



REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



IV Anno - n.ºs 1-4

1919



REVISTA DE QUÍMICA PURA E APPLICADA

ÓRGÃO DA
SOCIEDADE QUÍMICA PORTUGUEZA

É DA
SECÇÃO DE FÍSICA

PUBLICAÇÃO MENSAL

FUNDADA EM 1905 PELOS PROFESSORES

A. J. FERREIRA DA SILVA, ALBERTO DE AGUIAR
E JOSÉ PEREIRA SALGADO

EDITOR:
PROF. JOSÉ PEREIRA SALGADO

N.^{os} 1 a 4
(Janeiro a Abril de 1919)

II SÉRIE. IV ANNO

COMPOSTA E IMPRESSA NA
Tip. a vapor da Enciclopédia Portuguesa Ilustrada
Rua Cândido dos Reis, 47 a 49

PÓRTO

SUMÁRIO DOS N.ºs 1 A 4

(Janeiro a Abril de 1919)

Comunicações e memórias científicas :

IGILIO GUARESCHI — I Nova reacção do bromo, muito sensível ainda mesmo em presença dos outros aloenos. — II Sobre a difusão do bromo na natureza e a sua investigação nas matérias corantes.	1
HENRY LE CHATELIER — A sílica e os silicatos	22
DR. GASTON FIORENTINO — Contribution a l'étude de la chimie analytique et à la docimasie du wolfram	38
EMÍLIO DIAS — Indigo ou anil, a sua extracção em terrenos d'Africa, — António Augusto d'Aguiar, Alexandre Bayer e Carlos von Bonhoist, no ensino da química prática	45
DR. HUGO MASTBAUM — Hydrocarbures dans certaines huiles de foies de poissons.	79
JOSÉ AROSO — Revista de farmacologia, terapeutica e higiene.	80
Algumas notas sobre o tungsteno	96
HOLTREMANN DO REGO — Sobre a fórmula de Fleischmann.	100
ACHILES MACHADO — Notas quimicas	107
A. J. FERREIRA DA SILVA — Notas sobre o flúor	109

Bibliografia :

AUGUSTO RIGHI — Fenomeni elettro-atomici sotto l'azione del magnetismo	113
--	-----

Literatura científica :

As águas minerais de Longroiva	114
--	-----



II SÉRIE—IV ANO—1919
(XIV DA COLEÇÃO)

- I—Nova reacção do bromo, muito sensível ainda mesmo em presença dos outros alógenos
- II—Sobre a difusão do bromo na natureza e a sua investigação nas matérias córantes (1)

PELO PROFESSOR

ICILIO GUARESCHI

NOTA I

I

Na minha nota "*Alcuni nuovi derivati dei cicloesani*," (2) fiz observar que aquecendo com álcool a 60 °/o o derivado bibromado da $\beta\beta$ -pentametilene-1.2-dicianglutarimida para o transformar no derivado trimetilenico correspondente, se eliminava provavelmente aldeído. Os vapores alcoolicos recolhidos

(1) O interesse que entre nós tem despertado estes trabalhos sobre a pesquisa do bromo do falecido professor, que foi sócio honorário da Sociedade, determinou-nos a inserir na integra as duas primeiras notas sobre o assunto. (Nota da R.).

(2) "*Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*", 23 Aprile 1911. t. XLV.

na solução da fucsina descórada pelo gás sulfuroso, ou reagente de SCHIFF para os aldeídos, coloravam o reagente instantaneamente de um belo azul-violáceo intenso. Mas notei logo que juntamente com os vapores alcoolico-aldeídicos passavam também vapores de bromo, e surgiu-me a dúvida de que o bromo tomasse parte na reacção. Também a grandíssima rapidez com que se produz a coloração azul-violete me fez duvidar que não fôsse devida somente ao aldeído. E, na realidade, fazendo cair os vapores de bromo, ou algumas gotas de água de bromo, no dito reagente, manifestou-se logo a intensa coloração azul-violete, acima citada. Com a água de iodo, pelo contrário, não se obteve coloração; e com a água de clóro, uma côr amarelo-acastanhada e algumas vezes também qualquer coisa de avermelhado, mas nunca uma clara e intensa coloração, como se produz com o bromo livre.

Uma gota de água de bromo a 1^o/₁₀₀ em 1 cm.³ de água dá ainda a reacção violete com papel humedecido apenas no reagente de SCHIFF. Duas centesimas de cm.³ de uma solução a 1^o/₁₀₀ de bromo dão ainda a coloração com uns vestígios de reagente. E' necessário evitar sempre um excesso deste ultimo.

Quando se deita o reagente na solução aquosa, mesmo muito diluida, de bromo e de iodo, obtem-se a coloração violete característica do bromo, mesmo quando o iodo excede em grande quantidade; as soluções misturadas dos três alogénios, embora em relações diversas, dão a coloração violete ou violete-avermelhada, conforme os casos. Se se achar muito pouca água de bromo em presença de muito iodo e muito clóro, é necessário deitar pouco reactivo; basta humedecer um papel com o reagente de SCHIFF, e êste se colorará lentamente de violete.

Se se misturar uma gota de água de bromo com um excesso de água de iodo e se tratar a mistura com pouco soluto fucsínico, obtem-se imediatamente a coloração citada. Assim também acontece se se fizer actuar sobre uma mistura de pouca água de bromo com muita água de iodo e de clóro. Deve-se deitar o reagente às gotas e agitar.

A coloração com o bromo obtem-se com quantidades mínimas d'êste elemento, e é uma reacção que pôde servir não só para reconhecer imediatamente êste alogénio, como também para

o distinguir em presença do clóro e do iodo, e para reconhecer pequeníssimas quantidades de brometo num excesso de iodetos e cloretos.

Quando se põe um papel humedecido com o reagente de SCHIFF para os aldeídos num grande matrás contendo apenas vestígios de vapores de bromo, manifesta-se uma bellissima e intensa coloração azul-violácea. Esta reacção não se dá com os vapores de iodo nem com o gás clóro, nem com o oxiclóreto de cromo, nem com os vapores nitrosos, e, desde já digo, nem mesmo com os vapores dos aldeídos. E' reacção característica e bastante sensível do bromo, e póde servir como elegante experiência de curso, quando se puzer em três matrâses separadamente um pouco de água de clóro, de água de bromo, de água de iodo, e se ponha em suspensão uma larga tira de papel humedecido com o reagente. Os vapores de iodo não coloram absolutamente nada o papel; o clóro dá sómente uma leve côr amarelo-acastanhada, e o bromo dá a intensa e magnífica coloração azul-violácea.

O papel deve ser puríssimo, privado completamente de amido, como é o célebre papel sueco, ou papel Berzelius.

No princípio destas investigações obtive reacções coloridas, algum tanto incertas, relativamente ao reconhecimento do bromo em presença do iodo, porque empreguei papel de filtro, bom sim, mas que continha pequenas quantidades de matéria amilácea. Neste caso os vapores de iodo dão uma côr azul-acinzentada, que sómente pouco a pouco passa à coloração devida ao bromo. A sensibilidade com o papel puríssimo é maior.

Se se tratar uma só gôta da solução diluida de uma mistura de iodeto potássico contendo ainda menos de 1 $\frac{0}{10}$ de brometo pela água de clóro, e pouco a pouco até que o iodo, posto em liberdade, se tenha redissolvido, e o líquido esteja quasi incolôr, e se juntar uma gôta do reagente de SCHIFF, obter-se ha immediatamente, agitando, a coloração violete. Se, algumas vezes, a reacção não se produz logo, podem-se juntar algumas gôtas de água de clóro. Agitando o líquido com éter, a matéria colorante recolhe-se entre o extracto etéreo e o extracto aquoso; pelo contrário, a coloração que o mesmo reagente produz com o aldeído ou o formaldeído é vermelho-violácea, e, agitando o líquido com éter, êste não arrasta comsigo a matéria colorante. Comtudo a

coloração devida ao bromo passa para o cloroformio, se se agitar o líquido com este solvente, enquanto que não passa se fôr devida ao aldeído.

Póde-se ainda assim distinguir se a coloração é devida aos vapores de bromo ou ao aldeído.

Pódem-se investigar os brometos nos iodetos tratando um pouco da solução com excesso de cloro, depois agitar com éter e juntar-lhe o reagente; a presença dos brometos é descoberta pela coloração azul-violete do líquido subjacente.

Um modo muito mais cómodo e seguro de reconhecer os brometos nos cloretos e iodetos alcalinos, consiste em tratar um ou dois decigramas de sal, dentro dum pequeno matrás ou pesa-filtro, com algumas gotas de agua, com 4 a 5 cm.³ de solução de ácido crómico a 15 ou 25 % (1) e ter em suspensão no interior do vaso um papel humedecido com o reagente; pouco tempo depois manifesta-se a coloração azul-violácea, que algumas vezes tende para a purpurina. A reacção tem logar a frio, e também aquecendo levemente. Cêrca de dez minutos depois, renovando o papel reagente, obtem-se imediatamente a coloração violácea, coloração que se póde repetir várias vezes, renovando o papel. Reacção intensa e prolongada obtem-se com iodeto de potássio contendo ainda menos de 1/2 % de brometo; evidentissima ainda com iodeto que contenha 1:500 de brometo e ainda muito menos.

O iodo e o cloro puros não dão esta reacção, nem mesmo quando misturadas.

Também os iodetos puros, privados de brometo, não dão a reacção.

Póde-se, querendo, deslocar tambem o bromo dos brometos por outros métodos conhecidos, como, por exemplo, com bicromato de potássio e ácido sulfúrico a 50 %, com permanganato de potássio só ou junto com sulfato de cobre, etc. Limitei-me ao uso do ácido crómico a 25 %, porque o achei mais conveniente, e porque não ha ainda desvantagem se estão ao mesmo tempo juntos dos cloretos e dos iodetos os brometos.

(1) O ácido crómico empregado continha uma pequenissima quantidade de ácido sulfúrico.

Alcança-se uma sensibilidade grande, fazendo uso de tiras ou bandas de papel, humedecidas com o reagente fucsínico contido num pequeno tubo de vidro através do qual se faz passar, por meio dum aspirador uma lenta corrente de ar, que arrasta os vapores de bromo (1).

A solução ou sal a examinar póde ser contido num pequeno frasco de HABERMANN, ou outro análogo. Operando desta maneira e misturando um pouco de sal a examinar com algumas gotas de agua e depois cêrca de 5 cm.³ de solução de ácido crómico a 25 0/0, obtem-se poucos minutos depois a coloração característica, especialmente se se puzer o papel humedecido no reagente dentro dum tubo estreito, e de maneira que os vapores encontrem bem a superficie banhada. Então obtem-se claramente a reacção característica com pequenissima quantidade de brometo, mesmo misturado com muito cloreto ou muito iodeto, ou com o cloreto e iodeto juntamente.

Fazendo assim, descobre-se facilmente 0,5 0/0. e ainda muito menos, de brometo potássico, numa mistura em partes iguais de cloreto e de iodeto potássicos; revela-se 1 parte de brometo em 6-7000 partes de cloreto potássico. Cêrca de 2 g. de cloreto de sodio a que se juntou 1/3 de miligrama de brometo potássico; deram nitidamente, cêrca de 10 a 15 minutos depois, a coloração indicada.

Desta maneira a presença dos cloretos e dos iodetos não

(1) Para reconhecer o bromo livre ou os brometos, SWARTS («*Bull. Roy. Acad. de Belg.*», 1889 (3), t. XVII, p. 359 e «*Jahresbericht f. Chem.*», 1889, p. 2329). recomendou o uso da *fluoresceina*, a qual com o bromo se colora de rosa (eosina). No caso dos brometos põe em liberdade o bromo com o ipoclorito de sodio. Esta reacção é, porém, impedida pela presença dos iodetos, cujo iodo deve ser precipitado no estado de iodeto cuproso.

Em 1897 («*C. R.*», t. 125, p. 654) BAUBIGNY recomendou o uso da *fluoresceina* (sem lembrar, julgo eu, o trabalho precedente de SWARTS); opera com papel humedecido em *fluoresceina* dissolvida em ácido acetico, que se colora de rosa com vapores de bromo. Mas o cloro impede esta reacção, e o iodo também, e este deve ser transformado em iodato pelo aquecimento com permanganato. BAUBIGNY desloca o bromo dos brometos com uma mistura de permanganato de potassio e sulfato de cobre. Esta reacção com a *fluoresceina* foi depois modificada por LABAT («*Bull. trav. de la Soc. Pharm. de Bordeaux*», 1911, pag. 347, e 1912, p. 17).

Seja como fôr, a minha reacção é mais simples e segura, e dá-se ainda em presença dos outros alojenios. A coloração dos papeis *fluoresceinicos* não é tam bela, nem tam intensa, como a do reagente fucsínico.

impede a reacção. A um iodeto contendo menos de 0,5 % de brometo juntei um igual peso de cloreto potássico, e obtive muito clara a reacção com o reagente fucsínico.

A reacção foi obtida clarissima com várias misturas de cloreto, brometo e iodeto potássicos em partes iguais, ou com pouquíssimo brometo, ou com cloreto e vestígios de brometo.

A reacção dada pelo bromo resiste tambem à pequena quantidade de cloro, que se póde desprender, especialmente a frio, pela acção do ácido crómico sobre os cloretos.

Misturem-se a 3 g. de cloreto de sódio puro 1 mg. de brometo potássico, depois ajuntem-se 4 a 5 cm.³ de solução de ácido crómico a 15 %, e poucos minutos depois manifesta-se a coloração azul-violete, que se repete mudando o papel reagente. A reacção a branco nas mesmas condições e contemporaneamente feita com 3 g. do mesmo cloreto não deu nada, e só depois de algumas horas se observou uma leve coloração rosea, que é impossivel confundir com a coloração dada pelo brometo, e talvez devida a vestígios mínimos de brometo contidos no cloreto.

Revelam-se ainda vestígios de brometo no iodeto potássico dito puríssimo, que é fornecido pelas fábricas de produtos químicos; basta, para êste fim, tratar cerca de 0,2 g. com poucas gotas de água, depois com 5 ou 6 cm.³ de ácido crómico e por elas fazer borbulhar o ar; cerca de 10 minutos depois obtem-se a coloração azul-violete sobre o papel. Pelo contrário, o iodo puro ou um iodeto puro, tratados do mesmo modo, não dão nada: mas juntando-lhe uns vestígios de brometo, produz-se logo a reacção. O iodo puro misturado ao cloreto potássico tambem não dá a reacção; mas dá-a logo quando se lhe juntam uns vestígios de brometo.

Uma velha amostra de iodeto potássico, dito de Carof, tratado da maneira indicada, deu claramente a reacção do bromo. Assim tambem uma outra amostra de iodeto potássico (g. 0,2) de Kahlbaum de 1906 deu muito visível a reacção do bromo; e uma outra de 1908, leve. Nenhuma ou muito leve deu uma outra de iodeto da fábrica de Hobein.

A água salso-iódica de Sales, tratada directamente com o ácido crómico a 25 %, e em volumes iguais, dá muito clara-

mente a reacção do bromo, ainda quando se empregar 1 cm.³ de água. Desta maneira acha-se o bromo em 1 g. de sais Vichy-État, que servem para preparar as águas de Vichy em casa.

Um cm.³ de água de Castrocara demonstrou conter pouquissimo bromo; nas águas de Salsomaggiore, que servem como bebida, era pouquissimo. Descobriu-se o bromo pronta e immediatamente, e de um modo facil, nos sais de Salsomaggiore e nos sais de mar artificiais.

Pude desta forma reconhecer o bromo no cloreto de sódio comercial, que serve de alimento. Misturam-se 5 g. de cloreto a examinar, tanto em *bruto* como *refinado*, com 5-6 cm.³ de ácido crómico a 25 0/0. Deixa-se a mistura alguns minutos dentro de um recipiente fechado, depois faz-se passar a corrente de ar através do liquido e sôbre o papel reagente; pouco tempo depois nota-se a característica coloração violete. Também algumas amostras de cloreto sódico purissimo comercial davam a reacção do bromo. Tenho observado que quando o brometo se acha sómente em pequenas quantidades é bom deixar a mistura com o reagente durante um certo tempo, não muito, afim de que todo aquele pouco bromo se possa desprender.

A sensibilidade desta reacção é grande; a coloração violete é ainda visível com 0,00001 g. de brometo de potássio em 0,1 cm.³ de solução tratada com 2 cm.³ de ácido crómico a 25 0/0.

Também o cloreto de bário puro não dá nada; mas se contiver vestígios de brometo de bário fornece logo a coloração.

Os nitritos impedem a reacção; mas é facil eliminá-los.

Com os sulfocianatos ou não ha reacção alguma ou ha uma leve coloração rosea.

Se se tratar com ácido sulfúrico concentrado um cloreto bem misturado com bióxido de manganésio e se fizeram passar os vapores através do papel humedecido com reagente de SCHIFF, este colora-se por um instante um pouco de violáceo, e depois a côr desaparece; se ao cloreto se tiver junto uns vestígios de brometo, a coloração azul-violete é bem manifesta e descôra bastante lentamente com o excesso de cloro.

O papel córado de azul-violete pelo aldeído, descôra logo imergindo-o em água de cloro diluidíssima; emquanto que neste

caso a coloração azul-violete produzida pelo brómo resiste muito mais.

Observei um facto relativo ao comportamento dos aldeídos com êste reagente, que ainda não fora notado por outros. Fazendo passar os vapores de aldeído etílico ou fórmico com corrente de ar sobre papel banhado com reagente de SCHIFF, este não se colora; nem ainda se o ar passar através duma solução alcoólica de aldeído. Também pondo em suspensão um papel humedecido em reagente num vaso contendo aldeído, não se colóra. E' necessario, para que a solução de aldeído actue, que se misture com a solução do reagente.

O mesmo reagente, pois, segundo as condições em que se emprega, pode servir tanto para a investigação dos aldeídos como para a do brómo.

Julgo que a reacção córada por mim achada poderá servir para demonstrar a presença ou a ausência do bromo nos casos em que até agora havia incerteza; como, por exemplo, na investigação do bromo suposto existente no organismo animal, tanto melhor quando se ache junto a grandes quantidades de iodo. E poderá servir talvez ainda para investigar pouco iodo em presença de muito bromo, absorvendo êste com o reagente acima indicado. Talvez se possa tornar um método de determinação quantitativa dos brometos em presença de grandes quantidades de cloretos e iodetos.

II

Não examinei completamente a matéria colorante violeta que se fórma na reacção entre o brómo e o reagente de SCHIFF. Preparei uma certa quantidade dela, fazendo actuar directamente a agua de bromo sobre o reagente. Juntando 50 cm.³ de agua de bromo, recentemente preparada, e 100 cm.³ de fucsina descórada, obtive uma bellissima coloração violeta, e pouco e pouco depositou-se a matéria colorante. O bromo deve ficar em leve excesso. Em todas as operações obtive cêrca de 0,2 g. de matéria colorante; enquanto que a fucsina contida nos 100 cm.³ de reagente era de cêrca de 0,1. De 1 g. de fucsina descórada com bisulfito e ácido clorídrico de modo a haver 250 cm.³ de

líquido, obtive cerca de 2 g. de produto, mas tive de empregar 450 a 500 cm.³ de agua de bromo. Muito bromo reage sobre o ácido sulfúroso. Obtive a mesma matéria colorante com o reagente preparado simplesmente, descórando a solução de fucsina com a corrente de gás sulfuroso.

Esta matéria colorante obtem-se em pó microcristalino violete, com reflexos metallicos, quasi insolúvel na agua e no éter, um pouco soluvel no alcool, na benzina e no cloroformio. O alcool absoluto dissolve bem a matéria colorante azul-violácea que está fixa no papel reagente, enquanto que dissolve lentissimamente, ou não dissolve nada, a matéria colorante fixa sobre o papel reagente humedecido na solução de aldeído. O cloroformio arrasta uma e outra.

Esta matéria colorante contem muitíssimo bromo; dissolve-se no ácido sulfúrico concentrado dando uma cor alaranjada, que com um grãosinho de bicromáto potássico dá uma reacção um pouco semelhante á de estriçnina; porém os laivos violetas são menos visiveis.

Não se dissolve senão difficilmente na potassa e no ácido clorídrico. Descóra com pó de zinco e amoniaco.

Aquecida a temperatura elevada, torna-se amarelo-ourada com reflexos verde-metálicos bronzeados; depois passa para verde e finalmente decompõe-se.

Esta matéria corante tinga a seda, o algodão e a lã. Poderá ser utilizado na tinturaria?

Provavelmente este composto é idéntico ao derivado bromado obtido por CARO e GRAEBE pela acção de bromo sobre a fucsina, e que em BEILSTEIN, *Handb. org. Chem.*, 3.^a ed., II, p. 1091, é considerado como um *tetrabromoderivado* $C^{20}H^{17}Br^4N^3O$.

O reagente de SCHIFF para os aldeídos por mim empregado tinha sido preparado com a solução de fucsina $C^{20}H^{24}N^3Cl.H^2O$ a 1 $\frac{0}{100}$, descórado com bisulfito de sódio e ácido clorídrico.

Numa segunda nota farei vêr como esta réacção pôde servir para descobrir o bromo, mesmo em pequenas quantidades de matérias orgánicas bromadas.

Nestas investigações fui ajudado com solicitude pela minha assistente snr.^a D. MARIA CLOTILDE BIANCHI, a quem agradeço.

NOTA II

I

Numa minha primeira nota: *Nova reacção do bromo, muito sensível ainda mesmo em presença dos outros alogénios* ⁽¹⁾, demonstrei que a fucsina descórada com gás sulfuroso é o melhor reagente do bromo e que um papel humedecido neste reagente, exposto aos vapores de bromo, ou com soluções de bromo, colora-se intensamente de azul-violáceo. Fiz os meus ensaios com cloridrato de rosanilina ordinário, e também com acetato de rosanilina, descórado com bisulfito de sódio e ácido clorídrico ⁽²⁾, isto é, com gás sulfuroso, ou também com hidrosulfito de sódio. Achei mais conveniente usar o primeiro método. Mas é indubitável que também a solução da fucsina (especialmente o acetato de rosanilina) descórada simplesmente com gaz sulfuroso constitue um excelente reagente do bromo. Esta reacção póde servir como contraprova da presença do bromo, quando se investiga êste elemento pelo usual método da água de cloro e sulfureto de carbono, ou pelo cloroformio. Para confirmar que a coloração mais ou menos amarela do sulfureto de carbono ou do cloroformio é devida ao bromo, juntam-se algumas gotas do reagente fucsínico e agita-se: a coloração violeta demonstra a presença do bromo.

Com êste reagente pude descobrir o bromo no estado de brometo ou de bromato em muitíssimas substâncias. Antes assegurei-me que a fucsina descórada com o bisulfito não se colóra, nem mesmo depois de uma prolongada corrente de ar ou de gaz ácido carbónico.

Para ensaiar os sais sólidos, como já disse, trato a substância por uma solução a 25^o/_o de ácido crómico, ou, especialmente no caso de um carbonato, dissolvo-a em grande parte, em ácido clorídrico puríssimo e depois junto-lhe o ácido crómico em so-

⁽¹⁾ «*Atti delle R. Accademia delle Scienze di Torino*», 1912. t. XLVII.

⁽²⁾ Dissolve-se 1 g. de fucsina (acetato ou cloridrato de rosanilina) em 1000 cm.³ de água, depois juntam-se, agitando, 8 cm.³ de solução saturada de bisulfito sódico e cerca de 10 cm.³ de ácido clorídrico a 1.19.

lução muito concentrada, ou também no estado sólido, afim de que não fique muito diluída. Mas é necessário notar que o ácido clorídrico póde conter ácido bromídrico; é bom, porisso, usar sómente o ácido crómico, quando se trata de investigar vestígios mínimos de bromo, isto é, de neutralisar os carbonatos com ácido sulfúrico.

A *kainite* e a *kieserite* na porção de 0^g,20 deram logo intensamente a reacção dos brometos; assim também quási todos os *carbonatos de sódio*, do comércio, ainda mesmo os chamados puros, e o *bicarbonato de sódio*. Pelo contrário uma antiga amostra de *carbonato de soda de Moutiers*, isto é, proveniente das antigas salinas de Moutiers na Saboya, demonstrou não conter bromo.

Nas análises de água Vichy-Hôpital, citado em alguns tratados franceses de química, é notada a presença de vestígios de brometos; enquanto que, depois, segundo as análises citadas no *Dictionnaire de chimie* de WURTZ (Vol. I, p. 1206), tanto nas águas de Vichy-Hôpital, como nas das nascentes Grand-Grille, Puits-Chomel e Célestins, não se teriam encontrado nem mesmo vestígios. No resíduo de 500 cm.³, e ainda de 100 cm.³, de água de Vichy-Célestins, reconheci, pelo contrário, vestígios bem evidentes de brometos. Tive depois a reacção evidentíssima de bromo em 1 g. de saes, que servem para preparar a já citada água de Vichy-État.

Achei ainda vestígios de brometos nas cinzas (5 g.) de madeira de carvalho e muito ténues nas cinzas de madeira de amieiro.

Nas cinzas de ossos, nenhuns.

Numa velha amostra de *natrão* tive apenas indícios de vestígios mínimos de brometos.

Uma velha amostra de *soda de Alicante* deu poucos minutos depois claramente a reacção do bromo.

Uma velha amostra de *soda Leblanc* deu logo indícios de bromo.

Todos os produtos químicos que directa, ou indirectamente, provêm do sal marinho, ou preparados com produtos retirados dos depósitos de Stassfurt, dão a reacção do bromo.

E assim achei o bromo com reacção claríssima no *cloreto*

de potássio puríssimo, e vestígios mínimos ainda no cloreto de potássio, assim chamado, absolutamente puro. Achei-o também de uma maneira mais clara no *cloreto de magnésio*. Nem sequer vestígios encontrei, pelo contrário, numa velha amostra de *ácido bórico* em bruto, de cor amarelada.

Na minha primeira nota eu já fiz observar que com facilidade se pôde demonstrar a presença dos brometos no cloreto de sódio alimentar ordinário, tanto no *bruto*, como no *refinado*.

Também o *sal gema* mais puro contém brometos. Examinei uma bellissima amostra de sal gema transparente, incolôr, que provavelmente provinha de Wieliczka; 5 g. deste sal pulverizado foram tratados com 5 cm.³ de soluto de ácido crômico a 25 0/0 e 5 a 10 minutos depois teve-se claríssima e intensa a reacção do bromo. E' uma experiência que pôde ser feita também em lições para demonstrar que o sal gema tem no fundo a mesma origem do sal marinho comum, e que esse também contém brometos.

Examinei ainda uma velha amostra de sal gema chamado da *Illyria*, e que existia neste laboratório já antes de 1879, e em bellissimo cristais. 5,9 g. dêste sal pulverizado, tratados como acima indiquei, deram passados 5 a 10 minutos clara e intensamente a reacção do bromo.

Obtive a reacção do bromo de uma velha amostra de *sal gema de Espanha*, e também do chamado *cloreto de sódio fundido* (*Natriumchloridgeschmoltzen*). Com 10 g. de substância em pó e 10 cm.³ da solução de ácido crômico a 25 3/0 obtem-se muito claramente a coloração do papel reagente tanto com a fucsina descórada, como com o violeto de HOFMANN descórado.

Nas numerosas análises de sal gema recolhidas por DAMMER (*Handb. de chem. Techn.*, vol. I, p. 219-220), no *Dictionn.* de WURTZ, no *Lehrb.* de GRAHAM-OTTO-MICHELIS, etc., não me lembra que tenha sido demonstrada a presença dos brometos no sal gema. Em outros tratados (GMELIN-KRAUT) acha-se citada a existência dos brometos no *Steinsalz*, talvez no de Stassfurt. Seja como fôr, se outros tem demonstrado a presença do bromo, certamente não tem sido de maneira tão rápida e elegante como com o meu método.

Quiz também investigar os brometos no *sal gema azul*, proveniente das minas de Stassfurt, e que me tinha sido oferecido pelo malogrado prof. G. SPEZIA; 3,3 g. da porção de côr azul escura, pulverizados e tratados com 3 a 4 cm.³ de solução de ácido crômico a 25 0/0, deram quasi logo muito intensa a reacção dos brometos. Pareceu-me que esta parte azul continha mais bromo que a incolor.

O *cloreto de amonio*, dito *purissimo*, de uma das melhores fabricas de produtos químicos, deu bem clara a reacção do bromo; deu-a também, mas menos intensa, uma velha amostra de cloreto amonico bruto, que há mais de 30 anos se acha no laboratório; uma amostra de cloreto amonico dito puro, de uma outra fabrica de produtos químicos, deu a reacção do bromo muito fraca.

Em todas as amostras de *iodo* comercial que examinei, ainda mesmo no chamado *resublimado*, verifiquei a presença do bromo.

Tendo achado os brometos em todos os cloretos de sódio do comércio, devia também naturalmente investigar o *bromo no ácido clorídrico*. Diluido o ácido clorídrico bruto numa velha amostra de ácido clorídrico amarelo, e de ácido clorídrico puro a 1,19, com igual volume de água, depois a 25 cm.³ juntei 15 cm.³ de ácido crômico a 25 0/0 e puz em suspensão dentro de um pequeno balão um papel embebido em reagente fucsínico; êste, passado 10 a 15 minutos, deu indícios da presença do bromo. Segui ainda um outro método: tratei até à neutralisação o ácido clorídrico com soda caustica pura, privada de bromo, preparada pelo sódio; 12 g. de sal sódico assim obtido, tratados com 15 cm.³ de ácido crômico a 25 0/0, deram, 10 a 20 minutos depois, bem clara a reacção do bromo.

Com *carbonato de soda*, preparado com a mesma soda e tratado com ácido crômico, não se teve indício algum de vestígios de bromo.

A *soda cáustica de sódio*, neutralisada convenientemente com ácido crômico, que depois se ajunta em excesso, não deu vestígios de bromo.

Um papel humedecido com violeta de HOFMANN, descórado com bisulfito, revela o bromo, colorando-se de azul intenso.

Esta reacção pode servir para revelar vestígios de brometos nos sais dos metais pesados. O *cloreto ferrico* em solução a cerca de 10 ‰, tratado com ácido crómico a 25 ‰ e a temperatura ordinária, não colora absolutamente nada o papel humedecido com reagente fucsínico, mas sim se contem ainda uns vestígios mínimos de *brometo*. Ainda para êste caso, serve, embora mais lentamente, muito bem o violeto de HOFMANN descórado com o ácido sulfuroso.

O *brometo mercúrico*, aquecido, funde e depois ferve sem desenvolver bromo, mas já à temperatura ordinária, com um pouco de água de cloro, desenvolve imediatamente bromo; dissolvido, e com o soluto de ácido crómico, dá muito difficilmente o bromo; dá-o bem e claríssimo com o meu reagente, se se tratar directamente com anídrido crómico, ou com ácido crómico concentradíssimo.

Uns vestígios de brometo mercúrico no sublimado corrosivo revelam-se muito bem.

II

Investigação do bromo nas urinas

Como direi, talvez, em outro trabalho, há contradições e dados incertos acerca da eliminação dos brometos, e à sua pesquisa nas urinas. Com o meu reagente revelam-se pequenas quantidades de brometos, evaporando a urina a sêco, depois de alcalinizada com soda cáustica puríssima, carbonisando-a até que já se não obtenham vestígios de fumos, depois retomando o carvão com água fervente, evaporando a sêco, e ensaiando, dentro dum pequeno balão, com a solução de ácido crómico e o papel humedecido com o meu reagente.

A investigação do bromo nas urinas com o novo método parece ser mais segura e mais sensível do que a seguida com o antigo método de incineração e tratamento com água de cloro e sulfureto de carbono ou clorofórmio; peor é o tratamento directo da urina com água de cloro e sulfureto de carbono, como ensinam alguns livros de química biológica.

