daqui para diante pôr esta proposição fóra de duvida.

A SEGUNDA consequencia, que se pôde tirar destes factos, he que *as quantidades de base necessarias á saturação de hum acido são em razão directa das suas affinidades com este acido; ou, o que he a mesma cousa, que hum acido toma tanto mais de huma base, para a sua saturação, quanto elle tem mais affinidade com ella.* Eu não vejo da mesma forte razão de duvidar deste segundo principio: Hombergio, e Plumer não disserão nada em contrario. Depois das observações de Mr. Wenzel, a *potassa*, a *soda*, o *ammoniac*o, e a *magnesia*, são exactamente pôstos na serie

serie que elle indica , pois que as quantidades destas quatro bases para 100 de acido vitriolico são :: 120, 8 : 79 , 16 : 70 : 55. A proporção , que elle conclue para a alumina , se aparta na verdade desta progressão , e excede mesmo a quantidade de potassa ; pois ella a leva a 128,7 ; mas examinando os seus processos , e as difficuldades , que elle experimentou nesta analyse , descobre-se facilmente numero de circunstancias , que podem servir a dar razão desta excepção.

Mr. Wenzel diz ter saturado 240 gr. de acido vitriolico com 280 gr. d'alumina precipitada do alumen pelo alkali.e simplesmente sêcca ao ar : o que não daria ja sennaõ huma relação de 100 para 116. He evidente , que esta relação deve ser ainda consideravelmente diminuida , ou seja deduzindo della a porção d'agoa , que tinha necessariamente a alumina neste estado , tal , que este Chimico convem n'outro lugar , que 140 gr. desta terra sêcca foraõ reduzidos a 56 por huma forte calcinação de duas horas , ou seja tendo em conta o acido mephitico , que o Auçtor não lhe admite , que eu lhe tenho reconhecido , assim
co-

como MMr. Bergman , e Kirwan , e que este ultimo affegura fer ainda de 26 por 100 , depois que a alumina foi tida vermelha ao fogo por espaço de meia hora. Mr. Wenzel convem finalmente , que o alumina não póde fer crystallizado senão em favor de huma addição de potassa, e que este sal, puxado a huma forte calcinação , não conserva senão muito pouco do seu acido. Eis-aqui sem duvida muitos obstaculos reunidos para não deixarem de espalhar muita incerteza sobre os resultados.

A avaliação de Bergman , a respeito da porção d'alumina he de 47,8 , e por consequencia ja bem inferior á de Mr. Wenzel ; com tudo ella excede ainda quasi $\frac{1}{8}$ a do ammoniaco , e isto seria bastante para inverter a ordem , senão houvesse ainda affaz de motivos para não reputar esta relação como indubitavelmente determinada.

Pelo que respeita ás outras bases terreas , se se exceptua a *barota* , pela qual Bergman indica 646 por 100 d'acido vitriolico , e 324,15 por 100 d'acido muriatico , o que excede com effeito muito as proporções das outras bases , e annuncia a afinidade superior desta ;

as observações de Bergman, e de Mr. Wenzel não são mais também concordes, nem entre si, nem com o principio. O primeiro fixa a 57,5 a proporção de *magnesia* para o acido vitriolico, o que a poria antes do ammoniaco, que a precede provavelmente na ordem das affinidades; elle leva a 89,17 a proporção desta base por 100 d'acido muriatico, o que lhe daria vantagem mesmo sobre a sôda: pelo contrario, as quantidades determinadas por Mr. Wenzel guardão a ordem análoga ao nosso principio, para hum e outro acido.

A proporção de *cal* em o vitriolo calcario he, segundo Bergman, de 69,8 por 100 de acido, isto he, o que ella deve ser, para indicar huma affinidade superior á do ammoniaco; a avaliação de Mr. Wenzel não he senão de 67,5, a differença he bem pouco consideravel; ella bastaria com tudo para inverter a ordem natural do ammoniaco, seguindo todas as suas relações. Eu não creio dever-me demorar nas observações destes dous Chemicos sobre a proporção de cal relativamente ao acido muriatico; o primeiro a determina a 141,9, e por consequencia muito acima da quanti-

quantidade de soda ; e Mr. Wenzel a 96,5, isto he , ainda abaixo da quantidade d'ammoniacco : resultados taõ differentes naõ podem servir mais que a fazer conhecer, quanto he difficil tomar o muriato calcario a hum ponto, em que elle naõ tenha ja agoa alguma sem ter perdido do seu acido , e em que elle conserve todo o seu acido sem reter ao mesmo tempo huma porçaõ d'agoa.

De todas as experiencias , que me saõ conhecidas nesta materia , naõ ha algumas , que concordem melhor com este principio , que a elle conduzaõ mais directament e , e de hum modo mais uniforme , que as de Mr. Kirwan: basta lançar huma vista d'olhos sobre a sua Taboa das quantidades de bases , que exigem 100 gr. da cada hum dos acidos mineraes (*veja-se acima pag. 583 (*)*) para reconhecer , que estas quantidades decrescem com effeito como as suas affinidades com estes acidos. As doses de potassa , de soda , de cal , de ammoniacco , de magnesia , e d'alumina , relativamente ao acido vitriolico , correspondem aos numeros seguintes : 215 : 165 : 110 : 90 : 80
: 75 ;

(*) Pag. 256. desta Traducçaõ.

75 ; o mesmo he com os outros dous acidos.

O TERCEIRO principio , que temos para recolher destas observações, he, que *as quantidades de acido, que tomão as mesmas bases, são como as potencias destes dous acidos na ordem das affinidades, ou, que huma base toma tanto mais de hum acido, quanto elle he mais forte.*

As experiencias de Hombergio estaõ muito longe de apoiar esta conclusãõ, ellas indicaõ huma progressãõ inverfa para os tres acidos mineraes, e mesmo para o acido acetoso ; pois que, segundo elle, 100 partes deste ultimo acido puro ou real, naõ tomariaõ senãõ 232 de potassa, e seriaõ necessarias 266, 22 desta base para saturar completamente 100 de acido vitriolico : mas eu tenho sufficientemente exposto as razões, que naõ permitem dar muita confiança a estes resultados.

Se considerarmos as proporções determinadas por Plumer para os acidos nitrôso e muriatico, ellas concordãõ com a regra de Bergman ; se tomarmos as suas avaliações pelas relações de quantidades do acido vitriolico aos outros dous acidos mineraes ; ellas mostrãõ defectuosa esta regra : assim, as suas

observações se dividem sobre a questão, e não a podem decidir.

Aqui as experiencias de Mr. Kirwan resistem absolutamente ao principio estabelecido: ellas são affaz numerosas, e de tal sorte univocas, que eu sou (bastantemente) constringido a confessar, que não ha esperança de poder aproxima-las ás de Bergman; quaesquer accidentes, que se queiraõ suppôr em as manipulações; quaesquer causas d'anomalia, que se possaõ imaginar. Julgar-se-ha pela lista seguinte das quantidades de acidos, que dá o calculo, depois das suas Taboas, para a cal, para o ammoniaco, para a magnesia, e para a alumina. Eu não fallo dos dous alkales fixos: temos visto, que elle os suppunha saturados por quantidades iguaes dos tres acidos mineraes, o que exclue tanto a progressão crescente, como a progressão decrescente.

100 partes de cal pura tomaõ para a sua saturaçaõ segundo	$\left\{ \begin{array}{l} 90,9 \text{ d'acido vitriolico,} \\ 104,16 \text{ d'acido nitrõso,} \\ 112,35 \text{ d'acido muriatico.} \end{array} \right.$
<i>Mr. Kirwan.</i>	

100 d'*ammoniac* pu-
ro , ou caustico to-
maõ , segundo elle ,

{ 111 d'acido vitriolico,
114,9 d'acido nitrõso,
126,58 d'acido muriatico.

100 de *magnesia* to-
maõ , segundo elle ,

{ 125 d'acido vitriolico,
133,3 d'acido nitrõso,
140,8 d'acido muriatico.

100 de *alumina* to-
maõ , segundo elle ,

{ 133,3 d'acido vitriolico,
153,8 d'acido nitrõso,
181,8 d'acido muriatico.

Seria difficil imaginar como hum Chi-
mico taõ exacto, como Mr.Kirwan, pôde apar-
tar-se tanto , e em hum taõ grande numero
de factos, do que foi visto e descripto por Mr.
Wenzel , e Bergman , se elle naõ tivesse ditto
elle mesmo , que estas proporções eraõ deter-
minadas em consequencia das suas avaliações
das quantidades de acido real : daqui vem sem
duvida esta uniformidade de resultados , esta
regularidade de progressão , que senaõ encon-
tra taõ constantemente nas observações dos
dous Chemicos , que eu venho de nomear , e
que se limitáraõ a julgar estas proporções pelos

pêfos, sem admittir em os seus calculos valores deduzidos de principios hypotheticos. Depois do exame, que eu tenho feito destes principios, que servem de fundamento ao methodo do Sabio Academico Inglez, não creio que se possa hesitar de reputar como huma guia mais segura a consequencia, que presentaõ os phenomenos, sobre os quaes o Chimico de Upsal se tem encontrado com o de Freyberg, cujo trabalho elle não conhecia ainda.

Eu disse, que as proporções determinadas por Bergman, e por Mr. Wenzel não se conformavaõ sempre com a regra, que o primeiro tirou por conclusãõ: por exemplo, a alumina pareceria fazer excepção; por quanto partindo das relações de Bergman, se acharia que 100 partes desta terra não tomariaõ mais que 211 d'acido vitriolico, e 333 d'acido mephítico. Parece que elle leva tambem muito alto a quantidade d'acido mephítico, que toma o ammoniaco; ainda que elle nos não tenha pôsto no caso de fazer comparaçãõ com as quantidades dos outros acidos, que esta base pôde saturar. Nota-se o mesmo excessõ nas proporções de que Mr. Wenzel compõe o mephítico

phito ammoniacal ; mas quando se considera a extrema volatilidade da base deste sal , a circumstancia , que tem occasionado a irregularidade destas determinações , não he difficil de indicar-se ; aparte, que se dissipou antes da saturação pelo acido mais forte , ao mesmo tempo diminuiu a sômma da base , e augmentou a do acido gasôso, que não se avalia senão pela perda do pêso,

D'outra parte , Mr. Wenzel admite ás mais das vezes em os saes nitrôfos huma quantidade de acido hum pouco mais consideravel do que ella debería ser para indicar a potencia media deste acido entre o acido vitriolico e muriatico; mas eu me tenho ja explicado sobre as causas provaveis destas anomalias , que são em pequeno numero ; he inutil por tanto torna-las a referir.

Temos visto a serie das proporções dos quatro acidos vitriolico , nitrôso , muriatico , e mephitico , necessarias á saturação da *potassa* , e da *soda* , tal como Bergman mesmo no-la deo. Eu tinha precedentemente feito conhecer (pag. 590 (*)) aquellas que Mr. Wenzel determinou

(*) 282. desta Traducção.

minou para estes dous alkales : bastará pois demonstrar aqui a concordancia do mesmo principio, com as proporções calculadas sobre as observações destes Auctores para outras tres bases. Estas Taboas acabaraõ de pôr o leitor em estado de perceber mais facilmente o objecto destas confrontações, e a força das provas, que daqui resultaõ.

Relações das quantidades d'acidos saturados pela CAL, pelo AMMONIACO, pela MAGNESIA, deduzidas das observações de Bergman.

100 partes de cal pura tomaõ - - - - -	{	143, 75 d'acido vitriolico,
		134, 4 d'acido nitrôso,
		70, 45 d'acido muriatico,
		61, 8 d'acido mephitico.

100 d'ammoniacõ - - - - -	{	104, 65 d'acido mephitico.
---------------------------	---	----------------------------

100 de magnesia pura tomaõ - - - - -	{	173, 67 d'acido vitriolico,
		159, 25 d'acido nitrôso,
		82, 92 d'acido muriatico,
		55, 55 d'acido mephitico.

Relações das quantidades d'acidos saturadas pelas mesmas bases, deduzidas das experiencias de Mr. Wenzel.

100 partes de cal pura tomaõ - - - - - { 147, 74 d'acido vitriolico,
195, 6 d'acido nitrõso,
103, 6 d'acido muriatico,
77, 55 d'acido mephitico.

100 d'ammoniaco puro tomaõ. - - - - - { 142, 22 d'acido vitriolico,
201, 22 d'acido nitrõso,
96, 25 d'acido muriatico,
115, 9 d'acido mephitico.

100 d'magnesia pura tomaõ - - - - - { 181, 8 d'acido vitriolico,
257, 15 d'acid onitrõso,
122, 27 d'acido muriatico,
77, 93 d'acido mephitico.

Eu referirei em fim os ensaios , que me saõ proprios , e de que eu fiz menção na 5.^a experiencia, como sendo perfeitamente conformes com o principio, de que se tracta ; pois que , mesmo avaliando o acido real pelo methodo de Mr. Kirwan, o calculo dá 49 , 75 : 33 , 14 : 11 , 05 pelas quantidades d'acido vitriolico , nitrõso, e muriatico , que foraõ saturadas por huma igual quantidade de mephitico de potassa. Tendo

Tendo chegado ao termo da comparaçãõ de tantas analyfes , aonde á difficuldade de defembrulhar os resultados os mais seguros , fe ajunta o embaraço continuo dos calculos , para indicar as fuas relaçoẽs , naõ me resta mais, que apresentar as verdades, que daqui decorrem , nas expressões as mais simples , e as mais proprias , seja a fazer perceber toda a sua extensaõ , seja a conservar a impressãõ dellas na memoria.

Tudo, o que vem de ser expõsto na ultima parte desta Secçaõ , pode ser resumido nestas duas proposiçoẽs.

1º. HUM ACIDO TOMA TANTO MENOS DE HUMA BASE QUALQUER , QUANTO ELLE HE MAIS PODEROSO.

2º. HUM ACIDO TOMA TANTO MAIS DAS DIVERSAS BASES , QUANTO MAIS AFFINIDADE ELLE TEM COM ELLAS.

Estas proposiçoẽs naõ saõ mais , que a desenvoluçaõ do principio, que Bergman concebeo o primeiro : notar-se-ha , sem duvida , que debaixo desta nova fórma , ellas naõ tem ja aquelle ar de Paradoxo, de que elle mesmo foi tocado ; a ultima principalmente parece

taõ conforme á ordem natural , que quasi he de admirar de naõ termos sido conduzidos a ella por analogia , de muito tempo a esta parte.

Eu naõ pertendo dizer , que estas proposições sejaõ ainda rigorosamente demonstradas em a sua generalidade ; mas ellas saõ ja sustentadas com affaz fortes probabilidades , a sua applicaçãõ virá a ser a buffola mais fiel no exame das affinidades : ellas forneceraõ o methodo mais facil para verificar , e talvez para calcular as suas relaçoẽs ; isto he bastante para obrigar os Chimicos a naõ as perder devista. Eu naõ terei , que chorar o tempo e o trabalho , que tenho empregado a po-las em evidencia , se elles aqui acharem fomite hum motivo de mais de tentar novas experiencias para chegar a huma analyse exacta dos saes , cuja necessidade se faz ja sentir em outras tantas occasiões : eu presumo , que elles naõ se esqueceraõ de contar no numero dos obstaculos , que elles teraõ que vencer , esta *affinidade de excessõ*, de que eu tractei na Secçãõ precedente , cujos casos se multiplicaõ cada dia á minha vista , depois que eu estou advertido de

pro-

procurar os seus signaes (ou vestigios) (a) e contra a qual he preciso estar acautelado , a naõ querer expôr-se a confundir o fal neutro, e o fal sobre-saturado de hum dos seus principios.

§. IV.

Das Anomalias apparentes das affinidades.

DEPOIS de ter expôsto com tanta exten-
são os principios physicos das affinidades , as
suas leis , e o modo de as considerar relativa-
mente

(a) Mr. de Virly tinha desejado , para algumas experiencias , obter hum aceto barotico perfeitamente neutro , se fosse possivel ; para isto elle o tinha dissolvido , e crystallizado muitas vezes , deixando sempre esgotar os crystaes ao ar livre sobre o papel pardo ; porfim a dissoluçãõ naõ fazia vermelho o papel azul , elle me mandou huma porçãõ deste sal , e nõs observamos , que tornava verde muito sensivelmente o xarope de violas. Ter-se-hia por-ventura suspeitado , que huma combinaçãõ taõ fraca poderse reter hum excesso de base ? Isto me deõ occasiãõ a examinar os *acetos de potassa , de soda , de cal , de zinco , e de estumbo* ; e os achei todos na mesma condiçãõ. He bom de advertir , que as dissoluções destes saes naõ occasionaõ alguma mudançã a infusãõ de tornesol ; ellas naõ produzem tambem senãõ pouco ou nada d'alteraçãõ ao papel cõrado pela curcuma , mas o que he cõrado pelos petalos de malva se faz verde , o que he tincto pelo fernambuco toma huma cõr violacea muito decidida ; emfim , ellas daõ novamente a cõr azul ao papel , que foi antes mudado para vermelho pelo vinagre enfraquecido. *O suar da cal* , taõ insolúvel como o spato pesado , torna verde , como elle , o xarope de violas pela trituraçãõ.

mente aos seus productos, ou para deduzir as suas relações, não me resta quasi mais nada, para completar este artigo, senão referir e apresentar debaixo de pontos de vista differentes algumas das verdades, que nós temos recolhido das discussões que precedem.

Chamaõ-se *Anomalias* aquelles phenomenos, que se apartaõ das leis conhecidas, e *Anomalias apparentes* aquelles, em que a ordem não he perturbada senão por intervençaõ de huma nova potencia; de sorte que a differença dos productos he realissima, sem que daqui se possa tirar alguma inducçaõ, seja contra a existencia da causa geral, seja contra a uniformidade dos seus effeitos.

A ordem das Affinidades he ella por ventura constante? Tal he a questãõ, que propõe o Illustre Bergman no principio da sua Dissertaçaõ sobre as attracções electivas, e elle remette, com razaõ, á obra inteira para ter huma resposta certa; por quanto não ha outra mais, que a soluçaõ das difficuldades, que presentaõ certos casos, e a sua conciliaçaõ com a quellas, que parecem oppostos; mas elle não receia assegurar, que elle não tinha ainda encontrado

trado algum, que examinado de perto, não podesse ser reduzido a esta ordem constante.

Seria bem inutil estudar a natureza, multiplicar as experiencias, recolher laboriosamente as observações, senão houvessem leis fixas, e invariaveis, se se não podessem suppôr as mesmas causas, todas as vezes que se percebem os mesmos effeitos; se não houvesse certeza de os reproduzir, á vontade, com as mesmas materias e nas mesmas circumstancias; mas tudo nos assegura contra esta desordem, a natureza não tem senão huma marcha uniforme em as suas opperações, e quando nos julgamos que se aparta della, he porque nós temos pôsto as nossas opiniões no lugar das suas verdadeiras leis, ou porque não fazemos conta senão de huma parte das forças, que concorrem. Assim, desde o tempo de Geofroy, se tinha ainda por principio, que os alkalés tiravaõ sempre os acidos ás terras, que as terras precipitavaõ sempre os metaes; logo que se perceberaõ alguns casos contrarios, os Chemicos pouco philosophos, que não tinhaõ tomado desta Sciencia mais que a arte das manipulações, não tardaraõ a excluir indefini-

da-

damente toda a regra d'affinidade ; a natureza, segundo elles, tinha para cada phenomeno huma lei particular, deviaõ-se queimar estas Taboas, sobre as quaes se tinha commeçado a registrar as relações observadas, porque se tinhaõ apressado muito a deduzir huma ou duas generalidades. Espiritos mais sabios se applicaraõ a determinar as verdadeiras circumstancias destas opperações, elles descobriraõ bem depressã, que o alkali, que se suppunha sempre o mesmo, era algumas vezes hum sal medio, formado de hum acido e huma base ; que aquillo, que se tomava pelo resultado de huma simples attracção electiva, era o effeito de huma affinidade dobrada ou por concurso : deste modo tudo entrou na ordem, e não ficou sendo senão mais solidamente estabelecido, que quando tivesse sido huma vez bem verificado, que hum corpo *A*, por exemplo, não deixava o corpo *B* para se unir ao corpo *C* ; que reciprocamente a uniaõ dos corpos *A* e *C* era destruida por intervençaõ do corpo *B*, esta ordem d'attracções, ou a superioridade d'affinidade de *B* sobre *C* relativamente a *A*, ficava sendo hum principio invariavel, que não podia ja mais desmentir-se.

He

He logo bem importante , o conhecer as causas particulares , que , em certas occasiões , modificaõ os effeitos dos principios geraes. Bergman indicou as seis que se seguem :

- 1.º Anomalias produzidas pela differença de calor.
- 2.º Anomalias produzidas pela affinidade dobrada.
- 3.º Anomalias produzidas pelas mudanças successivas das substancias.
- 4.º Anomalias produzidas por solubilidade.
- 5.º Anomalias produzidas por sobre-composiçaõ.
- 6.º Anomalias produzidas pelo excesso de hum dos principios.

Como se podem referir a huma , ou a outra destas divisões , todas as causas d'anomalias apparentes , que tem sido descobertas até o presente , mesmo applicando-lhe huma theoria hum pouco differente em alguns pontos , da do Chimico Sueco , eu vou a dar a sua applicaçãõ pela mesma ordem.

I. A differença de calor muda muitas vezes as affinidades. Lançe-se o acido vitriolico, em huma dissoluçãõ de phosphato de potassa

á temperatura ordinaria , este sal he decompôsto , e se forma o vitriolo de potassa ; d'onde se segue evidentemente que o acido vitriolico precede o acido phosphorico , na ordem das affinidades com esta base. Tracte-se esta mistura ao fogo de destillação , o vitriolo de potassa he reciprocamente decompôsto , o seu acido sóbe, e resta na retorta o phosphato de potassa ; o que parece indicar huma ordem totalmente oppôsta. Mas neste segundo caso ha huma nova potencia , e he a materia do calor , com a qual o acido vitriolico se eleva em estado de vapores , ao mesmo tempo que o acido phosphorico resta fixo ; as circumstancias não são logo as mesmas , e por consequencia não ha anomalia alguma neste caso.

Achar-se-ha hum grande numero de exemplos analogos na exposiçãõ da VI. Lei d'affinidade, aonde eu tenho reunido tudo , o que podia aclarar esta materia, e aonde eu creio ter provado , que a condiçãõ da temperatura tinha huma influencia muito mais extensa , do que parecia suppôr a distincãõ ordinaria da *via sêcca* , e da *via humida* ; e mesmo que esta influencia não era limitada , como pensou Bergman ,

gman, aos casos, em que hum mesmo gráo de calor augmenta, em huma proporção muito desigual, a volatilidade das diversas substancias. Este grande Chimico faz, alem disto, huma nota muito justa, e he, que *os corpos volateis são verdadeiramente mudados pela sua união com a materia do calor*; e debaixo deste ponto de vista os phenomenos, que ella produz, poderiaõ tambem ser reduzidos á 3.^a causa d'anomalias apparentes; porque pouco importa, que estas mudanças sejaõ ordinariamente passageiras, que ellas desappareçaõ quasi sempre inteiramente pela refrigeração, huma vez que se não considerar a sua acção, fenaõ em os limites da sua duraçaõ.

II. O Acido vitriolico tem mais afinidade com a potassa, do que com a cal: he este hum facto verificado de muito tempo por experiencias directas, e que Geoffroy consignou em a sua Taboa: com tudo se se lança em a dissolução do vitriolo de potassa a dissolução do muriato calcario, o acido vitriolico deixa o alkali, para se unir á cal, e se forma o selenites, ou vitriolo calcario. Nós não devemos admirar-nos, se os primeiros que observaraõ este phe-

phenomeno , pensaraõ que elle sahia fóra da ordem estabelecida ; mas nós sabemos hoje , que todas as vezes , que ha mais de tres substancias em acção , não he a afinidade mais poderósa que decide , mas sim a *sómma* das afinidades , que concorrem a mudar , ou a conservar a composição actual : eu não tenho nada , que ajuntar ao que tenho dito a este respeito , tractando das *affinidades dobradas* , ou *por concurso* , n.º IV. da I.ª Secção deste paragrapho : seria fechar voluntariamente os olhos á luz , contestar ainda com este fundamento a constancia da ordem das afinidades ; pois que as explicações destas pertendidas excepções se deduzem das mesmas relações , que indicaõ os casos , que parecem oppóstos.

As irregularidades apparentes , que nascem das afinidades por concurso são em grande numero ; mas não ha alguma difficuldade em as reduzir á medida invariavel das afinidades simples , em se tendo hum pleno conhecimento de todas as materias , que obraõ simultaneamente , como no exemplo , que venho de citar. Acontece porem de outro modo , quando se não tem senão hum conhecimento

imperfeito do n.º e da qualidade destas materias ; não se póde entã fazer mais , que suspeitar huma quarta potencia , sem ter base fixa para lhe assignar hum valor ; ou se cahe no risco d'attribuir a huma simples attracção electiva entre tres corpos , o que não he mais , que o effeito de muitas forças reunidas ; e , como diz Bergman , os maiores Mestres se tem nisto enganado. Deve logo pôr-se toda a applicação em determinar primeiro com precisão o que se passa nestas operações , procurar depois , qual he a substancia , cuja afinidade conhecida ajunta o que falta ás outras potencias para produzir os phenomenos observados. Deste modo se chegará a fazer desaparecer as anomalias ; e a necessidade desta conciliação será huma prova da presença das materias , que pela sua natureza se occultaõ aos nossos sentidos.

He assim , que Macquer , Bergman , Mr. Kirwan , e a maior parte dos Chimicos tem explicado até o presente a precipitação da prata revivificada , em a sua dissolução nitrósa , pelo cobre em estado metallico ; quando o cobre calcinado não dá occasião a alguma
mu-

mudança. O phlogisto , tem elles dito , fórma a quarta substancia , cuja affinidade decide a decomposição ; passando este principio do cobre para a prata , que o attrahe mais fortemente , só o primeiro destes metaes se acha na condição necessaria para se unir ao acido ; e reciprocamente a realidade deste principio se demonstra pela influencia das affinidades do mesmo principio.

Mr. Lavoisier , e aquelles , que seguem com elle a doutrina antiphlogistica , reconhecem tambem a impossibilidade de conciliar todos os factos , sem admittir , em todos os casos analogos , a presença de hum quarto corpo ; mas em lugar do principio inflammavel , he ao ar vital , principio acidificante , que elles attribuem esta funcção : esta theoria satisfaz logo igualmente á condição de huma dobrada affinidade ; ella tem tambem a vantagem de designar por este 4.º agente hum ente menos hypothetico , que augmenta sensivelmente o pêso dos metaes , e que mostra verdadeiramente , em hum grande numero de circumstancias , huma maior disposição a unir-se com huns do que com os outros. (*Veja-se AR VITAL.*)

III. Quando huma substancia experimenta alguma mudança , he de toda a simplicidade , que ella não conserve a mesma acção , e o mesmo grão de afinidade com tal ou tal outro corpo , que lhe eraõ proprios antes desta mudança.

A mudança , de que aqui he questaõ , deve distinguir-se bem daquella , que resulta das afinidades destas substancias , em o curso ordinario das cousas , quando ellas formaõ pela sua uniaõ hum compõsto novo; tracta-se, pelo contrario , daquella , que dá lugar a huma combinaçaõ não esperada , ou que impede aquella , que devia produzir a mistura : e isto he precisamente , o que funda a suspeita de huma anomalia.

O acido acetoso he , como se sabe , muito mais fraco , que o acido nitroso , e por consequencia incapaz de lhe tirar a base alkalina ; com tudo , se se tem ao fogo em hum cadilho o nitro de potassa , por huma ou duas horas , e se lança depois sobre o acido acetoso , elle expelle o acido nitroso. Na hypothese de Stahl dá-se razãõ deste phenomeno , dizendo , que o acido nitroso passou ao estado de acido phlogisti-

gificado : segundo os principios de Mr. Lavoisier , huma parte deste acido foi privado do feu ar vital pela acção do calor , e a outra porção saturada de gas nitrôso não he mais susceptivel de contrahir huma uniaõ tão intima com a potassa : explicação esta , que se funda sobre este ponto de facto bem verificado , que quando se expõe o nitro ao mesmo calor em vasos aparelhados para recolher o gas , se recolhe com effeito ar vital.

A mudança he bem manifesta na decomposição do nitro pela cal de arsenico á retorta ; porque não he huma cal metallica , que resta combinada , he hum verdadeiro acido , que se formou primeiro apropriando-se o ar vital acidificante do acido nitrôso (*Veja-se ACIDO ARSENICAL*) ; e sendo este novo acido de sua natureza mais fixo , não deve admirar , que elle tenha a vantagem sobre o que póde restar do outro acido.

Ve-se por isto , que estas mudanças podem resultar ou da decomposição , ou da composição de huma das substancias , e que o effeito he o mesmo , relativamente ás affinidades , cujo producto fica sendo necessariamente diffe-

differente, quando em lugar de se unirem hum ao outro em o seu estado actual, os corpos postos em contacto perdem ou adquirem algum principio. A agoa, que se tem por muito tempo reputado por hum simples vehiculo, em hum grande numero de operações, fornece ella mesma algumas vezes, pela sua decomposição, a materia, que sobrecompõe; quasi se não pôde duvidar presentemente, que isto tenha lugar em todas aquellas operações, em que se produz em quantidade o gas inflammavel, e em que hum metal passa ao estado de cal, sem que possa receber do acido mesmo o principio acidificante. (*Veja-se AR VITAL, E AGOA.*)

Todos os casos, que se tem feito servir de provas ás pretendidas affinidades reciprocas, entraõ facilmente nesta classe de anomalias apparentes, quando se observaõ com cuidado as mudanças, que soffrem as materias em huma das operações alternativas. Eu dei bastantes exemplos na I.^a Secção deste §.^o (n.^o V.)

IV. Quando se fórma hum precipitado em huma mistura, ou mesmo quando hum
licor

licor se perturba, julga-se que allí ha decomposiçã de huma das substancias, ou tróca de algum principio, e esta consequencia he geralmente bem fundada; porque supponhamos que não houve sennaõ a precipitaçã de hum sal neutro, tido precedentemente em dissoluçã pela agoa, he ja verdade dizer-se, que esta dissoluçã se compôs. Mas o sal assim re-crystallizado instantaneamente tem sido tomado algumas vezes por hum precipitado de outra natureza; de outra parte, este habito de reconhecer a decomposiçã por estes signaes visiveis tem induzido a pensar, que a não havia quando os novos productos se achavaõ assaz soluveis para restar no licor; porque não se tem feito attençã, a que, se a separaçã de huma materia menos solúvel annunciava necessariamente huma mudançã, daqui não devia seguir-se, que toda a mudançã devêsse porduzir hum novo compôsto desta especie. Não ha nada nestes casos, que mereça o nome de anomalias mesmo apparentes, isto são simplesmente enganõs, mas contra os quaes se deve sempre estar precavido: ao exemplo de Bergman, eu citarei alguns, para fazer conhecer

o modo de qualquer se livrar delles.

Lance-se huma certa quantidade de acido vitriolico bem concentrado nas dissoluções saturadas de vitriolo de potassa , d'alumen , ou de muriato mercurial corrosivo , immediatamente haverá hum precipitado, que se será tanto mais tentado de reputar como hum novo producto, quanto he mais verdade que elle terá a forma pulverolenta; comtudo o acido, que se ajuntou , não fez mais que unir-se á agoa da dissolução , e occasionar porisso huma crystallização subita e confusa , como aquella , que determina tambem o alcohol nas mesmas circumstancias.

A dissolução de potassa misturada á dissolução de hum sal , que tem por base a sôda , não occasiona alguma mudança , e esta circumstancia tem sido a causa de que se tenha por longo tempo ignorado , que o alkali vegetal tem huma afinidade superior com os acidos. A verdade he , que elle expelle o alkali mineral, e se pôde facilmente convencer (qualquer) fazendo evaporar a mistura para obter os crystaes ; mas sendo o alkali , que fica no estado livre , e o novo sal neutro , que se formou ,

mou, hum e outro soluveis, não ha razaõ para que a transparencia do licor seja perturbada. Chega-se com tudo a fazer de repente a decomposiçaõ sensível, empregando huma dissoluçãõ de vitriolo de soda bem concentrada, e lançando-lhe a dissoluçãõ de potassa por deliquescencia spontanea, porque o vitriolo de potassa hum pouco menos solúvel, se separa em crystaes no fim de alguns minutos: este he o processo, que Scheel indica em as suas notas sobre o Tractado das affinidades de Mr. Wenzel. (*Crell, Chemisches Journal, &c. 1780, part. 4. pag. 80.*)

O muriato de magnesia he decomposto repentinamente pelo acido vitriolico; com tudo nada annuncia esta decomposiçaõ, porque o vitriolo de magnesia fica (dissolvido) no licôr.