Depois da ingestão de 1 g. de brometo potássico, reco-

hece-se facilmente o bromo na urina. A eliminação, segundo parece, dura muito tempo; e, na verdade, eu obtive a reacção muito intensa em 250 cm.³ de urina de um indivíduo que tinha tomado 1 g. de brometo de potássio há cerca de 35 dias. Esta urina, tratada como foi dito, deixou um resíduo seco branco que pesava 5,4 g., o qual tratado com 7 a 8 cm.³ de ácido crómico a 25 %, deu, poucos minutos depois, muito manifestamente a presença do bromo com o meu reagente, e sucesivamente também com papel banhado em violeta de HOFMANN descórado com bisulfito. Mas é de notar que, operando da mesma fórma em 240 cm.³ de urina normal de individuo que não tinha ingerido brometo, nem águas minerais, tive, embora um pouco mais lentamente, a reacção de bromo, bem clara.

Também obtive muito clara a reacção do bromo na urina de um outro indivíduo que nunca tinha usado brometos, nem outros medicamentos.

Com isto fica confirmado o que resultava já das experiências de RABUTEAU, o qual desde 1896 (1) tinha demonstrado a presença normal de pequenas quantidades de brometos no organismo animal.

Parece-nos pouco provável que os brometos actuem também pelo bromo livre que se puzer em liberdade no organismo, como se afirma em alguns tratados de farmacologia.

III

Investigação do bromo nas matérias orgánicas

O meu método pode servir para revelar o bromo nas matérias orgánicas, ainda nos menores vestígios. Uma fracção de miligrama da matéria colorante bromada que tinha obtido pela fucsina descórada, aquecida com ácido crómico a 25 %, deu logo manifestamente a presença do bromo, colorando de azul

(1) Vide A. RABUTEAU, *Éléments de toxicologie*, Paris, 1873, p. 759. Ele escrevia: « Emfim quando se opera sobre 300 g. das urinas que proveem de uma pessoa qualquer e recolhidas nas circunstâncias ordinárias, acha-se constantemente bromo, que existe normalmente no organismo, para onde é levado pelos alimentos sólidos e líquidos ».

violete um papel humedecido no reagente e introduzido no tubo de ensaio.

A *eosina* é prontamente oxidada a quente pelo ácido crómico a 25 % e manifesta logo a presença do bromo. Com 1 mg. de eosina obtem-se intensíssima, e muitas vezes, a coloração do papel reagente. 1 mg. de eosina (contendo 0,4 mg. de bromo) dissolvido em 1 cm.³, depois tomando 0,1 cm.³ e oxidado em tubo de ensaio com um pouco de ácido crómico, deu ainda muito intensa a reacção, isto é, com 0,04 mg. de bromo. A reacção é muito sensível com vestígios mínimos de eosina.

A minha bibromonaftalina, fusível a 81°, é oxidada pela solução concentradíssima do ácido crómico e desenvolve o bromo bastante bem reconhecível ainda com fracções de miligrama de substância.

Assim experimentei com vestígios mínimos de *clorobromonaftalina*, de *bibromonaftalina*, *bromosalicilato de metilo*, *tribromofenol*, *hidrato de bromal*, *ácido bibromosuccinico*, *bibromoantraceno*, *bromofórmio*, *bromonitronaftalina*, fusível a 122°,5, *nitrobromonaftalina* de JOULIN, fusível a 83°-84°, *monobromonaftalina*, *anhidrido bibromofthalico*, *bibromofthalide*, fusível a 188°-189°, etc. Se a substância orgânica é difficilmente oxidada pela solução de ácido crómico, trata-se directamente com pouco ácido crómico cristalizado, a que se ajunta depois uma gotinha de água. A reacção é de uma grande excelência e sensibilidade. Serve também para as matérias orgânicas bromadas mais ou menos voláteis; vestígios de *brometo de isobutilo*, e de *brometo de etileno*, aquecidos com ácido crómico CrO³ e pouquíssima água, dão logo a reacção do bromo.

Assim se revela o bromo também nas substâncias orgânicas clorobromadas, iodobromadas, etc. Com a reacção de BEILSTEIN, mediante o aquecimento da substância orgânica sobre o óxido de cobre, não é fácil apurar se a coloração da chama é devida antes ao bromo do que ao cloro ou ao iodo. Acho preferível a minha reacção.

Pode-se pôr em liberdade o bromo das matérias orgânicas bromadas também com o método indicado por MESSINGER ⁽¹⁾

(1) « *Bericht* », 1888. t. XXI, p. 2918.

aquecendo a substância em tubo de ensaio com cromato potássico e ácido sulfúrico concentrado. De qualquer dos modos, posto em liberdade o bromo, reconhece-se com o reagente fucsínico.

IV

Investigação dos bromatos

O meu reagente é excelente também para reconhecer os *bromatos*. Se se deitar às gótas a solução do reagente fucsínico numa solução de bromato potássico, pouco e pouco o líquido colora-se de um belo violete-avermelhado. A reacção é muito sensível: 5 cm.³ de uma solução de 1 mg. de bromato potássico em 100 cm.³ de água, contendo portanto 0,00005 g. de bromato, dão com uma gôta de reagente uma rápida e intensa coloração vermelha-violete, e com 5 cm.³ de uma solução contendo 0,0000025 g. de bromato dão ainda uma reacção nitidíssima.

Este reagente póde servir também, e muito bem, para reconhecer rapidamente vestígios mínimos de *bromatos* nos *brometos*. Se a uma solução de brometo, contendo ainda uns vestígios de bromato, ou ainda directamente ao sal sólido, se juntar um pouco de solução de fucsina descórada com bisulfito e se agitar, manifesta-se logo a magnífica coloração azul-violete, também com precipitação da matéria córante, se os bromatos são um pouco mais do que em vestígios mínimos.

Isto é um ensaio muito simples para verificar a pureza dos brometos, relativamente à presença dos bromatos.

Se a quantidade de bromato no brometo é mínima e já não dá a reacção com os ácidos e sulfureto de carbono, ou a dá incerta, é pelo contrário tornada bem manifesta depois de poucos minutos com o meu reagente.

Segundo o sr. BILTZ (1), $\frac{1}{500}$ de bromato de potássio

(1) Vide Schmidt. — *Lehrb. des Ph. Chem.*, 1, p. 561.

KBrO^3 no brometo potássico já não produz coloração pela adição de ácido sulfúrico diluído. Tudo isto é exacto, e demonstra que operando desta maneira, e ainda com sulfureto de carbono, a reacção não é muito sensível. Eu, pelo contrário, por exemplo juntando a 0,500 de brometo de potássio purissimo 0,1, mg. de bromato de potássio em 10 cm^3 de agua (isto é, 1:20000 de bromato no brometo) obtive logo em poucas gotas do meu reagente a reacção nitidissima côr violete. Operando em confronto com brometo só e agua, não se obtem nada. Desta maneira, podemos pois reconhecer imediatamente quantidades pequenissimas de bromato, quási impossiveis de achar com outros métodos.

Se se fizer uma solução de brometo e bromato na relação de cinco moleculas do primeiro para uma do segundo, obtem-se imediatamente como reagente fucsínico uma intensa coloração vermelha, que passa para azul-violácea; e se a quantidade de brometo e bromato não é mínima, obtem-se precipitação da matéria colorante.

Desta fórma pôde-se antes preparar a matéria côrante em vez de empregar a agua de bromo.

V

Outros reagentes de bromo

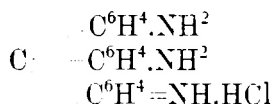
Como reagentes de bromo, além da fucsina descórada com o ácido sulfúroso, podem servir outras côres de anilina.

Fucsina S descórada com bisulfito. — Também a *fucsina-S* ou *fucsina ácida*, quando é descórada com o bisulfito, pôde servir como reagente do bromo. A sua solução tratada com agua de bromo dá logo a precipitação de uma abundante e bela matéria colorante, que é rica em bromo.

Acetato de rosanilina. — A solução deste bellissimo producto, descórada com gás sulfuroso ou com bisulfito sódico e ácido clorídrico, conduz-se quási como o cloridrato de rosanilina.

Cloridrato de pararosanilina. — Era interessante vêr como

se conduzia com o bromo o homologo inferior da fucsina, isto é, a pararosanilina. Dissolvi 1 g. de cloridrato:



em 500 cm.³ de agua. depois juntei 6 g. de bisulfito sódico e 6 cm.³ de ácido cloridrico a 1,19. O líquido é quasi incolor, ou levemente amarelado.

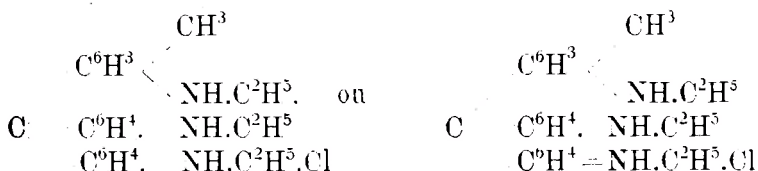
Esta solução também constitue um bellissimo reagente do bromo; um papel humedecido neste reagente colora-se de azul-violete intenso, com uns vestigios de bromo.

O reagente quasi incolor ou levemente amarelado, tratado com agua de bromo, colora-se de azul-violete, e com bromo em leve excesso dá um bellissimo precipitado côr violete.

Em tudo, este reagente se conduz como a fucsina ordinaria, descórada com bisulfito.

Violete de Hofmann descórado com bisulfito de sódio. —

Observei que o violete de HOFMANN:



descórado com ácido sulfuroso é um excelente reagente do bromo e colóra-se de violete intensa ou azul pela acção do bromo livre, dando origem a uma matéria corante bromada, análoga à que se obtem pela fucsina descórada.

Preparo o reagente da seguinte maneira: dissolvo 1 g. de violete de HOFMANN em cerca de 500 cm.³ de agua, depois junto 6 a 8 g. de bisulfito sódico e 10 a 11 cm.³ de ácido cloridrico a 1,19. Agitando, a mistura pouco a pouco torna-se quasi incolor.

Embebe-se papel Berzelius nesta solução. O papel assim

humedecido, exposto aos vapores de bromo, colóra-se intensamente de azul. A coloração azul resiste bem ao cloro, melhor de que a que se obtém com o reagente fucsínico. Mas com o *excesso prolongado* de gás cloro também este papel se descóra lentamente. É uma reacção muito sensível. Com uma fracção de miligrama de um brometo, e alguns centímetros cubicos de solução de ácido crómico a 20 ou 25 %, põe-se em liberdade o bromo, que se reconhece com o papel humedecido no reagente citado.

Também com este reagente se pôdem fazer elegantes experiências de curso.

Expondo em trez balões de boca larga, contendo um água de clóro, outro agua de iodo, e o terceiro agua de bromo, papéis embebidos no reagente, vê-se-há o primeiro colorir-se apenas de esverdeado, o segundo de amarelado ou acastanhado, e o terceiro de um magnífico azul-violete intenso, que, com o excesso de bromo, passa para azul com reflexo metálico brilhante.

Esta reacção do bromo tem lugar na presença de clóro e de iodo.

Porém em presença de um grande excesso de iodo, como no caso de investigação dos brometos nos iodetos, o papel fica colorido de castanho, que esconde a bela coloração azul; mas a côr vê-se depois bem, deixando por algum tempo o papel ao ar: então perde-se a côr castanha devido ao iodo e fica a azul devido ao bromo.

Serve bem para reconhecer os brometos nos cloretos.

A reacção com o violete de HOFMANN descórado é mais lenta, mas a coloração é muito intensa e bela. Assim achei o bromo no ácido clorídrico comercial, dito puro, neutralizado com soda obtida pelo sódio. Algumas horas depois o papel estava intensamente azul.

Experiências de confronto feitas com o ácido crómico só ou com ácido crómico e ácido sulfúrico não deram coloração nenhuma.

Para vestígios mínimos de bromo, parece-me mais sensível o reagente fucsínico de que o violete de HOFMANN descórado.

Será em seguida estudada a reacção entre os brometos e o ácido crómico, para vêr em que sentido tinha verdadeiramente

lugar e qual o limite de diluição em que o ácido crómico já não actua sobre o ácido bromídrico. E assim com os outros ácidos alojenios.

Talvez a minha reacção seja mais sensível com bicromato e ácido sulfúrico.

VI

Matérias córantes que se formam nestas reacções

Ainda não examinei as matérias córantes que se formam nestas reacções: mas, dos ensaios que eu fiz, principalmente do azul-violete que se produz com a fucsina ordinária, resulta que é um derivado bromado muito rico em bromo, e parece uma mistura de, pelo menos, dois produtos.

E' uma série completa de matérias córantes bromadas que se formam por meio de cores de anilina préviamente descóradas pelos bisulfitos, e das quais matérias córantes eu reservo um estudo. Tanto mais que se trata de vêr se são idênticas ou não aos derivados bromados que se obteem directamente com as soluções de fucsina, etc.

(15 de junho de 1912).

A sílica e os silicatos (1)

POR

HENRY LE CHATELIER

Professor na Sorbonna

Nos tratádos clássicos de química fala-se geralmente pouco da sílica e põe-se completamente de parte os silicatos. É preciso consultar as obras de mineralogía, para encontrar ensinamentos sôbre esta família de compostos, tão interessante contudo no ponto de vista científico, como importante pelas suas aplicações práticas. A abstenção dos químicos não se pôde explicar senão pelo respeito um pouco rotineiro de uma tradição demasiado longínqua. É indispensavel pôr têrmo a êsses êrros e dar, no ensino da química, um lugar à sílica e aos silicatos proporcionado à sua importância rial.

A abundância da sílica na natureza

A sílica tanto no estado livre, como no estado combinado, é a mais abundante das combinações químicas existentes na crosta terrestre. Tem-se procurado formar uma ideia da composição média da crosta sólida do glôbo, fazendo em diferentes países análises dum grandissimo número de rochas.

A média destas análises, assentando sôbre muitos milhares de ensaios, conduziu nos Estados Unidos e na Noruega a resultados muito vizinhos; pôde-se, pois, considerar estes números como dando uma média bastante exacta para o mundo inteiro.

(1) Esta lição do eminente professor da Faculdade de Ciências de Paris e membro do Instituto que foi publicada no n.º 22, T. X., 5.ª série, Novembro de 1908, da *Revue Scientifique*, é o complemento necessário dos tratados de química mineral; e por isso lhe damos inserção nesta Revista. — (Nota da Red.)

Eis os resultados :

Composição da crosta terrestre

SiO ²	58,2
Al ² O ³	15,8
Fe ² O ³	3,3
FeO	3,8
MgO	3,8
CaO	5,2
Na ² O	3,9
K ² O	3,2
H ² O	1,5
TiO ²	1
	99,7

Esta sílica encontra-se em parte no estado de sílica livre, o mais das vezes anhidra e cristalizada, em parte no estado de sílica combinada, incluída em combinações anhidras e hidratadas.

Sílica natural

A sílica anhidra apresenta-se na natureza sob numerosas variedades alotropicas. — A variedade conhecida sob o nome de *quartzo*, de densidade 2,65, encontra-se por vezes em cristais muito grandes; é, além disso, a mais abundante. — A *calceldonia*, de densidade 2,56, relativamente muito mais rara, é contudo muito conhecida; encontra-se sob a forma de grandes rins; o sílex, a ágata, por exemplo, facéis de reconhecer á vista; não apresentam indício algum de cristalização; o emprego do microscópio é indispensavel para pôr em evidência a sua estrutura cristalina. — Emfim a *tridimite*, de densidade 2,3, encontra-se em grande abundância nas rochas vulcánicas, em muito pequenos cristais, sómente apreciaveis ao microscópio — Encontram-se ainda mais, a título de amostras excépcionais, algumas outras variedades de sílica cristalizada, a *cristobalite*, por exemplo.

Quartzo. — O quartzo cristaliza em prismas hexagonais,

terminados, pelo menos dum lado, por uma pirâmide correspondente. Encontraram-se no Brazil e em Madagascar cristais que têm até 500 milímetros de diâmetro; pelo contrario, nas areias encontram-se grãos de quartzo com menos de 0,01 milimetro de diâmetro. As mais das vezes nas rochas, o quartzo não apresenta nenhuma fórmula cristalina aparente: enche os intervalos deixados vazios por cristais de corpos estranhos: no granito, por exemplo, os intervalos entre os cristais de feldspato e de mica.

O quartzo quasi puro constitue as *areias* siliciosas, frequentes nos terrenos sedimentares; nos arredores de Paris, as areias chamadas de Fontainebleau atingem em certos pontos uma espessura de 100 metros.

Os *grés* são areias semi-aglomeradas, formando uma rocha porosa, mais ou menos fácil de trabalhar: o grés vermelho dos Vosges em França é um dos exemplos melhor conhecidos. A porosidade desta pedra torna-a permíavel á água e fácil de desagregar pela acção da geada. Os grés de Bagnoles, no Orne, e os de Fontainebleau são menos porosos e mais duros. Emfim, os quartzitos, como os de Cherburgo, são absolutamente compactos, se bem que formados pela reunião de grãos de quartzo tão finos como os da areia.

O quartzo encontra-se ainda num grande número de rochas, associado a outros minerais, geralmente silicatos. Os agregados semelhantes mais frequentes receberam nomes especiais, como: o *granito*, formado pela aglomeração de grãos de quartzo, o feldspato e mica; o *micaxisto*, formado de quartzo e mica; a *pegmatite*, formada de quartzo e feldspato, etc. Emfim nos terrenos sedimentares, as *argilas*, silicatos de alumina hidratados, são sempre misturados a uma proporção maior ou menor de areia quartzosa, raramente menos de 10 por 100 e mais de 90 por 100.

O quartzo é um dos minerais mais duros; por isso é elle que, na desagregação das rochas sob a acção das águas ou dos agentes atmosféricos, resiste por mais tempo. Acumula-se então em certos pontos, por exemplo no leito dos rios, onde se encontra sob a fórmula de seixos rolados, tais como os calhaus do Rheno, ou sobre as praias do mar, cuja areia em certos pontos é formada pela maior parte de grãos quartzosos.

Calcedonia. — Esta segunda variedade de sílica é muito menos espalhada do que o quartzo. Recebem, segundo as condições particulares do seu jazigo e certas particularidades da sua estrutura, os nomes diferentes de *silex*, *ágata*, *madeira fossil*, *pedra molar*, etc. Apresenta-se geralmente em rins concrecionados, formados de zonas concentricas, particularmente na variedade chamada *ágata*, produto da decomposição de certos terrenos vulcânicos. Os rins de *silex* são dispostos em bancos regulares nos terrenos calcários, muito abundantemente em particular nos crês das falesias do norte da França, entre o Havre e Bolonha. Estas falesias batidas pelo mar desagregam-se, o calcário triturado é dissolvido ou arrastado pelas águas, e os *silex* ficam no estado de seixos sôbre a praia. A *pedra molar*, enfim, encontra-se em grande abundância nos terrenos argilosos de origem recente, formando o vertice dos planaltos da bacia parisiense.

Tridímite. — Uma terceira variedade, sempre em cristais microscópicos, constitue a *tridímite*. Existe em todas as rochas vulcânicas, rochas de origem ignea e que não sofreram transformação alguma desde a sua emissão. As rochas primitivas da crosta terrestre, ao contrário, contêm sempre a sua sílica livre no estado de quartzo.

Sílica hidratada. — Existem finalmente na natureza sílicas hidratadas; as suas variedades são muito numerosas, e contêm proporções de água extremamente variáveis. A *opala*, pedra preciosa, é um hidrato de sílica: da mesma maneira o *tripoli* ou sílica de infusorios, constituída por carapaças de certos animalculos microscópicos conhecidos pelo nome de diatomaceas. Enfim nos terrenos sedimentares, encontram-se rochas compactas silíceas; foram durante muito tempo classificadas como matérias argilosas, se bem que formadas quási exclusivamente de sílica hidratada impura. Tal é a "gaize" nas Ardennas e certas areias pulverulentas do Cher.

Silicatos naturais

Os silicatos naturais são muito numerosos: constituem com o quartzo os elementos essenciaes das rochas primordiais da crosta terrestre.

Os mais frequentes pertencem ás três grandes famílias dos *feldspatos*, das *micas* e das *piroxenas*.

Os feldspatos e as micas são silicatos duplos de alumina e de protoxidos; diferenciam-se imediatamente pela sua estrutura cristalina: As micas clivam muito fácilmente segundo uma direcção única, e apresentam uma apparencia lamelar, inteiramente característica; os feldspatos, pelo contrário, têm muitos planos de clivagem, menos fáceis todos que os da mica, mas muito mais fáceis que os do quartzo, que mal existem. De tal sorte que, na fractura de um granito, agregado de quartzo, feldspato e mica, reconhece-se sem dificuldade a mica pelas suas grandes lamelas delgadas, o feldspato pelas suas fraturas planas em escada, refletindo a luz em certas direcções; e emfim o quartzo pela sua fratura pseudo-vítrea.

A terceira família, a das piroxenas, é constituída por silicatos magnesianos sempre associados aos silicatos ferrosos; a sua coloração varia do verde ao negro, segundo a proporção de ferro. Formam elementos essenciaes de rochas muito abundantes, as *serpentinás*.

Finalmente encontram-se silicatos de alumina: o *disteno*, a *estaurotide*, etc. Em rochas relativamente recentes, os *xistos*, as *ardósias*, productos da transferencia de terrenos sedimentares antigos sob a acção do calor e de fenómenos químicos mal conhecidos, do que se chamam os fenómenos do *metamorfismo*.

Todos estes mineraes de rochas primitivas são anhydros, ou contêm quando muito algumas centésimas de água, como as micas.

Nos terrenos sedimentares, pelo contrário, encontram-se silicatos francamente hidratados. Entre estes é preciso mencionar primeiramente a *argila*, silicato de alumina hidratado, de que o *caolin* é uma das variedades mais puras. Depois a *glauconia*, silicato complexo de ferro, de magnesia e de potassa, constituindo a areia verde pela qual as águas artesianas da Champagne e da Normandia chegam a Paris. Emfim encontram-se nos calcários margosos silicatos hidratados diferentes, que se designam por vezes pelo nome genérico de argila, se bem que desta não tenham de modo nenhum a composição.

Interêsse científico da sílica

O interêsse científico do estudo da sílica e dos silicatos é considerável e não é excedido pelo de nenhum dos corpos com que habitualmente se preocupam os químicos.

Alotropia. — O polimorfismo da sílica anhidra, já assinalado por ocasião do seu jazigo na natureza, é extraordinário. Este corpo é um verdadeiro proteu, cujas variações são mais numerosas que as de nenhum outro corpo conhecido.

Existem dois grupos de variedades de sílica cristalizada anhidra, separadas por um desvio considerável de densidade: 2,6 em média para um e 2,25 para o outro. Não há senão o carbono e o fósforo nos quais as diferenças de densidade das diversas variedades alotrópicas sejam tão consideráveis. Cada um dêstes grupos encerra duas ou três variedades alotrópicas, distintas pelo menos quanto à sua forma cristalina; mas, além disso, cada uma destas variedades experimenta, sob a acção do calor, transformações reversíveis, dando uma série de variedades novas, estáveis sómente entre certos limites de temperatura. Conta-se ao todo uma dúzia de formas alotrópicas da sílica.

Polarisação rotatória. — Uma destas variedades, o quartzo, goza duma propriedade particularmente interessante. Possui uma polarisação rotatória enérgica, cujo estudo é grandemente facilitado pela transparência e grandeza de alguns dos seus cristais. Por isso a quasi totalidade dos estudos relativos à polarisação rotatória foram feitos sôbre o quartzo.

Estado vítreo. — A facilidade com que a sílica toma o estado amorfo e o comunica às misturas que forma com outros silicatos para dar nascimento aos vidros ordinários, não é menos curiosa. Nenhum outro corpo da química mineral goza desta propriedade de uma maneira tão completa. O ácido bórico existe, é verdade, no estado vítreo; mas, pelo contrário, o seu estado cristalizado é desconhecido, de tal sorte que não se presta como a sílica ao estudo da passagem do estado amorfo sólido ao estado cristalizado.

Sílica hidratada. — A sílica hidratada não é menos interessante que a sílica anhidra cristalizada. Parece escapar ás leis das combinações definidas e das tensões fixas de dissociação.

A sua percentagem em água é indefinidamente variável com as condições do meio ambiente.

Emfim as propriedades que possui de dar com a água soluções colóidais não é uma das menores particularidades deste corpo. Póde-se mesmo perguntar se estas massas gelatinósas, são realmente hidratadas no sentido químico da palavra, e não são de preferência constituídas pela sílica anhídrica muito fina formando uma pasta com a água.

Interesse dos silicatos

Multiplicidade dos silicatos. — Os silicatos metálicos oferecem um campo de estudo não menos variado que o da sílica. Emquanto que os outros ácidos não parecem poder dar senão um número bastante limitado de sais, cuja composição é sujeita a regras fixas muito simples, o número dos silicatos é por assim dizer ilimitado e as suas fórmulas são por vezes de tal modo complexas que a lei das relações simples entre o oxigénio do ácido e o das bases torna-se difícil de verificar. Uma sciência inteira, a *minerologia*, é consagrada ao estudo dos minerais naturais e entre estes os três quartos pelos menos são silicatos.

Emfim os ensaios de reprodução sintética feitos nos laboratórios, se só permitiram difficilmente reproduzir um grande número de silicatos naturais, têm pelo contrário fornecido um grande número de silicatos desconhecidos na natureza. O estudo destes compostos dará certamente origem um dia a um ramo da química comparavel como importância ao dos compostos de carbóno.

Soluções sólidas. — Uma particularidade muito interessante dos silicatos, que não concorre para facilitar o seu estudo, é a faculdade que possui um grande número de entre elles de cristalizar misturados conjuntamente em proporções variaveis, como acontece com os sais chamados isomórfos, de dar lugar ao que se chamam hoje *soluções sólidas* ou *cristais mixtos*. Uma interpretação um pouco precipitada de factos observados com exactidão, mas muito pouco numerosos, conduziu MITSCHERLICH a enunciar a celebre lei que tem o seu nome.

A confiança cega ligada durante muito ao enunciado desta

lei retardou consideravelmente os progressos do estudo dos silicatos. Julgava-se que a existência de cristais misturados em proporções variáveis era possível somente no caso de corpos tendo a mesma constituição química, a mesma simetria cristalina e parâmetros vizinhos. Não é assim. Estas condições verificam-se bem em certos casos, mas muitas vezes ainda encontram-se em falta. Em todas as ligas metálicas observam-se cristais mixtos formados pela reunião dum metal simples, geralmente cúbico, com compostos binários duma simetria menor, não tendo por consequência entre si nenhuma semelhança, nem de constituição química, nem de forma cristalina.

Acontece o mesmo com os silicatos. A família dos feldspatos fornece o exemplo mais comprovativo: o feldspato albita, com 6 moléculas de sílica e de base alcalina, cristaliza misturado em todas as proporções com o feldspato anortita, com 2 moléculas de sílica e de base alcalino-terrosa. Os cristais mixtos destes dois silicatos existem não somente na natureza, como também podem ser reproduzidos no laboratório.

Daí resultam variações infinitas na composição química dos silicatos naturais. Os corpos melhor cristalizados e os mais homogêneos apresentam composições tão variáveis como as rochas, isto é, como os agregados essencialmente heterogêneos em que a justaposição dos cristais diferentes se faz em todas as proporções.

Dificuldade do estudo dos silicatos

Se, não obstante o interesse evidente dos compostos da sílica, os químicos se desinteressaram tão completamente deles, isso resultou sem dúvida das dificuldades que o seu estudo apresenta. A insolubilidade dos silicatos metálicos não permite separá-los uns dos outros por cristalização ou precipitação, como se pôde fazer para os outros sais metálicos, e um dos métodos mais usados nos laboratórios de química encontra-se completamente em falta.

Por outro lado, a sua fraca fusibilidade não permite prepará-los senão a temperaturas relativamente elevadas, e, nestas condições, os seus cristais são necessariamente de muito peque-

nas dimensões, como succede com todos os corpos que cristalizam a alta temperatura. Só a sobresaturação passageira e a grande mobilidade das soluções aquosas permite a formação, em algumas horas, por vezes mesmo em alguns minutos, de cristais de muitos milímetros de lado, como são os de todos os sais solúveis preparados nos nossos laboratórios. A cêrca de 1000°, temperatura inferior mesmo à da fusão do maior número dos silicatos, os cristais, nas mesmas condições de velocidade de formação, tomam muitas vezes dimensões mil vezes menores por causa do desenvolvimento simultâneo de um maior número de centros de cristalização. Estas duas dificuldades relativas à insolubilidade e às fracas dimensões dos cristais são aliás as mesmas que se encontraram no estudo das ligas, que retardaram por muito tempo o progresso dos nossos conhecimentos a seu respeito.

Os silicatos dão emfim lugar a uma terceira dificuldade desconhecida no caso das ligas. As misturas fundidas ricas em sílica conservam muito facilmente no resfriamento o estado amorfo, dando origem a vidros. É por vezes impossível obter cristalização alguma, se bem que, para todas as misturas silíciosas, o estado normalmente estável a frio corresponda sempre à cristalização de todos os componentes da mistura. A fusão do granito, por exemplo, rocha constituída pela justaposição de cristais perfeitamente nítidos de feldspato, de quartzo e de mica, dá uma massa vítrea, que se mantém assim depois do arrefecimento. Todas as tentativas de reprodução sintética do granito falharam por completo até aqui. As ligas metálicas, ao contrário, cristalizam sempre por resfriamento. Não há diferença, segundo a velocidade de resfriamento, senão na grandeza dos cristais obtidos.

Estas três dificuldades teriam bastado, por si sós, para paralisar completamente todo o estudo dos silicatos e nós estaríamos sem dúvida a seu respeito no ponto em que estavam os metalurgistas há alguns anos, a respeito das ligas, isto é, num estado de ignorância absoluta, se se não encontrassem na natureza silicatos já formados e cristalizados, apresentando por vezes dimensões enormes, atingindo mesmo um metro, sempre discerníveis pelo menos ao microscópio. Nós não sabemos reproduzir

nos laboratórios as condições em que se realizaram estas cristalizações magníficas. O tempo foi certamente para isso um factor essencial, da mesma maneira que a intervenção de certas ações da presença, hoje mais suspeitadas que realmente demonstradas?

Os nossos conhecimentos actuais sobre os silicatos derivam pela a maior parte da observação das rochas, e pertence deste modo ao domínio das sciências mineralógica e geológica. Contudo numerosas tentativas de reprodução sintética de minerais mostraram a possibilidade, se não a facilidade, de reproduzir nos laboratórios a maior parte dêles. O que aconteceu com a química orgânica, passar-se-há igualmente com a química dos silicatos. Depois de nos termos contentado por muito tempo em estudar as matérias naturais, não crendo na possibilidade de as reproduzir fóra dos seres vivos, chegámos afinal não sómente a reproduzi-las quási todas no laboratório, mais além disso a obter uma infinidade de compostos desconhecidos na natureza.

Método de estudo dos silicatos

Para vencer as dificuldades especiais no estudo dos silicatos, é preciso multiplicar os meios de investigação. Os velhos métodos químicos de precipitação e de dissolução não podem ser empregados senão em circunstâncias inteiramente excepcionais, como no isolamento de silicatos preparados no seio dum cloreto fundido. Em nenhum caso os métodos por destilação podem ser utilizados. Um método de separação muito interessante, afinado especialmente em vista dos estudos mineralógicos, utiliza o princípio de ARCHIMEDES relativo aos corpos fluctuantes. Se se tritura uma rocha ou uma massa fundida de maneira a reduzi-la a grãos de dimensões notavelmente interiores à dos seus diferentes componentes cristalisados, poder-se-hão separar estes uns dos outros colocando o pó assim obtido em um líquido de densidade conveniente, intermediária entre a dos diferentes elementos. Uns descerão ao fundo, enquanto que os outros flutuarão à superfície. Este método, contudo, é raramente applicável aos silicatos artificiais, cujas dimensões são muito fracas.

O método de trabalho de todos mais frutuoso é o exame

ótico de lâminas delgadas ao microscópio polarisante. Permite primeiramente reconhecer com segurança a homogeneidade ou heterogeneidade das massas estudadas, de identificar certos elementos duma massa preparada por fuzão com cristais isolados da mesma natureza. Toda a investigação química sôbre os silicatos que não fôr acompanhada dum exame ótico é sem valor. Uma parte da confusão que os estudos dos mineralogistas deixaram subsistir sôbre a natureza dos silicatos provêm de que muitas vezes êles procederam à sua análise química, sem ter o trabalho de verificar a homogeneidade das amostras estudadas.