A alumina, e algumas cáes metallicas podem ser tidas em dissoluçãõ pelos alkales; daqui vem, que quando elles tem separado alguma destas substancias do seu dissolvente acido, se se ajuntãõ em excessõ, elles tornãõ a tomar o precipitado, que se tinha formado primeiramente. A mesma cousa se observa em a precipitaçãõ de alguns metaes pelo acido
 prof-

prussico ; mas em todos estes casos , o signal não equívoco da decomposição tem precedido o phenomeno , que poderia induzir em erro.

Em fim, huma materia pôde ser separada do seu dissolvente em hum tão grande estado de divisaõ , que ella reste suspenza em o licor, ainda que não verdadeiramente dissolvida , de sorte que nada annuncie a decomposição ; isto he o que Bergman chamou *solubilidade apparente*. Não se conhece disto ainda exemplo bem caracterizado , senão em a precipitação do licor dos calhãos , ou da terra filicea tida em dissolução pela potassa ; ainda mesmo neste caso he necessario ajuntar de proposito huma grande quantidade d'agoa , porque se o licor he hum pouco concentrado, as primeiras gotas d'acido , que se lhe lançaõ , occasionaõ hum precipitado tão abundante , que elle não tem tempo de se ajuntar , nem de se separar do sal neutro, que tende elle mesmo a crySTALLIZAR-se, e que tudo junto toma huma consistencia gelatinosa. Pelo contrario , se o licor he diluido em mais de 24 vezes o seu pêso d'agoa , elle não se perturba mais , ainda mesmo quando se ajunta acido em excesso ; isto não he porque elle

elle se não combine sempre com o dissolvente, e que, por consequencia, a dissolução da terra não seja decomposta: não se pôde mesmo suspeitar, como diz Bergman, que ella seja redissolvida nem pela agoa, nem pelo sal neutro, pois que esta terra se separa quando se expõe a mistura ao calor da ebullicão, que, nesta supposiçãõ, não poderia senão favorecer o effeito contrario. Não ha logo neste exemplo mais, do que huma suspenção das moleculas muito apartadas para formar huma massa capaz de vencer a resistencia do attrito; mas não he menos evidente, como eu observei nas minhas notas sobre a XII.^a Differtação de Bergman, que esta resistencia he augmentada pela adherencia das moleculas terreas ás moleculas salinas, ainda que esta força attractiva não seja em o gráo necessario para produzir affinidade e dissolução.

O mesmo Chimico chegou a reter igualmente a cal suspena no licor, donde ella he precipitada pelo alkali caustico, diluindo primeiro a dissolução com 50 vezes o seu pêso d'agoa, e lançando-lhe depois o alkali gota a gota, até que elle começè a alterar o papel
córa-

côrado pelo páo fernambuco.

V. A sobre-composição produz hum grande numero de anomalias apparentes, e he mesmo em algumas occasiões hum obstaculo, a que se possa julgar seguramente a ordem d'affinidade de muitas substancias entre si.

Une-se o ouro á prata pela fusaõ, e ajunta-se depois o cobre, ou tambem, he huma mistura de cobre, e de ouro, que se mete em hum cadilho com a prata, em todos estes casos não se acha, depois da operaçãõ, mais que huma só massa formada dos tres metaes: isto não prova de alguma sorte, que elles tenhaõ todos huma igual afinidade huns com os outros; deve-se, pelo contrario, reputar como certo, que aqui ha primeiro combinaçãõ dos dous, que se attrahem mais fortemente, e que aquelle, cuja afinidade he inferior, deveria ser expulso no mesmo instante, se elle fizesse parte da primeira liga; mas á medida que se fórma esta uniaõ dos dous metaes, cuja afinidade he mais poderósa, ella se sobre-compõe com o 3.º e não resta algum vestigio do que se tem passado (na operaçãõ).

A mesma cousa tem lugar na vitrificaçãõ
das

das terras, humas pelas outras, ou com os fundentes salinos.

Esta sobre-composição não he menos manifesta em muitas dissoluções acidas.

O muriato mercurial corrosivo dá com o ammoniaco hum sal triplo, do qual a cal de mercurio se não separa, nem pela crySTALLIZAÇÃO, nem pela sublimação.

A magnesia, e o ammoniaco restaõ unidos ao acido vitriolico em certas proporções. O mesmo he da magnesia, e da cal de ferro.

Algumas vezes estas sobre-composições se obraõ entre quatro substancias ao mesmo tempo, como quando se misturaõ as dissoluções de tartaro acidulo, e de borax, o sal commum com o vitriolo calcario, ou com o vitriolo da magnesia.

Outro caso, que poderia ser ainda mais embaraçado, se não se estivesse prevenido, he aquelle, no qual a mistura de dous saes neutros formados do mesmo acido dá huma apparencia de precipitado; isto he o que acontece quando se lança a dissolução saturada de nitro calcario, em huma dissolução saturada de nitro de magnesia: este precipitado não he outra

coufa mais, que hum fal de tres partes, compôsto do acido e das duas bases unidas; este sobre-compôsto toma instantaneamente a fórma concreta, porque elle exige para a sua soluçãõ huma quantidade d'agoa maior, do que cada hum dos dous separados.

Nós devemos, em fim, á exactidaõ do celebre Scheel a observaçãõ de outra especie de sobre-composiçãõ, que merece tanto melhor achar aqui lugar, quanto he certo, que ella presenta huma anomalia, que naõ se poderia esperar. Sabe-se que a agoa de cal decompõe o alumen; julgar-se-hia, depois disto, que sendo precipitada a alumina, a agoa devia restar carregada de toda a porçãõ de vitriolo calcario, que ella póde dissolver; isto he o que se acha com effeito, quando se naõ tem empregado lenaõ a agoa de cal necessaria; e neste caso se obtem huma terra aluminósa transparente como o amido cozido; mas se se excede hum pouco esta justa proporçãõ de agoa de cal, (sem meter com tudo huma grande superabundancia) o precipitado naõ he já transparente; elle he formado de alumina, de vitriolo calcario, e de cal, e o licor naõ he mais

mais que agoa pura. Obtem-se reciprocamente o mesmo precipitado, ajuntando primeiro agoa de cal, e depois a alumina em huma dissoluçãõ de vitriolo calcario. (*Mem. de Scheel, tom. 1.º pag. 195.*) Estes phenomenos não destróem a ordem estabelecida para as affinidades da cal, e da alumina para o acido vitriolico, elles indicaõ sómente huma afinidade entre estas duas bases, por meio da qual, para me servir dos termos de Scheel, ellas formão huma especie de terra particular.

VI. A sexta e ultima causa d'anomalias apparentes, e huma daquellas, que mais importa conhecer, he a sobre-composiçãõ de alguns saes por algum dos seus principios em excessõ. Esta sobre-composiçãõ differe essencialmente daquella, de que acabámos de tractar, em que aquella, como se pôde ter notado, se forma somente nas operações, pelas quaes se procura determinar a ordem d'affinidade, em lugar de que esta preexiste; de forte que, se não houvesse esta advertencia, esta ignorancia da verdadeira natureza das materias empregadas não poderia deixar de trazer consigo falsos juizos, ou ao menos, de fazer nascer difficuldades inexplicaveis. Nem

Nem todos os Chimicos parecem convertidos da realidade desta sobre-composição, e eu confessarei sem difficuldade, que ella me pareceo ao principio pouco conciliavel com a idéa, que eu me tinha formado da necessidade de hum ponto absoluto de saturação, determinado pela natureza mesmo das forças, que produzem as combinações; mas os factos, que repugnaõ mais, são aquelles, que se achaõ por fim os mais bem demonstrados, pela diligencia, que se põe em multiplicar, e em examinar rigorosamente as suas provas. Huma parte da primeira Secção deste paragrapho foi consagrada a estabelecer este, que eu reputo como a chave da doutrina das affinidades; alli se vio, como se podia fazer concordar com as regras da saturação; alli se viraõ exemplos multiplicados de saes crystallizados, ja com excessõ de acido, ja com excessõ de base, e mesmo formados com excessõ de base em excessõ do seu acido: fica logo sendo inutil repetir aqui todas estas observações, tanto mais que a 3.^a Lei d'affinidade, que eu daqui tenho deduzido, bastará para pôr-nos em cautela contra as falsas explicações, que se tem
dado

dado até o presente dos effeitos , que procedem desta causa. Assim , para fazer a sua applicação a hum dos casos mais simples , quando se vir o acido tartarôso saturado de potassa ceder ao acido acetôso huma porção desta base , e formar com a outra o sal muito menos soluvel , que eu tenho chamado tartaro acidulo de potassa , (*Veja-se ACIDO TARTAROSO*) não se ferá mais tentado de concluir , nem que o acido acetôso he mais forte do que o acido tartarôso , nem que a affinidade destes dous acidos com os alkales he reciproca : comprehender-se-ha facilmente , que quanto mais fortemente o sal neutro attrahe huma porção de acido em excesso , menos he preciso ajuntár a esta potencia , para romper o equilibrio , e separar a porção de base , que he estranha á sobre-composição acidula , e que da qui vem , que o acido acetôso pôde apropriar-se esta porção de potassa ; ainda que em todos os casos de attracções electivas simples , elle cede constantemente os alkales ao acido tartarôso.

Eis-aqui até o presente as unicas especies de anomalias , que ha , que tenhaõ sido bem observadas : deve-se esperar encontrar novas ,

á medida que se multiplicarem as experiencias; mas, ainda quando se não chegue a achar logo a solução dellas, eu não imagino, que depois de ter visto estas reduzidas á ordem das cousas pelo exame das suas verdadeiras circumstancias, se queiraõ ainda excitar duvidas sobre a verdade de hum systema tão util, tão solidamente estabelecido, só pela razaõ, de senão ter conhecimento de alguma causa particular, que modifique accidentalmente o effeito da causa geral.

§. V.

Do uso das affinidades na pratica da Chimica.

EM as operações da Chimica não podêmos ter senão dous objectos; ou de ajuntar á massa dos nossos conhecimentos, ou de nos servirmos da quelles, que se tem adquirido para obtermos pela via a mais simples e a mais segura, productos uteis á Medicina, ás Artes, e a Economia: ora, a comparação dos diversos grãos d'affinidade he a unica bussola, que pô-

de

de guiar-nos nestes trabalhos , e aquelle que se quizesse entregar a elles sem ser armado deste instrumento , não tiraria senão bem pouco fructo da mais longa experiencia : elle seria expôsto continuamente a tomar por prodigios cousas as mais ordinarias , elle poderia encontrar grandes effeitos , e não saberia apreciar as suas consequencias : se por acaso elle chegasse huma vez ao fim propôsto , elle não estaria em estado de tornar a achar o caminho para ahi chegar ; elle não mereceria em fim mais o nome de Chimico, do que merece o titulo de Mathematico o Artista , que copêa servilmente o modêlo , que se lhe deo, ou o infensato , que emprehende quadrar o circulo , sem ter as primeiras noções de Geometria.

Para justificar esta primeira consideração sobre a pratica da Chimica, tomemos della, em todas as suas circumstancias , huma idéa ainda mais extensa. Humas vezes o Chimico se occupa em analysar os côrpos para descobrir as suas partes constituentes ; outras vezes elle procura crear de alguma sorte novas propriedades por composições , que a natureza lhe não offerece: para isto he preciso , que elle tra-

balhe incessantemente, ou a separar materias, cuja presença obsta ao seu projecto, ou a recolher outras preciosas, que ficariaõ sem valor, ou a achar substancias commuas, que lhe tenhaõ lugar de outras mais raras; he preciso, que elle assigne a cada substancia os caracteres, que a destinguem, que elle a torne a achar, e a reconheça através de todos os artificios, que pôde inventar a cobiça; he preciso, que elle saiba reunir, o que elle dividio, tornar a compor, o que destruiu, que elle procure as mais das vezes supprir a duraçã das causas naturaes, pela industria das manipulações; elle deve em fim hoje, para não ser inferior ás luzes do seu seculo, seguir continuamente a acção destes fluidos subtis, que não tem fórma, que caia debaixo dos sentidos, que são presentes quasi em toda a parte, e não se manifestaõ ja mais, senã pelo resultado das suas combinações. Qual he o processo o mais seguro, o mais vantajoso para chegar ao fim propõsto? Eis-aqui o problema, que elle terá que resolver a cada instante, e cuja soluçã não pôde ser estabelecida, senã sobre o conhecimento das affinidades.

As provas desta verdade são necessariamente familiares a todos aquelles, que tem mettido mãos á obra. Quando estes tem querido romper a uniaõ de duas substancias, para obter huma dellas pura, elles tem sentido a necessidade, de empregar na mistura hum terceiro corpo, que não tivesse senaõ pouco ou nada d'affinidade com esta, e que tivesse pelo contrario, muito com aquella, que era preciso separar. São elles duvidosos da verdadeira natureza de alguma materia? Elles a ensaiaõ, elles a reconhecem pelas suas affinidades, e pelos productos das suas affinidades. Tracta-se porventura de formar algum compôsto novo? Elles consultaõ immediatamente as Taboas das affinidades, sobre a possibilidade desta combinaçaõ, e sobre os meios de afazer succeder. Até na escolha dos vasos, que elles empregão, elles são obrigados a prever o que resultará das suas affinidades com as materias, sobre que elles tem de trabalhar. He logo muito menos para provar, do que para explicar, que eu darei aqui, ao exemplo do celebre Wenzel, a exposiçaõ de alguns processos determinados segundo a doutrina das affinidades,

des, a fim de dirigir, em a sua applicação á practica das opperações, aquelles, que não forem ainda instruidos pela sua propria experiencia.

I. Eu quero ter de repente, e sem grande opperaçõ, huma dissoluçã nitrõsa de prata: he preciso para isto o acido nitrõso puro, e a prata pura; e eu não tenho mais, que a agoa forte do comércio, sempre carregada d'acido vitriolico, e d'acido muriatico; eu não tenho senão prata velha ou de baixella, sempre por consequencia ligada com cobre. Quando eu rectificasse esta agoa forte (destillando-a) sobre o nitro, eu separaria sim o acido vitriolico, (que ficaria) em estado de vitriolo de potassa, mas o acido muriatico passaria ainda tambem para o recipiente; doutra parte, eu não tenho á mão os instrumentos necessarios para purificar a prata á cupella: não importa; eu chegarei ao meu fim pelo conhecimento das affinidades; eu sei que os acidos vitriolico e muriatico se combinaõ com a prata dissolvida no acido nitrõso, e fórmaõ com este metal hum sal quasi insolúvel; eu sei tambem, que a prata não se dissolve no acido nitrõso, senão por-
que

que ella passa primeiro ao estado de cal pela affinidade , que exerce sobre huma porção de ar vital acidificante , que existe no acido ; que para a separar em estado de metal , bastará introduzir huma substancia , que tenha mais affinidade do que ella , com este principio , e que o cobre se acha nesta condição. Isto he tudo o de que eu tenho necessidade para combinar o meu processo.

Eu tomo pois huma certa quantidade d'agoa forte do commercio , na qual eu lanço hum pedaço de prata ligada : á medida que a dissolução se faz , eu vejo precipitar-se , em fórma de coagulo branco, os saes formados dos acidos estranhos : quando sennaõ fórmaõ ja mais , filtro , e passa hum licor , que naõ he mais que o acido nitrôso, contendo (se se quer) hum pouco de prata e de cobre , o que he indifferente para o meu objecto.

Neste licor eu ajunto agora huma nova quantidade da minha prata com liga ; quando elle está saturado , introduzo-lhe huma lamina de cobre , que em pouco tempo , precipita toda a prata em fórma de pequenos globulos metallicos. Eu emprégo huma pouca desta pra-
ta

ta , bem lavada em muitas agoas , a purificar outra porção d'agoa forte , na qual eu faço em fim dissolver o resto ; e obtenho deste modo , huma dissolução nitrôsa de prata clara, e transparente , que não tem mais nada da côr de cobre , e que pôde servir á maior parte dos casos ordinarios.

II. O muriato ammoniacal , ou sal ammoniac , he espalhado por toda a parte pela necessidade quotidiana , (que delle tem) algumas Artes Mechanicas ; o ammoniac , ou alkali volatil , não se acha taõ commumente , procurar-se-hia de balde mesmo nas boticas das pequenas Cidades ; quereis-vos supprir esta falta em hum instante ? As Taboas das afinidades vos ensinarão , que em misturando o sal ammoniac com apotassa , ou com a cal , vós separareis abundantemente o cheiro proprio de alkali volatil : que misturando á dissolução do sal ammoniac na agoa huma dissolução de potassa , ou simplesmente a lixivia de cinzas de pão , vós produzireis hum licor , que será absolutamente semelhante áquelle , que vós terieis formado , ajuntando a dissolução de muriato de potassa á do alkali volatil puro , no qual

qual este ultimo principio gozará por consequencia de todas as suas propriedades , quasi como se elle fosse só , pois que elle não he mais neutralizado , e que poderá servir em todas as occasiões , tambem affaz numerófas , em que a presença de outro sal perfeitamente neutro não tiver algum inconveniente.

III. Quando se encontra o ferro disseminado , mesmo em particulas insensiveis , em outras materias , a Physica nos ensina ao tirar desta especie de cahos , a recolhê-lo separadamente por meio do iman : em Chimica toda a materia tem o seu iman , ou , para o dizer melhor , toda a materia he hum iman a respeito de outra materia , e as Taboas d'affinidades não são mais , que o resultado das observações , depois das quaes estes imans tem sido classificados em huma ordem , que indica a sua efficacia , e a medida dos diversos grãos da sua potencia. Assim , ve-se nas Taboas , que o mercurio he hum poderôso iman para o ouro , que a agoa separa os saes das terras , que o alcohol separa a agoa dos saes , que os alkales separaõ os acidos dos metaes &c. &c. Ser-me-hia facil fazer aqui huma longa enumeraçãõ ; mas ella não diria nada

nada de mais áquelles , que poderiaõ ser ainda admirados destes phenomenos , hoje taõ communs , e os outros me dispensaraõ voluntariamente de o fazer.

IV. Hum processo ingenhoso de Mr. Hermsstadt vai fornecer-nos hum exemplo das vantagens , que se podem tirar do conhecimento das affinidades por novas applicações. Este Chimico tinha suspeitado, que o acido vi-
triolico obtido do enxofre , tal como o que hoje se fabrica em Inglaterra e em França , continha sempre hum pouco de acido muriatico, e que á sua presença era , que elle devia attribuir algumas differenças , que induziaõ incerteza sobre os resultados das suas experiencias. O facto era affaz verosimil , attendido que nesta preparaçãõ se naõ emprega senaõ o nitro, que se chama de primeira cozedura , e que he necessariamente impregnado de huma certa quantidade de saes muriaticos ; (*Veja-se ACIDO VITRIOLICO* , §. II, n.º 3.º) mas tratava-se de ter a prova disto , elle a teria de balde procurado dando huma base a estes acidos, para observar depois a fôrma dos crystaes dos saes , que elles tivessem produzido ; por-
que

que huma pequena quantidade de hum sal , dispersa em huma massa de crystaes de outra figura , se occulta facilmente á vista a mais exercitada : elle se lembrou entaõ , de que o acido muriatico se unia por afinidade com o ar vital ; elle fez pois digerir a mistura acida sobre a cal negra de manganes , e a producção do gas acido muriatico dephlogisticado foi bem depressa hum indicio naõ equívoco da verdade da sua conjectura. (*Crell, Chim. annual. 1786. part. I. pag. 45.*)

V. He principalmente nas combinações das afinidades dobradas , que se pôde esperar achar meios de fazer os processos , ao mesmo tempo mais expeditos , menos complicados e mais economicos. Os resumos decórados com o titulo fastuoso de *Segredos das Artes*, os livros de pharmacia mesmos estaõ cheios de receitas , que prescrevem dez operações , a onde naõ seria , as mais das vezes , preciso se naõ huma para chegar ao mesmo fim ; que empregaõ materias pouco commuas , sem necessidade , sem ajuntar nada ao producto , mais que o preço , que lhe põe huma imbecil credulidade : tudo isto , porque os Auctores tem
obrado

obrado ás cegas , porque elles não tem conhecido nem as afinidades das substancias , que elles tractavaõ , nem as afinidades daquellas , que elles teriaõ tido interesse de lhe substituir , nem a possibilidade de as fazer efficazes pelo concurso. Por meio destes conhecimentos o Chimico apreciará de huma vez todos estes processos , elle saberá reduzi-los , ao que o objecto pede , elle ferá senhor de os variar á sua vontade , e de crear outros novos , segundo a necessidade.

Estas verdades se faraõ mais sensiveis por hum exemplo. Eu proporei pois esta questãõ , com Mr. Wenzel: *Qual he o methodo mais facil, o menos custoso , de preparar o aceto ammoniacal, ou espirito de Menderéro ?*

Para achar a sua soluçaõ , (diz este Auctor) he necessario primeiro que tudo examinar, se ha substancias de baixo preço, que contenhaõ as partes constituentes do sal , que se deseja , e se acha que não ha alguma mais barata , que o muriato ammoniacal e o aceto de chumbo , vulgarmente chamado açucar de saturno. Mas sabe-se , que o ammoniaco he retido pelo acido muriatico com huma força ,
que

que o acido acetôso não pôde vencer; he igualmente conhecido, que o acido muriatico não deixa o ammoniaco para se unir ao chumbo: ficar-se-ha embaraçado por estas considerações? não, sem duvida. Ao mesmo tempo que a observação nos tem convencido, que reconhecidas huma vez as leis d'affinidade, estas eraõ immutaveis em todos os casos semelhantes, ella nos tem ensinado, que estas forças, ficando sendo as mesmas, produziaõ com tudo, pelo concurso, effeitos differentes; que, todas as vezes que havia mais de tres substancias em acção, era preciso representar-se todas as tendencias a todas as combinações possiveis, e comparar entre si não ja as quantidades relativas da affinidade de cada corpo, mas a sômma destas quantidades, que conspiraõ ao mesmo effeito.

Segundo este principio, pôde logo acontecer, que realmente a sômma das affinidades do acido acetôso com o ammoniaco, e do acido muriatico com o chumbo, excede a sômma das affinidades do acido muriatico com o ammoniaco, e do acido acetôso com o chumbo. Reconhecida esta possibilidade, se

ima-

imaginaõ facilmente os meios de procurar a sua confirmação pela experiencia : tractando á destillação huma mistura de aceto de chumbo, e de muriato ammoniacal, se percebe bẽt depressa , que o chumbo resta na retorta unido ao acido muriatico, ao mesmo tempo, que passa para o recipiente o aceto ammoniacal fluido. E assim se tem resolvido a questaõ.

Quando os Chimicos tiverem feito ainda mais alguns progressos na Sciencia das affinidades , naõ será ja semente a possibilidade , mas o facto mesmo , que elles feraõ em estado de julgar com anticipação , e de annuncia-lo com certeza. Bastará para isto , construir a figura ou o symbolo do concurso de todas as affinidades na fõrma , que eu tenho descripto , e applicar-lhe as expressões numericas destas potencias.

Para que se possaõ julgar todas as vantagens deste methodo , façamos o ensaio de construir a figura do caso , que acabamos de propor. Ve-se ja pela Taboa que eu dei , que a afinidade do ammoniaco com o acido muriatico póde ser representada pelo numero 21 , a da mesma base com o acido acetoso pelo numero

mero 20, de modo, que até o presente estas relações se conformaõ com todas as observa-ções conhecidas. Sabe-se de outra parte, que o chumbo tem mais afinidade com o acido muriatico, do que com o acido acetoso; será logo necessario dar a esta hum menor valor. Em fim, he igualmente certo, que as afinidades deste metal com os acidos são inferiores a da alumina, e posto isto nós não podêmos representa-las sennaõ por numeros inferiores áquelles, que nós temos tomado pela expressaõ d'affinidade da terra aluminosa com os mesmos acidos. Todas estas condições se acharãõ rigorosamente observadas em o symbolo seguinte, e comtudo, elle annuncia a decomposiçaõ dos dous saes.

Troca

*Troca das bases entre o muriato d'ammoniaco ,
e o aceto de chumbo pela via humida.*

Aceto ammoniacal.

	Ammoniaco	20	Acido acetoso	
Muriato ammoniacal.	21	+	5) 26	Aceto de chumbo.
	Acido muriatico	$\frac{8}{28}$	chumbo	

Muriato de chumbo.

Suponhamos tambem , que se pergunta :
*Qual será o processo mais vantajoso para formar o
aceto de cobre com as materias , que se achão mais
baratas no commercio ?*

Eu lanço primeiramente os olhos sobre
o vitriolo de cobre , e o aceto de chumbo ,
para julgar se a troca das bases he possivel ,
procuro os numeros , que representaõ as qua-

tro affinidades guardando todas as relações observadas ; e dispondo-as da mesma forte , á maneira de Bergman , para poder perceber de hum golpe de vista as fõmmas das forças quiescentes , e divellentes , e a sua differença , eu acho a resolução da questaõ neste symbolo.

Troca das bases entre o vitriolo de cobre , e o aceto de chumbo , pela via humida.

Aceto de cobre.



Haverá logo decomposiçaõ dos dous faes e produçaõ do aceto de cobre. Este sal será tanto mais facil a separar-se ; pois que elle restará

Bb

stará

stará no licor , ao mesmo tempo , que o vitriolo de chumbo he insolúvel. Mr. Wenzel crê , que este sal não custaria por este processo senão quasi duas terças partes d'aquelle preço , porque se vende no commercio , mesmo sem fazer conta do precipitado , que pôde (diz elle) ser empregado como alvaiade. Este Chímico applica nesta occasiã o resultado das suas tentativas , sobre as proporções das partes constituentes dos saes ; e sente-se , que este conhecimento não he menos importante , quando se tracta principalmente de fazer o balanço das despêzas , e dos productos de huma operação ; mas tem-se visto , que resta ainda muito que fazer , antes que se tenhaõ neste ponto bases seguras.

Assim , para me limitar aqui ao que pertence ás affinidades , quando se tem relações determinadas em numeros das forças , que se devem pôr em acção , está-se em estado de prever e de calcular o resultado antes da experiencia , e sem ser como ás apalpadellas : quando se vê qualquer reduzido a esperar a soluçã da questã do successo das tentativas dirigidas para supprir a avaliaçã de algumas destas

destas forças , que não tem ainda sido dadas , tem entãõ mesmo a satisfação de encher hum vasio em o edificio dos nossos conhecimentos , de preparar , para si e para os outros , principios, depois dos quaes se poderá dalli em diante pronunciar com certeza , e corrigir mesmo as observações, em que se teria sido surprehendido por qualquer accidente ; em huma palavra , de ajuntar á sômma das verdades , que podem unicamente abbreviar o caminho tanto ao Physico, que faz indagações , como ao Artista , que aspira a tirar partido do seu trabalho. Isto he affaz para fazer sentir todas as vantagens , que a sciencia das affinidades produz em a pratica da Chimica.

§. VI.

Dos meios de completar o systema das affinidades.

DEPOIS de ter exposto tudo , o que se tem conhecido até o presente das affinidades , não será inutil , terminando este artigo , de fixar a attenção dos Chimicos sobre o caminho , que

elles devem seguir , para passar avante. Póde affombrar-nos á primeira vista , ver o espaço immenso , que nos resta para correr ; mas temos fundamento para não defanimar, deitando as nossas vistas ao termo donde partirão os que nos precederão , e ainda melhor sobre os meios , que lhe faltavaõ , e que as descobertas, que elles não podiaõ mesmo esperar , poseraõ em nosso poder. Não se tracta pois senão de ter continuamente presentes ao espirito estes meios , e tudo o que póde assegurar as consequencias das nossas observaões : o objecto deste parographo he offerecer hum resumo destes meios.

A observaão das precipitaões de huma substancia por outra , ou d'attracão electiva entre tres córpos , he , como nós temos visto , o fundamento o mais seguro da sciencia das affinidades; mas as Taboas, que tem sido construidas, são ainda bem imperfeitas : deve logo qualquer applicar-se primeiro que tudo a completa-las, e aperfeiçoa-las.

Para as completar, he preciso ajuntar-lhe muitas substancias , que ainda nellas não estão metidas , porque aquelles que se tem occupa-
do

do neste objecto , se tem antes deixado conduzir pelos factos , que se lhe offerenciaõ quasi fortuitamente , do que os tem procurado com huma ordem methodica. Naõ se ve , por exemplo , a razãõ , porque o enxofre se acha ali metido , ao mesmo tempo que nellas se naõ tracta do phosphoro , que he bem manifestamente huma materia da mesma natureza , relativamente ás suas affinidades, e ás suas combinações.

Bergman foi o primeiro , que deixou huma columna para a materia do calor , e para o ar vital ; ora , as affinidades destes dous corpos saõ as mais importantes , pois que ha poucas operações , em que ellas naõ influaõ sensivelmente sobre os resultados. Será preciso tambem, pela mesma razãõ, cuidar de inscrever nestas Taboas o gas inflammavel , e o ar phlogisticado , ou antes as bases fixas destes fluidos acriformes , se elles estaõ realmente na classe das substancias mais simples , que nós conhecemos , como annunciaõ as experiencias mais modernas.

Naõ sómente nellas deverám ser comprehendidos todos os acidos , a querer-se prevêr

o effeito das suas combinações , mas tambem as suas bases acidificaveis ou os seus radicaes , quando se tiver chegado a separa-los do principio acidificante.

Os saes neutros exercem tambem affinidades , em as quaes elles devem ser considerados como corpos simples , pois que elles obraõ como taes , e não se resolvem em os seus elementos ; porque se não tem pensado atégora em indicar as substancias , com as quaes elles se unem , e arranja-las em huma ordem correspondente á energia desta acção? Não ha certamente outra razão , senão a falta de observações bastantemente exactas para determinar os seus processos , e para pôr-nos em caminho de apreciar-lhe as consequencias.

Independentemente destas materias , das quaes o habito tem feito quasi exclusivamente o objecto da Arte, taes como os *saes* , as *terras* , os *metaes* , os *oleos* &c. Quantas outras ha , que nós não conhecemos ainda senão muito imperfeitamente ! E não ha certamente alguma , que não tenha as suas affinidades , que não produza combinações em razão destas affinidades.

Mr. Sage , de Genova , em o seu ensaio de Chimica mechanica , propõe o enriquecer as Taboas com huma columna para as affinidades da luz , com os diversos fluidos , e das cores do *prisma* com o vidro. Newton tinha ja observado , que a attracção da luz pelos diferentes cõrpos não era unicamente proporcional ás densidades dos mesmos cõrpos : a do diamante he para a do vidro d'antimonio em huma relação tres vezes maior , que a dos seus pêfos especificos.

Ha muito tempo , que se suspeitou , que a nutrição dos vegetaes se podia obrar pela afinidade das materias , que elles se aproprião ; Mr. Mustel referio algumas observações , que são favoraveis a esta conjectura. Em fim , até em o reino animal , a influencia d'affinidade se faz sensivel : ella ahi entretem o calor pela decomposição do ar puro ; ella determina esta dissolução dos alimentos , que toma o nome de digestão ; ella ahi exerce combinações novas dos elementos divididos dos outros reinos ; ella vence algumas vezes , pela intensidade da sua potencia , a acção das forças organicas : isto he o que o Physiologista o menos iniciado em

em a nossa sciencia he constangido a confessar, quando elle vê as substancias da classe dos venenos obrar sobre o corpo vivo absolutamente como sobre o morto ; estes germes virolentos , que se multiplicaõ debaixo de tantas fórmas em o animal , naõ saõ tambem provavelmente , senaõ venenos, gerados espontaneamente de diversas materias reunidas pelas suas affinidades , destruindo tudo o que elles tocaõ pela energia das suas affinidades.