Outros métodos físicos prestaram ainda serviços importantes. As medidas de dilatação permitiram precisar certas particularidades relativas ás diferentes variedades de sílica. As propriedades magnéticas e eléctricas e as tensões superficiais são dum uso corrente na indústria para a separação dum grande número de espécies minerais; não há razão para que elas não possam prestar serviços semelhantes nos laboratórios.

Para a preparação dos silicatos no laboratório, os três factores cuja influência se mostrou mais importante, depois da *temperatura*, cujo papel é demasiado evidênte para que haja necessidade de sôbre êle insistir, foram, em primeiro lugar a influência do *tempo*, que compensa a falta de fluidez das misturas fundidas de silicatos; a *pressão*, que tende a facilitar a cristalização dos silicatos, sempre muito mais densas que o seu magma gerador; e emfim as *ações de presença*, o que se chamou os agentes mineralizadores, cujo papel parece ter sido tam consideravel na cristalização das rochas de origem metamórfica.

O seu emprêgo judicioso no laboratório deu já resultados muito importantes nos ensaios de reprodução sintética dos silicatos naturais.

Classificação

Para reconhecer, no meio do número tam consideravel, os silicatos já conhecidos, uma classificação é indispensável.

A maior parte das tentativas feitas neste sentido foram pouco felizes.

Os mineralogistas classificam os silicatos segundo as suas condições de jazigo, o que não pôde apresentar senão relações

muito afastadas com a sua constituição química e as suas propriedades físicas essenciais.

Alguns químicos que se propuzeram fazer um estudo metódico desta questão procuraram aplicar inteiramente a estes compostos tam complexos as noções de valencia e de atomicidade da química orgânica. Esta classificação por valencias prestou de certo grandes serviços no estudo dos compostos do carbóno, todavia acha-se em falta para um número bastante consideravel de corpos orgânicos, pouco estáveis, em verdade, aos quais se deu, em razão de desacôrdo da sua composição com as previzões da teoria, o nome de *compostos de adição*. No caso das combinações silicatadas, a excção parece ser a regra. Em todo o caso a applicação da notação atomica aos silicatos havia introduzido uma tal confuzão que bem depressa a ela se renunciou.

O sr. VERNADSKY propóz uma teoria muito sedutora, à qual não se ligou no momento da sua publicação toda a atenção que ela merecia. Os antigos mineralogistas, ao estabelecer as suas fórmulas, assimilavam a alumína ás bases, ponto de vista muito discutível, porque a alumína desempenha tanto o papel de ácido como de base.

A escola atômica moderna ignóra acidos e bases para só conservar radicais fictícios, que intervêm pelo número das suas valencias livres.

O sr. VERNADSKY inspirou-se na existência bem conhecida dos ácidos complexos, formados pela reunião dum certo número de moléculas de diferentes ácidos, e perdendo, pelo facto da sua reunião, uma parte da capacidade de saturação pelas bases. Os ácidos fosto-molibdicos, sílico-tungsticos, etc., são exemplos bem conhecidos. O sr. VERNADSKY admite que a alumína fórma com a sílica uma série numerosa de ácidos complexos que têm cada um uma capacidade de saturação determinada, muito diferente aliás da quantidade total de sílica e de alumína contidas.

Os anhidridos destes ácidos complexos seriam, por exemplo :

O ácido hexasilicico $6\text{SiO}^2, \text{Al}^2\text{O}^3$ dos feldspatos.

O ácido disilicico $2\text{SiO}^2, \text{Al}^2\text{O}^3$ da gehlenite, do caolim, da anortite, etc.

Importância industrial da sílica

Se a sílica e os silicatos apresentam um interesse científico consideravel, a sua importância industrial é maior ainda. E' muito natural, com efeito, que se tenha procurado tirar partido de materiais póstos tam abundantemente à nossa disposição na natureza. Assim se tem feito desde as primeiras idades da humanidade.

Materiais de construção. — Emprega-se no estado natural um certo número de rochas silicatadas, principalmente como materiais de construção.

A sílica pura serve no estado de areia para a confecção das argamassas.

Os *arenitos* (*grés*) do andar de Fontainebleau são desde muito tempo empregados na bacía parisiense no pavimento das estradas.

O *arenito* dos Vosges é empregado na construção, apesar do defeito muito grave de ser permeavel à humidade. A facilidade com que se deixa talhar torna-o muito próprio à produção de obras de arquitetura. A catedral de Strasburgo dá um exemplo notavel do que se póde obter com esta pedra.

A *pedra molar*, uma das variedades da calcedónia exploradas nos planaltos argilosos dos arredores de París, é um dos melhores materiais de construção conhecidos. A sua inalterabilidade para com todos os agentes atmosféricos e a sua aptidão de fazer corpo com o cimento, permitem levantar construções de certo modo indestrutíveis. Por isso se emprega sistematicamente nas paredes das prisões.

As rochas silicatadas complexas receberam applicações não menos numerosas.

O *granito* dá uma excelente pedra de construção, muito resistente ás intempéries atmosféricas, ao desgaste por atritos e deixando-se facilmente talhar, graças, sem dúvida, aos planos de clivagem dos seus cristais de feldspato. E' empregado nas cidades para a confecção de passeios, das hobreiras das janelas, etc.

O *pórfiro* e o *petrosilex*, divididos em pequenos fragmentos, dão excelentes materiais de empedramento para as estradas. Os *trapps* de Raon-l'Étape nos Vosges são empregados para êste fim numa parte do léste da França.

Os *ristos*, graças à propriedade de clivarem em lâminas mais ou menos delgadas, são empregados para a confecção das ardósias destinadas aos nossos telhados. Os jazigos de Angers e de Givet são particularmente conhecidos em França.

As *laras vulcânicas*, cortadas em forma de tinhas, ou mesmo trituradas e reaglomeradas pelo calor, graças à sua fusibilidade, fornecem às fábricas de produtos químicos excelentes recipientes, de uma inalterabilidade notável para com os ácidos.

Emfim a *argila*, simplesmente dessecada ao sol, depois de ter sido amassada com água, toma uma certa dureza e pode ser utilizada neste estado para as construções, quer tal qual, nos países secos como a Argélia, quer protegendo-a contra a acção das chuvas, nos países mais húmidos.

No sul da França, podemos-nos contentar com uma camada superficial de cal; na Normandia, onde o clima é muito húmido, é preciso consolidar as paredes de argila intercalando uma carcassa de madeira e protege-las contra a chuva por tectos largamente salientes, muitas vezes feitos de colmo.

Produtos industriais. — Os silicatos naturais são utilizados para numerosas fabricações industriais. A aplicação mais imediata refere-se à fabricação dos *produtos cerâmicos*.

Desde as mais remotas idades da história humana, se prepararam pela cozedura de matérias argilosas, isto é, dum silicato de alumina hidratado, tijolos para a construção de casas, telhas para a sua cobertura, azulejos de revestimento, etc. Estes materiais artificiais tem a grande vantagem sobre os materiais de construção naturais de apresentar uma forma geométrica regular, que muito facilita o seu aparelhamento.

Uma segunda aplicação não menos importante da cerâmica diz respeito à fabricação dos vasos de todas as espécies, desde as ânforas antigas até aos pratos e outros utensílios de casa modernos, às retortas e botijões empregados na indústria química.

Estes produtos não são fabricados exclusivamente com silicato argiloso puro, porque a sua retracção considerável na cozedura ocasionaria deformações e mesmo a ruptura completa dos objectos fabricados, e além disso daria origem a uma porosidade da massa que se oporia a obtenção de vasos impermeáveis aos líquidos.

Combate-se a retracção pela adição às massas, de argila previamente cozida e triturada, ou de areia quartzosa, isto é, de matérias essencialmente siliciosas, como a própria argila.

Combate-se a porosidade pela introduccção na massa de matérias fundentes. As mais empregadas são a mica e o feldspato, que se encontram naturalmente misturados com certas argilas. São ainda silicatos. Emprega-se mais raramente a cal, que, fundindo com a argila, dá silico-aluminatos de cal.

O *grés*, que serve para a fabricacção dos canos para água, é assim fabricado.

Os usos domésticos exigem uma impermeabilidade absoluta que as adições de fundentes não dão ainda senão de uma maneira insufficiente. Remedeia-se completamente a esta porosidade residual pela applicação à superfície dos objectos duma coberta vítrea fundida, isto é, ainda de uma matéria essencialmente siliciosa.

Vidro. — Uma indústria duma importância comparável à cerâmica, e repousando igualmente sobre a utilisacção das matérias siliciosas naturais, é a vidraria. O vidro dá a claridade às nossas habitações, preservando-nos também do frio. A sua utilidade é tão grande que nós não podemos calcular o que deviam ser as condições da existência antes do uso das vidraças.

O vidro é uma matéria siliciosa, pois contém cêrca de 70 por 100 de sílica. Certas rochas naturais têm exactamente esta proporção de sílica e podemos-nos servir delas, pela simples fusão para fabricar vidro. Fabricaram-se outrora em França, pelas indicações do químico CHAPTAL, garrafas deste material para vinho. Mas estas rochas são muito ferruginosas e dão vidros negros dum uso pouco agradável. Hoje em França quasi todo o vidro é fabricado, empregando como matéria siliciosa a areia do andar de Fontainebleau. Em outros países empregam-se as areias da ilha de Wight e também ainda quartzos triturados.

A sílica fundida pura dá um excelente vidro (*vidro de quartzo*), superior mesmo a todos os vidros industriais. O seu emprêgo começa desde pouco tempo a espalhar-se para os utensilios dos laboratórios de química e penetrará sem dâvida rapidamente na grande indústria química. Este vidro tem a grande vantagem de ser insensível às variações bruscas de tempera-

tura e de resistir à maior parte das reacções químicas. Mas a sua temperatura de fusão é muito elevada, e durante muito tempo não se conseguiu praticamente trabalha-lo. Hoje o emprego do forno eléctrico, dos maçaricos oxidricos ou oxiacetilénicos deram novas facilidades.

Os *vidros ordinários* devem a transparência ao estado vítreo da sílica. A fusibilidade desta última é aumentada por adição de bases alcalinas e alcalino-terrosas ou de chumbo: mas é preciso não ir além de uma certa proporção destas bases, sem o que o estado vítreo desapareceria para dar lugar a combinações cristalizadas e opacas.

Cimentos hidráulicos. — Uma indústria que repousa igualmente sobre o emprego de matérias siliciosas e duma importância, pelo menos, igual às duas precedentes, é a dos produtos hidráulicos. Em todos estes produtos: *cimento, cal hidráulica, argamassa de puzzolana*, o endurecimento resulta essencialmente da cristalização dum silicato de cal hidratado. Existem, é certo, nos cimentos, compostos diversos da sílica e da cal, nomeadamente a alumina e o ferro; mas o papel destes corpos é apenas secundário e quasi accidental. Nos cimentos estes compostos aluminosos e ferruginosos desempenham sobretudo o papel de fundentes; facilitam durante a cozedura a combinação da sílica e da cal, tornando assim o fabrico daquêles mais económico. Mas a qualidade do produto acabado cresce à medida que a proporção destas matérias estranhas diminue. Por este motivo, devem os produtos hidráulicos, sem hesitação, ser relacionados aos compostos da sílica.

Aplicações diversas. — Não são estas as únicas aplicações dos silicatos nas artes industriais; intervem sob a forma de fundente (*laitiers*) ou silicatos fusíveis na extracção da maior parte dos metais dos seus minérios.

Os minérios metálicos, com efeito, estão as mais das vezes associados a matérias siliciosas, umas vezes quartzo cristalizado, outras vezes rochas silicatadas muito variáveis: rochas feldspáticas em certos minérios de filões, rochas piroxénicas nos minérios de níquel da Nova-Caledonia ou simplesmente matérias argilosas num grande número de minérios de ferro. Um dos processos mais usuais para isolar os metais destas gan-

gas consiste em fazer entrar estas matérias siliciosas em combinações fuzíveis, que se separam em seguida por liquação do metal fundido mais denso. No fabrico do ferro fundido, estas escórias são sílico-aluminatos de cal, cuja produção é de tal modo consideravel que os seus depósitos formam à volta das fábricas de ferro verdadeiras montanhas. Utiliza-se uma parte para a fabricação de pavimentos, de cimentos de escória, etc. No afinamento do ferro coado pelo processo de puddlage, no tratamento dos minérios de cobre, a escória é um silicato de ferro. No tratamento dos minérios de chumbo, no afinamento do ferro fundido pelo processo de BESSEMER, a escória é um silicato duplo de ferro e de cal.

Estes factos tam numerosos agrupados à volta da sílica bastam para fazer compreender toda a importância do seu estudo. O resumo que acaba de ser dado constitue de algum modo o quadro das matérias, das lições consagradas à sílica e aos silicatos.

Contribution a l'étude de la chimie analytique et à la docimasie du wolfram

PAR LE

DR. GASTON FIORENTINO

Dans cette note je décrirai en premier lieu une méthode volumétrique de dosage de l'acide tungstique, méthode que j'ai étudiée et mise au point dans notre laboratoire, en vue de rendre plus rapide la détermination du wolfram qu'avec les méthodes pondérales, qui demande un temps assez long.

Cette méthode est fondée sur l'insolubilité du tungstate de plomb dans une liqueur très-légèrement acide par l'acide acétique, en présence d'un excès de sel de plomb et dans l'absence d'un excès de sels alcalins.

Je parlerai ensuite de son application à l'analyse des minerais. Enfin je décrirai, dans la forme finalement adoptée, la méthode pondérale à la cinchonine, qui est exacte et assez rapide et peut servir de contrôle à la précédente.

Dosage volumétrique de l'acide tungstique

En premier lieu, si l'on a une solution d'un tungstate, qui ne contienne pas toutefois un excès de sels alcalins, on y ajoute 8 cm.³ d'ammoniaque concentrée: si l'on a de l'acide tungstique hydraté, comme on l'obtient généralement dans l'analyse, on y ajoute 8 à 10 cm.³ d'ammoniaque et 25 cm.³ d'eau et on réchauffe doucement jusqu'à ce que tout l'acide tungstique se soit dissous.

On porte maintenant la liqueur ammoniacale à 200 cm.³ environ, on y jette un morceau de papier de tournesol et on acidifie légèrement avec de l'acide acétique. On neutralise à nouveau soigneusement avec l'ammoniaque jusqu'à faire virer au bleu la couleur du papier de tournesol, c'est-à-dire, qu'il y est un excès d'une ou deux gouttes d'ammoniaque. On porte alors le liquide à l'ébullition, on fait bouillir pendant quelques minutes jusqu'à ce que le papier de tournesol ait pris le ton lie-de-*vin* (il convient d'essayer avec un nouveau morceau). On verse alors dans la solution bouillante une quantité mesurée et en excès d'une solution titrée et légèrement acide d'acétate de plomb en agitant constamment. On reconnaît qu'il y a excès quand, en ajoutant une nouvelle portion de sel de plomb, il ne se forme ni précipité ni trouble et le précipité, après agitation, se dépose rapidement. On fait bouillir de nouveau, jusqu'à ce que le précipité, qui en général est au commencement floconneux et volumineux, soit devenu cristallin et pulvérulent. On dose alors dans la solution bouillante, sans filtrer, l'excès de plomb avec une solution aqueuse titrée de molybdate de plomb suivant ALEXANDER (1). C'est-à-dire qu'on ajoute, en agitant, la solution de molybdate jusqu'à ce qu'une goutte de la liqueur ne donne une couleur jaune avec une goutte de solution fraîchement préparée de 0^{gr},10 de tanin pur dans 10 cm.³ d'eau.

À part on fait un essai en blanc sur 200 cm.³ d'eau pour voir combien de dixièmes de centimètres cubes de solution de molybdate sont nécessaires pour donner la même coloration jaune avec la solution de tanin. Généralement 0^{cm.³},3 suffisent pour

(1) Berg. u. Hüttenk. Ztg., 1893, pg. 201.

donner une coloration nette. On substraira le volume trouvé au volume de molybdate employé dans l'analyse.

Si l'on avait passé le point en versant la solution de molybdate, on peut ajouter à nouveau un peu de solution d'acétate de plomb jusqu'à ce qu'il y en ait un excès, faire bouillir et déterminer de nouveau soigneusement cet excès.

Maintenant si l'on substrait de la quantité totale de plomb employée la quantité en excès trouvée avec le molybdate, on a la quantité de plomb précipitée avec l'acide tungstique. Multipliant cette quantité par 1,1202 on a la quantité correspondante de WO_3 .

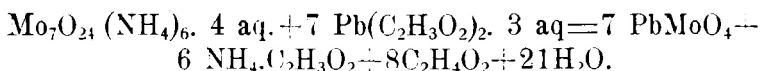
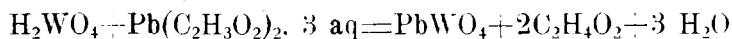
On prépare la solution titrée d'acétate de plomb en dissolvant 32g., 6893 de ce sel pur et cristallisé dans de l'eau distillée à laquelle on a ajouté 2 cm.³ environ d'acide acétique et en portant le volume à 2 litres. Si le sel est vraiment pur et non effleuri, cette solution correspond à 0g.,01 de WO_3 . Comme en général il est toujours un peu effleuri, il convient de déterminer le titre exact de la solution ou avec une solution connue de wolframate alcalin pur, en opérant exactement comme on l'a dit ci-dessus, ou en déterminant la quantité réelle de plomb y contenue en le dosant dans 25 cm.³ (mesurés avec la même burette employée dans l'analyse) de la solution; par ex., en le précipitant avec un excès d'acide sulfurique, en ajoutant le double du volume d'alcool, en laissant déposer pendant quelques temps, filtrant, lavant avec de l'alcool, séchant, calcinant à la manière ordinaire et pesant. La quantité de plomb trouvée divisée par 25 donne la quantité de plomb par centimètre cubique, et celle-ci multipliée par 1,1202 directement la quantité correspondante de WO_3 . Comme, pour la raison susdite, on a ordinairement une solution un peu forte, on peut pour éviter les calculs porter le titre à correspondre exactement à 0g.,01 de WO_3 par cm.³, en ajoutant à un volume donné la quantité d'eau nécessaire.

La solution de molybdate d'ammoniaque est préparée en dissolvant 7g.,485 du sel cristallisé dans l'eau distillée et portant le volume à 1 litre. Comme-ça on a une solution qui correspond à peu près à volume égal de la solution d'acétate de plomb. On en détermine exactement le titre envers la solution

d'acétate de plomb, en prenant 25 cm.³ de celle-ci et en opérant comme il a été dit, c'est-à-dire, en ajoutant 8 cm.³ d'ammoniaque, en acidifiant très légèrement avec l'acide acétique, en diluant à 200 cm.³, en portant à l'ébullition et en ajoutant la solution de molybdate jusqu'à obtenir la coloration jaune avec la solution de tanin. La quantité de plomb contenue dans les 25 cm.³ qu'on a pris, divisée par le nombre de centimètres cubes de solution de molybdate employés, donne la quantité de plomb à laquelle correspond chaque centimètre cube de solution de molybdate. Cette quantité multipliée de même par 1,1202 donne directement la quantité correspondante de WO₃.

J'ai trouvé avec cette méthode dans 25 cm.³ d'une solution de wolframate sodique qui contenait dans ce volume 0g.,2496 de WO₃, 0g.,2499, 0g.,2499. 0g.,2496 de WO₃.

Les réactions sur lesquelles est basée cette méthode sont les suivantes :



Dosage de l'acide tungstique dans les minerais et dans les concentrés avec la méthode volumétrique

On pèse 1 g, 5 de minerai, réduit en poudre très fine dans le mortier en agathe, et on le met dans un verre de 400 cm.³ de forme basse. On ajoute 100 cm.³ d'acide chlorhydrique concentré, on mélange, on couvre avec un verre de montre et on réchauffe, au bain d'air ou au bain-marie, à 60°C. pendant une heure, en agitant de temps en temps. On fait alors évaporer à plus forte chaleur sur une plaque chauffée et recouverte de carton d'amiante, ou au bain de sable, en agitant au commencement *constamment pendant une demi-heure au moins*, et ensuite de temps en temps. Quand le liquide est réduit à la moitié environ, on ajoute 20 cm.³ d'acide nitrique, on couvre pendant quelque temps pour éviter les projections au moment où la réaction est plus vive, on enlève le couvercle, on éva-

pore à nouveau jusqu'à 25 cm.³ environ, on ajoute encore 5 cm.³ d'acide nitrique, on couvre pendant quelque temps, on retire le couvercle et on évapore jusqu'à 15-20 cm.³. On ajoute maintenant 180 cm.³ environ d'eau bouillante, on mélange bien pendant quelques minutes, puis on laisse reposer quelques heures.

On filtre, en lavant par décantation avec de l'eau acidulée à 1 % avec l'acide nitrique.

Maintenant, dans le cas d'analyses courantes, on enlève le filtre de l'entonnoir et on le met dans le verre où il y a la plus grande partie du précipité. On ajoute 8-10 cm.³ d'ammoniaque forte et 25 cm.³ d'eau, on couvre et on réchauffe légèrement jusqu'à ce que tout le WO₃ se soit dissous. Observer à ce moment si l'attaque du minerai a été complète, en examinant le résidu, qui ne devra pas contenir des parties noires de minerai non décomposé, mais devra être blanchâtre ou tout au plus légèrement coloré (silice, silicates, cassitérite, etc.). Si le minéral ou le concentré est assez pauvre, transvaser la liqueur dans verre de 350 cm.³ de forme haute, en lavant le premier verre et le filtre, qu'on aura soin de laisser entier, avec de l'eau jusqu'à avoir dans le deuxième verre un volume de 200 cm.³ environ.

S'il s'agit d'un produit riche, on porte la liqueur à un volume donné dans un matras jaugé de 150-200-250 cm.³ et on en prend une partie aliquote (de forme à ce que la quantité de WO₃ présente vienne à être d'environ 0 g, 25), à laquelle on ajoute une partie proportionnelle d'ammoniaque et de l'eau jusqu'au volume de 200 cm.³ Sur les liquides ainsi préparés on fait le dosage dans la manière indiquée, en reportant par le calcul le chiffre au %.

Dans le cas d'analyses très exactes, il faut examiner le résidu de l'attaque, car il peut contenir (surtout dans le cas de minerais très impurs, ou si l'on n'a pas pulvérisé assez finement) un peu de minerai non décomposé ou de WO₃, qui, ou provenant du minerai ou pour avoir été surchauffé, ne se soit pas dissous dans l'ammoniaque. On laisse alors le filtre sur l'entonnoir, on y verse dessus le mélange de 8-10 cm.³ d'ammoniaque et 25 cm.³ d'eau, en recevant le liquide dans le verre qui contient la plus grande partie du précipité. Quand tout est passé on

porte le verre couvert à réchauffer légèrement pendant quelques minutes jusqu'à ce que tout le WO_3 se soit dissous, on filtre sur le même filtre dans un autre verre de 350 cm.³ de forme haute ou dans un natras jaugé, en lavant avec de l'eau légèrement ammoniacale et portant tout le résidu sur le filtre.

On opère sur le liquide filtré comme ci-dessus.

Le filtre contenant le précipité est séché et calciné à une chaleur modérée dans un creuset de porcelaine. Le dosage du WO_3 qu'il contient pourra être fait par la méthode à la cinchonine, qui sera décrite plus loin et qui permet aussi de doser l'étain qui peut y être. La quantité de WO_3 trouvée sera ajoutée à la quantité trouvée volumétriquement.

Pour des analyses très exactes il convient aussi d'examiner la liqueur acide provenant du premier attaque et des levages, en le concentrant et en le précipitant par la cinchonine. Si l'on a opéré exactement comme il a été dit, cette liqueur ne contient généralement pas des quantités pondérables de WO_3 ; mais si l'on laisse trop peu d'acide avant d'ajouter l'eau bouillante, une partie du WO_3 peut s'hydrolyser et passer en solution.

Méthode pondérale à la cinchonine

On pèse 0^g,5-1^g de minéral. Dans un petit creuset en fer on fait fondre 8 à 10 gs. de soude caustique pure en ajoutant des traces de charbon de bois; après que la soude s'est dissoute et l'eau qu'elle pouvait contenir a été chassée, on laisse refroidir. Aussitôt que la masse s'est solidifiée, on y verse le minéral et des traces de charbon de bois, on couvre avec un couvercle en fer et on chauffe doucement au commencement, et enfin au rouge sombre pendant 8 à 10 minutes. On verse alors la masse fondue dans une capsule métallique (de fer ou de nickel, bien sèche et propre) nageant sur l'eau, et on met le creuset dans une capsule de porcelaine avec de l'eau, en réchauffant légèrement jusqu'à ce que toute la partie restée adhérente se soit dissoute; on retire le creuset en le lavant, et lavant aussi le couvercle. On fait tomber dans le liquide la masse qui se trouve dans la capsule métallique et qui s'en détache facilement en frappant un

petit coup sur la table, et on lave la capsule. On fait bien dissoudre en bouillant toute la masse, on ajoute à la fin un peu de carbonate d'ammoniaque solide (4 à 5 g.), pour diminuer l'alcalinité de la soude, qui si non casserait le filtre; on fait bouillir encore quelques minutes, on filtre, on lave avec de l'eau chaude rendue légèrement alcaline par la soude, en recueillant le filtrat dans un verre. On couvre le verre, on réchauffe et on y verse dedans petit à petit 30 cm.³ environ d'acide chlorhydrique fort, ce qui doit être suffisant à rendre fortement acide la liqueur; on fait bouillir pendant quelques minutes, on retire du feu et on y ajoute 8 à 10 cm.³ de solution concentrée de cinchonine (préparée en dissolvant 30 g. de cet alcaloïde dans 50 cm.³ d'acide chlorhydrique concentré et 250 cm.³ d'eau), on mélange bien et on laisse reposer pendant quelques heures, et mieux d'un jour à l'autre. On filtre, en mettant, avant de commencer, dans le filtre un peu de poulpe de papier à filtre, on lave au commencement 3 ou 4 fois avec une solution diluée de cinchonine (préparée avec 30 cm.³ de solution concentrée, 30 cm.³ d'acide chlorhydrique et 1000 cm.³ d'eau), et enfin *une seule fois* à l'eau froide.

Dans la liqueur filtrée on peut déterminer l'étain par la méthode de PEARCE-LOW.

On met le filtre et son contenu dans le verre dans lequel on a fait la précipitation, on ajoute 8 à 10 cm.³ d'ammoniaque et 25 cm.³ d'eau, on réchauffe doucement pendant quelques minutes, en mélangeant pour défaire les grumeaux; on filtre et on lave avec de l'eau chaude contenant un peu d'ammoniaque, en recueillant le filtrat dans un petit verre. On chasse, en chauffant, tout l'excès d'ammoniaque; aussitôt que cet excès a été chassé on ajoute en mélangeant 2-3 gouttes d'acide chlorhydrique et tout de suite après vivement 8 à 10 cm.³ de solution concentrée de cinchonine, en agitant bien pendant quelques minutes. On laisse déposer 1 à 2 heures, on filtre par filtre sans cendres dans lequel on aura mis un peu de poulpe de papier à filtre sans cendres, on lave comme ci-dessus avec la solution diluée de cinchonine, et enfin une seule fois à l'eau froide, on sèche, on calcine soigneusement dans un creuset de platine, en laissant refroidir et en réchauffant de nouveau fortement plusieurs fois,

de forme à être sur d'avoir brulé tout le charbon contenu dans la masse du précipité, et on pèse comme WO_3 .

Pour les analyses très exactes il convient d'examiner si celui-ci contient de la silice, en ajoutant une ou deux gouttes d'acide sulfurique dilué et un peu d'acide fluorhydrique; on évapore celui-ci, on ajoute alors 1-2 gouttes d'acide nitrique, on chasse cet acide et l'acide sulfurique, on calcine de nouveau et on pèse. La quantité de silice contenue est en général très petite.

Notes

1.^o Quand il s'agit d'examiner le résidu laissé par l'attaque acide des minerais, on peut naturellement diminuer les quantités de soude et de solution de cinchonine à employer. Le premier précipité de tungstate de cinchonine, si petit, peut être dissous sur le filtre même.

2.^o La cinchonine, qui est chère, peut être récupérée des liquides qui la contiennent en les rendant alcalins par l'ammoniaque.

Vizet, Laboratoire de la «Dias Mining Corporation», année 1918.

Indigo ou anil, a sua extracção em terrenos d'África. — António Augusto d'Aguiar, Alexandre Bayer e Carlos von Bonhorst, no ensino da química prática

Alentos duma velhice pramatura

Dedicado ao Ex.^{mo} Professor da Faculdade de Ciências,

Decano dos Químicos Portugueses.

DE ANTONIO JOAQUIM FERREIRA DA SILVA (Pôrto)

FOR

EMILIO DIAS

Visam estas notas a um incitamento à tentativa da extracção do indigo em terrenos d'África, e o seu aproveitamento como matéria prima na preparação industrial de "carmin-indigo", ou azul de Saxe, principalmente. Os nomes de ANTONIO AUGUSTO

D'AGUIAR, ALEXANDRE BAYER e CARLOS VON BONHORST vêm como incidente, são um propósito.

I

Em Africa não há implantada a indústria da extracção do indigo; crescem ali todavia espontaneamente no estado selvagem as plantas que o elaboram e de que pôde ser extraído: em Loanda, por exemplo, na costa desde Ambrís até ao Rio Quanza: em São Tomé; na Ilha do Príncipe, etc. (1).

O indigo ou anil existe nas plantas ainda branco, coloide, num estado particular, d'inoxidação; a indigotina, seu princípio corante principal, aparece quando, depois de dissolvido o indigo em água, êle se oxida ao seu máximo no ar atmosférico. Funda-se essencialmente nessa reacção a indústria da extracção do indigo; depende sobretudo da forma como forem levadas a efeito as operações, que a precedem, a excelência do produto fornecido e o seu melhor rendimento.

A indigotina é a côr base da preparação do carmim-indigo. Interessa, pois, que seja o mais rico possível em côr o indigo a empregar no seu fabrico.

As plantas que no estado selvagem crescem em Africa espontaneamente, que dão o indigo, presume-se serem as leguminosas do género *Indigoferutinctoria*, a *Indigofera anil* e suas dirivadas. São das mais ricas em indigo essas plantas.

Poderão os indígenas africanos seguir o exemplo dos indígenas de Bengala, no Hindustão; cultivar as espécies e géneros de planta que derem na região o melhor rendimento em indigotina.

No Hindustão os indígenas fornecem aos europeus a planta de que estes precisam para o abastecimento das suas numerosas

(1) Devémós este esclarecimento, bem como o empréstimo dum excelente livro da especialidade de que nos occupamos, *L'art de l'Indigotier*, de M. G. R. PERROTET — ao bondoso sr. DR. JÚLIO A. HENRIQUES, catedrático da Universidade de Coimbra, botânico illustre, que muito estudou a flora africana. Aqui lhe deixamos por êsse motivo impressa, e pelo incómodo e esforços que fez para nos atender, bem como ao DR. JOSÉ JOAQUIM D'OLIVEIRA GUIMARÃES, que nos apresentou, a expressão do nosso mais vivo reconhecimento.

instalações. instalações essas que, segundo diz PERROTTET, são **as mais importantes** que se conhecem em todo o mundo.

Produz Bengala alguns milhões de quilogramas de indigo **anualmente.**

II

Crémos que não saíriam inúteis os esforços que se empregassem para a implantação de semelhante indústria com o **intuito** que apontamos, e tanto mais que ficaram isentos, recentemente, de pagamento em ouro, nos respectivos emolumentos **pela nova pauta** aduaneira os produtos de proveniencia **ultra-marina.**

Não ignoramos que são as anilinas de há muito em tinturaria, pelo seu módico preço, um poderoso concorrente ás demais **côres e cores** do indigo; deve contudo atender-se a que entre estas, outras há, embora de menos fácil applicação, mas mais **fixas**, e de igual brilho, que se vêem, e continuarão de certo a **ser vistas**, ao lado do indigo e do carmin-indigo; senão em todas as tinturarias, nas que, preparando produtos especiais e de **exportação**, como no estrangeiro em grande-número, delas fazem o mais particular emprêgo.