O Illustre Bergman naõ tinha considerado ainda este plano em toda a sua extensaõ , quando elle dizia ja, que seria preciso mais de *trinta mil* experiencias para levar a Taboa das affinidades a hum certo gráo de perfeiçaõ : aquelle, para quem esta contemplaçaõ fosse hum motivo de defanimar , naõ teria huma justa idéa desta parte da Philosophia natural ; o homem engrandece e dilata realmente o seu ser e existencia todas as vezes , que elle pôde fazer distar mais o termo , para o qual se dirigem os esforços da sua intelligencia : naõ se tracta de marcar a obrigaçaõ de hum só , ou de hum tempo limitado , mas de mostrar até onde podem chegar os trabalhos accumulados

na

na successão das idades , os fructos que elles promettem , e as vistas geraes , que devem servir-lhe de ponto de reuniaõ : que poderõso attractivo naõ he para nos excitar ao trabalho , a certeza de fazer alguma cousa util , de recolher , de algumas horas de applicaçãõ , verdades de facto , que naõ passaõ como as opiniões , que se registraõ immediatamente para servir em todo o tempo ! Nenhum estudo offerece huma perspectiva taõ agradavel.

O primeiro desejo deve ser com tudo de aperfeiçoar o que existe ; muitas experiencias requerem ser repetidas , daquellas mesmo que nós devemos aos Chimicos mais exactos , todas as vezes que lhe faltou algum conhecimento essencial para bem distinguir o que se passava nas suas operações. Talvez será importante chegar algum dia a comparar as affinidades de todos os córpos tres a tres , para decidir absolutamente a sua ordem respectiva , e a compor Taboas separadas destas affinidades , á imitaçãõ de Marrher , que trabalhando sobre este plano , dividio em 120 columnas a Taboa de Geoffroy. (*De affinitate corporum Vindob.* 1762). Concebe-se alem disto , que esta

esta fórma não seria conveniente senão para hum trabalho perparatorio : quando os factos são bem verificados , não ha outro interesse mais do que presentar a sua serie da maneira a mais simples , e a Taboa de Geoffroy merece a este respeito a preferencia.

Supponhamos (diz Bergman) que se procura fomite determinar a serie dos cinco termos a, b, c, d, e , relativamente a A ; será preciso para o conseguir 20 experiencias ; por quanto , em geral , se o numero dos termos he n , o numero das experiencias será $n(n-1)$. He conveniente , sem duvida , servir-nos desta formula para conhecer d'antemaõ todos os casos que temos para observar ; mas achada a serie , ficaõ sendo superfluas estas miudezas , e o Chimico Sueco se acautelou por isso com razaõ , de sobrecarregar com ellas as suas Taboas.

Temos visto que as figuras , ou symbolos , que elle imaginou , eraõ hum modo de escrever as affinidades dobradas , que facilitava singularmente a sua comparaçaõ ; poderá logo ser algumas vezes vantajõso dar conta da quantidade destes symbolos que seriaõ necessários,

$5 \times 4 = 20$

farios , para comprehender todos os casos possíveis , sobre hum certo numero de substancias compóſtas : este problema he facil de resolver. Supponhamos que se pede , por exemplo , quantos destes symbolos poderiaõ ser construidos segundo a Taboa d'affinidades que eu dei precedentemente (pag. 558 (*)). Eu noto primeiro , que ella comprehende 5 acidos e 7 bases , que formaõ 35 faes neutros ou medios , isto he , 7 vitriolos , 7 nitros , 7 muriatos , &c. Mas cada hum dos compóſtos de huma destas cinco classes deve ser apresentado a cada hum dos compóſtos das outras quatro classes : assim , eu tomo o quadrado do numero das bases , e o multiplico pelo dobro do numero dos acidos , e o producto 490 he a sômma procurada , ou a quantidade de symbolos necessarios para representar o jogo das affinidades em todas as misturas destes 35 faes neutros dous a dous. Seja N o numero dos acidos , n o numero das bases , e x a sômma das figuras symbolicas , teremos a formula geral $nn (2 N) = x$. Applicando este calculo ás

com-

(*) 120. desta Traducçaõ.

combinações dos 29 acidos e das 24 bases , de que nós temos feito conta até o presente , e que produzem 696 saes neutros , achar-se-ha que elles exigiriaõ 33408 symbolos d'affinidades dobradas.

Seria outra cousa muito differente se se considerassem debaixo do mesmo ponto de vista os compósitos de tres , de quatro , de cinco , de seis partes &c. porque nós não podemos duvidar , não somente de que haja em a natureza hum muito maior numero destes sobre-compósitos existentes , alem daquelles que a analyse nos tem feito conhecer ; mas mesmo de que se formem todos os dias muitos á nossa vista , que nos escapaõ , por falta de poder seguir a progressão da sua sobre-composição.

O celebre Hielm , em o seu Discurso sobre a Chimica , examina qual seria o numero possível das combinações , hindo somente até os sobre-compósitos de cinco partes : eis-aqui o resultado deste exame , em o qual elle leva a 57 o numero dos principios, que se podem reputar como simples ou elementos chimicos, não tendo podido até o presente ser decompósitos.

57 substancias	}	combinadas 2 a 2 darám 1596 prod. differ.	
			3 a 3 . . 29260
			4 a 4 . 395010
			5 a 5 . 4187106
			Total 4612972

Assim , 57 substancias podem fornecer mathematicamente 4,612'972 composições essencialmente diferentes , sem experimentarem ellas mesmas alguma mudança : eu digo mathematicamente , para que se não supponha que todas estas composições são chimicamente possiveis ; mas as observações donde se póde concluir que não ha afinidade entre taes ou taes corpos , não contribuem menos que as outras ao adiantamento da Sciencia (1).

Eu

(1) MM. Hassenfratz e Adet notáráo muito bem nas Memorias que presentáráo á Academia R. das Scienc. sobre os novos caracteres para empregar em Chimica , que as propriedades diferentes de muitos compósitos podem depender unicamente das diferentes proporções dos mesmos principios ; por isso he que elles fizerao servir a posição respectiva destes caracteres a indicar as relações de quantidade das substancias

Eu devo tambem fazer conhecer o methodo pelo qual Mr. Achard acha até 81 *casos possiveis* em o concurso das affinidades de dous compósitos ou de quatro substancias: elle he o resultado de hum grande numero de experiencias, nas quaes elle misturou dissoluções metallicas pela agoa empregnada d'acido mephitico, com as dissoluções de differentes metaes por outros acidos (*Chymisch-physische Schriften*).

Seja *M* hum metal qualquer dissolvido em hum acido, *m* outro metal tido em dissolução pela agoa empregnada d'acido mephitico.

a seja a affinidade do metal *M* com hum acido mineral, ou outro qualquer.

b a affinidade do metal *m* com o acido da outra dissolução. Seja *d* a affinidade do metal *M* com o acido mephitico.

A mistura (diz este Chimico) póde offerrecer tres casos differentes.

Ou não haverá precipitado algum :

Ou *M* será precipitado,

Ou será *m* que será separado do seu dissolvente.

As

cias componentes. Ora, ainda que elles não tenhaõ estabelecido estas posições senão para tres estados de composição, ellas triplicaõ ja o numero dos compósitos de duas partes, e a sômma dos compósitos de tres partes he treze vezes mais consideravel.

As Taboas de Geoffroy, e Gellert indicaõ na verdade, se a he maior que c , ou mais pequeno que c , ou igual a c ; mas ellas naõ vaõ mais longe, e por meio das minhas experiencias se poderá tambem determinar, se b he maior que d , ou mais pequeno que d , ou igual a d . Por quanto quando se souber se ha, ou naõ, precipitado, e se he M ou m , se poderá julgar se a he maior que d , se elle he mais pequeno, se he igual, e da mesma sorte se b he maior que c , se he mais pequeno, ou igual: isto he, se a afinidade de M com o seu acido he maior ou mais pequena, que a sua afinidade com o acido mephitico; e se a afinidade de m com o acido mephitico he maior, ou mais pequena, que a sua afinidade com o acido da dissoluçã do outro metal.

O Auctor põe depois desta explicação huma Taboa, que offerece os 81 casos, que podem resultar deste concurso d'affinidades; bastará referir aqui os cinco primeiros, depois dos quaes será facil julgar dos outros, e mesmo supri-los, se for necessario.

I. caso

II.

III.

IV.

V.

$a > c$	$a > c$	$a > c$	$a > c$	$a > c$
$b > d$	$b > d$	$b > d$	$b > d$	$b > d$
$a > d$	$a > d$	$a > d$	$a < d$	$a < d$
$b = c$	$b > c$	$b < c$	$b = c$	$b > c$

Lembrar-nos-hemos sem duvida do que eu disse precedentemente sobre a circumstancia da igualdade d'affinidade, que eu creio muito mais rara, que não suppõe este calculo de Mr. Achard. Alem disto, haveria muitas observações que fazer sobre este methodo, e sobre as experiencias que lhe servem de fundamento, em razão de que as dissoluções dos metaes, que são sempre com excessão de acido, que não se deixaõ quasi precipitar completamente, são pouco proprias a estabelecer principios sobre os phenomenos geraes destas operações; sem fazer menção de que estes phenomenos participaõ entãõ mais ou menos da affinidade mesma do principio acidificante com o metal, de que o Academico de Berlin não fez caso; sem fallar, em huma palavra, das sobre-composições, que podem impôr ao obser-

observador, nem dos precipitados, em os quaes o metal conservaria ainda huma porção de hum dos dous acidos. Mas aqui não se tracta senão de formar huma idéa da variedade de casos possiveis d'affinidade, e o systema, que abraça hum maior numero, pôde vir a ser vantajôso, quando nos virmos reduzidos a proceder por via de exclusão para lhe assignar seguramente os limites.

Isto he bastante para fazer ver, que se a sciencia das affinidades tem a preciosa vantagem de reduzir todas as combinações a algumas leis simples e constantes, ella he immensa em todas as suas circumstancias; mas não he tanto a fazer muitas experiencias que qualquer se deve applicar, mas a faze-las bem, isto he, de maneira que ellas não deixem alguma incerteza, que não tenhaõ de submetter-se perpetuamente as suas consequencias a hum novo exame: não será inutil recolher aqui as regras as mais essenciaes, que devem sempre estar presentes ao espirito dos Chemicos occupados destas indagações, se he que elles aspiraõ a fazer os seus trabalhos uteis.

1.º He necessario ter hum conhecimento

Cc

per-

perfeito de todas as materias que se empregão, porque estas materias são os instrumentos das affinidades, e os resultados dependem immediatamente da natureza de todas aquellas, que a proximidade dispõe a exercer a sua acção.

Naõ he a cousa menos difficil em Chimica o assegurar-se qualquer da pureza das substancias, sobre as quaes se quer trabalhar; e sem isto nada ha de certo; arrisca-se attribuir a hum corpo propriedades, que naõ pertencem senaõ ás partes de que elle he accidentalmente inquinado.

A agoa e a materia do calor tem sido consideradas pelos Antigos quasi como simples vehiculos da fluidêz, que serviaõ a pôr em acção as affinidades dos outros côrpos, sem que elles mesmos exercessem alguma affinidade: tem-se reconhecido o erro desta opiniaõ; a agoa obra algumas vezes por si mesma, algumas vezes pelos seus elementos, e a sua presença influe sensivelmente sobre a qualidade dos productos; a materia do calor tem tambem as suas attracções electivas, cuja força pôde fazer equilibrio com huma parte de outra potencia; he logo indispensavel de fazer
conta

conta com ella , quando isto não seja mais do que para achar as condições da operação.

Isto são, diz muito bem Mr. Lavoisier , defeitos essenciaes das nossas Taboas d'affinidades, não fazer entrar em linha de conta nem os effeitos do calor , nem os da attracção da agoa , ou mesmo da sua sobre-composição ; a sua divisaõ em duas partes huma pela via humida , a outra pela via sêcca , não remedeia senão muito imperfeitamente ao primeiro destes inconvenientes : para obter Taboas rigorosamente concordes com a experiencia , seria preciso , para assim dizer , formar huma para cada grão do Thermometro. *Mem. da Acad. R. das Scienc. ann. 1782. pag. 532.*

O Chimico deve empregar a sua attenção até á materia dos vasos , que servem a conter as materias , ao ar que os cerca , aos corpusculos que elle traz consigo , aos fluidos gasosos de que elle póde ser carregado ; o que elle analisou em hum dia , se acha recompõsto ao outro ; no tempo que elle decanta de huns vasos para outros , a natureza obra espontaneamente misturas , que o enganaõ , se elle não sabe desconfiar , se elle não lança as vistas a tudo , se elle

se-não representa todos os corpos veinhos como póstos em movimento por affinidades estrañas áquellas, que elle estuda, e o tempo como a medida dos progressos da sua acção.

2.º O conhecimento exacto da quantidade não he menos importante, que o da qualidade das materias. Bergman observou, que na mais simples das experiencias d'affinidade, isto he, na precipitação de huma substancia por outra, a quantidade influía sensivelmente sobre os resultados; que sendo unidos, por exemplo, os corpos *A* e *C*, era preciso, para romper completamente a uniaõ, empregar o dobro, o triplo, mesmo o quadruplo, do que teria sido necessario da substancia *B*, para saturar *A* no estado de liberdade (*Dissertat. XXXIII, §. 10*). O celebre Kirwan concluiu das suas experiencias, que a attracção d'affinidade, e o augmento da densidade, que resulta, dependiaõ de tal forte das proporções, que o ponto de saturação era o *maximum* de densidade, e o *minimum* d'attracção sensivel de huma das substancias; e que assim, toda a decomposição obrada por hum terceiro corpo, que tinha mais affinidade com huma das partes do

com-

compôsto , que com a outra , e do que ellas tinhaõ entre si , naõ podia ser completa , se o *minimum* d'affinidade deste terceiro corpo naõ fosse mais forte , que o *maximum* da affinidade das substancias precedentemente combinadas (*Transf. Phylosoph. Vol. 71. pag. 33*) ; isto he o que nós temos julgado poder explicar de hum modo mais simples pela differença das affinidades de hum mesmo corpo em a uniaõ directa , e na sobre-composiçaõ. Mas como se poderám resolver estes problemas , como se chegarám sómente a comprehender os phenomenos , que lhe dizem relaçaõ , se se naõ fizer conta com as quantidades ? Por ellas he que se conhece quando os faes faõ com excesso de huma das suas partes componentes ; quando a decomposiçaõ naõ he sennaõ parcial ; quando o precipitante se une ao precipitado ; quando ha ao mesmo tempo troca , e sobre-composiçaõ ; em fim , quando advem de novo alguma materia estranha á preparaçaõ : estas circumstancias interessaõ taõ essencialmente as consequencias , que se podem tirar das experiencias , que os melhores Chimicos contaõ hoje por nada todas aquellas , nas quaes se naõ tem

tomado o cuidado de comparar a sômma dos productos á sômma dos ingredientes , e dar razão dos augmentos , ou das perdas. He por isto que elles desejaõ huma analyse exacta dos faes e dos compóostos os mais em uso , como devendo servir de base fundamental a estes calculos.

A quantidade não he sempre sufficientemente determinada pelo pêso absoluto ; dizer que se tem empregado huma onça de acido vitriolico ou de dissoluçãõ de potassa, he nada especificar, se se não ajunta o grão de concentraçãõ correspondente á escalla de hum pesa-licor comparavel , e a temperatura , que muda a relação do volume para a massa.

3.º Quando qualquer tem chegado a assegurar-se da qualidade , e da quantidade de cada materia , tem-se preenchido duas condições essenciaes , mas ha huma terceira , que não he menos importante para evitar os enganõs , e as falsas conclusões das experiencias; esta he a de conhecer o modo de obrar destas materias , ou as potencias d'affinidade , que ellas exercem na operaçãõ , de que se tracta.

Algumas vezes hum sal neutro obra como tal,

ou-

outras vezes hum dos seus principios he que se separa para entrar em huma combinaçãõ , da qual o outro he excluido : sente-se quanta differença deve resultar daqui relativamente á determinaçãõ das affinidades. A maior parte dos saes formados de hum acido e de hum alkali se dissolvem facilmente na agoa , alguns se unem ao alcohol, mas nem huma relaçaõ ha desta fraca attracçaõ áquella , que as suas partes componentes livres manifestariaõ com os mesmos fluidos ; he preciso pois neste caso considerar a affinidade respectiva do acido e do alkali como nulla , e presa pela faturaçãõ reciproca , e naõ se occupar sennaõ da affinidade do compõsto mesmo.

He assim , que nas sobre-composições dos saes pelo excesso de hum dos seus principios , este excesso naõ he retido sennaõ por huma força muito inferior áquella , que os une ao ponto de faturaçãõ. Daqui vem , como eu tenho dito , que a agoa precipita o spato pesado dissolvido em excesso do seu acido , da mesma forte que o vitriolo calcario, e o vitriolo de chumbo , segundo a observaçãõ do Dr. Wöhlering.