Era também o que muito desejavamos que se fizesse no **nosso país.** O bom artigo sempre tem procura, e melhor seria **vender** o que se manufactura com artigos nossos do que com os que vêm feitos da casa doutros, que é preciso comprar para **revender.** E também o vendedor não ganha o que podia ganhar, **porque** tem assim a concorrência estrangeira.

Cerrar-se-ia até um pouco a porta a esses artigos vindos do estrangeiro sempre pagos em ouro tanto lá como cá na nossa **alfândega**, sobrearregando assim o consumidor. Sabe-se que há entre os nossos industriais alguns que imitam artigos estrangeiros, mas fazem-no com côres de pouca duração, e não iludem os **conhecedores.**

Lêmos no dia 5 de Janeiro último, no jornal o "Diário de Notícias", um apêlo do nosso consul em Marsélha, que, tendo recebido instruções superiores para promover no seu respectivo **distrito consular** a propaganda da indústria portuguesa de lanifícios, se dirigiu á Associação Commercial, solicitando-lhe a indi-

cação de casas nacionais que se encontrassem em condições de fornecer os productos da citada indústria. Dizia mais que era de toda a conveniencia que os interessados apresentassem com a maior urgência as indicações necessárias para se efectuar em bases sólidas a precisa representação consular. Não seria tão bom que a êsse apêlo se correspondêsse enviando lanifícios tintos com o indigo e carmim-indigo da fabricação do país e que não tivéssemos de os importar para os exportar depois, o que é contraproducente? Não seria bem melhor acompanhar, mas effiçazmente, o bom empêno pela nossa riqueza, que se traduz nas recomendações superiores, feitas aos consules que nos representam lá fóra? São baratas as anilinas; mas muitos são tambem os artigos importados tintos com côres mais fixas; esses artigos importados que os façam os nossos industriais; falo-ão mais tarde ou mais cedo em vista das circunstâncias que nos assistem.

Isso tambem nos incita e conduz, tendo em vista o nosso intento, a que sejâmos do parecer que não sairão inúteis os esforços empregados para implantar a indústria do indigo na Africa portugüesa, tal como ela o está em terrenos africanos doutros países.

Além disso devem ter desaparecido em grande parte, com os progressos da civilização nos nossos dominios d'África, as dificuldades que outr'óra se opunham a vencer a rotina e costumes indígenas, mais ou menos contrários a todos os empreendimentos.

Mais ainda: há mesmo no nosso continente, como não havia então, agrónomos e engenheiros químicos particularmente habilitados nos mais variados ramos d'applicação das sciências, que podem proficientemente dirigir os trabalhos, procurrer as nossas possessões no patriotico empêno que advogamos.

III

Foi um grande progresso êsse, o que criou no nosso país, práticos com aptidões as mais variadas.

A propósito vem recordar o seguinte:

Ao estadista e professor benemérito ANTÓNIO AUGUSTO DE

AGUIAR, químico que foi notabilíssimo, se devem os bons resultados dêsse enorme progresso da nossa instrução: dêle foi a iniciativa dos cursos de química prática e análise e indústrias químicas, que tem preparado cientistas consumados, já hoje em grande número, como são, por exemplo, ANTÓNIO XAVIER CORREIA BARRETO, EMÍLIO ESTÁCIO, EMÍLIO FRAGOSO, ALFREDO DA SILVA e outros que se têm formado, cujos nomes ignoramos.

Citarêmos provas:

ANTÓNIO XAVIER CORREIA BARRETO (general), então alferes, aluno de artilharia, autor da pólvora portuguesa sem fumo; EMÍLIO ESTÁCIO, fundador da Companhia Higiêne, autor duma série numerosa de produtos farmacêuticos alguns dêles absolutamente novos, outros singularmente rivais de produtos similáres estrangeiros; EMÍLIO FRAGOSO, idem, director e fundador do jornal *"A Gazeta de Farmácia"*, representada por grossos volumes, cuja consulta é do maior interêsse; ALFREDO DA SILVA, que nos dá a página talvez de maior brilho nos anais da nossa indústria moderna com a remodelação, novas instalações e novos preparados, que, atravez da muita vicissitude, fez na Companhia União Fabril de que é director ⁽¹⁾.

No ano lectivo de 1872 a 1873 foi que ANTÓNIO AUGUSTO D'AGUIAR inaugurou e dirigiu êle mesmo, superiormente, no Instituto Industrial e Commercial de Lisboa, hoje Instituto Superior Técnico, o seu primeiro curso de química prática. Frequentaram-no principalmente alunos da Escola Politécnica, hoje Universidade. Lá esteve o falecido nosso amigo JOÃO RODRIGUES DOS SANTOS, que depois foi médico muito distinto: os seus colegas DR. SABINO MARIA COELHO e GUILHERME DE OLIVEIRA MARTINS; JOSÉ DA PAIXÃO CASTANHEIRA DAS NEVES, engenheiro muito conhecido e não menos estimado: DR. ALFREDO LUÍS LOPES, etc., etc. No mesmo ano, fomos o único industrial que se matriculou nesse curso.

ANTÓNIO AUGUSTO D'AGUIAR contratou para o bom exito da sua grande obra, assistentes que o podessem auxiliar dentre os mais sabedores e competentes no estrangeiro. Foi assim que

⁽¹⁾ Vid. *"Revista de Química pura e applicada"*, Dezembro de 1916 n.ºs 11 e 12.

primeiro conhecemos nos seus cursos de química prática, que fomos dentre os seus alunos dos primeiros a frequentar: o químico ALEXANDRE BAYER, colaborador de AGUIAR ⁽¹⁾ em várias pesquisas sobre um novo dissolvente da indigotina; e o DR. CARLOS VON BONHORST, de saudosa memória (ex-assistente do grande sábio FRESENIUS), que o governo da nossa República não repudiou, isentando-o, quando, em guerra com a Alemanha, expulsava implacavelmente do território português quantos alemães nêle se encontravam.

Aqui nos é sobre modo agradável saudar por tal motivo, com o maior respeito, o ministro legislador que assim nobilitou e cobriu virtualmente com a bandeira nacional VON BONHORST.

Foi um acto de justiça o da isenção, que o ia atingir, considerando-o inofensivo à República Portuguesa. Honraram-no as suas virtudes cívicas! ⁽²⁾.

Mas não está só na isenção de que foi alvo o que a seu respeito devemos legar à posteridade, como preito d'homenagem prestado à memória de VON BONHORST; permita-se que o ponhamos em relevo neste lugar, que achamos próprio; está ainda na sôma enorme de conhecimentos que êle, com o mais inextinguível amor profissional, espargiu pela mocidade estudiosa durante 46 anos! sem um desfalecimento, sempre com a mesma bondade e ardor.

E tambem no seu grande zêlo, na sua isenção, como analista, e na direcção dos trabalhos no laboratório do Tribunal do Contencioso Técnico Aduaneiro, anexo à Alfandega de Lisboa, onde actualmente estão químicos tambem peritos alfandegários, DIOGO D'OLIVEIRA JARDIM, GUILHERME WILFRIED BAS-

⁽¹⁾ «Jornal de Ciências Matemáticas Físicas e Naturais» número IX, Junho de 1870, 2.ª edição.

⁽²⁾ CARLOS VON BONHORST algum tempo depois de estar em Portugal, quando cheio de entusiasmo junto de ANTÔNIO AUGUSTO D'AGUIAR servia a sua obra, foi intimado sem qualquer atenção pelos motivos da sua ausência em país estrangeiro a apresentar-se novamente ao serviço militar para fazer durante oito dias o exercício duma nova arma! VON BONHORST não foi; teve de se desnaturalisar, porque era essa a única fôrma possível de se eximir a comparecer, como lhe diz: «eu Pai em carta que lhe escreveu. CARLOS VON BONHORST estava um alemão sem pátria. Tornava-o essa circunstância inofensivo à República Portuguesa? Evidentemente não. As suas virtudes, e o seu belo carácter o isentaram ao vêr do Ministro.

TOS, etc., nossos consócios, que êle educou ou dirigiu, tendo sempre sido, como vulgarmente se diz, um livro aberto a todas as dúvidas e consultas que lhe faziam, fôsse quem fôsse que o procurasse para êsse efeito.

CARLOS VON BONHORST nasceu em Wiesbaden, era êle de facto um alemão! (1). Ninguém o diria, por certo quando do seu passamento, dada a época que se atravessava! Sincêramente: estávamos no auge da guerra contra a Alemanha, êsse colosso que parecia querer avassalar o mundo. Mas não diria tal, tal o não pensaria, quem, como nós, fazendo parte da grande comitiva que acompanhou ao cemitério os restos mortais dêsse bondoso homem, ouvisse, como nós ouvimos, o espontâneo e sentido discurso então pronunciado pelo conhecido patrióta ADOLFO MARQUES LEITÃO, Director da Escola Industrial Marquez de Pombal, de que BONHORST foi, como professor, um dos seus ornamentos de mais destaque: ou o extenso discurso lido pelo distinto jornalista ALVARO DE LACERDA, membro da Direcção do Ginásio-Club Português, de que VON BONHORST foi um dos seus principais fundadores.

Foram os dois oradores absolutamente justos, proclamando com enorme realce o valor cívico e moral do saudoso extinto. Não lhes quebrou o animo, como o não quebrára ao ministro que o isentou, o ser o morto um alemão.

Em presença de tão soléne como respeitosa demonstração de saudade por êle, que nós tanto admirávamos, e porque fomos em Portugal um dos seus primeiros discípulos, velou-se-nos a voz de comoção, sendo-nos apenas possível dizer-lhe simplesmente, e em poucas palavras, o derradeiro adeus.

Que a Sociedade Química Portuguêsa tome como preito de homenagem, por éla prestado à memória de VON BONHORST, as poucas palavras que aqui ficam impressas. Êle era um dos membros desta Sociedade; são-lhe devidas todas as honras.

CARLOS VON BONHORST, quite com o seu país natal como militar que pagou o seu tributo de sangue, ferido em batalha no ano de 1870, tendo vindo para Portugal, cá ficou. Ligou os

(1) Vid. Necrologia. «*Revista de Química pura e applicada*», 1918, II série, III ano, n.ºs 7 e 8.

seus destinos à Pátria Portuguesa, nela constituiu familia. Existem quatro filhos, duas senhoras e dois varões, ambos milicianos, um deles médico, o DR. HENRIQUE DE BONHORST, muito apreciado pelo notavel professor DR. BELO DE MORAIS, e que nós muito estimamos.

Os cursos práticos da iniciativa de ANTÓNIO AUGUSTO DE AGUIAR, fôram coroados do melhor exito. Colegas seus se apresaram a imita-lo, inaugurando tambem nos seus cursos, e em outras sciências, o ensino da sua applicação prática.

Póde afirmar-se, sabemos-lo por experiência própria, que mais se esquece teóricamente o que estudou nas aulas, do que aquilo que práticamente nelas se fez ou demonstrou com os adequados exercícius.

Adquire-se tambem com esses exercícius a arte de manusear com facilidade reagentes e aparelhos os mais variádos e complicados; dão por vezes esses exercícius em resultado criaram-se aptidões, e, com frequência, as mais extraordinárias, e até especialistas dos mais eminentes.

ANTÓNIO AUGUSTO D'AGUIAR constituía êle mesmo um exemplo vivo do facto, êle que tanto trabalhou!

IV

Portugal importa o indigo e quasi todo o carmim-indigo que é consumido no país em tinturaria e outros usos.

Das duas qualidades à venda no nosso comércio, o indigo vegetal e o indigo sintético, este último desapareceu do comércio quando foi declarada a guerra que vem de findar.

Não sabemos se os nossos dirigentes farão o que há pouco fez a grande América de WILSON, o assombro irradiador da paz na familia humana, ao levantar as restrições que havia promulgado a alguns produtos de importação, que tornou absolutamente livres. Excétuou ela o indigo sintético! (1)

(1) Noticia impressa na 3.ª columna do jornal «Diário de Noticias», de 10 de Janeiro do corrente anno de 1919.

O indigo sintético constitui um privilégio alemão: foi apresentado pelos respectivos commissários por tal modo e por tão baixo preço, que não tardou que se não visse reduzido o consumo do indigo vegetal.

Mas vai em 5 anos que se passa sem o indigo sintético. A grande América, país essencialmente exportador, continuou a dispensa-lo.

As nossas tinturarias, como nos informaram, encontravam-lhe além duma economia de tempo na maior praticabilidade desse indigo, a vantagem de os livrar de massadas e difficuldades que se lhe apresentavam cada vez maiores (é significativo este facto), devido à má qualidade do indigo vegetal: não pela ruindade do seu principio corante, mas porque este se mostrava, nesse indigo, em bem menor quantidade ao lado de porções enormes de matérias inertes adicionais, as mais variadas.

Não era, pois, só a maior praticabilidade do referido indigo alemão, era tambem a ruindade do genero indigo vegetal, a favorecer a ação da concorrência propugnadora.

Apresentaram-no os commissários alemães fazendo-lhe o preço mínimo de 40 centavos o quilo; preço esse que não sustentaram como seria de prever, elevando-o pouco a pouco até ao preço de 1 escudo e 50 centavos, mais ou menos, pela mesma unidade.

Pareceu-nos o preço tão baixo que, ao sabê-lo, nos acudiu a ideia de o terem feito num propósito de conquista sobre o indigo vegetal, abstrahndo mesmo o facto verdadeiro das facilidades no emprêgo que lhe attribuiam e porque nos diz M. S. TASSART no seu livro "*L'industrie de la Teinture*„, o seguinte:

„Le bleu obtenu à l'aide de l'indigo (indigo végétal) est d'une remarquable solidité, aussi est-il encore appliqué malgré les difficultés qu'on trouve dans son emploi„.

E tambem no seu outro livro "*Les Matières Colorantes*„ diz o mesmo autor, após o relato que faz dos processos pelos quais se obtem por meio de síntese a indigotina, que é mais elevado o preço do custo do fabrico da indigotina sintética do que o da indigotina do indigo vegetal.

Escreve êle a pág. 50 :

“Mais ces procédés ne permettent pas encore d'obtenir de l'indigotine pouvant lutter comme prix avec l'indigotine naturelle.”

Não temos lido nas revistas científicas processos novos que modifiquem o modo de vêr de M. TASSART.

V

Sabe-se como os negociantes alemães têm presentemente, por motivo da guerra, que afinal êles mesmo lançaram, prejuizos enormes a resarcir em todos os ramos do seu comércio, e de como o comércio do indigo é em geral fértil em processos de falsificação os mais abstrusos. São êsses fatores quasi sempre precursores naturais dum movimento evolutivo que a todos toca em sacrificios; queremos dizer, o indigo sintético voltando ao mercado, não lhe farão os comissários, por certo, os preços que lhe fizeram antes, e que melhor será irmos pensando em continuar a passar sem êle.

Nas grandes tinturarias tem êsse indigo o seu logar marcado; para a sciência foi uma das mais belas descobertas; mas não nos parece que êle seja indispensavel como o não tem sido há perto de 5 anos.

As cubas dos tintureiros, quando estas trabalham em serie com o indigo em número de nove e em maior número, oferecem diariamente uma ou mais novas cubas no apogeu da sua ação e por pouco preço; isso obvia a certas dificuldades, porque não se tem de esperar alguns dias como quando se trabalha em relativa pequena escala para aproveitar para um momento dado uma cuba. A cuba mixta de M. HORACE KOCCHLIN, em que o indigo e o indofenol operam conjuntamente, é uma concorrente feliz ao indigo sintético (1).

(1) «*Moniteur Scientifique*», do dr. QUESNEVILLE, 4.ª série, tomo III (1.ª parte) n.º 565, de Fevereiro de 1889.

Como reforço do que temos dito, observe-se o que passamos a expôr, que mais nos conduz à conveniência de possuímos indigo da nossa própria lavra, tal como se torna preciso que êle seja para tambem poder servir como matéria prima no fabrico de carmin-indigo. Indigo que apenas mostre ao lado do seu principio corante as poucas substâncias extrativas que o acompanham na planta ou que dêle não se separem no acto da sua extracção, que contenha de 65 a 75 % daquêle seu principio, que é, segundo alguns autores, a percentagem encontrada nos indigos da melhor procedência, como são os de Bengala, por exemplo.

VI

Tem sido a importação do indigo (todo êle é de origem estrangeira) (1), segundo informações que não pômos dúvida em perfilhar, sempre objecto de monopolismo no nosso mercado; êsse monopolismo tem dado e continuará a dar como resultado o não ter o consumidor outra mercadoria, outro indigo, senão aquêle que lhe querem vender.

Dá-se talvez o seguinte:

O importador, consoante o que mais convem ao seu comércio, cria tipos de indigo especiais, que qualifica de conformidade com o valor em que os estima, tendo em consideração a sua apparencia; não se declara ao consumidor a percentagem de matéria corante que êles têm. O consumidor destringa como sabe, tambem pela apparencia, compra em boa fé, julga depois pelo resultado que obtem. Com essa declaração não encontraram quem vendesse indigo.

Originariamente, segundo a localidade de que provém, e do modo como foi obtido, mostra o indigo diferenças que por si só dão motivo a que o qualifiquem diversamente pela sua apparencia; mas o importador junta-lhe matérias estranhas ou recebe-o já nessas circunstâncias; faz assim o comércio que quer ou

(1) Seria interessante mencionar aqui o valor do indigo e carmin-indigo importado pelo país antes da guerra. E' um dado estatístico esse que ainda não podemos obter.

lhe permitem que faça, com o produto que recebe. Não deixa por isso de fazer a sua classificação especial.

Não sabemos se existe no comércio indigo que não esteja dalgum modo falsificado. Parece-nos que não.

Mas o peor é que tambem o adicionam ou falsificam com amido, mas amido de batata, fécula, que, como tivemos occasião de constatar após longa série de ensaios, todos elles negativos por motivo dessa adição, não serve para a preparação de carmim-indigo.

Tratavamos da preparação dêsse carmim; dispunhamos para responder a uma consulta que nos havia sido feita sôbre a possibilidade e vantagem que haveria em preparar êsse produto; não de aspecto terroso, como êle se faz na nossa invicta, e muito industrial cidade do Pôrto; mas tal como êle vem importado da Suíça; o que afinal fizemos e não oferece difficuldades (¹), fluido, mais ou menos pastoso.

Teriamos primeiro começado pela análise do indigo que nos apresentaram para realizar os nossos ensaios, se já então tivéssemos conhecimento do facto.

Sabiamos que PERSOZ havia encontrado amido como falsificação em muitos dos indigos que analysou; mas êsse químico é genérico na sua referência (²); não designa a espécie de amido por êle encontrado. Essa destringa fizemo-la nós em face dos insucessos dos nossos ensaios com os indigos que nos vieram ás mãos para a preparação de carmim-indigo sôbre que tinhamos sido consultados.

De nenhum modo nos era possivel obter com êsses indigos

(¹) E' o produto formado pela saturação dos sulfo-conjugados, derivados da acção do acido sulfúrico sobre a indigotina, pelos alcalis causticos ou carbonatados.

Depende do estado de pureza da indigotina empregada, da concentração do acido, e da temperatura ou do tempo de duração da sua acção, o seu valor tintorial.

Deve operar-se de modo que predomine quanto possivel sobre o seu congêneres sulfo-fenicico, o sulfo-conjugado indigotico.

Resulta um sulfindigotato de cor púrpura tanto mais pura quanto menos azul tiver a mistura. Esta cor azul revela-se principalmente na tintura da lã e tanto mais intensa quanto maior for a porção do derivado sulfo-fenicico que se formar no tratamento acido, formação essa que é inevitavel nesse tratamento.

(²) *Manuel pratique d'essais et de recherches chimiques* por P. A. BOLLEY, 1877, pág. 611.

os respectivos sulfatos e sulfo-conjugados caracterizados pela cor azul que lhe é própria, precisos para a nossa preparação de carmim daquela espécie.

Após a dissolução seguia-se inevitável a sua redução, a solução do tratamento pelo ácido sulfurico tomava a principio a cor azul para depois de algumas horas a perder, mostrando-se então dum branco sujo inesperado. Assim não podia servir para o fim que tinhamos em vista.

E qual o motivo por que se operava a redução? O que seria que os indigos continham que a determinavam?

A ignorância do facto levou-nos para as pesquisas que fizemos, chegando à conclusão de que havia fécula de batata.

O amido de batata adicionado como falsificação ao indigo, não obsta a que elle seja empregado em tinturaria na cuba simples ou mixta pela forma redutora usual; tem, porém, de ser absolutamente excluído se se tratar do fabrico de carmim-indigo, devido isso a que no tratamento pelo ácido sulfurico a que tem de ser sujeito em tal caso, se forma, ao lado de sulfatos e sulfo-conjugados, certa porção de glicose, açúcar incristalisavel, que reage e lhes destrói a cor.

Dá-se a reacção característica que serve em análise química para distinguir a existência da glicose e dos seus congêneres, em presença dum excesso d'alcali. No nosso caso, a cor do sulfato d'indigo ou anil, antes mesmo de lhe juntarmos qualquer excesso d'alcali, desaparecia com a redução que se operava. Foi o que succedeu a todos os indigos que tratámos contendo féculas de batata: pouco a pouco, na medida que a redução avançava, faziam-se brancos sujos.

Aqui fica revelado o facto como esclarecimento a quem também o desconheça e tenha de se ocupar destes assuntos.

Especula-se imenso com a fraude que se faz ao indigo, especula-se o mais que se pode. Em preços, se se considerar o valor real da mercadoria, é demais. Apresentam-no então no commercio a retalho ou no pequeno commercio, de preferencia com a palavra "anil", ou, se o destinam a usos caseiros, procura-os o consumidor por esse nome. Mas também lhe chamam "indigo..

quando relativamente o deixam ficar bastante mais carregado em côr.

Assim o comércio faz das duas palavras, as quais atinal designam genericamente a mesma matéria côrante, uma distinção.

Não podendo, pois, servir os indigos falsificados com amido de batata, para a fabricação de carmin-indigo; e tão pouco o podem os indigos que não o tendo, mostrem em grande quantidade falsificações doutro genero; impõe-se como é de vêr, como temos dito, a implantação da industria da extração do indigo nos nossos dominios d'Africa. Será êsse um acto de patriótica iniciativa que nos imancipará nêsse ponto da pressão estrangeira, e tambem uma pequena economia do ouro que para lá vai anualmente em pagamento de tais mercadorias.

VII

Para melhor formar juizo sôbre a importância das falsificações feitas em alguns indigos dos que nos apresentaram, sôbre que tinhamos d'ensaiar a preparação de carmin-indigo, determinamos-lhe quantitativamente a matéria côrante representada em indigotina.

Escolhemos o processo ULLEGREN, fundado na destruição da côr do indigo pelo ferricianeto de potassio em presença d'alcali livre.

ULLEGREN emprega para dissolver o indigo 8 vezes o seu pêso de ácido sulfúrico, prepara este ácido juntando agua distilada ao ácido de Nordhausen (SUTTON, E. FINOT e A. BERTRAND, "*Méthodes volumétriques*", pág. 35); mas nós preferimos seguir POST, deitando o ácido de Nordhausen sôbre o ácido monohidratado, partes iguais. Desta mistura tomámos 10^{cm.³} para um grama de indigo a examinar, pesado sêco no dessicador; em todos os ensaios o mesmo. Após repouso de 12 horas, diluimos com água distilada num balão graduado até perfazer um litro. Operámos com cuidado. Dêsse litro tomámos 10^{cm.³} que deitámos numa grande capsula de porcelana, dilui-

mos a cerca de 800^{cm.}, agitámos, juntámos-lhe 50^{cm.} de carbonato de sôda saturado a frio, e por meio duma galheta decimal, por pequenas porções a princípio, depois gôta a gôta gradualmente, a solução titolada de ferricyaneto de potassio. Não ofereceu dificuldade precisar o terminus da reacção com a luz reflectida pelo branco da capsula.

Encontrámos em três diversas amostras de indigo o seguinte resultado em ensaios concordantes: as duas primeiras têm a designação de indigo de Bengala da melhor qualidade.

1. ^a amostra . . .	52,25 % de indigotina
2. ^a " . . .	35,00 %
3. ^a " . . .	22,25 %

Como se vê, nem mesmo o primeiro indigo, que é aliás de boa qualidade, tem os 75 % ou mesmo os 65 % de indigotina que temos visto indicados, como dissemos, por alguns autores, para os melhores indigos daquela procedência.

VIII

Extracção do indigo ou anil.

São dois os processos: o de folha verde e o da folha séca: este último mais geralmente empregado como recurso d'exploração ou então, em casos especiais, como adiante se verá especificado.

Eis como ANTÓNIO AUGUSTO D'AGUIAR descreve a preparação do anil ou indigo, que, como se sabe, querem dizer a mesma matéria córante (1).

"Prepara-se o anil com o sumo das folhas das indigoferas, nas quais êle existe no estado de anil branco. O líquido amarelado obtido pela maceração com água sofre uma fermentação

(1) Vide «*Jornal de Sciencias Matemáticas, Físicas e Naturais*», a que já nos referimos em nota.

especial, e toma primeiramente a côr verde, a qual passa ao azul, cobrindo-se o líquido, à superfície, duma escuma violeta e duma película acobreada. Pela agitação e decantação do líquido, depõem-se flocos de anil, cuja separação é extraordinariamente facilitada pela presença de pequena quantidade de cal. Depois de algumas horas de repouso, é costume aquecer o precipitado com bastante água, e, feito isto, deita-se sôbre panos até adquirir consistência pastosa, que permita dividi-lo em pães, cuja dessecação se costuma terminar ao sol.

“Salvo pequenas variantes (diz ainda AGUIAR) é este, em resumo, o processo de extração do anil, que no comércio se apresenta extremamente impuro, contendo, além do princípio azul, várias substâncias formadas por acidente no acto da preparação, e que se depozeram no líquido em fermentação, ao mesmo tempo que o princípio azul. Acresce a isto, que os vendedores desta substância muitas vezes a falsificam por especulação com matérias inertes de diversas proveniências..”

Crêmos não se poder dizer mais nem melhor em menos palavras; qualquer profissional segue a descrição e põe por obra a indústria da extração do indigo. Vamos juntar á descrição teórica alguns dados técnicos que instruem o caso nêsse sentido.

Antes, porém, diremos como esclarecimento, que a “fermentação especial”, a que A. A. D’AGUIAR se refere na primeira parte da sua descrição nos parece ser o que marca um limite, momento crítico, e de transição, pelo qual se tem operado a completa mudança d’estado do indigo coloidal ⁽¹⁾ para o estado de indigo cristaloidal. ⁽²⁾

PERROTTET insiste em que a fermentação se não deve prolongar além dum limite, que experimentalmente se deve precisar com a maior atenção. Diz tambem que é um hábito na extração do indigo, chamar fermentação ao trabalho da maceração;

⁽¹⁾ *Chimie colloïdale*, por le Prof. Dr. V. PÖSCHL, 1912, pág. 30.

⁽²⁾ Com o microscopio e pela ultramicroscopia nós crêmos que se poderão determinar com precisão esse limite.

AGUIAR na sua nota — “Salvo pequenas variantes, etc., — fala de “várias substâncias formadas por acidente no acto da preparação, e que se depõem no líquido em fermentação, ao mesmo tempo que o princípio azul.”; PERROTTEZ continua e diz que essas substâncias aumentam, *se se dá a fermentação*, e tanto mais quanto mais êla se prolongue, prejudicando a qualidade do indigo extraído, o qual chega a ficar queimado, negro, perdido de todo.

Parece-nos racional, conforme a teoria dos coloides, a nossa proposição, julgando a mudança d'estado do indigo colóide para o estado de indigo cristalóide o momento crítico que deve marcar a suspensão da maceração das indigoferas na extracção do seu indigo ou anil. Explica este modo de vêr o “especial da fermentação”, a que se refere AGUIAR e tambem o limite que, como mais adiante se verá, PERROTTEZ diz que não pode ser ultrapassado para se ter bom indigo e o melhor rendimento.

IX

Os dados praticos que passamos a traduzir, resumindo-os nalguns pontos, são devidos a PERROTTEZ, e encontram-se no seu livro “*L'art de l'indigotier*”, a que já nos referimos.

Dos terrenos.

Os terrenos destinados à cultura das indigoferas devem ser sensivelmente planos, para que as grandes chuvas não arastem as sementes. Se os terrenos não são planos, para fazer as sementeiras, ou se espera o fim da chuva, ou se fazem antes delas. Terrenos não demasiado argilosos são ordinariamente frios e muito compactos, impróprios à cultura das indigoferas tintoriais. Os terrenos arenosos esbranquiçados não devem ser compreendidos nos terrenos próprios à cultura: refletem o sol e dalgum modo o calor, em lugar de o concentrar; são geralmente pobres em matérias nutritivas, são mesmo estereis, as mais das vezes.

Devem preferir-se terras ricas em humus e detritos vegetais. As terras em geral ligeiras e arenosas, côr de ferrugem, tambem são boas. As que tiverem mais do que um quarto de terra aluminosa, misturada com uma areia escura ou gris carregado podem tambem servir, e devem mesmo preferir-se se não são muito humidas, pois é nocivo um excesso d'água.

Assim os terrenos reconhecidos como humidos, onde a evaporação se faça com dificuldade, devem ser considerados impróprios à cultura dos indigoferas.

Nos países onde o solo é virgem ou dotado de muita fertilidade, como é a maior parte dos situados nos tropicos, pode dispensar-se de fazer cada ano plantações; os côrtes operados nas plantas de um ano e meio a dois anos podem ainda dar resultados satisfatorios e indemnizar o proprietario. Entretanto as plantas provenientes da semente dum só são sempre mais ricas em principio côrante. A imensa extensão dos terrenos necessarios consagrados à cultura dos indigoferas, para delas obter resultados importantes, não permitem aos rurais a estrumação. São por isso obrigados a mudar de logar cada ano desde que o solo cesse de dar os necessarios productos. Servem-se, no entanto, os grandes fabricantes, dos resíduos da maceração, mettendo-os primeiro em grandes fossas por camadas, patinando-as, o que, pela fermentação, dá um bom estrume. Para aumentar a massa desse estrume transportam para a fossa as hervas, lamas e mais corpos que encontram nos caminhos.

Amanho das terras.

Devem ser executados com muito cuidado em épocas bem determinadas. A profundidade das escavações em geral não pode ser determinada rigorosamente; a tendencia que as raizes dos indigoferas teem de se afundar perpendicularmente, o indicam mais ou menos. Em todo o caso indicamos 10 a 12 polegadas no terreno frio e compacto. Geralmente emprega-se a charrua; na falta de charrua ou de animais para pucha-la, cava-se.

Escolha das sementes.

Devem-se empregar as sementes mais maduras, as mais

novas e mais bem formadas preferindo as da cultura do ano corrente nas plantas vigorosas e bem constituídas. Nos casos em que se seja forçado a sementes de 3 anos, é preciso esfrega-las com areia, tijolo moído ou pó de carvão, para lhes deslocar a tunica crustacia de que estão revestidas, de natureza resinosa, isoladora da humidade. A germinação faz-se no tempo humido em 3 ou 4 dias ou mais, depois de metidas na terra. Em todo o caso é bom deixar no primeiro corte, certa quantidade de plantas proporcionada à extensão da sementeira que se tem de fazer. A colheita da semente não deve ser feita senão depois de estar no mais completo grau de maturação, o que se reconhece pelas bainhas da planta onde está a semente, que de verdes que são primeiro, passam ao amarelo e depois, secando, a pardo muito carregado.