Se se lança o alkali caustico em huma dissolução de aceto barotico levado ao estado de sal crystallizavel , ha hum precipitado ; isto he cousa, de que eu me tenho certificado, empregando a potassa dissolvida pelo alcohol , que, por consequencia , não podia ser suspeita de conter nem terra silicea , nem acido mephitico ; mas a decomposição não he senão parcial: eu tive a prova disto , em que o licor assim precipitado , e carregado de alcohol de potassa por superabundancia , não decompôs menos instantaneamente o vitriolo de sôda. O alkali caustico não tinha logo obrado senão a separação da porção de terra barotica excedente á saturação , cuja afinidade era consequentemente em hum gráo inferior. Esta observação pôde servir a aclarar as duvidas , que as experiencias do Dr. Withering tinhão feito nascer sobre o lugar , que Bergman dá á barota , antes dos alkales fixos , em as columnas da maior parte dos acidos , como em a do acido vitriolico. (*Philosoph. Transact.* 1784. pag. 300.)

O que nós dizemos dos faes , deve applicar-se a outros muitos compóstos : nós temos visto , que em algumas operações não havia

necessidade de ter conta sennão da affinidade da agoa como tal ; que em outras era preciso fazer caso das affinidades das suas partes componentes ; o que dava lugar a phenomenos , que differiaõ como os resultados destes calculos : não he de admirar que sennão tenha podido achar alguma explicação , que satisfaça destas differenças até a demonstração da sua analyse.

A attenção em observar a nossa segunda regra conduzirá naturalmente á descoberta desta multiplicação de potencias , pela necessidade de tornar a achar as quantidades , ou de dar razão da diminuição , e do augmento do pêso total , antes de pronunciar com certeza sobre as consequencias dos factos.

4.º A ordem d'affinidade indicada por alguns ensaios , mesmo quando elles são fundados na analogia , não deve ser estabelecida como certa , sennão depois que tiver sido confirmada por muitos factos correlativos : acontece frequentemente , que este primeiro juizo se acha desmentido pela experiencia combinada para adquirir huma segunda prova , he necessario entãõ tentar outros processos para des-

descobrir de que parte está a anomalia apparente : a verdade não he aqui senão o resultado da conformidade de todos os phenomenos.

Muitas vezes estes phenomenos são obscuros e pouco determinados, a ponto de ser difficil mesmo julgar, se ha verdadeiramente troca de substancias, ou decomposição; então (diz Bergman) o Chimico deve ajudar-se de todos os meios possiveis : o conhecimento do sabor das differentes substancias, da sua volatilidade, do seu cheiro, da sua fórma, da sua cor, da sua solubilidade na agoa, em os acidos, no alcohol, da sua disposição á deliquescencia, ou á efflorescencia, as propriedades, que parecem as menos importantes, tudo he util nestas occasiões. Na escolha destes meios he que se mostra a sagacidade, quando sem grandes apparatus, sem preparativos exquifitos, pelas operações as mais simples tomadas em a natureza das cousas, se chega, como o industrioso Scheel, a descobrir grandes causas por pequenos effeitos.

5.º Aquelle, que deseja os progressos da Sciencia deve tambem impor-se a lei de descrever com a mais escrupulosa exactidão todas

as circumstancias, seja da preparaçaõ, seja dos resultados das suas operações; aquellas que nos parecem a penas dignas de serem attendidas, aquellas, que as nossas opiniões nos persuadem de reputar como accidentaes, podem vir a ser raios de luz para os nossos vindouros, quando possuirem algum novo principio que lhe descubra o seu valor, ou forem defabufados do systema, que nos occultava a sua verosimilhança. Huma experiencia, cuja narraçaõ he fiel e exacta, he muitas vezes muito menos util pelos argumentos que ella fornece ao observador, que pelas individuações as mais estranhas ao seu objecto; saõ isto materiaes de que elle ignora o valor, mas que cedo ou tarde acharám o seu lugar, quando o edificio for affaz elevado para os receber.

He nas descripções que Hales nos deixou dos seus laboriosos ensaios, que a Chymica Moderna aprendeo as primeiras nocões dos fluidos aeriformes, que elle mesmo naõ conheceo. Em a maior parte das experiencias, sobre as quaes Meyer fundou a existencia do seu *acidum pingue*, nós vemos agora distinctamente os effeitos da presença, ou da falta do acido

me-

mephitico. Está bem longe de que o trabalho de Bergman, para determinar a quantidade de phlogisto contido nos metaes, seja perdido para aquelles que não admitem a hypothese de Stahl; elles daqui tiraõ consequencias directas para determinar as affinidades do ar vital principio acidificante. Eu poderia referir mil exemplos semelhantes: ha hum que parecerá talvez aßaz notavel, para que se me não suspeite outro motivo de o citar: os factos que eu ajuntei ha 15 annos, sobre o augmento de pêsso dos metaes privados do seu phlogisto fornecem hoje a Mr. Lavoisier alguns dados sobre as quantidades de substancia oxigenea, que elles tomaõ pelos diversos processos de calcinaçãõ. *Mem. da Acad. R. das Scienc. ann. 1782. pag. 524.*

6.º Em fim, deve-se aspirar a dar ás affinidades expressões, que não se limitem a regular a ordem de tres substancias entre si; mas que possaõ ser empregadas em o calculo de todas as forças, que concorrem em huma mesma operaçãõ; atéqui isto não são senão degrãos dispóstos para subir seguramente: huma Taboa, que represente os valores respectivos de todas estas potencias, eis-aqui o fim, que
cada

cada hum se deve propôr. Eu tenho dado bastantes exemplos destas expressões numericas, e tenho indicado o modo de as deduzir primeiramente de algumas observações bem verificadas, de as enfiar por applicações a casos differentes, de as modificar até que ellas convenhaõ a todos os phenomenos. O uso dos symbolos de Bergman, será aqui de hum grande socorro para se familiarizar com estes jogos d'affinidae; ja se pôde ter notado com que exactidaõ elles explicaõ o que se passa nas affinidades dobradas; naõ ha que duvidar, que elles naõ possaõ servir da mesma forte, e naõ sejaõ ainda mais necessarios quando ha concurso de mais de quatro substancias: isto he o que Mr. Wiegleb tem ja executado de hum modo taõ simples, como engenhõso, ja subdividindo o espaço interior destas figuras por outros corchetes, ja pondo signaes de uniaõ entre as diversas substancias, que se unem na operaçaõ.

(1) Depois disto, as experiencias sobre as adhesões

(1) Handbuch der Chemie &c. §. 460. J. Beguin, Chimico Francez, parece ter tido a primeira idéa desta disposiçaõ synoptica das partes de hum compõsto, que passaõ a huma nova combinaçaõ. Ve-se em os seus Elementos, impressos em Paris em 1608. (liv. 2. cap. 12.

hesões das superficies poderão fornecer, com as precauções, que eu tenho indicado, novos termos de comparação para apreciar os valores hypotheticos, e mesmo dar as primeiras aproximações nos casos, que como os das ligas ou combinações metallicas, deixão pouco lugar á observação dos grãos d'affinidade. O Chimico Philoſopho não desprezará ja mais em a occaſião muitos phenomenos, que, ainda que pertencendo mais immediatamente a Phyiſica, participaõ tambem d'affinidade; que ſervem ao menos a annunciar as mudanças, que ella tem produzido; taes como o calor especifico, a densidade, a faculdade conductriz do fluido electrico, o magnetiſmo, a ſubida dos licores em os tubos capillares, o ſeu differente poder refringente &c. &c. Mas nada contribuirá mais a augmentar nesta parte a eſphera dos noſſos conhecimentos que os dous principios, que eu julguei podêr concluir no fim do IV. §. de todos os dados actuaes ſobre as relações dos

cap. 12.), que elle ſe ſervia della muito bem para demonſtrar o erro daquelles, que pensavaõ que o pó emetico, ou d'algaſoth, provinha do mercurio, porque ſe empregava, em a ſua preparação, o mercurio ſublimado.

dos grãos d'affinidade com as quantidades necessarias á faturaçãõ. Se estas duas proposições chegaõ a receber huma plena confirmaçãõ das experiencias que restaõ a fazer para as verificar , teremos daqui por diante dous caminhos abertos para chegar ao mesmo fim ; as Taboas de precipitaçãõ , e as analyses das doses se prestarãõ hum mutuo soccorro , e haverá poucos problemas , dos quaes hum trabalho industriôso , e constante naõ possa entãõ dar a soluçãõ. Tanto as generalidades saõ prejudiciaes ao progresso da Philosophia natural, quando se deduzem de algumas leves conjecturas , quando se lhes dá huma confiança antecipada , ou muito inteira ; quanto ellas os favorecem , quando se naõ fazem servir mais que a dirigir novas tentativas.

F I M.

Erros mais notaveis.

Pag.	185 lin. 6	exactas	naõ exactas
	191 17	dous dos	dos dous
	204 20	subitamene	subitamente
	212 8	em duvida pa ar	fem duvida parar
	215 12	alcohol	alcohol
	219 5	nos mesmos	nõs mesmos
	<i>ibid.</i> 9 <i>da nota</i>	eosdem	easdem
	238 17	colorifico	calorifico
	261 2	nellas	nelles
	325 6	ella	elle
	473 22	excede	exceda

Alguns mais, que por varios motivos se introduzirão, facilmente o Leitor emendará.

ADVERTENCIA

Sobre as Taboas seguintes.

SE o motivo, que me obrigou a emprebender a traducção do Artigo das afinidades de Mr. de Morveau, foi unicamente o interesse daquella porção da Mocidade, que cultiva o estudo da Chymica ou por gosto, ou mesmo sômente porque esta Sciencia lhe seja necessaria como subsidio para passar a outras Disciplinas, eu não devia perder de vista este motivo em tudo o que fosse relativo á mesma traducção. Eu devia logo poupar-lhe todos aquelles incommodos, que não julgasse de huma necessidade absoluta, para se conseguir o fim principal, que me propusera. Desta natureza me pareceo serem as Taboas de Mr. Bergman, taes quaes elle mesmo as dêu: as quaes eu, para satisfazer ao que neste Artigo promettia Mr. de Morveau, (Veja-se pag. 15.) intentei ajuntar a esta traducção. Porém resleêlindo hum pouco em que estas Taboas, não só por serem dadas em caracteres, sim abreviados, mas por isso mesmo mais sujeitos a erro, e que só por esta causa devem boje (quanto for possível) proscrever-se; mas alem disto, e muito principalmente, porque achando-se estas boje reformadas e correctas, não serviriaõ mais do que a diminuir a commodidade dos Leitores, que fora o primeiro motivo para o traductor; e isto só

por verem nellas os Leitores, como por ordem Chronologica a successão dos conbecimentos adquiridos em materia de affinidades; me resolvi a suprimi-las, pondo em seu lugar as que se achão reformadas pelo Traductor Francez da Dissertação do mesmo Bergman em 1789: Salvo sempre ao Illustre Chímico da Suecia o merecimento inseparavel daquelle precioso monumento do seu genio.

Quanto ás outras Taboas, pôsto que Mr. de Morveau prometta da-las no Artigo RAPORT, como este não fazia objecto desta traducção, julguei ficar esta incompleta, e sem poder resultar della toda a utilidade que eu me propunha, senão lbas ajuntasse: principiando pela de Mr. Geoffroy, como o modelo de todas as que se lhe seguirão. D'entre estas escolhi sómente a de Mr. Gellert, omittindo as de MM. Grosse, de Limburg, e ultimamente a de Mr. de Machy, alem de outras muitas: aquellas, ou porque as suas mudanças forão pouco essenciaes, ou porque se achão cheias de contradicções, e se vêm hoje desmentidas em grande parte pelos factos novamente observados: e a de Mr. de Machy, porque dirigindo-se o seu Auêtor a destruir a existencia da affinidade chimica, e por consequencia todas as Taboas representativas desta força, eu julgo o seu projecto similhante ao daquelle, que hoje pertendesse quadrar o circulo, fazer o vidro malleavel &c. &c.

Resta-me só advertir quanto ás Taboas, que substituo ás do Sabio professor de Upsal, que nellas não tenbo feito outra mudança mais, que rectificar a sua nomenclatura segundo se acha hoje, se não geralmente, ao menos pelo commum dos Chímicos mais celebres

celebres adoptada. Supprimi os epithetos puro, e pura, que se achavaõ applicados a algumas substancias, v. g. Potassa pura, soda pura, alkali volatil puro; pois he evidente, que a potassa, por exemplo, que naõ he pura, naõ he verdadeiramente potassa, cujas affinidades se querem representar; porque suppondo que ella se ache combinada com o acido carbonico, (que he principalmente a substancia a que se allude quando se falla da sua pureza), deixa de ser potassa para ser hum sal neutro, carbonato de potassa. Pelo contrario exprimindo potassa, nada mais devemos entender, sob pena de faltar-mos á exactidaõ da lingoagem chimica, do que esta substancia no grão de pureza que lhe he essencial. E assim das mais.

SEGUNDA ADVERTENCIA

Relativa á Taboa das Expressões numericas das affinidades de 5 acidos com 7 bases
 pag. 120.

O Leitor reparará, conferindo esta Taboa com os exemplos produzidos pelo Auêtor, que ella se naõ conforma sempre com elles em razaõ dos numeros; porém note, que esta he a que o mesmo Auêtor formou depois da impressaõ do Artigo. Eu julguei conveniente usar desta na traducçaõ, como indicando as affinidades por numeros mais exactos: deixando os mesmos que se achãõ nos exemplos, cuja mudan-

ça necessaria outras muitas nas explicações dos factos nelles comprehendidos; ao mesmo tempo que o inconveniente em deixar os ditos numeros não he sensivel quanto ao fim para que o Auētor os applica.

O mesmo se advirta a respeito do numero 9, 8011 que o Auētor dá pag. 57, como total das attracções reciprocas de dous tetraedros: o qual conservei, posto que não seja o exacto; pela repetida applicação que delle faz o mesmo Auētor sendo aliás certo que tanto o dito numero, como o que se lhe deveria substituir 10,3833, prova o que se pertende. E finalmente porque se tractava de traduzir fielmente, e não de reformar ou corrigir o sobredito Artigo.

Devo mais antecipar ao Leitor o repara, que poderá fazer a respeito da nomenclatura, que adopto nesta traducção: não sendo nem a mais exacta nem a que sigo quando rectifico as Taboas do Traductor de Bergman; porém as razões para a conservar forão as mesmas, que tive para não alterar os numeros; pois que assim exprimo mais fielmente o pensamento do Auētor, e faço conhecer mesmo qual era ainda naquelle tempo a terminologia seguida pelo mesmo Auētor; pōsto que ao depois elle a reformasse. Ultimamente o inconveniente he insignificante quanto ao nosso fim, dizendo v.g. vitriolo baryotico em lugar de sulfato barytico; mephito de potassa por carbonato de potassa. &c. &c. &c.



ATTRACÇÕES ELECTIVAS SIMPLES

PELA VIA HUMIDA.

EST. III. N.º I.

ACIDOS.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SULFURICO.	SULFUROSO.	NITRICO.	NITROSO.	MURIATICO.	MURIATICO OXIGENADO.	NITRO-MURIATICO.	FLUORICO.	ARSENICO.	BORACICO.	OXALICO <small>ou</small> SACHARINO.	TARTAROSO.	CITRICO.	BENZOÏCO.	SUCCINICO <small>ou</small> KARABICO.
Baryta Potassa Soda Cal Ammoniacó ? Magnezia ? Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Ammoniacó ? Magnezia ? Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Ammoniacó ? Magnezia ? Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Ammoniacó ? Magnezia ? Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Ammoniacó ? Magnezia ? Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Ammoniacó ? Magnezia ? Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Ammoniacó ? Magnezia ? Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina	Baryta Cal Magnezia Potassa Soda Ammoniacó Alumina
Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco ... ferro ... manganes ... cobalto ... nickel ... chumbo ... estanho ... cobre ... bismutho ... antimonio ... arsenico ... mercurio ... prata ... ouro ... platina Agoa Espir. de vinh.
<i>PELA VIA SECCA.</i>														
Baryta Potassa Soda Cal Magnezia Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina		Baryta Potassa Soda Cal Magnezia Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina		Baryta Potassa Soda Cal Magnezia Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina		Baryta Potassa Soda Cal Magnezia Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina	Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina				Cal Baryta Magnezia Potassa Soda Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina	Baryta Cal Magnezia Potassa Soda Oxidos metalli- cos Ammoniacó Alumina

ATAÇÕES ELA

PERIÓDICO

ACT

1	2	3	4	5
<p>1870</p> <p>1871</p> <p>1872</p> <p>1873</p> <p>1874</p> <p>1875</p> <p>1876</p> <p>1877</p> <p>1878</p> <p>1879</p> <p>1880</p> <p>1881</p> <p>1882</p> <p>1883</p> <p>1884</p> <p>1885</p> <p>1886</p> <p>1887</p> <p>1888</p> <p>1889</p> <p>1890</p> <p>1891</p> <p>1892</p> <p>1893</p> <p>1894</p> <p>1895</p> <p>1896</p> <p>1897</p> <p>1898</p> <p>1899</p> <p>1900</p>	<p>1870</p> <p>1871</p> <p>1872</p> <p>1873</p> <p>1874</p> <p>1875</p> <p>1876</p> <p>1877</p> <p>1878</p> <p>1879</p> <p>1880</p> <p>1881</p> <p>1882</p> <p>1883</p> <p>1884</p> <p>1885</p> <p>1886</p> <p>1887</p> <p>1888</p> <p>1889</p> <p>1890</p> <p>1891</p> <p>1892</p> <p>1893</p> <p>1894</p> <p>1895</p> <p>1896</p> <p>1897</p> <p>1898</p> <p>1899</p> <p>1900</p>	<p>1870</p> <p>1871</p> <p>1872</p> <p>1873</p> <p>1874</p> <p>1875</p> <p>1876</p> <p>1877</p> <p>1878</p> <p>1879</p> <p>1880</p> <p>1881</p> <p>1882</p> <p>1883</p> <p>1884</p> <p>1885</p> <p>1886</p> <p>1887</p> <p>1888</p> <p>1889</p> <p>1890</p> <p>1891</p> <p>1892</p> <p>1893</p> <p>1894</p> <p>1895</p> <p>1896</p> <p>1897</p> <p>1898</p> <p>1899</p> <p>1900</p>	<p>1870</p> <p>1871</p> <p>1872</p> <p>1873</p> <p>1874</p> <p>1875</p> <p>1876</p> <p>1877</p> <p>1878</p> <p>1879</p> <p>1880</p> <p>1881</p> <p>1882</p> <p>1883</p> <p>1884</p> <p>1885</p> <p>1886</p> <p>1887</p> <p>1888</p> <p>1889</p> <p>1890</p> <p>1891</p> <p>1892</p> <p>1893</p> <p>1894</p> <p>1895</p> <p>1896</p> <p>1897</p> <p>1898</p> <p>1899</p> <p>1900</p>	<p>1870</p> <p>1871</p> <p>1872</p> <p>1873</p> <p>1874</p> <p>1875</p> <p>1876</p> <p>1877</p> <p>1878</p> <p>1879</p> <p>1880</p> <p>1881</p> <p>1882</p> <p>1883</p> <p>1884</p> <p>1885</p> <p>1886</p> <p>1887</p> <p>1888</p> <p>1889</p> <p>1890</p> <p>1891</p> <p>1892</p> <p>1893</p> <p>1894</p> <p>1895</p> <p>1896</p> <p>1897</p> <p>1898</p> <p>1899</p> <p>1900</p>

ATTRACÇÕES ELECTIVAS SIMPLES

PELA VIA HUMIDA.

EST. III. N.º II.

ACIDOS.

ALKALES.

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
SACCH-LA-CTICO.	ACETOSO.	GALACTICO.	FORMICO ou . . CINO.	SEBACICO.	PHOSPHORICO.	PRUSSICO.	CARBONICO.	MALICO.	LIGNICO.	SYRUPOSO.	TUNGSTICO.	POTASSA.	SODA.	AMMONIACO.	
Cal Baryta Magnefia Potassa Soda Ammoniaco Alumina	Baryta Potassa Soda Ammoniaco Cal Magnefia Alumina	Baryta Potassa Soda Ammoniaco Cal Magnefia Alumina	Baryta Potassa Soda Ammoniaco ? Cal Magnefia Alumina	Baryta ? Potassa Soda Cal Ammoniaco Magnefia Alumina	Cal Baryta Magnefia Potassa Soda Ammoniaco Alumina	Potassa Soda Ammoniaco Cal Baryta Magnefia Alumina	Baryta Cal Potassa Soda Ammoniaco Magnefia Alumina	Cal Baryta Magnefia Potassa Soda Ammoniaco Alumina	Baryta Cal Potassa Soda Magnefia Ammoniaco Alumina	Potassa Soda Baryta Cal Magnefia Ammoniaco Alumina	Cal Baryta Magnefia Potassa Soda Ammoniaco Alumina	Acido fulfurico . . . nitrico . . . muriatico . . . sebacico . . . fluorico . . . phosphorico . . . oxalico . . . tartaroso . . . arsenico . . . succinico . . . citrico . . . formico . . . galactico . . . benzoico . . . acetoso . . . lignico ? . . . sacch-lactico . . . boracico . . . malico ? . . . arsenico . . . syruposo ? . . . tungstico ? . . . sulfuroso . . . nitroso . . . carbonico . . . prussico Agoa Oleo fixo Enxofre Oxidos metallicos	Acido fulfurico . . . nitrico . . . muriatico . . . sebacico . . . fluorico . . . phosphorico . . . oxalico . . . tartaroso . . . arsenico . . . succinico . . . citrico . . . formico . . . galactico . . . benzoico . . . acetoso . . . lignico ? . . . sacch-lactico . . . boracico . . . malico ? . . . arsenico . . . syruposo ? . . . tungstico ? . . . sulfuroso . . . nitroso . . . carbonico . . . prussico Agoa Oleo fixo Enxofre Oxidos metallicos	Acido fulfurico . . . nitrico . . . muriatico . . . sebacico . . . fluorico . . . phosphorico . . . oxalico . . . tartaroso . . . arsenico . . . succinico . . . citrico . . . formico . . . galactico . . . benzoico . . . acetoso . . . lignico ? . . . sacch-lactico . . . boracico . . . malico ? . . . arsenico . . . syruposo ? . . . tungstico ? . . . sulfuroso . . . nitroso . . . carbonico . . . prussico Agoa Oleo fixo Enxofre Oxidos metallicos	
Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	Oxido de zinco . . . ferro . . . manganes . . . cobalto . . . nickel . . . chumbo . . . estanho . . . cobre . . . bismutho . . . antimonio . . . arsenico . . . mercurio . . . prata . . . ouro . . . platina Agoa Espir. de vinh.	
<i>PELA VIA SECCA.</i>															
Cal Baryta Magnefia Potassa Soda Oxidos metallicos Ammoniaco Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Magnefia Oxidos metallicos Ammoniaco Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Magnefia Oxidos metallicos Ammoniaco Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Magnefia Oxidos metallicos Ammoniaco Alumina	Baryta Potassa Soda Cal Magnefia Oxidos metallicos Ammoniaco Alumina	Cal Baryta Magnefia Potassa Soda Oxidos metallicos Ammoniaco Alumina							Cal Baryta Magnefia Potassa Soda Oxidos metallicos Ammoniaco Alumina	Acido phosphorico . . . boracico . . . arsenico . . . tungstico ? . . . sulfurico . . . nitrico . . . muriatico . . . sebacico . . . fluorico . . . succinico . . . formico . . . galactico . . . benzoico . . . acetoso Baryta Cal Magnefia Alumina Silica (terra silicea) Enxofre	Acido phosphorico . . . boracico . . . arsenico . . . tungstico ? . . . sulfurico . . . nitrico . . . muriatico . . . sebacico . . . fluorico . . . succinico . . . formico . . . galactico . . . benzoico . . . acetoso Baryta Cal Magnefia Alumina Silica (terra silicea) Enxofre	Acido phosphorico . . . boracico . . . arsenico . . . tungstico ? . . . sulfurico . . . nitrico . . . muriatico . . . sebacico . . . fluorico . . . succinico . . . formico . . . galactico . . . benzoico . . . acetoso Baryta Cal Magnefia Alumina Silica (terra silicea) Enxofre

ATTRACÇÕES ELECTIVAS SIMPLES

PELA VIA HUMIDA.

EST. III. N.º III.

TERRAS.

31 BARYTA.	32 CAL.	33 MAGNESIA.	34 ALUMINA.	35 SILICA (terra siliceosa)	36 AGOA.	37 OXIGENIO.	38 CALORICO.	39 ENXOFRE.	40 SULFURETOS (Fig. d' enxof.) SALINOS.	41 ALCOHOL.	42 ETHER.	43 OLEO VOLATIL.	44 OLEO FIXO	45 DE OURO.
Acido sulfurico ... oxalico ... succinico ... fluorico ... phosphorico ... sacch-lactico ... nitrico ... muriatico ... sebacico ... citrico ... tartaroso ... arsenico ... formico ... galactico ... benzoico ... tungstico? ... acetoso ... lignico? ... malico? ... syrupsico? ... boracico ... sulfuroso ... nitroso ... carbonico ... prussico Agoa Oleo fixo Enxofre	Acido oxalico ... sulfurico ... tartaroso ... succinico ... phosphorico ... sacch-lactico ... nitrico ... muriatico ... sebacico ... fluorico ... boracico? ... arsenico ... formico ... galactico ... citrico ... benzoico ... acetoso ... tungstico? ... lignico? ... malico? ... syrupsico? ... sulfuroso ... nitroso ... carbonico ... prussico Agoa Oleo fixo Enxofre	Acido oxalico ... phosphorico ... sulfurico ... sebacico ... arsenico ... sacch-lactico ... succinico ... nitrico ... muriatico ... boracico? ... citrico ... formico ... galactico ... benzoico ... acetoso ... lignico? ... malico? ... syrupsico? ... tungstico? ... sulfuroso ... nitroso ... carbonico ... prussico Enxofre	Acido sulfurico ... nitrico? ... muriatico ... oxalico ... arsenico ... fluorico ... sebacico ... tartaroso? ... succinico ... sacch-lactico ... citrico ... phosphorico ... formico ... galactico ... benzoico ... acetoso ... boracico ... lignico? ... malico? ... syrupsico? ... tungstico? ... sulfuroso ... nitroso ... carbonico ... prussico	Acido fluorico Alkales fixos	Potassa Soda Ammoniac Esp. de vinh. Carbonato d'ammoniac Sulfato de soda Ether Acido sulfurico Sulfato de potassa ... d'alumina ... ferro Muriato oxidado de mercurio	Radical muriatico Carbonio Zinco Ferro Hydrogenio Manganes Cobalto Nickel Chumbo Estanho Phosphoro Cobre Bismutho Antimonio Mercurio Prata Arsenico Açucar Enxofre Gas nitroso Calorico Ouro Acido muriatico fumante do commercio Acido nitrico Oxido de manganes	Gas oxigenio Ether Esp. de vinh. Ammoniac Agoa Oleos volateis Vidro Mercurio	Oxido de chumbo ... estanho ... prata ... mercurio ... arsenico ... antimonio ... bismutho ... cobre ... estanho ... chumbo ... nickel ... cobalto ... manganes ... ferro	Oxido de ouro ... prata ... mercurio ... arsenico ... antimonio ... bismutho ... cobre ... estanho ... chumbo ... nickel ... cobalto ... manganes ... ferro	Agoa Ether Oleo volatil Ammoniac Alkales fixos Sulfuretos (Fig. d' enxofre) laticinos	Espir. de vinh. Oleo volatil Oleo fixo Agoa Enxofre	Ether Espir. de vinho Oleo fixo Alkales fixos Enxofre	Ether Oleo volatil Alkales fixos Ammoniac Enxofre	Ether Acido muriatico ... nitro-muriatico ... nitrico ... sulfurico ... arsenico ... fluorico ... tartaroso ... phosphorico ... sebacico ... prussico Alkales fixos Ammoniac
<i>PELA VIA SECCA.</i>														
Acido phosphorico ... boracico ... arsenico ... tungstico? ... sulfurico ... succinico ... fluorico ... nitrico ... muriatico ... sebacico ... fluorico ... formico ... galactico ... benzoico ... acetoso Alkales fixos Enxofre Oxid. de chumbo	Acido phosphorico ... boracico ... arsenico ... tungstico? ... sulfurico ... succinico ... nitrico ... muriatico ... sebacico ... fluorico ... formico ... galactico ... benzoico ... acetoso Alkales fixos Enxofre Oxid. de chumbo	Acido phosphorico ... boracico ... arsenico ... tungstico? ... sulfurico ... fluorico ... sebacico ... succinico ... nitrico ... muriatico ... formico ... galactico ... benzoico ... acetoso Alkales fixos Enxofre Oxid. de chumbo	Acido phosphorico ... boracico ... arsenico ... tungstico? ... sulfurico ... nitrico ... muriatico ... fluorico ... sebacico ... succinico ... formico ... galactico ... benzoico ... acetoso Alkales fixos Enxofre Oxid. de chumbo	Alkales fixos Ac. phosphorico Oxid. de chumbo	Alkales fixos Ferro Cobre Estanho Chumbo Prata Cobalto Nickel Bismutho Antimonio Mercurio Arsenico	Manganes Ferro Cobre Estanho Chumbo Prata Ouro Antimonio Cobalto Nickel Bismutho Mercurio Arsenico	Alkales fixos Ferro Cobre Estanho Chumbo Prata Cobalto Nickel Bismutho Mercurio Arsenico	Manganes Ferro Cobre Estanho Chumbo Prata Ouro Antimonio Cobalto Nickel Bismutho Mercurio Arsenico						OURO Mercurio Cobre Prata Chumbo Bismutho Estanho Antimonio Ferro Platina Zinco Nickel Arsenico Cobalto Manganes Sulfuretos (Fig. d' enxofre) laticinos

LETTRES PATENTES

TERRES

NUMERO	NOM	PROPRIETAIRES	CONTENU
1	TERRE DE ...	...	...
2	TERRE DE ...	...	...
3	TERRE DE ...	...	...
4	TERRE DE ...	...	...
5	TERRE DE ...	...	...
6	TERRE DE ...	...	...
7	TERRE DE ...	...	...
8	TERRE DE ...	...	...
9	TERRE DE ...	...	...
10	TERRE DE ...	...	...
11	TERRE DE ...	...	...
12	TERRE DE ...	...	...
13	TERRE DE ...	...	...
14	TERRE DE ...	...	...
15	TERRE DE ...	...	...
16	TERRE DE ...	...	...
17	TERRE DE ...	...	...
18	TERRE DE ...	...	...
19	TERRE DE ...	...	...
20	TERRE DE ...	...	...
21	TERRE DE ...	...	...
22	TERRE DE ...	...	...
23	TERRE DE ...	...	...
24	TERRE DE ...	...	...
25	TERRE DE ...	...	...
26	TERRE DE ...	...	...
27	TERRE DE ...	...	...
28	TERRE DE ...	...	...
29	TERRE DE ...	...	...
30	TERRE DE ...	...	...
31	TERRE DE ...	...	...
32	TERRE DE ...	...	...
33	TERRE DE ...	...	...
34	TERRE DE ...	...	...
35	TERRE DE ...	...	...
36	TERRE DE ...	...	...
37	TERRE DE ...	...	...
38	TERRE DE ...	...	...
39	TERRE DE ...	...	...
40	TERRE DE ...	...	...
41	TERRE DE ...	...	...
42	TERRE DE ...	...	...
43	TERRE DE ...	...	...
44	TERRE DE ...	...	...
45	TERRE DE ...	...	...
46	TERRE DE ...	...	...
47	TERRE DE ...	...	...
48	TERRE DE ...	...	...
49	TERRE DE ...	...	...
50	TERRE DE ...	...	...