Não há inconveniente em deixar as sementes nas suas bainhas até ao momento de ter de as deitar à terra: pelo contrário, conservam assim melhor a sua faculdade germinativa. Mas como desta maneira se não pode facilmente avaliar com exatidão o número ou a quantidade, o que no entanto é necessário conhecer antes da época da sementeira, melhor é separa-las apenas acabada a colheita, ou mesmo à medida que esta vai sendo feita, depois de em todo o caso ter verificado se é completa a maturação. Conservam-se em barricas ou caixas bem fechadas até à volta das chuvas, que é quando as sementeiras se devem fazer. Têm que se preservar da humidade estagnante e sobretudo da voracidade dos insectos destruidores, que nos países quentes em geral abundam. Para tirar da bainha as sementes serve um almofaris e um pilão de madeira que as quebra sem estragar a semente. A limpeza das sementes faz-se por meio dum pequeno peneiro.

Sementeira e a sua execução

O mais racional processo de semear é o que se emprega para semear o trigo. Um "arpent," de terreno semeado por este processo não deve nunca levar mais de 6 a 7 $\frac{1}{2}$ quilos de semente, sobretudo se as sementes pertencem à espécie indigofera conhecida pelo nome "indigofera tintoria," e ás suas variedades que se dizem *macro-carpus* e *emarginata*. Estas plantas, ge-

ralmente muito cheias de ramos, exigem para adquirir o "desenvolvimento de que são susceptíveis, um certo espaço, enquanto que a espécie denominada "anil," e suas numerosas variedades, que são plantas mais delicadas, mais delgadas, por consequência com menos ramos, podem ficar um pouco mais juntas; mas não de modo que seja preciso ultrapassar muito 7 ¹/₂ quilos de semente por "arpent".

Das sachas e seus resultados

A limpeza dos terrenos para liberta-los das plantas que estorvam o desenvolvimento das indigoferas faz-se ordinariamente quando estas têm atingido de 81 a 108 mil. ou mais, e aservas nocivas se têm desenvolvido e se podem arrancar sem esforço com todas as suas raizes, o que se dá 10 ou 12 dias depois da sementeira. Esta limpeza deve ser feita à mão e com celeridade para que os trabalhadores se não demorem, pizando o terreno junto das plantas, recomendando muito que se evite o mais possível pizar as plantas mais novas e que não se lhe descubram as raizes por que secam depressa.

Aservas que se vão acumulando devem ser retiradas à medida que se vão juntando: a sua permanencia no terreno prejudica o desenvolvimento dos indigoferas. E' mesmo bom que se lancem logo sôbre vasilhas apropriadas para facilitar a remoção.

A segunda limpeza dos terrenos daservas nocivas faz-se reaparecendo estas, todavia, em quantidade. O momento próprio de se fazer depende das circunstâncias locais que o cultivador inteligente com facilidade reconhece.

Logo que o tempo e a estação são favoraveis, três meses bastam, as mais das vezes, para que as indigoferas adquiram o grau de desenvolvimento que lhes é próprio e a quantidade de princípio corante susceptivel de por elas ser elaborado, o grau mais vantajoso à produção do indigo.

Os caracteres por meio dos quais se reconhece, por assim dizer, o grau de maturidade, consistem na florição e começo da frutificação destas plantas.

Colheita das indigoferas

A época em que as indigoferas estão mais ricas em princípio corante é aquella em que começam a dar flôr. Este facto é duma grande importância e já comprovada. E' bem conhecido que a flôr e o fruto absorvem, exgotam, as plantas sobre as quais estão, detendo assim, durante o acto da sua evolução natural, todo o demais desenvolvimento orgânico; donde resulta a ausencia quasi total de produtos immediatos nos vegetais dos quais a frutificação se faz ou se completa.

Assim com o fim de não perder o fruto dos trabalhos realizados, não se esperará de nenhum modo, para operar definitivamente o córte das indigoferas, que os frutos apareçam, ao contrário escolher-se-há com cuidado o momento em que as flôres começam a aparecer e que as folhas que estão por baixo nas plantas mudem de côr, começando a amarelecer, e que premiadas nas mãos deixam ouvir um pequeno ruido.

Esta indicação é o meio mais seguro e eficaz de reconhecer o estado da planta o mais favoravel à fabricação do indigo, aquêle enfim em que o princípio corante é em mais abundância; não se deve perder de vista nem esquecer em nenhum caso, porque em cada dia de atrazo se verá desaparecer uma quantidade notavel do produto, perda que prova já, até certo ponto, quanto este trabalho, uma vez começado deve ser acelerado e vivamente activo.

O córte das indigoferas deve ser feito o mais próximo da terra que seja possivel e para não retardar as operações da extracção do indigo. Vão sendo postas por terra, para uni-las em molhos mais ou menos volumosos, de tal forma que uma corda de 2 metros de comprimento os possa atar. Estes molhos transportam-se, depois distribuem-se no tanque (a este tanque dão o nome de "temporaria", é aquêle em que se faz a maceração), por camadas sobrepostas, ás quais se dá uma ligeira inclinação.

Logo que o corte das indigoferas está terminado, dá-se ao terreno um pequeno amanho, que consiste numa segunda cava profunda e bem executada. Um mês ou seis semanas depois, as plantas podem ser novamente cortadas e assim três vezes no

ano corrente; mas em geral estes côrtes são fracos e dão pouco indigo.

Recomendando a maior rapidez no côrte das indigoferas, uma vez constatado o seu estado de maturação, e para que não se dê nenhum atraso na execução dos trabalhos que com êles se relaciona, deve o número de jogos das cubas ⁽¹⁾ ser porporcionado à colheita, porque nenhuma planta da qual a colheita demanda tanta rapidez se conhece, mais suscetivel de se alterar ou destruir como as indigoferas.

E', pois, necessário proporcionar o número das instalações à extensão das plantações, as quais poderão ser distribuidas sôbre pontos diferentes do estabelecimento de tal modo que elas se encontrem quanto possivel ao centro da exploração.

Se a fabricação do indigo se fizer pelo processo da folha sêca, a colheita e a preparação das plantas carecem de algumas precauções, que não são indiférentes, e que o cultivador, em todos os casos tem interêsse em conhecer, afim de como lhe fôr preciso as pôr em prática.

O côrte das indigoferas neste caso não deve ser efetuado senão por tempo sêco e quente, a fim que as folhas isoladas, que devem servir à fabricação do indigo, possam ser armazenadas prontamente e sem se alterarem de nenhum modo. Seria conveniente, se fôsse possivel, que elas podessem não sômente ser sêcas, mas ainda comprimidas e armazenadas no mesmo dia. Ora, para chegar a este resultado — o de secar, separar a folha e comprimir a colheita em um tempo tão curto, seria necessário começar a cortar as plantas pelas 16 horas, continuar até à noite, retomar o trabalho no dia seguinte de manhã cêdo, e suspende-lo próximo das 9 horas da manhã.

Num caso de pressa, poder-se ía prolongar o trabalho toda a noite sem nenhum inconveniente, sobretudo havendo luar. De resto, de qualquer forma que se faça nestas circunstâncias, as plantas cortadas devem ser acondicionadas mesmo sôbre o terreno imediatamente. Não se poderia, sem perigo, deixar por muito

(1) Um jogo de cubas compõe-se dum reservatorio e duma bateria, duas outras cubas que lhe são equivalentes em capacidade.

tempo as plantas reunidas em montes, porque uma hora ou pouco mais bastaria para que se desenvolvesse calor. as folhas tornar-se iam negras e daí a sua perda.

Quando o tempo esteja sêco e quente, a separação das folhas dos troncos pode começar pelas 15 horas, continuando-se se fôr preciso, até ao anoitecer. Efetua-se este trabalho sôbre grandes panos que se estendem pelo chão.

As indigoferas das quais a desecação está acabada são levadas à medida que chegam; como as folhas secas cáem ao mais ligeiro toque, é necessário levanta-las com precaução à mão, apanhando-as com geito. Para este efeito collocam-se ao lado vasilhas diversas, as quais estando cheias, dois trabalhadores levam-nas para um armazem arejado, onde se tem o cuidado de as preservar da humidade.

Nos casos em que um dia não basta para secar as folhas completamente, o que succede algumas vezes, então, em lugar de as armazenar de seguida, reúnem-se num grande pano, em sitio arejado, mas abrigado da humidade, e tendo o cuidado de as tornar a voltar e remecher duas ou três vezes durante a noite, a fim d'impedir a fermentação, ou ao menos o desenvolvimento dum certo grau de calor, que não deixaria de se produzir, e com isso a destruição do princípio corante que elas contêm. As precauções mais minuciosas devem ser tomadas para evitar este funesto accidente, que ocasionaria bem depressa a perda inteira da colheita e destruiria a esperança do cultivador.

No dia seguinte, pelas 9 horas, tornam-se a pôr ao sol voltando-as, remechendo-as durante o dia até que estejam sêcas. Transportam-se então para o armazem onde ficam até que o proprietário tenha precisão de as levar para a laboração.

Reconhece-se que as folhas das indigoferas estão bem sêcas, quando elas conservam o aspecto verde um pouco mais pálido do que tinham antes quando vivas: que elas revelam um cheiro de certo modo aromático de luzerna dessecada sem nada terem perdido do seu princípio corante.

Quando as folhas têm sido cuidadas durante a desecação e que reúnem todas as condições que as devem caracterisar de boa qualidade, podem-se conservar muitos mêses em armazem, contanto que estejam ao abrigo da humidade exterior.

PERROTTET, insistindo na opinião sôbre o processo da folha sêca, diz:

“A fabricação do indigo pelo processo da folha sêca não conseguiria vantajens às pessoas que se dedicassem à cultura das indigoferas: os cuidados e as precauções de todo o genero, necessitando a preparação e a conservação das folhas sêcas, é de natureza a causar despezas que o produto o mais rico não poderá compensar. Por outro lado, está-se exposto, e corre-se muitas vezes o risco de perder todo o fruto dos trabalhos; isso não é de animar, pelo contrário, é motivo de receio para quem quer que pense em se lançar nessa empreza.”

Disso se convenceu PERROTTET no Senegal onde este processo de fabricação foi primeiro usado, por falta de meios suficientes para operar imediatamente com as folhas verdes ou empregar este com plantas frescamente recolhidas. Pensa que não se deverá seguir senão quando não seja possível fazer doutro modo, como, por exemplo, quando as indigoferas são em pequena quantidade ou em muito mau estado, para serem tratadas pelo processo de folha verde, ou quando para este efeito faltem os meios necessários. Então para não perder o produto destes vegetais, ter-se-há recurso a este processo, sem por isso ter necessidade de possuir grandes instalações com muitas oficinas.

Nesta altura M. PERROTTET diz que em nenhum caso se devem cortar as indigoferas quando estejam molhadas, quer seja pela chuva, quer seja pela geada, porque se sujam ao serem transportadas e tomam uma côr escura que anuncia o desaparecimento do principio côrante.

Além disso está verificado que quando chove e a água permanece algum tempo sôbre as plantas, o principio côrante diminui em quantidade notavel ou desaparece mesmo totalmente, e que, cortadas e maceradas durante ou imediatamente depois ás chuvas, as plantas dão pouco ou nenhum indigo.

Ter-se-há o cuidado de não começar a cortar as indigoferas seuão dois ou três dias depois de cessarem as chuvas, quando as plantas tiverem retomado a tinta que as caracteriza no seu verdadeiro estado da maturação, ou aquela que anuncia a acumulação duma quantidade maior do principio corante. Este

será o momento de agir ativamente e desenvolver todos os meios que se tem à sua disposição para fazer a colheita e macerar o mais prontamente possível toda a planta.

Das lagartas que atacam as indigoferas

As lagartas são os inséctos que atacam a indigofera. É uma lagarta verde que por vezes aparece em grande quantidade, que bem depressa destróe toda a colheita, sobretudo nas Antilhas, onde, ao que parece, esta lagarta é muito comum.

Tratando-se não dum jardim, mas de campos de imensa extensão, sôbre os quais é urgente exercer uma ação eficaz, e porque se trata duma lagarta singularmente voraz e destruidora ao mesmo tempo, o que no entender de PERROTET se pôde tentar com alguma probabilidade de successo e para destrui-las pelo menos em grande parte é:

Se a lagarta vem, por exemplo, quando as plantas não têm mais de 108 a 162 mil. e mesmo menos, passar à superfície do campo um rolo pesado de madeira ou de ferro e mesmo em pedra movido por homens, cavalos, etc. Este cilindro, que não ocasionaria senão pouco ou nenhum mal ás indigoferas, esmagaria as lagartas deixando-as mortas sob o solo, ao passo que as plantas voltariam ao seu estado anterior e continuariam a vegetar. Se a primeira operação não fosse sufficiente, repetir-se ia até que se chegasse a destrui-las totalmente.

Se, pelo contrário, as lagartas se desenvolvessem no momento em que as plantas já estivessem altas, 649 mil. e mais, cortar-se iam, imediatamente para faze-las secar, para separar-lhes as folhas; mas neste caso, é preciso que esteja bom o tempo, o que se pode predizer nos países onde a indigofera prospéra.

De resto como as lagartas não se espalham simultaneamente sôbre todo o campo a um tempo, e pelo contrário é de espaço em espaço que elas atacam, será fácil, no momento da sua aparição, e quando ainda são novas ou pequenas, de as afastar cortando logo a planta sôbre as quais ela aparece, e tanto mais que se encontram ou podem encontrar reunidas num ponto limitado.

Mas felizmente este flagelo não é comum nem geral, e

a lagarta não se encontra em todos os países na época precisa da vegetação das indigoferas, o que é ao menos uma consolação para o colono que se dedica à cultura desta planta e à exploração do seu produto.

X

Fabricação do indigo pela folha verde

E' muito fácil a fabricação do indigo pela folha verde.

E' necessário que as indigoferas que enchem uma cuba temporaria ⁽¹⁾ sejam da mesma idade, da mesma espécie, tomadas no mesmo campo e antes de darem fruto. Põem-se de parte todas as que não estiverem nas mesmas circunstâncias; sem esta precaução resultaria uma fraca porção de indigo e sobretudo de má qualidade.

A fermentação não é de modo nenhum necessária ⁽²⁾ para operar o desenvolvimento da matéria corante contida na folha das indigoferas; e como outr'ora se julgava que uma forte maceração seria sufficiente. Todas as vezes que havia fermentação, havia tambem destruição, decomposição da matéria corante. Chama-se geralmente por hábito (vid. nota n.º 2), na fabricação do indigo, fermentação o que não é mais senão uma maceração. E' verdade que noutros tempos deixavam fermentar as plantas até à podridão. Era a esta circunstancia então ignorada, que se attribuia a côr carregada do indigo do SÉNÉGAL nos primeiros anos dos ensaios feitos por M. PERROTTET.

Não se devem começar a cortar as indigoferas sem que tudo esteja nas oficinas preparado para recebe-las.

Deve fazer-se de modo que a totalidade das plantas destinadas ao carregamento das cubas temporárias seja feita o mais tarde ás 20 horas, nos países em que a temperatura se eleva de 23 a 29° RÉAUMUR. É-se obrigado a carregar as cubas de noite, a fim de ter tempo de terminar todos os trabalhos da

⁽¹⁾ Cuba temporária é, como já foi dito, um deposito em alvenaria cimentado, de grande superfície, pouco alto, onde se faz a maceração das indigoferas.

⁽²⁾ Atente-se bem nesta afirmativa do Sr. PERROTTET, a que já tivemos occasião de nos referir no começo deste capitulo.

manipulação no dia seguinte, se se trata duma exploração importante.

O encher das "temporárias," deve ser tanto mais acelerado quanto mais elevado fôr o calor do clima; evitar-se-há por êsse meio o aquecimento das plantas, que se manifesta tanto mais rapidamente quantas mais plantas se acomulem na temporária; isso destruiria a matéria corante, geralmente muito fogaz. A maceração a que se sujeitam as indigoferas tem por fim separar o seu princípio corante das substâncias ás quais está unido, combinando-o ao oxigénio do ar.

As folhas das indigoferas têm como induto uma camada de matéria parecida com a cêra que repele a água. Para que a ação dissolvente da água se possa exercer sôbre o princípio corante, é preciso que a matéria cerosa seja prèviamente destruída, o que não se obtem completamente senão depois que outros princípios próprios à saponificação do líquido, tenham sido dissolvidas, pelo menos na porporção de operar a saponificação.

Compreende-se como deve ter a temperatura da água influencia na maceração mais ou menos pronta das folhas das indigoferas: será, com efeito, tanto mais acelerada quanto a temperatura fôr mais elevada.

As plantas coloram-se nas cubas temporárias dando-lhe primeiro uma pequena inclinação. Esta posição, sobretudo nas primeiras camadas no fundo da temporária, tem por fim facilitar o esgôto da água de maceração na batéria. Diminue-se gradualmente a inclinação á medida que se aproxima à altura máxíma da cuba, ficando por fim horisontal. O arranjo das plantas na temporária, por camadas sobrepostas tem por fim tornar a maceração perfeita, regular sobre todos os pontos, o que não podia ter logar se as plantas fossem lançadas sem ordem. E' tambem o motivo porque se dá ás temporárias grande superficie e pouca profundidade.

Cheia a temporária, como fica indicado, colocam-se sôbre as plantas pranchas de pinho, separando-as umas das outras com intervalo de 162 mil. aproximadamente; depois dêscem-se sôbre elas, pelos respectivos aparelhos fixos ao fundo da temporária, fazendo pressão os parafusos, colocados aos dois extremos.

Comprimem-se as indigoferas que assim ficam debaixo d'água, não se podendo deslocar. Abre-se em se guida a torneira dum reservatório onde a água deve ter ficado pelo menos 24 horas para depôr e atingir a temperatura ambiente e deixa-se correr a água até que as plantas estejam cobertas 81 mil.

E' preciso não deixar aquecer as indigoferas; todo este trabalho tem de ser feito aceleradamente. Tudo assim fica neste estado até ao momento em que as plantas começam a entrar em maceração, o que tem logar nas estações do grande calor, e para a indigofera-tintoria e variedade "ermaginata", ao fim de 8 ou 9 horas; para a indigofera anil e seus derivados no fim de 6 a 7 horas. Passado êsse tempo o operário não pode abandonar até ao fim a maceração, para vigia-la em todos os seus pontos atentamente. Armado duma sonda em ferro polido deve sem cessar circular toda a temporária, examinar e provar a água da maceração, tomando-a em diversos sitios, em diferentes profundidades; esta operação deve ser frequentemente repetida.

Logo que esta água, que se deve demorar algum tempo na bôca, deixe um pequeno amargo sôbre a língua e o paladar, e que este amargo, depois de ter lançado fóra a água, se prolongue até ao fim da laringe, isto será a primeira prova que a maceração está acabada, que é preciso apressar o decantar de todo o líquido. A côr verde que tem a água neste momento é um indicio certo da formação de amoniaco e da sua combinação simultânea com o princípio corante. Este indicio é ainda um aviso de que é necessário fazer a decantação da água da maceração; se houver atrazo em faze-la, as matérias mucilaginosas dissolvidas e o princípio mucoso fermentescivel se combinariam com o princípio corante e produzindo uma fermentação que bem depressa destruiria este princípio, donde resultaria a perda completa da cuba.

Logo que o líquido, de verde que era, se torne escuro, adquire-se a certeza que se estabelece na cuba uma nova fermentação, da qual o resultado é o ácido acetico, e que o amoniaco cessa de existir combinando-se com ele, donde resulta a dissolução de novos princípios que alteram ou destroem o indigo. E' à ação dos ácidos dissolvidos nestas circunstâncias que é devida a alteração do princípio corante do indigo propria-

mente dito obstando á oxidação. A ação da água de cal, empregada como precipitante depois de vascolejada ou batida toda a massa líquida, fica desde logo sem efeito algum, e, se se quizesse empregar uma quantidade maior na esperança de obter esta precipitação, não se teria senão indigo alterado ou em pequena quantidade, se algum se obtivesse.

Esta circunstância não pode senão ser atribuída à dissolução de diversos princípios das folhas que, misturados ás moléculas do indigo, se reúnem e enfraquecem a reação.

Este ponto preciso da maceração é um dos mais importantes da fabricação do indigo, e reconhece-se ainda por outros sinais que são os seguintes:

1.º — Logo que a água de clara que era antes, se turva e toma uma côr levemente esverdeada.

2.º — Que se desenvolvem no fundo da cuba aqui e ali bolhas d'ar igualmente esverdeadas, ou que chegam simultaneamente á superfície onde se desfazem, tornando a água verde.

3.º — Que junto aos bordos da cuba se forma uma espécie d'espuma cinzenta.

4.º — Que uma muito fina película e extremamente ligeira de côr violeta começa a notar-se á superfície da água, principalmente nos cantos, e que o líquido está ligeiramente saponificado.

5.º — Enfim que o líquido de maceração começa a mostrar certa adstringencia na lingua e no paladar, um instante depois de ter lançado fora a água que se tomou na boca, sem nela deixar gosto desagradavel e que exala um ligeiro cheiro a hervas maceradas não desagradavel a respirar.

Constatados, e bem reconhecidos estes diversos sinais, opera-se sem demora a decantação da água, abrindo-se as respectivas torneiras. Um quarto d'hora deve bastar, se a cuba ficou bem feita, para esgotar toda a água de maceração, da qual a "battage,, o vascolear do líquido, começa immediatamente.

Antes d'ir mais longe e de começar esse trabalho, faz notar M. PERROTTET, que o ponto de maceração que vem de citar é, sem sombra de duvida, aquêlê ao qual é absolutamente necessário de se suspender; é com efeito aquêlê que melhores resultados lhe deu sôbre todos os pontos de vista; foi o mais vantajoso,

resultou sempre muito boa qualidade de indigo, correspondendo ao fino violeta do comércio, proveniente de Bengala; mas é de entender que as outras operações da manipulação se devem terminar rapidamente sem a menor demora. A maceração levada além do seu termo *até à fermentação, não produz nunca bom resultado*; ao contrário, o indigo que então resulta é sempre pesado e, em geral, de má qualidade.

O conhecimento dos sinais distintivos desta fermentação excedida não deve ser indiferente ao encarregado de vigiar as operações: pelo contrário, deve apressar-se a inquirir de todos os phenomenos que lhe são relativos, a fim de não comprometer o fruto da colheita.

Observa-se o princípio da fermentação pelos seguintes phenomenos:

1.º — Desenvolvimento consideravel de bolhas d'ar com grande volume que vêm à superficie em fleugmas acinzentadas.

2.º — Uma película cobreada recobrando a superficie da água, uma como que fervura que dá logar a êsse desenvolvimento não interrompido de grossas bolhas esverdeadas que comunicam à água uma côr escura, verde-mar ou azul claro.

3.º — Um cheiro fetido que a água contrai, da qual o gôsto azêdo fere fortemente o paladar, e tendo a aparência saponacea ou saponificada em um alto grau.

A "battage", tem por objecto deslocar o ácido carbonico contido no líquido e contribue para a oxidação do indigo e formação da indigotina, que se torna insolvel na água, mas que só se precipita estando todo o ácido carbonico eliminado; sem isso não; a qual será tanto mais pronta quanto mais acelerada fôr a battage e a temperatura mais elevada.

Logo que se quer assegurar a altura em que está a battage, toma-se num copo uma certa quantidade da água batida perfeitamente clara. Se se forma na circunferencia do copo uma risca verde, parecendo verde azulada, adquire-se a prova de que o líquido não está sufficientemente batido; se, ao contrário, o líquido está duma côr escura uniforme, isto é um indicio de que a "battage", foi sufficiente. Pode ainda julgar-se pela rapidez com a qual o "grão", se forma e se precipita, deixando-se o líquido em

repouso, e pelo rapido aparecimento duma côr que parece a do rhum.

Logo, pois, que a água de maceração se esgota da "temporaria.. para a bateria, alguns homens armados de pás colocados dos dois lados agitam vivamente o líquido até à oxidação do indigo.

Para se assegurar do facto, por meio da sonda, toma-se num copo alguma água, ou num prato branco, juntando-lhe mesmo com um dêdo algumas gôtas de água de cal limpida; nota-se então, se a "battage,, foi sufficiente, que o grão composto de indigo rompe o equilibrio e precipita-se no fundo do vaso em poucos instantes.

Desde logo se suspende a "batage,, que de ordinário é tanto mais rápida quanto mais vivamente a fizeram. Ajunta-se em seguida, se é necessário, (porque a precipitação faz-se algumas vezes nêsse instante) ao líquido uma certa quantidade de água de cal muito limpida, a qual, se a "batage,, tem sido bem feita, não deve exceder a décima parte do total do líquido batido. Os batedores misturam bem à medida que vão lançando a água. Deixa-se a cuba-bateria em repouso até à precipitação do indigo, senão na totalidade, em parte; abrindo então a torneira para sair a água já privada do indigo, depois a segunda inferior, a 3.ª, e assim até à última torneira que se encontra situada perto do fundo; abre-se esta cautelosamente, vigia-se para fecha-la apenas o líquido aparece corado. Passa depois a um deposito mais pequeno, a que dão o nome do "diablotin,, situado abaixo do fundo de bateria, o resto do líquido misturado e matéria precipitada, e, com alguma água, facilita-se a passagem do resto dêsse deposito, o qual é recebido no "diablotin,, sôbre um filtro de grandes dimensões. O indigo purga-se de toda a água de maceração, e, conforme fôr preciso, lava-se, passando-o com água clara, a qual seguindo atravez a massa da matéria corante, depois sôbre um crivo coberto com tela, retém as substâncias que possam existir. De resto esta primeira filtração é demorada, sendo a água fria. Na ebulição da fecula, que tem logar immediatamente depois da saída do "diablotin,, opera-se melhor a separação destas matérias estranhas e dá o indigo inteiramente pronto.

Esta filtração acabada, levanta-se a pasta do indigo e dei-

ta-se na caldeira que tem água limpa, depois faz-se passar desta para um filtro d'areia coberto com tela grossa colocada à superficie: este retém todas as folhas, detritos das indigoferas e outros corpos estranhos misturados à pasta, a qual cái na caldeira perfeitamente limpa.

A caldeira tem água até um terço da sua capacidade já um pouco quente, e, para evitar que o indigo se agarre ao fundo, com uma vara remexe-se continuamente, não cessando senão quando o fogo se retira. O levantamento do liquido pela fervura evita-se lançando, quando êle se dá, alguma água fria. A cosedura dura ordinariamente duas horas: retira-se o fogo e deixa-se um instante depôr a massa do indigo.

A secagem do indigo deve fazer-se lenta; levará mais ou menos tempo ao abrigo das correntes de ar.

As telas filtrantes fabricadas em fio d'algodão devem preferir-se às de linho ordinário.

O encaixotamento do indigo deve fazer-se em caixas de madeira de 25 quilos, guarnecidas de papel por dentro para impedir a humidade.

A espuma na "batage," não se produz quando as indigoferas têm sido cortadas no seu verdadeiro ponto da maturação; quando a maceração tem sido boa, isto é, que não se excedeu ou apparece tão porca, que não estorva ou prejudica em nada as operações. O emprêgo dum oleo para obstar a ella não dá resultado.

A ebulição do indigo tem por fim:

- 1.º — Eliminar todo o ácido carbónico;
- 2.º — Dividir e separar as matérias estrativas e soluveis, as quais misturadas ao indigo o tornariam impuro;
- 3.º — Impedir de fermentar;
- 4.º — Facilitar a filtração pela pressão, operação tanto mais difficil quanto mais impuro é o indigo.

XI

Processo da fabricação do indigo pela folha seca

E' de M. PLAGNE êsse processo de fabricação.

O ponto de maceração é de uma hora a cinco quartos de

hora, diz PERROTTET, achando exagerado duas horas, como marcava PLAGNE.

A quantidade de folhas de indigofera a colocar na temporária ordinária, que pode ou não ser da dimensão das do indigo pela folha verde, não poderia ser rigorosamente determinada: podem-se colocar mais ou menos, se tem de se apressar o trabalho da fabricação. Contudo PERROTTET prevê que não se deverá exceder 1:800 a 2:000 quilos (?) para obter bom resultado, e é indispensavel que as folhas estejam limpas e que tenham sobretudo sido sêcas.

Estando pesadas estas folhas, são transportadas à temporária onde são espalhadas em acamadas uniformemente de modo a deixar entre elas e os bordos das cubas, para a circulação da água, um espaço de 81 mil. pelo menos; collocam-se em seguida sôbre a massa os pranchões que se ajustam e primem; abre-se a torneira da água do depósito e cobrem-se de 81 mil. de água limpa da mais pura as folhas primidas até que:

1.º — De clara que era, ela se turva;

2.º — Que se desenvolvam algumas bolhas de ar;

3.º — Que a água de maceração adquira um gosto amargo, sem todavia ser ácido;

4.º — Que o cheiro não seja agradável nem desagradavel.

Estes sinais aparecem ordinariamente no fim duma hora ou pouco mais da maceração, sobretudo se a temperatura é um pouco elevada (23-25° C.).

Logo que são verificados estes sinais em qualquer ponto da cuva, procede-se à decantação do líquido rapidamente e de modo que no fim de duas horas o máximo, compreendida a maceração, não haja mais água na temporária, que tudo esteja pronto, operação essa sempre difficil por causa do obstáculo das folhas que se têm tornado como que em lama, que é preciso arredar com rodos junto da saída. A água entra na bateria passando pelo filtro revestido de tecido de lã de malha apertada, mas grosseira, para reter a terra, areia, detritos, folhas, etc.

A "batage", como todas as demais operações se fazem como para a fabricação do indigo pela folha verde. Sômente não é

de uso o emprego da cal para acelerar a precipitação do indigo: essa faz-se bem sem o concurso deste reagente.

O indigo feito por este processo é sempre muito belo, se se tem feito as operações com os cuidados todos, rico em côr, fino, aveludado; tem a apparencia do de Bengala. A camada resinosa das folhas se se tem exposto ao vento, como se faz ao trigo em peneira antes de pô-las a secar, dá um indigo que não deixa nada a desejar. A matéria que no processo pela folha verde se saponifica desaparece na desecação e na limpeza das folhas pelo vento. Não se produz na maceração, não tem a água de maceração a apparencia saponacea. A água não é repelida pelo untuoso das folhas; não succede ao indigo que está nelas sôbre a epiderme o que succedia, no primeiro caso em que a dissolução se faz, só depois desta camada ter caído.

Seja como fôr, este processo não seria, como diz PERROT-TET, para recomendar com vantagem por causa das grandes despesas e cuidados que acarreta a preparação e conservação das folhas. O indigo por melhor que fôsse não compensaria ou indenisaria suficientemente os perigos e os cuidados necessários que custava ao agricultor. Junte-se ainda o perigo em que sempre se está de perder em algumas horas, pelo aquecimento fácil das folhas, o produto de toda a colheita, assim se terá motivo suficiente para não se servir dêle senão para casos urgentes e de grande pressa.

Observou-se que melhorava a qualidade do indigo, quando armazenadas as folhas 2 ou 3 mezes. Explica-se isto talvez pela destruição da camada resinosa que as folhas têm, e a quêda do pó impalpavel de que estão cheiao na sua superficie de baixo.

Este processo está particularmente em uso pelas condições excepcionais do meio em toda a costa de Coromandel, onde se fazem grandes quantidades de indigo.

Concluindo, recomendamos a quem se interesse por estes assuntos, a consulta do livro de M. PERROT-TET. E' um livro antigo, como antiga é a indústria da extração do indigo, escrito com muita sciência. O seu autor foi o director dos trabalhos duma grande colônia agrícola no Senegal; ensaiou largamente

a cultura e a extracção do indigo. E' um livro muito minucioso e explicito. Não conheço outro melhor que possa citar.

Coincidindo o dia em que acabamos este trabalho com o aniversário do falecimento de nosso padrinho e protector o professor economista DR. LUIS D'ALMEIDA ALBUQUERQUE, que foi para nós um segundo Pai, inscrevemos aqui o seu honrado e nunca esquecido nome em piedoso preito de gloriosa homenagem á sua memoria.

Abrigada, 3 de Março de 1919.

EMILIO DIAS.

Hydrocarbures dans certaines huiles de foies de poissons

Dans mon résumé sur la découverte de la présence d'hydrocarbures dans certaines huiles de foies de poissons j'ai attribué a M. CHASTON CHAPMAN la première analyse de l'huile, fait à Londres, laquelle concluait que l'échantillon "contenait une forte quantité d'huile minérale." (1) Par une aimable lettre, en date du 19 Mars 1919, M. CHAPMAN me fait savoir que cette analyse n'a pas été faite par lui; lorsqu'il a eu à s'occuper de la question, en Septembre 1915, il s'est borné à constater que l'échantillon consistait d'une "mixture of, approximately, 89 parts of some unsaturated hydrocarbon-oil, with, approximately, 11 parts of some fish oil".

Madrid, 2 de maio de 1919.

DR. HUGO MASTBAUM.

(1) Cette *Revista* 1918, p. 323.

Revista de farmacologia, terapeutica e higiene

POR

JOSE AROSO

(Assistente da Universidade e Médico dos Hospitais)

SUMÁRIO. — I Medicação purgativa por via hipodermica. — II Acção dos derivados da ipeca e dalguns derivados sintéticos da cefelina. — III Antagonismo dalguns medicamentos. — IV Alterações sanguíneas na anestesia pelo eter. — V Um novo antisséptico cirurgico: a flavina. — VI Principio de tratamento dos envenenamentos pelo sublimado. — VII Terapêutica anti-tuberculosa. — VIII Acção de certas bacterias e dos antissépticos sobre os catguts. — IX Tratamento das queimaduras pela parafina. — X Tratamento das feridas por um soluto de sabão. — XI Tratamento das feridas infectadas pelo sulfato de magnésio. — XII Gazes toxicos. — Perdas das nações na guerra.

GIOVANI TOMASINELLI. — Medicação purgativa por via hipodermica (*Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini*). — Fasciculos I, II e III (1918).

O autor trata da questão pormenorisadamente, notando a falta de precisão em que o assunto tem sido mantido e as vantagens que num dado momento pode apresentar sobre as outras vias de introdução das substâncias purgativas.

O problema reside, pois, em encontrar um remedio que reúna as qualidades de um facil manuseamento e duma tolerancia local e geral perfeita.

O autor nas suas investigações clinicas e experimentais serviu-se de duas ordens de purgantes:

1.º Purgantes salinos (sulfato de sodio e sulfato de magnésio).

2.º Purgantes catartricos de origem vegetal (senetina e peristaltina).

Passa tambem em revista os purgantes de origem animal; a elles nos referiremos no fim desta resenha.

Sulfato de magnésio. — A literatura médica apresenta algumas contradicções ácêrca dêste sal. O autor emprega o sal a 10---20 p. 100 injectando 1 a 2 cm.³ de liquido utilizando tambem para confronto o soluto a $\frac{2}{100}$ injectando daí 10 a 25 cm.³.

Cita um certo numero de casos clinicos e do resultado da

experiência conclue que o efeito do sulfato de magnésio por via hipodérmica é duvidoso, sendo no entanto as injeções regularmente bem toleradas.

Sulfato de sodio. — Tem propriedades purgativas mais constantes que o anterior por via hipodérmica e intravenosa e até experimentalmente quando aplicado sobre uma ansa intestinal.

O autor conclue: o efeito purgativo do sulfato de sodio é manifesto: um cm.³ de soluto a $\frac{10}{100}$ é mais activo que 10 cm.³ de soluto a $\frac{2}{100}$.

O optimo de sal a injectar, que é de 0,10 g., não deverá ser muito excedido, o que provocaria um efeito contrário (paresia intestinal); portanto a concentração injectada depende do fim que se deseja obter.

Senetina — E' uma substância extractiva, fluída, contendo todos os princípios activos das folhas de sene, com eliminação da parte inactiva e irritante. A senetina contém, além de senodina, o ácido catartrico, o ácido crisofânico e outras substâncias extractivas. Tem densidade de 1,045-1,075, côr escura, é inalterável ao ar e desprovida de toxicidade. A dôse normal para o adulto é de 2 cm.³ e a reacção local é variável. No fim de 3 ou 4 horas os movimentos peristálticos aceleram-se e esse exagero de peristaltismo mantem-se cerca de 24 horas. *Per os* pode ser dado na dôse de 10 g., o que chega para 4 ou 5 injeções.

Alguns autores empregam 4 e 6 cm.³ por via hipodérmica. A senetina não é hemolítico, nem tóxico, podendo-se injectar nas veias do cão 3 cm.³, sem modificar a tensão arterial. Quando os efeitos são demorados a reacção local entra em linha de conta, devendo-se, em vez de nova injeção, prescrever um clister glicerinado, que é com efeito de resultados muito superiores aos do clister sem a injeção. O autor cita algumas observações que deixam vêr os resultados favoraveis da senetina por via hipodérmica.

Peristaltina. — E' um novo purgante para uso hipodérmico. E' um pó amarelo, muito solúvel na agua: é um glucoside extractado da casca de Cascara Sagrada, que não dá a reacção de BORTRAGER e que não contém antraquinona livre, á qual

sómente era attribuida a acção ecoprotica da Cascara. A sua acção purgativa é evidente tanto *per os*, como por injectão. Foi preparada por TCHIRCHE, de Berne, e estudada farmacológica e quimicamente por vários autores.

O autor verificou que a peristaltina tem por via sub-cutânea uma acção purgativa segura, o que foi confirmado pelas investigações experimentaes. O efeito da peristaltina obtem-se sobretudo nos casos comuns de obstipação, e certamente não actua nos casos tenazes ou de causa mecânica. A grande vantagem que apresenta sobre os outros é não dar reacção local nem geral. Produz evacuações, a bem dizer, normaes. O mecanismo da acção é discutido; no entanto parece actuar sómente sobre os movimentos peristalticos, sem influenciar a secreção. O autor da monografia utilisou nos seus ensaios a solução de peristaltina a $\frac{10}{100}$, injectando geralmente 1,5 cm.³.

Substâncias purgativas de origem animal. — Para ser completo, o autor aprecia as tentativas com o fim de estimular o peristaltismo intestinal com productos opoterápicos. Esta classe de purgantes aparece com a concepção de que muitas formas de obstipação dependem de insuficiencia funcional das glândulas de secreção interna. Os movimentos peristalticos do intestino parecem estar sob a influencia de hormonas especiaes, segregadas pela mucosa gastrica, que abundam no duodeno no momento culminante da digestão, e se encontram armazenadas no baço.

Esta concepção deu logar ao aparecimento no comercio do *hormonal*, que é um extracto de baço, e que foi preparado por ZUELZER em 1908. Este producto causou a princípio entusiasmo, que a seguir se apagou em virtude de alguns accidentes.

Sustentava-se que o mecanismo de acção consiste no abaixamento da pressão arterial no territorio do esplancnico. outros supõem que actua especificamente.

O hormonal, privado de albumose, tem uma notavel acção peristaltica por via endovenosa, na dose de 20 cm.³, sem abaixar notavelmente a tensão arterial: é muito útil na obstipação atónica.

Um producto italiano semelhante é a *endoesplenina* (extracto de baço), na dóse de 10 a 20 cm.³.

Outros productos têm sido propostos, como a *paraganlina* e outros preparados de glandulas de secreção interna; alguns actuam sensivelmente sobre a secreção urinaria, não sendo tam visivel a acção evacuatora.

Resumindo as considerações precedentes verifica-se que o purgante ideal para uso hipodermico está ainda por encontrar.

O sulfato de magnésio não tem acção purgativa por esta via, e o sulfato de sodio tem uma acção purgativa leve, mas causa dor local bastante viva.

A senetina é activa, mas apresenta o inconveniente de dor local extensa e até reacção febril.

A peristaltina é de efeitos quasi seguros, sem reacção local, sendo o producto mais aconselhavel.

O hormonal actúa antes como tonico da musculatura intestinal e estará indicado quando a obstipação resulte de uma deficiente actividade funcional duma ou mais glandulas de secreção interna.

A purgação por via hipodermica tem a vantagem de respeitar a via gastro-intestinal, de ter um efeito mais rapido e sobretudo mais duradouro; gosa tambem de propriedade de activar a acção dos purgantes administrados por via bocal.

S. WALTERS e W. F. BAKER. — *Acção dos alcaloides da ipeca e alguns derivados sintéticos da cefelina* (*Journal de Pharmacie et Chimie*, n.º 4, 16, VIII 918).

Pondo em contacto durante uma hora culturas de amibas com uma solução de cloridrato de emetina a 0,0005 por 100, a maior parte das amibas são destruidas; contudo, fazendo novas culturas em placas de agar, ha crescimento retardado de um certo numero de amibas, o que é devido provavelmente ao desenvolvimento de formas enquistadas ou resistentes. Soluções mais concentradas de cloridrato de emetina são mais toxicas; mas, mesmo utilizando a solução a $\frac{1}{100}$, algumas amibas podem ainda subsistir no fim duma hora.

O eter propilico e o eter isoamilico de cefelina são mais toxicos que a emetina em presença das amibas.

A metilação da cefelina para formar a emetina aumenta a

sua acção sobre a *entamoeba bucalis* e a substituição do grupo métilo pelos radicais, etilo, propilo, butilo, isoamilo ou alilo intensifica ainda esta acção.

IASNO IKEDA. — *Antagonismo dalguns alcaloides (Chemical Abstracts, 20/X/916)*.

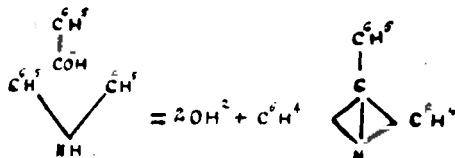
Os solutos no Ringer de nicotina, curare, coniina, esparteina, gelseminina e fisostigmina, introduzidos directamente no intestino delgado do coelho, provocam antagonismo entre os cinco primeiros alcaloides com o último deles. A acção da fisostigmina pode ser prevenida por uma dóse prévia e conveniente de qualquer das drogas antagonistas mencionadas. Com a adição simultânea de nicotina, ou esparteina, etc. e fisostigmina os efeitos característicos d'ambas as drogas podem ser aparentes com mais ou menos interferencia. A acção causada pela fisostigmina é prontamente dominada e os movimentos peristálticos do intestino são restaurados pela adição de qualquer das drogas antagonistas.

F. M. MAM. — *Alterações sanguineas produzidas na anestesia pelo eter (Chemical Abstracts, Outubro 1916)*.

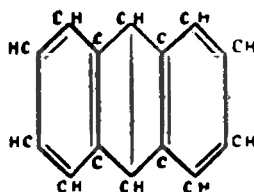
O estudo do sangue de cães submetidos a eterisação demonstrou os seguintes factos: a quantidade de sangue circulante é diminuído em cerca de $\frac{10}{100}$, seis a nove horas depois de uma leve eterisação. Ha variações da taxa de colessterina, mas sem uniformidade. O peso especifico não muda sob uma leve eterisação, e sob uma anestesia profunda aumenta apenas quando a asfixia se torna um facto. A taxa da hemoglobina e os globulos rubros não mudam. Ha sempre uma leucocitose na anestesia pelo eter, e o grau em que varia é o de um aumento dos globulos brancos para mais do dobro do normal. O aumento apresenta-se usualmente passadas 3 a 4 horas, e é sobretudo uma polinucleose. A leucocitose não está dependente do baço, porque não é evitada pela atropina. É provavelmente o resultado duma acção directa sobre a medula ossea. A acção fagocitária não é certamente deprimida mesmo por uma eterisação de 5 a 6 horas.

Um novo antisseptico cirurgico: A flavina (Revista de Medicina y Cirurgia Practicas, 7/IX, 918).

Se se aquece a temperatura elevada uma amina fenolica

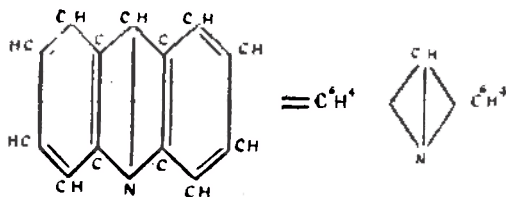


do grupo das acridinas com um ácido orgânico em presença do cloreto de zinco, o oxigênio bivalente do ácido une as duas valencias do carbono benzenico, formando água, eliminando-se o oxidrilo com o hidrogenio do grupo AzH, formando tambem o mesmo producto.



Anthraceno

Tambem se pode admitir que na primeira fase da reaçao se forma a amida correspondente ao ácido e que a desidrataçao ulterior forma o núcleo acridico. O composto fundamental do dito grupo é a acridina, derivada do anthraceno por substituição de um grupo CH por um atomo de azoto, de igual maneira que por uma substância analogia se deriva a piridina do benzeno.



Acridina. — É um produto natural do alcatrão da hulha, donde se extrai com os oleos pesados que fervem entre 300 e

360° e tem-se podido obter sinteticamente por diversos processos. As acridinas são bases fracas, que, ao combinar-se com ácidos energicos, formam sais geralmente dissociaveis pela água. Com os agentes redutores fixam dois átomos de hidrogenio, formando hidroacridinas, que já não possuem propriedades basicas, convertendo-se novamente em acridinas sob a influencia dum processo de oxidação.

Esse processo realisa-se muito bem com a solução de azotato de prata amoniacal.

As soluções diluidas de sais de acridinas desenvolvem uma fluorescencia bastante acentuada.

Quasi todos os compostos deste grupo actuam como energicos bactericidas.

O mais importante, sob ponto de vista médico, é sem dúvida alguma a diamido-benzo-fenona, ou diamino-metil-acridina, conhecido mais geralmente pela designação de *flavina*.

O dito produto, preparado por BENDA a instâncias de EHR- LICH, na hipotese de que teria uma acção terapêutica sumamente activa em todas as infecções determinadas por tripanosomas, cristalisa em lamelas de cor amarelada, muito soluveis na água, menos soluveis no alcool.

Estas soluções aquosas podem aquecer-se a 120 graus no autoclave sem experimentar alteração alguma.

Os estudos de BROUWNING, GUILBRANSEN, KENNAWAY e THORNTON (*British Medical Journal*, 1917) mostram o grande poder bactericida da flavina, pois mata o *b. coli* comunis e o estafilococo piogeno em soluções aquosas a 1 por 1300 e a 1 por 20:000 respectivamente; daí a extraordinaria importancia em cirurgia e a sua especial propriedade de ser mais antissetica no soro que na água.

No primeiro dos ditos líquidos destroe o bacilo coli em soluções a 1 por 100.000 e o estafilococcus aureus nas soluções a 1 por 200.000.

Tambem gosam da mesma propriedade alguns compostos do grupo das acridinas, o que constitue um carácter particularissimo dos ditos corpos.

O coronel FISHER tem experimentado com muito bons re-

sultados uma mistura de materias c6orantes de acridinas no tratamento de feridas de guerra gravemente infectadas, e as afirmações deste prof. t6em sido comprovadas satisfatoriamente por SIGAT em v6arios hospitaes. Verificou-se que o elemento mais activo da referida mistura 6 o nucleo acridico, talvez o menos toxico, e o que menos enfraquece a fagositose. Demais, o proprio DAKIN reconhece que tanto as cloraminas, como todos os compostos an6alogos do grupo dos hipocloritos, t6em uma acção bactericida mais ou menos fraca.

A cloramina T 6 800 vezes menos en6ergica que a flavina, pelo que se refere a sua acção destruidora s6obre o estafilococo piogenico; e 400 vezes tambem mais fraca em presença do b. coli. Emprega-se em soluç6oaquosa a $\frac{1}{1000}$. N6o convem usar solutos mais concentrados, porque podem aglomerar os eritrocitos.

WELLS estudou a acção do medicamento de que se trata s6obre as bacterias da boca, comparando os efeitos produzidos com os que se obtem fazendo uso doutros antiss6eticos. Aquele autor declara ter obtido os melhores resultados com o desoxicolato de s6odio a $\frac{2}{100}$ e de flavina a $\frac{1}{1000}$. O quadro comparativo da pagina seguinte permite v6er os resultados:

H. B. WEISS. — *Principios do tratamento dos envenenamentos pelo sublimado* (*Journal American Medical Association*, p6ag. 1045, de 1918).

O auctor estudou em detalhe os envenenamentos pelo mercurio em todas as fases. Desde que o mercurio entrou no sangue, os tecidos s6ao mais ou menos atingidos pela sua presença. Um dos s6intomas que mais se destacam 6 uma intoxicaç6ao 6cida de forma aguda. Este facto sugeriu a WEISS um m6etodo de tratamento que consiste no seguinte: lavagem do estomago com um litro de leite contendo tr6es claras de 6vo; a este faz-se seguir uma lavagem com o soluto fraco de bicarbonato de sodio at6e o liquido da lavagem ficar bem limpo; introduzir no estomago c6erca de 100 gramas de sulfato de magn6esio em 200 cm.³ d'6gua para conservar; finalmente um clist6er d'6gua de sab6ao completa o tratamento. Imediatamente a seguir 6 lavagem do estomago, os alcalinos s6ao administrados pela b6oca, recto e veias. Para a 6ltima via usa-se o soluto de FISCHER, que consta de

ANTI-SÉPTICOS	ESTAFILOCOCO DOURADO						COLI-BACILO					
	Em água peptonizada a 0,7 por 100		Em soro		Concentração necessária para inibir a fagocitose	Coeficiente terapêutico	Em água peptonizada a 0,7 por 100		Em soro		Coeficiente terapêutico	
	Dose anti-fermentescível	Poder anti-séptico	Dose anti-fermentescível	Poder anti-séptico			Dose anti-fermentescível	Poder anti-séptico	Dose anti-fermentescível	Poder anti-séptico		
Cloramina T com 25 p. 100 de Cl.	1: 8.000	32	1: 1.000	4	1: 2.500	0,4	1: 8.000	32	1: 1.000	4	0,4	
Eusol (0,34 p. 100 de Cl.)	1: 4.000	16	1: 1.000	4	1: 4.000	0,25	1: 4.000	16	1: 1.000	4	0,25	
Solução Dakin com 0,22 p. 100 de Cl.	1: 4.000	16	1: 1.000	4	1: 4.000	0,25	1: 4.000	16	1: 1.000	4	0,25	
Cloro	1: 2.500	10	1: 1.000	—	1: 1.500	—	1: 2.500	10	1: 1.000	—	—	
Ácido fênico	1: 250	1	1: 250	1	1: 500	0,5	1: 500	2	1: 500	2	1	
Cloreto mercurico	1: 1.000.000	4.000	1: 10.000	40	1: 700	1,4	1: 1.000.000	4.000	1: 10.000	40	1,4	
Iodo	1: 10.000	40	1: 700	2,8	1: 3.500	0,2	1: 5.000	20	1: 800	3,2	0,2	
Verde brilhante (sulfato)	1: 10.000.000	40.000	1: 30.000	120	1: 2.000	15	1: 130.000	520	1: 35.000	14	1,7	
Verde brilhante (oxalato)	1: 10.000.000	40.000	1: 100.000	400	1: 7.000	14	1: 200.000	800	1: 35.000	14	0,5	
Verde de malaquita (oxalato e sulfato)	1: 10.000.000	40.000	1: 40.000	160	1: 7.000	6	1: 20.000	80	1: 1.000	4	0,15	
Cristal violeta	1: 4.000.000	16.000	1: 400.000	1.600	1: 7.000	57	1: 8.000	32	1: 8.000	32	1,1	
Cl. de etnilo-cupreína	1: 660	2,6	1: 2.000	8	—	—	1: 660	2,6	1: 660	2,6	—	
Flavina	1: 20.000	80	1: 200.000	800	1: 500	400	1: 1.300	5,2	1: 100.000	400	200	

10 gramas de carbonato de sódio cristalizado (ou 4,2 gramas de sal anidro) e 15 gramas de cloreto de sodio em 1.000 cm.³ d'água. Pode-se injectar 1.000 e 2.000 cm.³ segundo os casos. Faz-se tomar a seguinte poção (imperial drink):

Bitartarato de potassio	4 gramas
Citrato de sodio	2 "
Açucar	2 "
Agua.	240 "

Beber de 2 em 2 horas

Este tratamento é orientado pela reacção da urina, que deve ser mantida alcalina ao *metil-orange*.

Se este não é o caso, á 1.^a injeção alcalina faz-se seguir uma outra no dia seguinte. O tratamento precoce tem, é claro, a maior importancia. O auctor conta 54 casos felizes em 54 intoxicados.

K. SCHIGA. — *Therapeutica anti-tuberculosa* (*Chemical Abstracts*, 23 de dezembro de 1918, pág. 2621).

O valor de certos corantes de base da anilina na tuberculose é, segundo o autor, discutido. Em 48 compostos não foi encontrado nenhum valor especial. O autor refere a acção do salvarsan-cobre; este é insolúvel na água, mas 0,1 grama dissolve-se em 0,6 de soluto 2N de NaOH; a solução é acastanhada e oxida-se rapidamente quando em exposição ao ar, tornando-se azul-esverdeada e cobrindo-se com uma fina membrana. O salvarsan-cobre é aproximadamente tão toxico como o salvarsan. Dez casos de lepra, incluindo 6 casos relativamente recentes, foram tratados com resultados favoraveis (amolecimento e contração dos nodulos, recuperação da sensibilidade em maior ou menor extensão); mas somente nos casos recentes. Três casos de lupus foram tratados com o salvarsan-cobre: as primeiras duas injeções produziram resultados favoraveis; as outras não produziram efeito, mas não tardou que as melhoras regressassem de novo ás lesões primordiais. O autor não lhe reconhece valor na tuberculose vesical. Na tuberculose pulmonar produz

melhores resultados do que os que se obtêm com qualquer outro modo de tratamento. Depois da injeção de salvarsan-cobre os bacilos diminuem até ao desaparecimento; no entanto os seus efeitos favoráveis não são de modo a satisfazêr-nos como cura radical.

SCHIGA duvida que a cura da tuberculose possa sêr obtida sômente pela quimioterapia. A injeção intravenosa de salvarsan-cobre produz muitas vêzes temperatura, cefalalgia, vomitos, diarreia, etc. São pois êstes os pequenos inconvenientes do seu emprêgo terapêntico.

K. TAILOR. — *Ação de certas bacterias e dos antisseticos sobre os catguts (Archives médicaux et pharmaceutiques militaires, pág. 513, 1918).*

O autor refere que nas laqueações com o catgut os fios podem sêr desintegrados e sobrevir hemorragia secundaria, quando as feridas contêm bacilos aerogenes capsulatus WELCHII-HEDHUME. É a unica bacterias que aparece para atacar o catgut e nenhum dos antisseticos modifica a sua elasticidade ou existencia, mas sob a influencia do hipoclorito de sodio o nó cirúrgico torna-se frouxo. Daí o autor conclue que n'uma ferida em que haja laqueação de vaso importante, se não deve empregar o soluto CARREL-DAKIN, e muito especialmente se a ferida contém o bacilo aerogéne capsulatus.

A. J. HULL. — *O tratamento das queimaduras pela parafina (The British Medical Journal, 15 de janeiro 1917, pág. 57).*

O autor chama a atenção para as vantagens do tratamento das queimaduras pela *ambrina*, preparação de parafina preconizada em França por BARTHE DE LANDFORT: cura rapida das queimaduras, melhora rapida do estado geral, sedação das dôres, produção de cicatrizes moles não aparentes, tam estéticas quanto possivel. As queimaduras leves curam-se com uma rapidêz extraordinaria, as queimaduras graves curam-se em melhores condições que com outro método de tratamento. O autor serve-se duma *parafina* que lhe deu resultados superiores aos obtidos pela ambrina, da formula:

Resorcina	1 grama
Oleo de eucalipto	2 "
Azeite	5 "
Parafina mole.	25 "
Parafina dura	67 "

Fundir a parafina dura e juntar a parafina mole e o azeite. Dissolver no alcool absoluto (soluvel a 2 por 1); juntar a resorcina alcoolizada e finalmente juntar o oleo de eucalipto, quando a parafina é aquecida a cêrca de 55 graus. Pode-se diminuir sem inconveniente a quantidade da resorcina. Pode-se substituir a resorcina pelo naftol- β :

Naftol- β	0,25 gramas
Eucaliptol	2 "
Azeite	5 "
Parafina mole	25 "
Parafina dura	67,75 "

O tratamento é indolor, e os doentes raras vezes se queixam depois da primeira applicação.

A técnica da sua applicação é a seguinte: Lavagem da queimadura com água esterelisada, depois secar com gaze sêca e aplicar uma camada de parafina a 50° com um pincel; por cima aplicar uma delgada camada d'algodão, depois com um pincel passar segunda camada de parafina e por fim cobrir com algodão e ligar. O autor faz habitualmente um penso diário. Mais tarde, quando a superficie queimada está limpa e não supura senão fracamente, o penso é mudado sómente de dois em dois dias. As flictenas não são abertas ao primeiro penso; tira-se a pele mortificada ao segundo penso. Se ha escaras espera-se que elas se destaquem.

J. B. HAYCRAFT. (Edimbourg)— *Tratamento das feridas por um soluto de sabão.* (*The British Medical Journal*, 19 jan.° 1918).

Segundo o autor, o soluto de sabão penetra profundamente e entra facilmente em contacto com toda a superficie das feridas. Actúa pois mecanicamente. O autor achou que as feridas a

que faz o tratamento cirúrgico apropriado e o emprego do soluto de sabão curam tão bem ou melhor que com o uso dos outros antissépticos.

E. HORISON. — *Tratamento das feridas infectadas pelo sulfato de magnésio* (*The British Medical Journal*, 23 Março 1908.)

O autor trata as feridas infectadas por um penso com um creme de sulfato de magnésio, assim preparado: 675 g. de sulfato de magnésio misturados com 350 g. de glicerina fenicada a 1 por 100. Este sulfato de magnésio é reduzido a pó fino. A glicerina fenicada é lançada num almofariz quente e o sulfato é adicionado, agitado lentamente e misturado com a glicerina com o auxilio dum pilão quente. Resulta dahi a produção dum creme branco espêsso de tal modo higroscopico que se é exposto ao ar absorve rapidamente a humidade e torna-se fluido; por isso deve ser conservado num vaso coberto. A adição de ácido fénico é em virtude das suas propriedades analgésicas; o único inconveniente que resulta da sua ausencia no creme é que êste dá ao ferido uma sensação de frio. A ferida é recoberta duma espêssa camada de creme e penso de gaze e o algodão fica sem ser renovado 5 a 8 dias. Faz-se um escoamento abundante de serosidade, que obriga a colocar o algodão á volta da ferida. Quando se tira o penso, o escoamento sero-purulento escapa-se fácilmente e a superficie da ferida é recoberta de botões dum vermelho vivo. Refaz-se o penso. Se se trata de feridas anfractuosas, com fracturas, por exemplo, o creme é lançado por uma seringa com um tubo de drenagem até ás partes profundas da ferida e toda a ferida cheia de creme.

O poder osmótico destes pensos, ou poder antisséptico, e a simplicidade da sua applicação tornam-no recomendável.

MAJOR GENERAL SIR WILMOT HERRIGHAM. — *Gazes tóxicos*. (*British Medical Journal*, 4 Janeiro de 1919).

O autor, passando em revista as novidades médicas da guerra, refere-se aos gazes asfixiantes que os alemães, com o desrespeito usual pela verdade, começaram a usar com o pretexto de que tinham sido usados pelos francezes.

O gaz primeiramente usado foi o *cloro*, que era lançado sob pressão e se espalhava através da "terra de ninguém" (no Man's land), até ás trincheiras francesas ao norte do saliente de Ypres.

Um dia ou dois depois as tropas inglezas eram igualmente atacadas. O cloro era eventualmente substituído pelo *fosgenio*.

Em Julho de 1917 o *dicloroetilsulfide*, o chamado "gaz de mostarda", foi usado pela primeira vez na zona setentrional.

E no mesmo ano começamos a ter casos produzidos por compostos de cloroeto de cacodilo, dos quais o mais frequentemente usado era a *defenilclorarsina*.

A acção destes gazes variava um tanto. O cloro e o fosgenio podem matar em poucas horas; se isto não acontece, causam um edema dos pulmões, que, impedindo a oxigenação do sangue, produz um estado de anoxemia, ou falta de oxigénio. Os sintomas são agravados pelo esforço muscular, que aumenta a falta de oxigénio dos tecidos.

Raras vezes o acidente é mortal, se o doente sobrevive ao terceiro dia. Mas a convalescença é muitas vezes prolongada, e certos sintomas, especialmente perturbações subitas de respiração, podem persistir por muito tempo.

O *dicloroetilsulfide* vesica a pele, ás vezes muito extensamente e produz largas areas do eritema, ou pigmentação escura. Causa intensa conjunctivite e edema das pálpebras, impedindo por completo a visão durante dois ou três dias. Queima a mucosa das vias aerias superiores, as quais, quando severamente atingidas, formam escaras, deixando uma áspera superficie sética, que pela inalação produz a broncho-pneumonia sética. Esta é a principal causa da morte.

A *difenilclorarsina* é um gaz menos perigoso. Ás vezes produzia dôr intensa no fundo do nariz, e outras vezes inconsciencia e prostração; mas estes efeitos eram transitorios e não consta que tenham causado mortes. Alguns sintomas nervosos curiosos que se observaram posteriormente eram provavelmente histericos. Extraiu-se da urina arsénio em quantidades seguramente anormais.

O serviço dos gazes rapidamente inventou um capacete protector de pano, e mais tarde uma mascara muito eficaz, na

qual o gaz era respirado através duma camada de absorventes quimicos.

Depois que esta se distribuiu, os accidentes deram-se quasi inteiramente entre os homens que, por uma razão qualquer, não tinham posto a mascara bastante depressa, ou a tiravam antes do tempo.

Nós replicamos eficazmente com as mesmas armas, e com bom resultado: a *mascara* alemã não era tão boa como a nossa. No tratamento dos casos do cloro e do fosgenio, o elemento incomparavelmente mais importante era a provisão do oxigenio. Este foi a principio dado pelo *método aberto* e através duma especie de funil. Mais tarde o Dr. HALDANE inventou um admiravel dispositivo, pelo qual o oxigénio sob pressão reduzida era levado através de valvulas reguladoras a uma mascara adaptada ao rosto, que se podia atar em posição. Foi preciosíssimo na salvagão de vidas.

A veneseccão foi um método adicional de tratamento que foi de incontestavel valôr nos casos de cianose. Os casos de cõr pardacenta de colapso eram improprios para a sangria, e, mesmo sob a contínua administração do oxigenio, raras vezes escapavam.

Os efeitos locais do dicloroetilsulfide foram mitigados por inalações anodinas de mentol e cloroformio, e por gargaréjos, lavagens e pensos humidos com a solução fraca de soda. Combinaram-se os antissepticos com os anodinos na esperança de impedir a inflamação sética das vias respiratorias.

Perdas das nações na guerra. (The British Medical Journal, 4 de Janeiro 1919).

Em 26 de Dezembro de 1918, o sub-secretario d'estado das pensões inglês apresentou à camara uma exposição das perdas na guerra até 1 de Novembro de 1918.

O total dos mortos, extraviados e prisioneiros de guerra, francêses, é de 42.600 officiais, 1.789.000 doutros postos. Officiaes mortos 31.300, soldados 1.040.000, officiaes extraviados 3.000 e doutros postos 311.000.

É um tanto difficil fazer uma comparação com as perdas inglêsas, porque o sumário telegrafico não contém apreciação da percentagem dos estraviados, que se supõem mortos. MR. MA-

DEHERSOW, na Camara dos comuns, mencionou que o total de "desaparecidos do exercito inglês (3.353 oficiais, mais de 182.284 "doutros postos, o resto obtido depois de subtrair os prisioneiros "de guerra conhecidos dos textos oficiais), mais de 80.000 tinham "sido assentes como mortos para fins oficiais. Perdas em todos os "postos são 658.704, os da França 1.071.000.

"Caso curioso é que nós perdemos mais oficiais do que os "franceses (37.876 contra 31.300), embora as nossas perdas se- "jam muito menores. Presumimos que a explicação é que a rela- "ção dos oficiais para o pessoal doutros postos é mais alto no "exercito inglês...

Não é possivel tirar agora quaisquer conclusões certas quanto às perdas relativas das duas nações em face da popula- ção. *Prima facie*: a França sofreu muito mais do que a Ingla- terra (mesmo levando em conta as nossas perdas maiores na guerra marítima), porque as suas perdas foram maiores e sofridas por uma população menor.

Parece-nos que esta impressão ha-de sér confirmada por uma analise subsequente. Cumpre lembrar comtudo que a popu- lação das dependencias francesas (colonias 44.000.000, Argelia 5.600.000, Marrocos 7.000.000, Tunisia 1.800.000) partici- param, como os domínios ingleses nas perdas e não sabemos em que proporções.

Um relatório não oficial avalia a totalidade das perdas da Alemanha em 6.585.000.

O relatório oficial francês não tem em conta os feridos, que foram avaliados por um contemporâneo em cerca de 2.000.000.

O total das perdas inglesas (do Império Britanico) até 10 de Novembro era de 3.049.991.

Em numeros redondos, portanto, temos para o Imperio Bri- tanico 3.800.000, para a França 4.000.000 e para a Alemanha 6 $\frac{1}{4}$ milhões. A força colonial alemã, em homens aproveitaveis para a guerra, era pequena, de modo que a grande massa das suas perdas incidiu sobre os 65 milhões de habitantes euro- péus.

Se todas as perdas francesas tivessem sido suportadas pela população da metropole, a razão destas perdas seria proxima- mente a mesma na França e na Alemanha, isto é, 4 milhões de

perdas numa população de 40 milhões de habitantes e 6 $\frac{1}{4}$ milhões de perdas numa população de 65.000.000. Porém, até que tenhamos mais pormenores das perdas alemãs, é impossível tirar conclusões. É mesmo preciso sêr mais reservado em discutir o calculo não official dos 9.150.000 na Russia.

Quanto às perdas da Italia, annunciou-se em 31 de Dezembro, que em todas as frentes tinham sido mortos 460.000 e feridos 947.000. Entre os mortos havia 16.362 officiais.

A Belgica e a Servia sofreram sem dúvida pesadas perdas, mas não ha estatisticas aproveitaveis.

Algumas notas sobre o tungsteno (1)

1 — Propriedades do tungsteno

O tungsteno tem qualidades que o recomendam sob diferentes pontos de vista.

É praticamente inatacavel pelos ácidos comuns ordinarios.

O seu ponto de fusão, avaliado em cêrca de 3080°, é mais elevado do que o de qualquer outro metal.

O seu peso especifico, cerca de 19, é superior ao do chumbo que é 11,4.

É muito duro; e esta dureza, junta a sua alta conductibilidade calorifica, torna-o proprio a muitos usos.

A sua resistividade electrica é bastante mais fraca que a do carbono.

É paramagnético, propriedade esta empregada para a separação e enriquecimento dos minérios que servem para o seu fabrico.

A sua tenacidade é superior à do ferro e do nickel.

A sua ductilidade, quando é puro, é extrema.

(1) Resumo de uma noticia publicada em *Le Moniteur Scientifique Quesneville*. Novembro 1918, pág. 251.

As propriedades do metal puro, utilizadas actualmente, são a dureza e a ductilidade.

A dureza do tungsteno junta à propriedade de dar com certos aços de determinado teor de carbono, aços dáuto-temperatura (*aciérs auto trempants*), que podem ser levados a uma temperatura alta sem perderem a dureza, e endurecem ao ar, depois de serem forjados, sem haver necessidade de os temperar num líquido, fa-lo servir à fabricação de aços especiais.

A ductilidade, combinada com as suas propriedades refractárias, permite emprega-lo para o fabrico de filamentos para iluminação por incandescencia electrica.

O tungsteno puro, que hoje se fabrica, é tão ductil que se pôde estirar sob a forma de fios dos mais finos e de uma resistencia extraordinaria à tracção. Empregam-se para este fabrico, feiras de diamante. Chegam-se a obtêr filamentos de 0,015 mm de diâmetro, e em todas as quantidades.

Compúta-se em mais de 4.000 toneladas o consumo anual dêste metal, pela maior parte destinado à indústria do aço, e a outras ligas.

II — Ligas e aços a tungsteno

O favor crescente que tem tido os aços a tungsteno explica-se pelo facto de que êles podem ser empregados para muitos fins, mas principalmente para o fabrico de utensílios de côrte. O seu consumo é hoje enorme, e os ensaios feitos para melhorar as suas qualidades, variando a sua composição, são inúmeros.

Os aços ao tungsteno-vanadio têm sido reconhecidos melhores para todos os emprêgos onde se utiliza o aço para utensílios.

Para maquinas cortantes, fabrica-se uma liga de tungsteno e cromio contendo 15 % de tungsteno, 6 % de cromio, 1 % de manganésio e 0,68 % de carbono.

O teor em tungsteno de muitos aços de côrte rapido, das melhores qualidades, varia entre 18 e 20 %.

Uma liga importante de aço a tungsteno contendo 7 % dêste metal e 1,5 % de carbono, convém especialmente ao fabrico dos magnetes, em virtude da sua grande força coercitiva,

que o torna muito conveniente para os campos de magnétes dos automoveis.

Emprega-se emfim o tungsteno para a confecção de fios resistentes, para o aquecimento dos fornos eléctricos, para o fabrico dos contactos eléctricos e dos anti-catodos nas ampôlas dos raios Röntgen.

Tem sido feitos trabalhos interessantes para substituir por ligas de tungsteno a platina e as suas ligas, quando o preço dêste metal precioso refinado atinge 15 frs. ou mais por grama; este problema tem sido resolvido até um certo ponto.

Tambem se tem proposto elementos tungsteno-molibdeno para elementos de pilhas termo-eléctricos.

III — Aplicações industriais dos tungstatos

Os tungstatos mais empregados são o *tungstato de sódio* TuO^4Na^2 , $2H^2O$, e o de amonio; usam-se muito para impregnar as fibras textís (algodão e lã) e torná-las ininflamaveis. O sal de sódio serve ainda na tinturaria como mordente.

Tambem se propoz empregar o *tungstato de bário* na pintura para substituir o alvaiade.

Pela redução dos tungstatos alcalinos, fundindo-os com estanho, puro obtem-se compostos particulares muito curiosos, de natureza cristalina e de côres variadas, com um certo brilho metalico; são conhecidos sob o nome de *bronzes de tungsteno*; são muito empregados como côres na pintura e no fabrico de pós de bronze para usos decorativos (*bronze Magenta, bronze Saffron*).

Estes bronzes foram estudados particularmente por WRIGHT e por PHILIPPE.

IV — Fios para lampadas de incandescencia eléctrica

Data de cerca de doze anos esta applicação de tungsteno; nasceu da necessidade de substituir os filamentos de carvão da lampada de EDISON por uma materia mais duradoura e de melhor rendimento eléctrico. É uma indústria prospera que deve

os seus sucessos a pesquisas incessantes, muito delicadas e muito custosas.

Em comparação com as necessidades do fabrico dos aços especiais, a dos filamentos para as lampadas eléctricas só consome uma pequena parte da produção anual do tungsteno, o que se compreende atendendo a que um quilo dêste metal permite fabricar cerca de 45.000 lampadas.

Computa-se que o gasto do tungsteno para este fim foi de 4,5 toneladas em 1915.

O tungsteno destinado a este fim deve ser de uma pureza excepcional, muito mais elevada que a exigida para as ligas dos aços; só assim ele tem a alta ductilidade exigida.

Foi na América que a "General Electric Comp.," realizou os maiores progressos nesta via, aos quais está ligado o nome de COOLIDGE.

V — Generalidades sobre o fabrico do tungsteno

Em princípio o fabrico do tungsteno é bem simples. Tira-se no estado de ácido tungstico o metal contido nos seus minérios, e este ácido, lavado e sêco, é reduzido por um reductor tal como o carbono, os hidrócarbonetos, o hidrógenio ou certos metais como o alumínio.

O fabrico do metal puro, em escala comercial, só foi possível depois da introdução do forno eléctrico na industria; empregam-se estes fornos, com que se pôde fundir o tungsteno no vácuo.

As ligas do tungsteno fazem-se, em parte, nos Estados Unidos, nas fábricas do Niágara Falls, e em outros logares, onde a potencia hidraulica pôde ser obtida em grande escala.

Desde 1912 se fabricava em Inglaterra o tungsteno ductil para filamentos de lampadas nas fabricas de Rugby, que pertenciam à "British Thomson Houston Company," (para as lampadas Mazda).

O centro de fabrico mais importante do tungsteno em Inglaterra é em Widnes, onde estão instaladas as fabricas da "High-Steel Speed Alloys Company,". O grau de pureza de tungsteno obtido é de 99 %.

A descripção das fabricas, a sua razão de ser e os processos de fabrico fizeram o objecto de artigos publicados no "*Engineering*," de 24 de Novembro de 1916 e 26 de Outubro de 1917.

Quando a grande guerra começou, a fabrica era pequena; depois do estio de 1914 foram construídos muitos edificios que ocupam uma extensão de cerca de 2 $\frac{1}{2}$ hectares. As oficinas da companhia pôdem, quando providas de quantidades suficientes de minério, fabricar até quatro toneladas de tungsteno puro por dia. O metal produzido apresenta-se sob a fórma de um pó pardo carregado.

O gráu de pureza que se atinge em Widnes é maior que o do metal feito na Alemanha, e que era importado antes da guerra.

Como o aço a tungsteno mantêm, apezar de todas as ligas concorrentes, a posição que tomou no fabrico dos utensílios pôde-se ter por certo que a fabrica de Widnes prestará um auxilio importante aos esforços feitos depois da guerra para conservar os mercados do mundo ao aço de córte rapido fabricado na Inglaterra.

Sôbre a fórmula de Fleischmann

POR

HOLTREMAN DO REGO

Chefe do Laboratorio Quimico do Instituto Central de Higiene

Sôbre esta fórmula e suas congéneres deu-se entre nós um mal entendido, que convêm esclarecer. Daqui deverá resultar, assim o suponho, uma aceitação superior à que lhe tem sido tributada até hoje entre nós.

Data de 1855 a representação da fórmula de FLEISCHMANN⁽¹⁾, em que o seu autor, admitindo para a gordura a densidade fixa de 0,93 e para o residuo isento de gordura a de 1,6, achou que os seus valores diferiam de $-0,21\%$ a $+0,13\%$ dos da determinação directa.

Estas diferenças eram pequenas, aceitaveis; mas, a seguir vieram outros autores que as encontraram maiores, va-

⁽¹⁾ *Journal für Landwirtschaft*, 1855, 33.

riando por exemplo de $-0,89\%$ a $+0,708\%$ nas experiências de G. GROHMANN (1).

Êstes estudos contribuíram não pouco para o descredito da referida fórmula, atribuindo-se geralmente as diferenças encontradas à falta de constância de densidade da matéria extractiva não gorda, uma das bases da referida fórmula.

Só em 1900 é que A. REINSCH e H. LUHRIG (2) mostraram pelas suas experiências:

1) Que o extracto do leite diminue com a idade do mesmo leite, devido a diversas causas, entre as quais figuram principalmente as desidratações sucessivas do assúcar durante a evaporação e secagem, e a acção dos microorganismos (bacterias e bolores), diversa, ás diversas temperaturas do ambiente, mas tendo sempre como consequência a formação de produtos volateis, entre estes os das fermentações ácida e alcoólica, que o aquecimento e a evaporação eliminam por completo. Seja portanto qual fôr o método empregado para a concêntração e secagem do extracto, o resultado obtido dá sempre valores inferiores à realidade.

2) Que esta última alteração, única a tomar em consideração na determinação indirecta, pouco ou nada influe na densidade do leite, por isso que esses produtos volateis nele se conservam acumulados, sem lhe alterar sensivelmente o peso, facto êste que podemos fácilmente comprovar nos laboratórios, contanto que tenham decorrido umas 6 horas depois da mungidura, e que o leite conserve ainda a sua completa homogenidade.

3) Que só há concordância nos resultados obtidos, directamente e pela fórmula de FLEISCHMANN, quando o confronto se faz logo em seguida à mungidura, dentro ainda do período de incubação; — que, fóra dêste período, *só a determinação pelo calculo deve ser tomada em consideração*, por isso que, além de dar números constantes ou quási, os dá sempre superiores aos da determinação directa.

Deverá concluir-se dêste e outros trabalhos, entre os quais

(1) *Mittheilungen landwirthschaftlicher Industrie*, Leipzig, 1901, 2.

(2) *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrung- und Genussmittel*, 1908, 8. pág. 521.

citarei ainda em especial o de SPLITTBERGER ⁽¹⁾, que a fórmula de FLEISCHMANN é sempre exacta?—Evidentemente que não, visto ela obedecer, como dissemos, a dois factores, dos quais só um póde considerar-se suficientemente constante. A êste assunto mais adeante nos referiremos.

Mas, seja como fôr, o que não devemos é pô-la de parte, preferindo-lhe um processo inaceitavel na grande maioria dos leites colhidos ao acaso, já por dar resultados inexactos, já por os dar inferiores à realidade.

Para mais, o processo official por nós adoptado é daquêles que hoje menos aceitação teem nos laboratórios officiais. A êste processo, o da evaporação com a pedra pomes, primeiro aconselhada por STOHMANN ⁽²⁾, prefere-se geralmente o da areia de mar ⁽³⁾, pela razão simples de a areia oferecer também uma grande superficie à evaporação, e não ter o inconveniente de actuar por capillaridade ⁽⁴⁾. Êste inconveniente é duplo: primeiro por reter mais energicamente a humidade; e segundo por activar a decomposição da lactose.

Enquanto a mim entendo que devemos desistir por completo da determinação directa na grande maioria dos casos, adoptando-a sómente tratando-se de leites reconhecidamente dentro de período da incubação. Nestes casos entendo que a temperatura não deve exceder 100°, adoptando-se o processo da secagem na estufa a vapor de uma pequena porção de leite (não superior a 2 1/2 cm.³) sem qualquer adicionamento, ou então com a adição de areia de mar, como é uso e costume fazer-se, quando se tomam quantidades maiores de leite.

Concordo em que o processo da evaporação no vacuo seria preferivel, sob o ponto de vista da exactidão; mas êste processo não é prático, pelo menos não o é nos nossos laboratórios, dada a pobreza das respectivas instalações.

⁽¹⁾ *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs und Genussmittel*, 1911, vol. 22, pág. 583.

⁽²⁾ *Journal für Landwirtschaft*, 16, 150.

⁽³⁾ Veja-se KÖNIG, última edição, vol. III, 2, pág. 210, e BEYTHIEN, *Handbuch der Nahrungsmitteluntersuchung*, 1, 188.

⁽⁴⁾ A meu vêr. a pedra pomes é sempre capilar, mesmo depois de moída. pelo menos nas condições em que geralmente é moída, mesmo porque se o pó fosse muito fino, não produzia o efeito desejado.

Estas considerações não são minhas, embora as partilhe em absoluto; são primeiro que tudo da responsabilidade de autores de nomeada, entre os quais citarei em especial os tratados de KÖNIG ⁽¹⁾, BEYTHIEN ⁽²⁾ e BUJARD e BAIER ⁽³⁾.

Na literatura francesa, em especial nos tratados de GIRARD e COLLIN ET VILLIERS, não encontro comentários a tal respeito, motivo porque sôbre êles passo em silencio; contudo quer-me parecer que a fórmula de FLEISCHMANN ou outras suas congêneres devem ser usadas em larga escala em França, como o são nos laboratórios alemães, nestes últimos quasi exclusivamente.

Há ainda um ponto referente à fórmula de FLEISCHMANN, para o qual desejo chamar a atenção dos nossos laboratórios.

Diz-se, com razão, que a fórmula de FLEISCHMANN não pôde generalizar-se a todas as raças e individualidades.

Quanto a individualidades observarei sumariamente que não há regra sem excepção; a êste respeito nada mais se pôde e deve fazer, que facultar ao interessado a prova de estabulo. Foi para esta e outras dúvidas que esta prova se criou.

Quanto a raças o argumento é justificado.

Não resta dúvida que o próprio FLEISCHMANN o declara, que cada raça tem a sua fórmula especial, como consequência das variantes, tanto da densidade da matéria extractiva não gorda, como também, neste caso em especial, da da própria gordura. Estas diferenças, além de específicas, são devidas ao facto, por alguns apontando, de haver em geral um aumento da matéria não gorda (principalmente da caseína), quando o há da gordura. Daqui resulta haver modificações na composição da matéria não gorda, que necessariamente devem alterar a sua densidade.

Mas estas diferenças devem no nosso meio tornar-se maiores, não menores, visto que a raça trina fornece inquestionavelmente um leite mais consistente que o da raça holandesa, raça esta que serviu de base ao estudo de FLEISCHMANN.

(1) Vol. III, parte 2, pág. 258.

(2) Vol. I, pág. 188.

(3) *Hilfsbuch für Nahrungsmittelchemiker*, pág. 130.

Quadro para conhecer as diferenças no residuo isento de gordura determinado por pesagem e pelo calculo de FLEISCHMANN

Vecario	Vaca	Dia da colheita	Dia da análise	Hora da análise	Acidez em soluto ¹ / ₁₀₀ g.	Densidade a 15° C.	Gordura ¹ / ₁₀₀ g.	Residuo isento de gordura ¹ / ₁₀₀ g. calculo	Residuo isento de gordura ¹ / ₁₀₀ g. por pesagem	Diferença nos res. isentos de gordura ¹ / ₁₀₀ g.	Observações	
Faz. de Santo Antão, 130 de Lezírias de D. Alexandre Sousa Botelho	1	15-4	15	3	17,4	1,0325	4,90	9,375	9,143	0,232	<p>O extracto foi determinado em 5 cent. cub. de leite (pesado), adicionado de pedra pomes, seco na estufa de glicerina a 103°, durante 1/2 hora.</p> <p>Os leites de 17 a 28 foram conservados na geladeira durante a noite a 8° C.); durante o dia estiveram no banho à-cérca de 15° C., até se proceder à análise. Para todos os outros leites só houve resguardo até se proceder à primeira análise.</p> <p>* Estes leites estavam coalhados.</p>	
		15-4	16	12	18,7	1,0325	4,90	9,375	9,078	0,297		
	2	Otorita	15-4	15	3	15,4	1,0313	4,40	8,954	8,718		0,236
		15-4	16	12	18,8	1,0317	4,40	9,061	8,750	0,311		
	3	Branquita	15-4	15	3	15,4	1,0295	6,07	8,836	8,406		0,430
			15-4	16	12	16,1	1,0298	6,07	8,915	8,495		0,420
	4	2.	15-4	15	3	15,7	1,0330	5,32	9,565	9,223		0,342
			15-4	16	12	18,1	1,0333	5,30	9,642	9,282		0,440
	5	Janota	18-4	18	2	14,1	1,0321	4,75	9,239	8,826		0,413
			18-4	19	12	17,4	1,0323	4,71	9,285	8,843		0,442
	6	Velha	18-4	18	2	14,7	1,0324	6,17	9,602	9,226		0,386
			18-4	19	12	19,4	1,0327	6,18	9,660	9,241		0,419
7	Córa	18-4	18	2	17,4	1,0326	4,77	9,351	8,963	0,388		
		18-4	19	12	18,8	1,0327	4,77	9,378	8,974	0,404		
8	Rosa	18-4	18	2	14,1	1,0310	4,65	8,925	8,525	0,400		
		18-4	19	12	16,7	1,0313	4,65	9,014	8,504	0,500		
9	N.º 7	20-4	20	10,30	17,7	1,0334	3,31	9,271	8,956	0,315		
		20-4	21	12	77,7*	—	—	—	8,752	—		
10	N.º 28	20-4	20	10,30	18,1	1,0344	3,56	9,560	9,298	0,262		
		20-4	21	12	71,0*	—	—	—	9,207	—		
11	N.º 10	20-4	20	10,30	14,7	1,0312	3,02	8,651	8,299	0,352		
		20-4	21	12	66,3*	—	—	—	8,198	—		
12	N.º 19	20-4	20	10,30	16,1	1,0326	2,63	8,923	8,654	0,269		
		20-4	21	12	65,7*	—	—	—	8,526	—		

Lactário de Lisboa

13	N.º 8	26-4 26-4	26 27	11 12	17,1 22,7	1,0336 1,0337	3,98 4,00	9,484 9,485	9,283 9,220	0,201 0,238
14	N.º 11	26-4 26-4	26 27	11 12	18,8 26,5	1,0360 1,0360	4,32 4,32	10,111 10,137	9,309 9,868	0,202 0,209
15	N.º 14	26-4 26-4	26 27	11 12	22,8 23,8	1,0341 1,0342	4,76 4,75	9,746 9,744	9,556 9,519	0,180 0,225
16	N.º 15	26-4 26-4	26 27	11 12	15,4 23,1	1,0320 1,0320	2,98 3,02	8,857 8,866	8,769 8,512	0,288 0,364
17		3-5	3-5	12	21,8	1,0312	4,29	9,679	9,455	0,224
18	N.º 6	3-5	4-5	12	21,8	1,0313	4,30	9,681	9,551	0,130
19		3-5	6-5	12	27,1	1,0316	4,30	8,761	9,505	0,256
20		3-5	3-5	12	16,7	1,0321	3,40	9,050	8,672	0,378
21	N.º 7	3-5	4-5	12	16,7	1,0324	3,38	9,046	9,728	0,318
22		3-5	6-5	12	21,6	1,0323	3,37	9,021	8,650	0,371
23		3-5	3-5	12	16,7	1,0332	4,08	9,375	9,166	0,205
24	N.º 10	3-5	4-5	12	16,8	1,0334	4,07	9,423	9,203	0,220
25		3-5	6-5	12	--	1,0331	4,07	9,424	9,138	0,283
26		3-5	3-5	12	16,7	1,0327	4,11	9,254	8,926	0,328
27	N.º 11	3-5	4-5	12	16,8	1,0327	4,11	9,254	8,910	0,344
28		3-5	6-5	12	26,1	1,0327	4,11	9,254	8,883	0,371

Vaca Data do parto Data da análise Hora da análise Acidez em salm. 1,4% a 15° C. Densidade a 15° C. Queda em 30 dias de gordura % de gordura % de gordura % de gordura Resíduo lactico Resíduo lactico Diferença nos resíduos lacticos

Observações

1	10-5	10	12	15,7	1,0328	3,50	9,151	9,204	- 0,053	(1) extracto foi determinado em
2	10-5	10	12	18,8	1,0326	4,71	9,333	9,270	+ 0,063	5 cent. em 5 de leite adicionado de
3	10-5	10	12	20,8	1,0340	5,35	9,819	9,673	+ 0,147	areia de mar, seco a 100°, curado
4	10-5	10	12	19,1	1,0348	5,12	9,981	9,972	- 0,008	2 l., logo na estufa a vapor.

Vê-se portanto que entre nós não corremos o risco de ir de encontro aos interesses de fornecedor.

Quanto ao perigo de o valor obtido pela fórmula de FLEISCHMANN se tornar menor pela desnatação, êste é injustificado, como aliás se comprova pelos confrontos feitos antes e depois de efectuada a desnatação. Nem se compreende que nestas condições haja modificações, dada a invariabilidade de uma e outra constante.

A seguir apresentamos um quadro de análises feitas no Laboratório do Instituto Central de Higiene, em Abril de 1910, no intuito de confrontar os resultados obtidos pelo nosso método official e pelo calculo de FLEISCHMANN.

Êste quadro indica-nos:

1) Que as diferenças de um para outro método variam de $+0,130\%$ a $0,5\%$, dando-se tanto nos leites recentemente mungidos, dentro ainda do período de incubação, que é de cerca de 20 horas à temperatura de 15° , como fóra dêste período.

2) Que estas diferenças, quando são mais elevadas, recaem sempre sôbre leites gordos (com mais de 4%).

3) Que nos leites gordos, em que essas diferenças são mais elevadas, nota-se a particularidade de as determinações feitas pelo método official darem um aumento da matéria extractiva, quando há aumento da idade do leite, contrariamente ao que sucede com os leites menos gordos, que as dão mais baixas com o aumento da idade.

4) Que são sempre mais elevados os números obtidos pelo calculo.

5) Que êstes valores obtidos pela fórmula de FLEISCHMANN ou não variam com a idade do leite, ou se o fazem, é sempre no sentido de haver um ligeiro aumento, sem significação prática.

6) Que do pequeno quadro anexo resulta que as diferenças entre o calculo e a determinação directa são insignificantes, sem significação prática, desde que a temperatura não excede 100° .

Destas observações deduz-se:

Que as diferenças encontradas são um tanto elevadas, mas parecendo derivar de deficiências do método oficial, como se deduz da observação sob 3, e do pequeno quadro anexo, que embora pequeno é significativo.

Quanto à observação sob 5 notarei que pôde muito bem ser tratar-se de pequenas imperfeições derivadas do areometro, que não permite a leitura exacta até à quarta casa decimal, ou da hora a que foi feita a primeira leitura, que nem sempre ponde realizar-se com seis horas de intervalo, a contar da mungidura. Para mais á a notar tratar-se de confrontos que não podiam executar-se simultaneamente.

Em conclusão direi:

Este e os estudos feitos no estrangeiro, pelo menos na Alemanha, incitam à adaptação ao nosso meio da fórmula de FLEISCHMANN, modificada ou não, como funcção que é da gordura e densidade, únicas bases seguras para a determinação da matéria extractiva, tratando-se de leites colhidos ao acaso.

Lisboa, 25 de Dezembro de 1918.

Notas químicas

Comunicações feitas á Sociedade Quimica Portuguesa (Nucleo de Lisboa)

PELO PROF.

ACHILES MACHADO

I—O professor ACHILES MACHADO referiu-se ao partido que, em análise química, se pode tirar do poder oxidante do ácido clórico, em presença do ácido azótico, poder oxidante mais enérgico do que o determinado pela acção simultânea do clorato de potássio e ácido clorídrico.

São bem conhecidos os inconvenientes que tem em análise a decomposição dos oxalatos pelo calor.

Tratando-se, por exemplo, da decomposição dos oxalatos alcalino-terrosos, é muito cómodo determiná-la mantendo-os em soluto azótico e adicionando ao líquido ebuliente algumas gotas de ácido clórico. A decomposição é rápida e completa.

Também verificou que se podem decompor completamente, por via húmida, os oxalatos alcalino-terrosos, juntando ao seu soluto azótico ebuliente pequenas e repetidas doses de bioxido de chumbo. Expulsa-se depois o ácido azótico pelo ácido clorídrico, dilui-se e precipita-se, o chumbo pelo ácido sulfídrico.

II — Também o sr. professor ACHILES MACHADO se referiu a um trabalho interessante de que se tem occupado e que diz respeito à acção hidrolisante duma urease existente na semente da *Soja hispida*.

Esta urease é utilisável, como se sabe, no doseamento da ureia, transformando-a em carbonato de amónio, cujo amoniaco se desloca e se recebe num excesso de ácido titulado.

Presta-se muito bem esta urease ao estudo das propriedades dos enzimas.

Efectivamente, durante a hidrólise da ureia, que não é electrólito, forma-se carbonato de amónio, capaz de conduzir a corrente eléctrica.

É pois applicável ao estudo da marcha da hidrólise, o processo em que se utiliza a determinação da condutibilidade eléctrica do soluto, com intervalos de tempo determinados, até chegar à condutibilidade máxima.

Reduzindo a farinha algumas sementes da Soja, destilando esta farinha em água, diluindo e filtrando, obtém-se um líquido que contém em solução a urease, juntamente com outras substâncias, entre as quais alguns electrólitos, contidos na semente.

Introduz-se o soluto da urease num vaso de resistências que se mantém a 40° e que está em ligação com uma ponte de Wheatstone; determina-se a condutibilidade deste soluto. Junta-se, em seguida, uma quantidade determinada de ureia.

Podemos então acompanhar cómodamente, por meio do telefone ligado à ponte, a marcha da hidrólise.

Das leituras feitas na ponte, de minuto a minuto, por

exemplo, deduzimos as condutibilidades sucessivas que o líquido vai apresentando, o que nos permite seguir a velocidade com que a hidrólise se vai dando.

Assim se podem estudar, com extraordinária comodidade, a influência que, na marcha e duração da hidrólise, tem a quantidade inicial da ureia, a proporção do enzima, a presença do carbonato de amónio, etc.

III— Por último, o sr. professor ACHILES MACHADO referiu-se ao aproveitamento que podem ter em análise certas substâncias reductoras.

A *criogenina*, por exemplo, tem sôbre os sais de cobre uma acção reductora de que tirou partido no documento volumétrico do cobre, pelo método de VOHLARD.

Se a um soluto diluído dum sal de cobre se junta um soluto aquoso diluído da criogenina, o líquido toma, passados alguns minutos, uma côr vinhosa.

É, como se sabe, uma reacção de criogenina e que também pode ser utilizada como reacção dos sais de cobre.

Se então ao soluto juntarmos um excesso de sulfocianato de potassio decinormal, todo o cobre será precipitado, no fim dalgum tempo, no estado de sulfocianato cuproso.

Completa-se um certo volume, deixa-se assentar o precipitado, filtra-se por um filtro sêco e, numa parte alíquota do líquido filtrado, determina-se volumetricamente o excesso de sulfocianato alcalino.

O processo assim effectuado executa-se muito cómodamente e deu-nos resultados absolutamente satisfatórios.

Notas sôbre o flúor

PELO PROFESSOR

A. J. FERREIRA DA SILVA

O flúor é um elemento constante das emanações do núcleo terrestre (1). Na agua do mar existe na proporção média de

(1) GAUTIER, C. R., t. 157, pag. 820. A esta conclusão chegou recentemente o prof. ARMAND GAUTIER.

cêrca de 0,5 mg. por litro. segundo o mesmo químico. Encontra-se tambem em todas as aguas minerais dos terrenos primitivos, e sob êsse ponto de vista são notáveis as aguas da península ibérica.

No reino vegetal tem-no encontrado alguns químicos nos sarmentos, na folhagem da vinha e na fezes dos vinhos; e GABRIEL BERTRAND, na conferência, muito interessante, que fez em Setembro de 1912 no VIII Congresso internacional de química applicada em New-York, sob o titulo suggestivo — *Du rôle des infirciment petits chimiques en Agriculture* — cita os trabalhos de SALM HORSTMAR, que encontrou o flúor na cevada e nas ervilhas; e por isso inscreve o flúor como elemento normal das plantas.

Existe tambem, combinado com outros elementos, em muitas substâncias orgânicas, associado ao fósforo, ao cálcio, ao magnésio e outros elementos e forma parte do sistema osseo.

Alguns fisiologistas chegam a dizer que se o fosfato de cálcio forma a trama mineral dos ossos, os fluoretos, nomeadamente o fluorêto de cálcio, desempenham o papel de cimento. Existe no esmalte dos dentes em quantidade regular. Onde quer que no organismo as peças efectuam trabalhos de resistência, aí aparecem os fluorêtos a consolidá-lo.

Se existe no nosso organismo, é natural que exista tambem em um dos nossos elementos; e não admira que exista no vinho.

Foi BLAREZ, distinto prof. da Faculdade de Medicina de Bordeus, que em 1886 descobriu pela primeira vez a presença do flúor nos vinhos naturais, tendo depois verificado o facto em centenas de amostras.

O flúor natural nos vinhos não se encontra, porém, em quantidades grandes, mas sim em porções muito pequenas, que exigem volumes de 150 cm.³ de vinho ou mais para se poder manifestar no estado de vestígios.

A campanha contra os vinhos fluoretados nasceu de se haverem empregado êstes sais na composição de antifermmentos, substâncias conservadoras dos vinhos, e que, adicionados a este, obstam as fermentações que produzem alterações anormais no vinho.

Se tais substâncias impedem em quantidade apropriada a vida dos ditos menorgamicos, também impedem a actividade dos fermentos digestivos; e por isso as leis sanitárias de todos os países proíbem a adição dos fluorétos, qualquer que seja a forma em que se empreguem.

Mas para que os fluorétos adicionados aos vinhos possam actuar com antifementos, conservando-os e evitando toda a alteração, é necessário empregá-los em quantidade de *algumas grammas* por hectolitro. Quantidades muito pequenas, de 1 a 2 g. ou menos não produzem de persi o efeito esterilisante desejado, e é de crer que também nenhum mal possam produzir ao nosso organismo.

Ainda assim, embora se trate de quantidades pequenas, se se poder provar que *houve adição de fluorétos*, e por tanto que estes não são naturais, a repressão do delicto deve ser severa. Se se consentisse a menor adição de tais substâncias aos vinhos, a saúde do homem sofreria certamente, pois que a tolerá-lo nos vinhos, embora na dóse mínima de 1 cg., teria a tolerar-se, pelo mesmo motivo para conservação de leites, das carnes e em geral de todos os alimentos susceptíveis de facil alteração; e daí resultaria que no fim do dia ter-se-iam ingerido fluorétos em quantidade suficiente para impedir o funcionamento normal des órgãos digestivos.

O problema do flúor nos vinhos, sob o ponto de vista sanitário e da fiscalização, não consiste, pois, no que eles possam conter naturalmente fluorétos; mas sim em distinguir quando os fluorétos de vinho são naturais ou são adicionados.

Assim posto, como deve ser o problema, a solução é por vezes melindrosa.

BLAREZ (*Vins et spiritueux*) avisa os analistas nas seguintes judiciaes palavras: "*pois que grande numero de vinhos naturais e várias classes de uras contém flúor, ainda que em pequenissima quantidade, devem os químicos ser muito prudente quando se trata de dar parecer sobre a origem desse producto nos vinhos.*"

Eis algumas bases que podem servir de apoio à conclusão a tirar.

Dos doseamentos feitos sôbre o flúor dos vinhos naturais resulta que em muitos se encontram *alguns mg.* de flúor por litro e que nestes pode ir a dóse até ao máximo de 10 mg. ou 1 cg. (BLAREZ, *Vins et spiritueux*.

Portanto, quando pela análise quantitativa a dóse do flúor atingir ou fôr superior a 10 mg. por litro, deve declarar-se o vinho adicionado de antisepticos fluoretados. (BLAREZ, ed., pag. 224).

GAYON e LABORDE (*Vins*, Paris, 1912, pag. 249), exprimem-se assim no seu livro: — para concluir que um vinho foi adicionado de fluoretos, é preciso que a gravura obtida sôbre o vinho, quando se liberte pelos processos conhecidos o ácido fluorídrico, *seja nitida, bem visivel a olho nu e persistente*; se ela se não manifesta senão quando se bafeja o vidro, a prova é absolutamente insufficiente; e não se deve attribuir êste resultado senão a presença de fluoretos de que existem naturalmente vestígios em muitos vinhos...

Se as quantidades de flúor estão abaixo de 10 mg. por litro, ou a gravura sôbre o vidro não é nitida, o químico vê-se embaraçado, e fica sempre a dúvida sôbre se os fluorêtos são do vinho natural ou de alguns preparados enologicos, como colas taninos, e outros produtos que algumas vezes os contem.

Se se empregam metodos muito sensíveis para reconhecer a gravura do flúor, por um excesso de zelo a favor da hygiene, o problema complica-se, e as apreciações a que se chega são erroneas e conduzem a transtornos comerciais que se devem evitar.

Foi isto o que aconteceu ha um ano com os vinhos espanhoes expedidos para a República Argentina.

Os químicos da alfandega do referido país encontrando vestígios de fluorêtos nesses vinhos, revelados por processos excessivamente sensíveis, condenaram-nos como impuros; negou-se-lhes entrada como *adicionados* de antisepticos fluoretados. Contudo a quantidade de fluorêtos encontrados eram tais que não podiam produzir efeito algum antiseptico sôbre o vinho.

Foi preciso combater a interpretação errônea.

Esta questão mostra mais uma vez a necessidade de uniformisar os métodos analíticos de exame dos alimentos por uma convenção internacional; e, quanto possível, fixar também os limites de alguns componentes normais dos vinhos, mas que aí existem em tão pequenas quantidades, que durante muito tempo não foram encontrados.

Em último lugar, consigno ao expôr este assunto, a singular analogia que tem esta questão dos vinhos supostos fluoretados na República Argentina com a outra questão também de suposta salicilagem dos vinhos portugueses no Brasil.

Colhi a maior parte das informações que dou nesta nota no jornal de Madrid *La Produccion Espanola*.

Bibliografia

1. AGOSTO RIGHI—**Fenomeni elettro-atomici sotto l'azione del magnetismo**— Bologna, Nicola Zanichelli; L. 17, 50.

É um volume de 435 paginas, nas quaes o illustre fisico italiano expõe d'uma forma elementar o mais possivel os resultados dos estudos experimentaes que occuparam a sua actividade nestes ultimos anos. O trabalho está dividido em cinco capitulos, dos quaes o primeiro constitue uma introdução aos estudos originaes do autor, na qual são expostos os progressos hoje atingidos para dar a explicação dos fenomenos electricos. No segundo capitulo o autor dá contas dos proprios estudos experimentaes sobre as condições necessarias para a produção das descargas ou correntes electricas nos gazes, quando estes estejam submetidos á acção do magnetismo. Para explicar os fenomenos observados, RIGHI admite que o campo magnetico favorece a ionização, por isto que tende a dar ás moleculas gazosas uma orientação especial que tornaria menor a energia necessaria para a ionização. O terceiro capitulo estuda os fenomenos luminosos que se produzem no catodo dos tubos de vacuo quando intervem forças magneticas. Estes fenomenos explica-os o autor de maneira analogá á precedentemente indicada, emitindo desta forma a teoria dos raios magneticos. No quarto capitulo o autor dá noticia d'algumas rotações a que ele chama iono-magneticas, e que seriam devidas aos choques dos iões nos gazes em que actua o campo magnetico. Aplicando as consequencias tiradas dos

fenomenos e das teorias expostas nos capitulos precedentes, as correntes electricas nos gazes, nos electrolitos e nos metais sob a acção do campo magnetico, o autor chega a uma explicação completamente nova e interessante do mecanismo das forças electromagneticas que tendem a deslocar os condutores percorridos por correntes electricas, constituindo o assumpto tratado no quinto capitulo.

Fecha o volume um apendice formado por sete notas em que se dão especialmente os desenvolvimentos matematicos das principaes questões tratadas no texto.

G. C.

Literatura scientifica

As aguas minerais de Longroiva ⁽¹⁾

POR

JOSÉ PINTO RIBEIRO DE CARVALHO

DEDICATORIA

SONETO

Dos annos juvenis fructo e desvêlo.
Talvez alivio de contrarios Fados,
Em quanto em mil ideias, mil cuidados,
Eu triste a noite solitario vélo:

(¹) A redação deve ao obsequio do Sr. Dr. José Carlos Lopes o conhecimento dêste poemeto, de que poucos dos nossos leitores terão conhecimento.

O frontespicio dêste opusculo é o seguinte: As aguas minerais de Longroiva. Poemaphilosophico: offerecido á Excelentissima Senhora D. Anna Raquel Cid Leite de Madureira; por seu auctor José Pinto Ribeiro de Carvalho, correspondente da Instituição Vaccinica da Academia Nacional das Sciências de Lisboa, estudante da Faculdade Médico Cirúrgica da Universidade de Coimbra, médico do partido da Camara da Vila de BARCOS, e redactor do Cidadão Litterato. Coimbra: na Imprensa da Universidade, 1821. com licença da Commissão de Censura: e no verso o seguinte:

Quæ priscis memorata
Nunc situs informis premit et deserta vetustas.

HORAT.

O opusculo é de 24 p., as tres ultimas contendo duas notas ilucidativas que não figuram na transcrição feita nesta Revista. (*Nota da Redação*).

Seguindo o trilho de *immortal Modélo* . . .
 A' Sciencia, á Natura consagrados,
 Eis meus singelos versos mal traçados.
 Dos annos juvenis fructo e desvêlo :

Branda os acolhe, Tu, que á Natureza
 Dás Lustre, e dás ás Filhas da Memoria,
 Honra, ANALIA, a teu Sexo, Honra, á Belleza :

Terei do Lethes perennial Victoria.
 Se Grata pôde ser-te minha Empreza,
 Que teu Approve me affiança a Gloria.

AO LEITOR

Este Poemetto não tem semelhança, com aquelles que em nossa lingua possuímos, a não exceptuarmos alguma Traducção . . . porisso não faltará quem censure seu objecto, seu estilo, sua distribuição . . . não deixará d'haver quem crimine o emprego d'alguns termos scientificos: ainda que delles, como devido era, usei o menos que pude . . . mas não importa: digão o que lhes agradar, porque eu faço o mesmo, e escrevi o que me agradou.

LONGROIVA é uma pequena Villa da Beira Alta na Comarca de *Trancoso*, ao norte de *Marialva*, outra pequena Villa, porém mais conhecida por seu titulo de *Marquezado*: esta em tempo de *Trajano* teve o nome d'*Aravor*, e foi Cidade: aquella, segundo nossas historias, foi povoada por *Fernão Mendez* de Bragança, que edificou tambem seu Castello, o qual em 1145 doou aos Templarios . . . É de crer que fosse igualmente povoada, já do tempo dos Romanos; sabemos pois quanto elles amavão e promovião a construção de banhos, onde os podia haver. Comtudo, por uma inscripção latina que na Torre do mesmo Castello pude descubrir, e lèr, ainda que custosamente, ve-se, que esta Torre foi construida pelos Cavalleiros em época posterior: ella é da maneira seguinte, gravada em letras romanas :

IN ANNO GALDIM DVCTOR PORTVGALENSIVM MILITVM TEM-
 PPLI, REGNANTE ALFONSO PORTVGALENSIVM REGE, CVM MILITI-
 BVS SVIS .EDIFICAVIT HANC TVRRIM.

O Castello está todo em ruinas; mas a Torre bem conservada; a Villa está encostada a elle para poente no fundo d'uma ladeira; erguem-se em roda muitas collinas sobre uma das quaes fica o mesmo Castello. O clima é demasiado quente, o terreno sêcco, esteril. Consta que em tempo dos Cavalleiros era povoação de 900 visinhos, com muitas vinhas; destas nem vestigios ha, e terá hoje apenas 50 moradores; cultivão-se algumas oliveiras, e pouco trigo. O rio *Pisco* passa ao nascente.

Ha ali duas fontes d'aguas medicinais: umas *sulphureas thermaes*, que tem em dissolução *hydro-sulphatos de soda e magnesia*: outras são mineralizadas pelo *ferro sulphatado* (a). Os povos das visinhanças vão usar destas aguas em suas molestias. Como porém nenhum medico os dirige, elles não fazem dellas o devido emprego, abusando muitas vezes, como deve acontecer, d'um remedio precioso.

Nesta terra fui passar alguns dias na companhia de meu estimavel amigo e patricio, o Sr. DIOGO MARIA DE GOUVEIA PINTO; sobre as ruinas daquelle Castello ia passar muitas noites, convidado do sitio e da frescura, depois de calmosas tardes; ali compuz estes versos; o lugar, e as circumstancias mos inspirarão... Compunha-os para meu desentado, e para mais nada...

.... *Cantei desfeito em pranto,
Valha a desculpa, se não val o Canto.*

BOCAGE.

AS AGUAS MINERAES DE LONGROIVA

POEMA PHILOSOPHICO

Musa, que aos penetraes da Natureza
LINNEO guiavas pela mão risonha,
E em seus milagres, nos portentos delia,
Instruiste o philosopho, se, ó Diva,
Escutaste propicia já meus votos,
Novos m'ensina divinaes mysterios.

(a) LINCK na sua viagem a Portugal, fallando destas aguas, diz, que ellas contêm *acido carbonico* em dissolução; mas não me pude assegurar de semelhante coisa; nem é crível, que exista, pois que ellas se achão n um estado de saturação pelo *sulphato de ferro*.

Tu, DESFONTAINES, JUSSIEU, BROTERO
 Aos jardins levas da mimosa Flora.
 E dos thesoiros vegetaes da Terra
 As chaves lhes franqueias... Ao Poeta (a)
 D'Albion inspiraste em seus transportes,
 E cantou da Botanica os segredos.

O sacro fogo da Sciencia augusta.
 Tu crias n'alma de BERZELIO e DAVY;
 Tu de CHAPTAL, tu de FOURCROY, LAPLACE,
 De BERTHOLET, e LAVOISIER profundo,
 (Cuja sorte cruel deploras inda),
 Os passos conduziste ao sanctuario.
 Onde Natura intrepididos sorprendem,
 E vão rivalisal-a... Inspira aquelle,
 Que pretende cantar-lhe as maravilhas.

Do Philosopho a vista não só prendem
 Amenos quadros, variadas scenas
 Da vegetal riqueza, a Planta, as Flores,
 Que a borda esmaltão d'aprasivel rio.
 Mansos rebanhos sobre a relva, as aves
 Saudando a aurora dentre os verdes ramos
 Não fazem sempre dos mortaes o enleio.
 Praz-me sobre estas escarpadas rochas
 Velar da noite no silencio umbroso:
 Ouvir os pios dos nocturnos mochos,
 Que albergão nestes demolidos muros.

Caducas sombras da existencia humana
 A mão do tempo vos reduz ao nada!
 Nestes recintos não penetra o vulgo
 Cheio d'assombro, de respeito cheio!
 Destas, em que tropeço, antigas campas,
 Surgem phantasmas e receia e fuge...!
 O Philosopho pensa, e não descobre,
 Sequer, talvez d'heroes as tenues cinzas.

(a) O Doutor ERASMO DARWIN, celebre Medico e Poeta inglez, autor dos Poemas, o *Jardim Botanico*, traduzido em bellos versos portuguezes pelo Doutor V. P. N. DA CUNHA, os *Anores das Plantas*, etc., alem da sua grande obra medico-philosophica, a *Zoonomia*.

Detraz dos cerros orientaes ao longe
 Desponta o disco da brilhante Lua:
 Argenteos raios para mim reflectem
 Das erguidas collinas; olho a Terra
 E só me vejo entre o silencio triste...
 Religioso horror de mim se apossa,
 E não sei que doçura provo nelle!
 Os tortos ramos da oliveira escura
 Alem os ventos brandamente impellem...
 Ideias mil e mil se apinhão n'alma,
 E vem ferir-me o coração MARILIA!
 Da Bella em quanto sobre os alvos membros
 Da fria dormideira esparge o succo
 Da noite o Nume, eu solitario velo,
 Amo e suspiro... contemplando o sitio,
 Onde aligeros sonhos, talvez meigos,
 D'Amor lhe pintem deleitosos quadros.
 Mas eu desperto, ó dor! não gôzo tanto!
 Amarga realidade a illusão quebra,
 Que d'Amor o delirio a espaços cria.
 Mas quanto é precioso o sitio, esta hora
 Ao Philosopho e Amante, de quem Numes,
 Tu és, Amor, tu és, Philosophia.
 - Ethereos Sylphos, que brincais nos ares,
 Voai alem, onde MARILIA dorme,
 E a imagem lhe pintai do terno ALCIPPO.
 Da viva chama, que meu peito abraza,
 Levai-lhe ao coração centelha exigua,
 Um suspiro d'amor fazei que solte,
 Correndo a mim, vinde trazer-mo, ó Sylphos!
 Incessantes batei as leves azas,
 Refrescai estes ares, que inflammarão
 Ardentes raios do diurno Phebo.
 Sobre elles entornai copiosas ondas
 Do *vital oxigenio*; os mortaes germes (a)

(a) Por *germes* não entendo aqui nenhuma *sementes* de doenças; não é mais que uma expressão poetica; pôde significar quaesquer causas, que alterem nossos órgãos.

Da atroz molestia dissipai no espaço.
 Aqui, onde benéfica Natura
 Preciosas fontes collocou da vida,
 Principios não deixeis girar da morte.

Velai os dias da gentil Belleza,
 Que vem d'HYGÍA offerecer nas aras
 Votos, que o brando amor talvez demanda.

Folgára, ó Genios, de subir comvosco
 Essas ethereas regiões do Espaço,
 Correr de Sol em Sol, de Mundo em Mundo;
 Olhar de perto esses fulgentes Globos,
 Que ora centelhão, que contemplo e pasmo!
 Vulgo profano, que aborreço e choro,
 Tu não penetras magestade augusta,
 Onde assombrado o pensamento elevo!
 Insensatos Mortaes, como sois nada
 N'um breve ponto do Universo immenso!
 E' só grande o Philosopho, que invade
 Da Natureza o portentoso imperio:
E' só feliz quem conhecêl-a pôde. (a)
 Se igual o Genio a meu desejo fosse,
 LAPLACE, e NEWTON, e a Razão, meus Numes,
 Fizera os Astros resoar na Lyra:
 Tinha em meus votos tão sublime empreza; (b)
 Porém o grande, o magestoso assumpto
 Inda vergar faria Herculeos hombros!

Vós, que da Terra nas cavernas fundas,
 Morais, ó Gnomos, ensinai-me, como
 Ali os gazes combinais ligeiros
 Por *electrica força*, e gratas fontes,
 Producto delles, por sinuosas fendas,
 Do Granito a travez, chamais ao dia.
 Bebe nellas o Sabio o prazer doce
 De proficuos estudos, bebe nellas
 O languido doente esp'ranca e vida.

(a) *Felix qui potuit rerum cognoscere causas.*
 (b) *Hoc erat in votis.*

P combustivel Hydrogenio leve
 C'o Oxygenio comburente, ó Gnomos,
 Vós sabeis entreter, e o permanente
 Calor, da mutua contracção effeito,
 Vem, na corrente salutar envolto,
 Encher d'assombro e de proveito os homens.
 Vós tambem onde os rigidos carvalhos
 Sombreião as montanhas, ou susurrão
 Verdes arbustos, que os Favonios movem,
 Das aguas o vapor em frias ondas
 Condensar ordenais, e gota e gota,
 Pela terra absorvidas, de seu seio
 Por canaes conduzis, trazeis de novo
 Sobre a risonha encosta, onde saltando
 Em grossos borbulhões diffunde a vida
 Nos organicos reinos da Natura.
 Desde o musgo rasteiro ao Ser, que pensa.
 Tudo conhece o salutar influxo:
 A humilde grama (a), que os imperios firma.
 Por seu favor germina e vive e cresce.
 Por elle vinga a loirejante espiga.
 Os flexiveis salgueiros reflectidos
 N'agua tremúlão, e abraçar-se anhelão.
 Namorada Pastora ali se espelha,
 E o extremoso Amante conta ás aguas
 Seu malfadado Amor, e ás Nymphas suas
 Roga que tenham de seus ais piedade.
 Das lindas aves o canoro bando
 Procura as bordas d'aprasivel fonte.
 D'ali dimanão caudalosos rios,
 Onde as riquezas e o commercio gira.
 Na terra, a que estes dons negais, ó Gnomos,
 Definha tudo e murcha ã Natureza.
 Assim de Zara na estuosa areia,

(a) O trigo, e mais grãos Cereaes pertencem á familia, que os Botanicos chamão *Gramineas*, do Genero *gramen* incluido nella.

Ou nos plainos da Arabia solitarios,
Da vida apenas se descobre a imagem.

Foi-vos mais cara a portentosa Europa,
E a cada passo das collinas suas
Fazeis brotar mananciaes correntes.
De muitas dellas no caminho estreito
Semeastes metallicas substancias
Em camadas alternas . . . assim VOLTA
Com profundo saber, assim BERZELIO,
E DAVY os *discos* magicos alternão.
E nos ensinão os segredos vossos!
Passão sobre ellas perennaes correntes.
E pela *força electrica* influidas,
D'almo calor se embebem, ganhão novos
Principios, ganhão propriedades novas.

A's Nymphas do lugar mandais, ó Gnomos,
Que zelem estes divinaes thesoiros,
Aonde corre a humanidade em pranto.
E bebe esperançosa alma saude.

Ah! quantas vezes vós surris, ó Genios,
Alem aonde vossos dons dimanão,
Vendo a Joven Belleza em aureos copos
Vossas aguas beber . . . Amor sorria.
Por ver o engano, e o remedio improprio!
Nessa da vida fulgurante aurora,
Quadra de novas sensações e gostos,
Sentia MARCIA o tempestuoso effeito
Dos annos juvenis, nos vivos olhos
Scintillava outro fogo, e mais vermelhas
Erão as rozas da nevada face.
Do branco seio arredondadas formas
Fazião mais formosa a gentil MARCIA.
Sentia a Bella em si, quanto em teus Quadros
Ricos nos traças, CABANIS fecundo,
Quantos nos teus, ROUSSEL, Pintor das Graças.
Porem no rosto as purpurinas cores
Desbotão cedo, c'o fulgor celeste
Dos olhos murcho, a languida tristeza

Demostra o mal e a Natureza illusa.
 Então d'HYGIA vinha MARCIA ás aras
 Offerecer seus votos, nestas fontes
 Bebia ou *ferreas*, ou *sulphureas* aguas
 Sem nenhuma vantagem', outros remedios
 Exige nesta quadra a Natureza.
 Amor, que astuto occasião buscava,
 De MARCIA ao peito seus farpões dirige;
 Mostra-lhe ALCINO, e de repente a Bella
 Soluça e ama, e pelo caro Amante
 É ternamente amada, em mutuo enlace
 Saborão ambos mélicas doçuras.
 Logo de MARCIA o coração com força (a)
 Expelle o fluido onde circula a vida:
 Um vivo fogo nos brilhantes olhos
 Fulgurou, como dantes, e o alvo rosto
 A costumada cor tomou das rozas;
 Que tu, suave Amor, tu podes tanto!
 Aqui cem vezes teus farpões agudos
 Vem ser aos corações 'stimulo idoneo,
 E quando falhão mineraes principios,
 C'o as proveitosas aguas combinados,
 Amor, não falha teu divino fogo!

Tu, que nos olhos de MARILIA moras,
 Cala-lhe ao coração, presinta a Bella
 O effeito salutar da chama tua.
 Da patria BARCOS (b) teus volateis Bandos
 Apoz ella aqui vagão, nas mãos alvas
 As medicadas aguas lhe offerecem.
 Se nos tanques thermaes entra MARILIA,
 Os Amores tambem com ella saltão:

(a) Veja-se a este respeito a nota adiante sobre a theoria estimuladora dos Brownianos.

(b) Barcos, villa na Beira sobre a margem austral do Doiro, perto da Foz do rio Tavora. patria do autor.

Quando nos membros delicados descem
 As pérlas gotas, co' as doiradas tranças
 Elles os memçros divinaes lhe enxugão.
 Trepão travessos escarpadas rochas,
 Para vir off'recer-lhe alpestres flores;
 E quando o Sol a atmospherã abraza,
 Voão-lhe em torno, refrescando os ares.

Assim outr' hora de viçosas vinhas,
 Que estas séccas encostas povoarão,
 Puro *gaz oxygenio* se desata
 Vitaes influxos derramando em roda,

Estes muros então do valor forão
 Preclaro berço, nestas ermas rochas,
 Fazendo rebentar dentre ellas flores,
 Vinha cem vezes a risonha Venus
 Gozar, a furto, de Mavorte os braços.
 Vós, bellas Nymphas, destes sitios guardas,
 Vieis cobrir de verde musgo as pedras,
 E o chão forrar-se de perenne relva:
 Sobre ella vezes mil festivaes danças
 Ledas formastes c'os gentis Amores.
 Mas annos muitos os mortaes 'squecêrão
 Sacro culto d'Hygia e culto vosso:
 Depois que abandonar bravos Soldados
 Estas muralhas vistes, mas sem medo,
 Ceder á furia de contraria sorte.
 Se como em Gallia por sentença impia (a)
 Seus irmãos d'armas ás fogueiras forão,
 Forão aos cadafalsos; Heroes Lusos,
 Impavidos, fogueiras, cadafalsos,
 Como elles arrostarão. Vós com pranto,
 Com dor ouvistes seus *Adeos* extremos.

(a) Os Templarios em Portugal forão somente expulsos, e nenhum foi, como em França, juridicamente assassinado.

E'ccho por elles inda agora chama
 Destes rochedos áridos em torno.
 As Dryadas alem virão seus bosques
 Perecer pouco e pouco; desta sorte
 Na abandonada Syria se divisão
 Estereis campos, férvidas areias,
 E assombrosas ruinas, onde outr' hora
 Excelsa fronte levantou *Palmyra!*
 Sobre os destroços da Cidade immensa
 O Philosopho apenas hoje eucontra
 A mil profundas reflexões materia.

Porém destino mais propicio, ó *Nymphas*,
 Ha de estes sitios melhorar um dia.
 Estas collinas cobrirão de novo
 Arbustos verdes, arvores sombrias.
 Ali por ellas as chuvosas nevoas
 Hão de trazidas ser, d'ali manarem
 Pelas encostas proveitosas fontes.
 Lveo de novo c'os pampineos ramos
 Aqui ha de tambem cingir a testa.
 E, refrescada a atmospherá em roda,
 Ha de os principios diffundir da vida. (a)
 Mais contentes as chusmas dos Amores
 Da Formosura hão de brincar em torno.
 Aos ouvidos levar-lhe amantes queixas,
 Piscar-lhe os garços, expressivos olhos.
 Este recinto, que *Bellona* amára,
 Será d'*HYGIA* venerando Templo.
 Mais d'uma *ASPASIA*, como outr' hora em *Patra*,
 Ha de vir off'recer a Amor e á *Deosa*
 Ardentissimos votos; gratos sonhos
 Esperar anhelante, e a voz sagrada,
 Que pela boca d'*ESCULAPIO* sôa.

(a) E' assas conhecida a salubridade, que produz a bella vegetação d'arvores fructíferas (entre as quaes as vinhas tem o primeiro lugar) nos paizes, onde ellas se cultivão.

Nas sacras ondas mergulhando o corpo,
 Ha de ver outra vez no espelho dellas
 Saude e graça, que ao semblante voltão:
 E cheio o coração d'almo transporte
 No extasis feliz dizer contente:
 «Torno a ser digna do Amor de P'RICLES.»
 Nymphas! as vossas Nayadas de novo
 Hão de nas mãos offerecer mimosas
 As aguas suas aos mortaes doentes.
 Alem aonde dissolvido tendes
 Nellas, ó Gnomos, *sulphatado-ferro*,
 Hão de risonhas as formosas Deosas
 A' Belleza offertar seus dons celestes,
 Quando o pallido rosto amortecido
 Trasladar fóra, suas rozas murchas,
 Do vital centro a falta d'energia (a),
 E o sangue incolor, d'*oxygenio* pobre.
 Entrelaçando ali flexives ramos
 De salgueiros, os Faunos por entre elles
 Hão de vir espreitar a Formosura
 Com seus sofregos olhos. As mãos dadas,
 Virão á fresca sombra Bella e Bella
 Sentar-se as tardes do abrasado estio.
 Zephiro em tanto sacudindo as folhas,
 Aqui ha de entornar branda frescura,
 Trazer das flores pefumado aroma,
 Incentivo d'Amor, infundir n'alma
 Suaves sensações, prazeres novos.
 O desvelado Amante á Amada sua
 Ha de offertar o *crystallino* copo,

(a) Por este e outros lugares se vê, que eu aludia aqui á theoria dos *incitadores brownianos legitimos* ou *bastardos*; ainda que hoje tenha sobre esta materia outras ideias, conformes á philosophica doutrina do immortal Doutor BROUSSAIS, basificada sobre a observação *anatomo-pathologica*, e sobre a pratica dos HIPPOCRATES, Baglivos, etc., conservo este Poema da maneira que foi escripto em 1817.

Sentar-se ao lado seu, beber com ella,
 Mandar-lhe a espaços férvidos suspiros,
 Em quanto a Bella, d'expressivos olhos
 N'um magico volver, sorrindo, falla.

Ali outro escrevendo em liso tronco,
 Ha de beijar as entalhadas letras.
 Sombrio choupo, que em teu pé conservas
 D'ALCIPIO o nome, e o nome de MARILIA,
 D'eterna duração teus dias seião.
 A mão do tempo, que destroça tudo,
 Poder não tenha em ti, a ternos peitos
 De dois Amantes a memoria guarda.
 Sé mais duravel, do que foi seu gosto,
 Rapido como o fuzilado lume!

Nayadas! Vós ali com vivo zelo
 Heis de velar a humanidade em prantos,
 Vossos dons ministrar-lhe, e doce esp'rança
 Infundir n'alma do mortal enfermo,
 A quem o mundo e a existencia enfadão.
 Heis de tornar a seus cançados órgãos
 O perdido vigor, e aligeirar-lhe,
 (Se á saude tornal-o não poderdes),
 O pezo ao menos dos terriveis males.
 Inda uma vez na consternada fronte
 Ha de um riso apontar, até da campa
 Sobre a horrorosa borda embriagar-se
 Com a illusão da vida. Vossas rozas
 Assim cobrião ao Cantor de Theios
 O caminho da morte; em paz serena
 Olhava o termo, que aos mortaes prescreve
 Terrivel Natureza . . . Amor e a Lyra
 Inda lhe adoção nos algentes annos
 A tardia existencia, que se escoa,
 Qual tarde amena d'um sereno dia.
 Sim, Aquaticas Deosas! se tranzidos
 D'acerbas dores os mortaes vierem
 Vosso auxilio implorar, morbosos membros
 Em vossos tanques chafurdai sulphureos;

De seus vapores os *tecidos* varios
 Imbeber lhes fazei. Aqui, ó Nymphas,
 Jámais heis de negar vossas doçuras
 Ao Sabio, que ha de vir de seus estudos
 Um pouco descançar : nervosos males
 Virá remediar c'o auxilio vosso.
 Augustas producções, do Genio filhas.
 Farão de novo resoar seu nome,
 Em quanto aqui risonho em vosso gramio
 Em meio do prazer colhe a saude.
 As Musas immortaes a seus mimosos
 Hão de almos versos inspirar benignas ;
 Do mago CHAULIEU tomando a Lyra,
 Que ousado eu pulso, gozareis, ó Deosas
 Talvez um dia, de Cantor mais digno.

Nymphas! outr' hora de Minerva ao mando
 Brotar fizestes vossas quentes ondas
 D'entre as rochas d'Hymera, quando ovante
 De triumpho em triumpho o bravo ALCIDES
 Ia seus bois apascentar formosos
 Nos ledos campos da feliz Trinacria.
 Para tornar-lhe as abatidas forças.
 E os grandes membros vigorar-lhe a Deosa
 Vosso auxilio chamou; por entre as fragas
 Vossas aguas thermæes trazeis ao dia :
 E nos lapideos tanques ensinastes
 A mergulhar o Heroe; vossas mãos alvas
 Derramarão sobre elle ondas e ondas.
 E o restaurastes das fadigas suas.

Soube dest' arte magica MEDEIA
 Com seus banhos limpar ao senil rosto
 Duro ferrete, que lhe impõe os annos.

Aqui ALCIPPO, que casava o Canto
 Da Lyra sua co'as argenteas cordas,
 Em silencio ficou. Sylphos e Gnomos,
 E as bellas Nymphas ás estancias suas
 Em coréas tornavão. Já risonha
 Com seus dedos de roza a branca Aurora

Abria as portas do oriente ao dia.
 Tornavão-se visiveis os oiteiros,
 E os Favonios mais frescos susurrando,
 As orvalhosas pennas sacodião.

Das oliveiras, nas argenteas folhas: que teu canto, *ALCINO(a)*.
 Meu doce amigo, ha de tornar mais bellas.
 O'roai, ó Musas, com seus verdes ramos
 O mimoso Poeta; em paz disfructe
 Vossas doçuras quem da Paz o emblema
 Canta mais doce do que o Vate d'Ascra.

Do Ceo fugião scintilantes astros,
 A manhã conduzindo; de seu somno
 As aves acordavão, homens, tudo.

ALCIPPO, entregue' a seu cuidado amante,
 Não prova os meles de *MORPHEO* suaves:
 A Lyra, que ás sciencias consagrara
 Tinha poisado, e na sonora Avena,
 Da sua Bella anticipando a vinda,
 Junto da fonte foi cantar *MARILIA*.

(a) O meu particular amigo, o Sr. ANTONIO LUIS DE SEABRA E SOISA joven
 do mais raro talento e erudição, colloborador do *Cidadão Literato*, e autor d'ex-
 cellentes versos, sobre a natureza e cultura das oliveiras, e outros objectos.