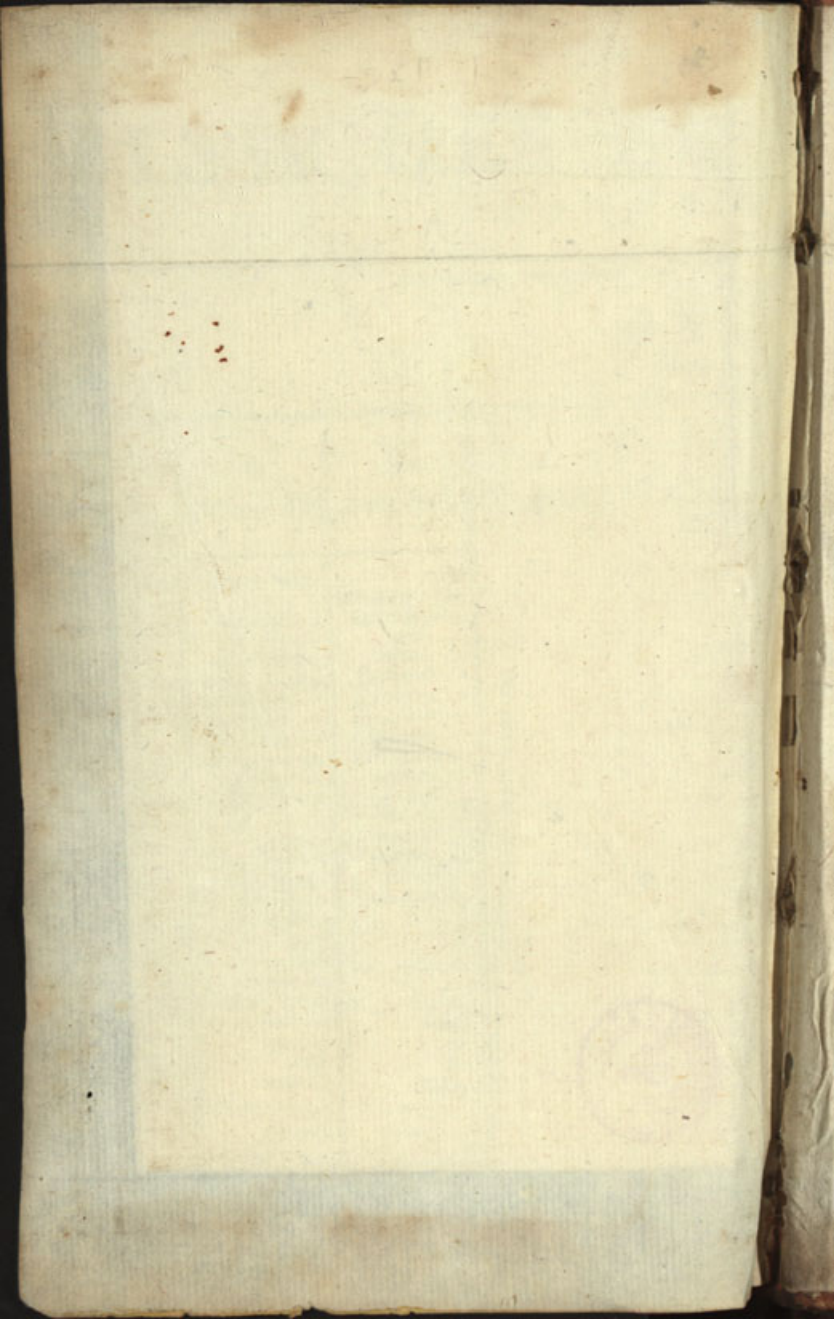
ATTRACÇÕES ELECTIVAS SIMPLES

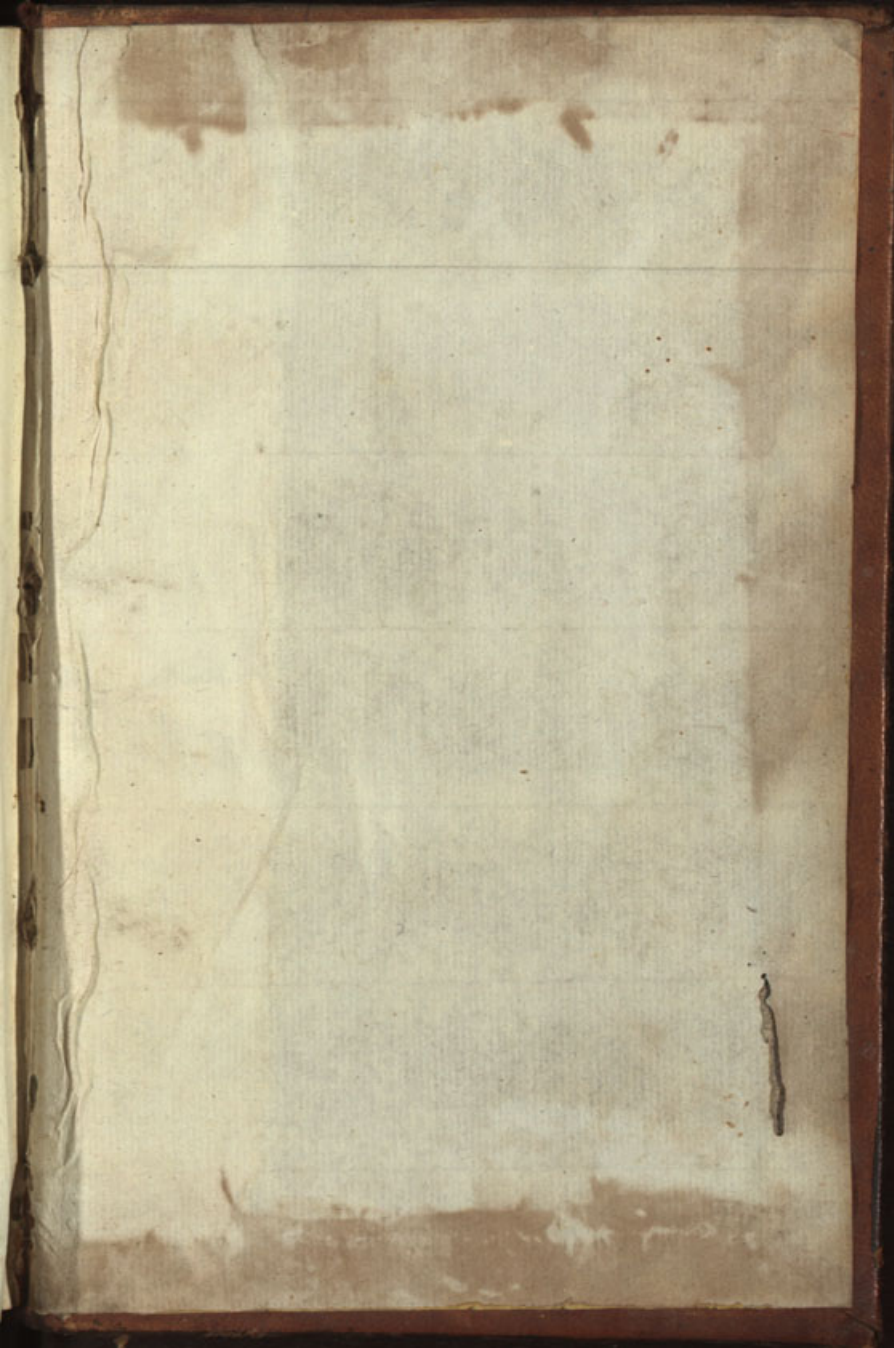
PELA VIA HUMIDA.

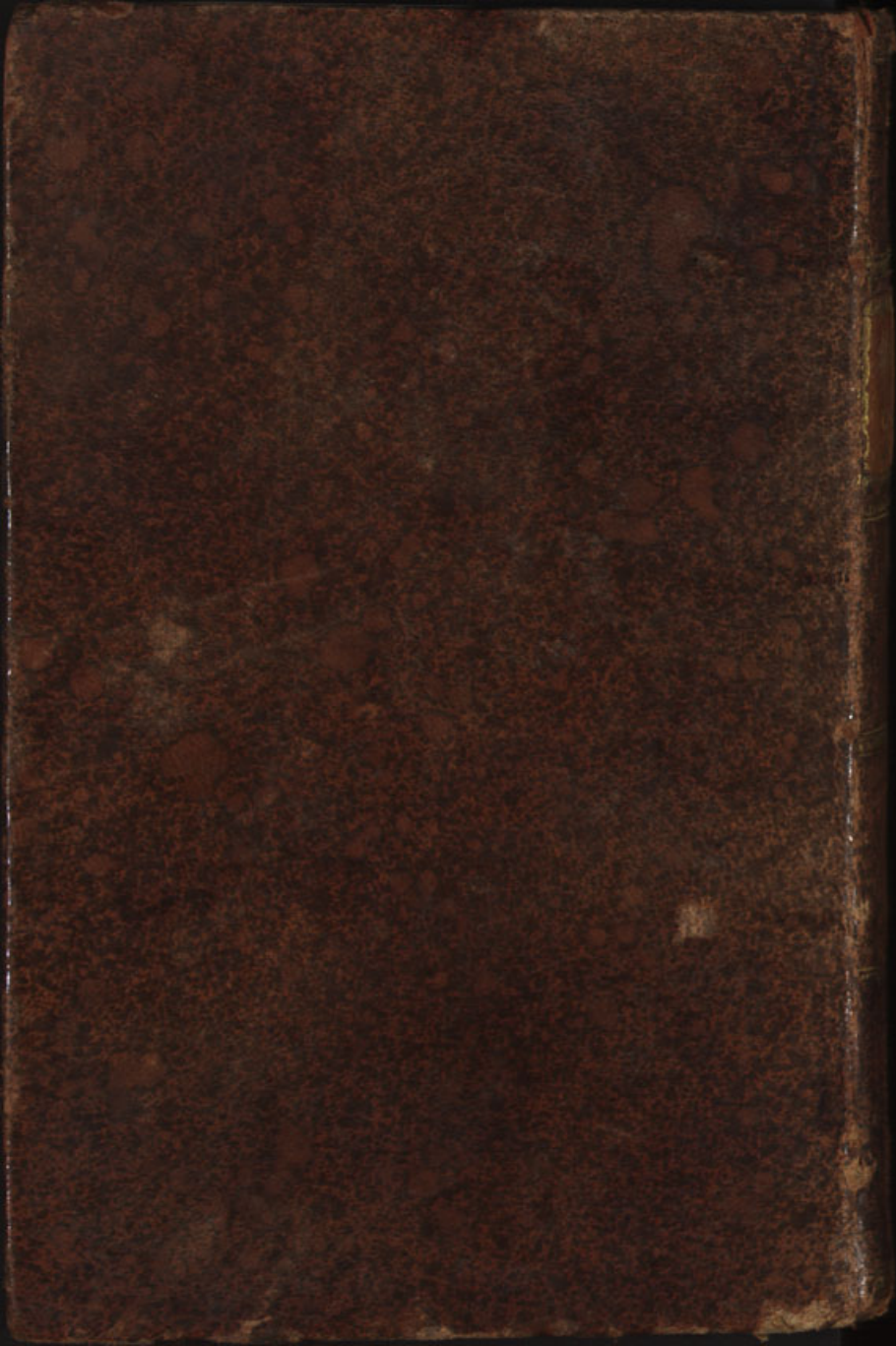
EST. III. N.º IV.

OXIDOS.

46 DE PLATINA.	47 DE PRATA.	48 DE MERCURIO.	49 DE CHUMBO.	50 DE COBRE.	51 DE FERRO.	52 D'ESTANHO.	53 DE BISMUTHO.	54 DE NICKEL.	55 D'ARSENICO.	56 DE COBALTO.	57 DE ZINCO.	58 D'ANTIMONIO.	59 DE MANGANES.
Ether Acido muriatico nitro-muriatico nitrico fulphurico fulfurico arsenico phosphorico fluorico tungstico ? tartaroso phosphorico sebaco oxalico citrico formico galactico acetoso succinico	Acido muriatico sebaco oxalico fulphurico facch-lactico phosphorico fulfurico tungstico ? malico ? nitrico fluorico tartaroso citrico formico galactico acetoso lignico ? syroposo ? boracico syroposo ? succinico pruffico carbonico Ammoniac	Acido sebaco muriatico oxalico succinico arsenico phosphorico fulfurico facch-lactico muriatico tungstico ? malico ? nitrico fluorico citrico formico galactico lignico ? syroposo ? pruffico carbonico	Acido sulfurico sebaco facch-lactico oxalico arsenico tartaroso phosphorico muriatico tungstico ? nitrico sebaco citrico formico galactico acetoso lignico ? syroposo ? boracico pruffico carbonico Alkaes fixos	Acido oxalico tartaroso syroposo ? muriatico tungstico ? fulfurico facch-lactico muriatico nitrico sebaco phosphorico fluorico succinico citrico formico galactico acetoso lignico ? boracico pruffico carbonico Alkaes fixos Ammoniac Oleo nro	Acido oxalico tartaroso syroposo ? muriatico tungstico ? fulfurico facch-lactico muriatico nitrico sebaco phosphorico fluorico succinico citrico formico galactico acetoso lignico ? boracico pruffico carbonico	Acido sebaco tartaroso syroposo ? muriatico tungstico ? fulfurico facch-lactico oxalico arsenico phosphorico fluorico nitrico succinico citrico formico galactico acetoso lignico ? malico ? syroposo ? tungstico ? pruffico carbonico Alkaes fixos Ammoniac	Acido oxalico arsenico tartaroso phosphorico sebaco muriatico nitrico fluorico facch-lactico succinico citrico formico galactico acetoso lignico ? malico ? syroposo ? tungstico ? arsenico boracico pruffico carbonico Ammoniac	Acido oxalico muriatico fulfurico tartaroso nitrico sebaco phosphorico fluorico facch-lactico succinico citrico formico galactico acetoso lignico ? malico ? syroposo ? tungstico ? arsenico boracico pruffico carbonico Ammoniac	Acido muriatico fulfurico nitrico sebaco phosphorico fluorico facch-lactico succinico citrico formico galactico acetoso lignico ? malico ? syroposo ? tungstico ? arsenico boracico pruffico carbonico Ammoniac	Acido oxalico tungstico ? fulfurico syroposo ? muriatico ? facch-lactico nitrico sebaco phosphorico fluorico facch-lactico succinico citrico formico fluorico arsenico formico galactico acetoso lignico ? malico ? syroposo ? tungstico ? malico ? pruffico carbonico Ammoniac	Acido sebaco muriatico oxalico fulfurico syroposo ? nitrico facch-lactico phosphorico citrico succinico formico arsenico formico galactico acetoso lignico ? malico ? tungstico ? pruffico carbonico	Acido oxalico citrico phosphorico tartaroso fluorico nitrico succinico sebaco arsenico formico galactico acetoso lignico ? syroposo ? tungstico ? pruffico carbonico	
<i>PELA VIA SECCA.</i>													
PLATINA	PRATA	OURO	CHUMBO	COBRE	FERRO	ESTANHO	BISMUTHO	NICKEL	ARSENICO	COBALTO	ZINCO	ANTIMONICO	MANGANES
Arsenico Ouro Cobre Estanho Bismutho Zinco Antimonio Nickel Cobalto Manganes Ferro Chumbo Prata Mercurio Sulfureto (Fig. d'enzofre) lalino	Chumbo Cobre Mercurio Bismutho Estanho Ouro Antimonio Ferro Manganes Zinco Arsenico Nickel Platina	Prata Platina Chumbo Estanho Zinco Bismutho Cobre Antimonio Ferro	Ouro Prata Cobre Mercurio Bismutho Estanho Antimonio Platina Arsenico Zinco Nickel Ferro	Ouro Prata Arsenico Ferro Manganes Cobre Ouro Prata Estanho Antimonio Platina Nickel Bismutho Chumbo Cobalto Mercurio	Nickel Cobalto Manganes Arsenico Cobre Ouro Prata Chumbo Ferro Manganes Platina Arsenico Bismutho Chumbo Cobalto	Zinco Mercurio Cobre Antimonio Ouro Prata Chumbo Ferro Manganes Nickel Arsenico Platina Bismutho Cobalto Sulfureto (Fig. d'enzofre) lalino	Chumbo Prata Ouro Mercurio Antimonio Estanho Cobre Platina Nickel Zinco	Ferro Cobalto Arsenico Cobre Mercurio Ouro Estanho Antimonio Platina Bismutho Chumbo Prata Zinco	Nickel Cobalto Cobre Ferro Prata Estanho Chumbo Ouro Platina Zinco Antimonio	Ferro Nickel Arsenico Cobre Ouro Platina Estanho Antimonio Zinco	Cobre Antimonio Estanho Mercurio Prata Ouro Cobalto Arsenico Platina Bismutho Chumbo Nickel Ferro	Ferro Cobre Estanho Chumbo Nickel Prata Ouro Cobalto Zinco Ouro Platina Bismutho Chumbo Cobalto Sulfureto (Fig. d'enzofre) lalino Enzofre	Cobre Ferro Ouro Prata Estanho







LIBRERIA DE LA UNIVERSIDAD



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

AFFINIDAD
QUIMICAS

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA