



# REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



VIII Anno - n.º 11

1912



**Boletim da Sociedade Chimica Portuguesa**

---

# REVISTA DE CHIMICA

## PURA E APPLICADA

(Fundada pelos professores  
A. J. Ferreira da Silva, Alberto d'Aguiar  
e José Pereira Salgado)

— — —  
N.º 95

8.º ANNO — N.º 11

---

EDITOR

**A. Cardoso Pereira**

ADMINISTRADOR

**Dr. Hugo Mastbaum**



1912

IMPRESA LIBANIO DA SILVA  
*Travessa do Fala-Só, 24*

LISBOA

## SUMMARIO DO N.º 11 — 8.º ANNO

---

### Sociedade Chimica Portugueza :

Sessão scientifica de 29 de novembro de 1912 .....	337
Morris Loeb †, (1863 a 1912), allocução pronunciada na sessão de 29 de novembro de 1912 por A. J. Ferreira da Silva .....	338

### Comunicações :

Laboratorio portatil para uso dos Lyceus, por J. Correia dos Santos ..	344
Impressões do VIII Congresso de Chimica Applicada, por A. J. Ferreira da Silva .....	346
Keramohalite portugueza (sulfato hydratado de aluminio, natural), por Manuel Henriques Veres .....	362
Charles Friedel (1899), por A. J. Ferreira da Silva (continuação do n.º 10 e conclusão) .....	365
VIII Congrès International de Chimie Appliquée (conférences générales au «College of the City of New-York»). .....	379

### Variedades :

O physico José Carlos d'Almeida, por A. J. Ferreira da Silva .....	370
Sobre o fabrico da polvora e explosivos em Portugal .....	373

### Bibliographia :

Casares Gil (José) — Tratado de análise químico .....	374
Bento Carqueja — A sciencia e a industria em nossas casas .....	375
Fonseca Baptista (A. B. da) — Verdades duras (A Casa da Moeda no regimen republicano) .....	376
Lewin (Dr. L.) — Formulae magistrales Germanicae .....	377
Senderens (J. B.) — Deshydratação catalytica dos alcooes por via secca .....	378
Arnold (John P.) — Windisch, Wahl, and the Albumen Question .....	379

---

## ADVERTENCIA

---

Desde o 1.º numero do corrente anno a *Revista de Chimica Pura e Applicada* passou a ser orgão e propriedade da *Sociedade Chimica Portugueza*, com séde em Lisboa.

Aos assignantes faculta-se o pedirem a sua admissão na Sociedade como socios *effectivos* ou *aggregados* nos termos dos estatutos reproduzidos no 1.º numero. Para este fim queiram dirigir-se ao 1.º secretario, *Dr. Hugo Mastbaum*, Lisboa, Rua dos Lusiadas, 141.

# REVISTA DE CHIMICA

## PURA E APPLICADA

Editor  
A. Cardoso Pereira

Administrador  
Dr. HUGO MASTBAUM

Composto e impresso  
na Imprensa Libanio da Silva

### Sociedade Chimica Portugueza

#### Sessão scientifica de 29 de Novembro de 1912

Segundo o programma das sessões reproduzido nos cartões de identidade, a sessão de Novembro devia realizar-se no dia 22; como, porém, n'este dia fôsse impossivel ao Sr. Presidente vir a Lisboa, a sessão foi transferida para o dia 29.

A's 21 horas e 1 quarto o Sr. Presidente Ferreira da Silva abriu a sessão, sendo secretariado pelos Srs. Hugo Mastbaum e Cardoso Pereira e achando-se presentes os Srs. Achilles Machado, Dr. Alvaro Basto, Dr. Sottomayor, Charles Lepierre, Correia dos Santos, Brito e Cunha, Oliveira Bello, Abel Simões de Carvalho, Manuel H. Veres, Monteiro de Barros, Carlos Candido Coutinho, e varios socios aggregados.

Depois de lida e approvada a acta da sessão anterior o Sr. Presidente participou á Sociedade o passamento do Sr. Dr. Morris Loeb, presiden e do Chemists' Club de Nova York, cavalheiro de excellentes qualidades de coração e intelligente com quem tinha tido occasião de travar relações pessoaes na sua visita aos Estados Unidos.

O Sr. Presidente leu a allocução necrológica que será reproduzida no Boletim da Sociedade, propondo que se lançasse na acta um voto de profundo sentimento pela prematura morte do Sr. Dr. Morris Loeb e que se transmittam a Madame Morris Loeb, ao Chemist's Club de Nova York e á Sociedade Chimica Americana as sinceras condolencias da nossa Sociedade. A proposta foi approvada por unanimidade.

Foi proposto como socio effectivo e admittido por unanimidade :  
O Sr. Avelino Nunes de Almeida, agronomo e assistente do

Instituto Superior d'Agronomia, pelos Sr. J. Holtreman do Rego e Dr. Hugo Mastbaum.

Na ordem da noite fallou em primeiro logar o sr. J. Correia dos Santos «Sobre um laboratorio portatil para uso dos lyceus», tomando parte na discussão os srs. Presidente, Lepierre e Mastbaum. Depois o Sr. Presidente tomou a palavra para relatar as suas impressões do VIII Congresso Internacional de Chimica Applicada, que foi inaugurado em Washington, em 4 de Setembro p. p., realisando-se as sessões scientificas em Nova York, de 6 a 13 de Setembro.

Finalmente o Sr. Manuel Henriques Veres fallou sobre Kermahalite portuguesa (Sulfato d'aluminio hidratado natural).

O Sr. Presidente agradeceu ao conferente frisando a importancia dos estudos de productos de origem portuguesa para os fins da nossa Sociedade.

A sessão foi encerrada ás 23 horas e  $\frac{3}{4}$ .

---



Morris Loeb †

(1863 a 1912)

POR

A. J. FERREIRA DA SILVA

---

MEUS SENHORES,

Surprehendeu-me dolorosamente a noticia do fallecimento do Dr. MORRIS LOEB, presidente do Club dos chimicos de New-York, recebida ha uns oito dias pelo *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* d'este mez.

E digo que me surprehendeu dolorosamente, não só porque MORRIS LOEB estava no vigor da idade, não tendo feito ainda cincoenta annos, como tambem porque foi elle o chimico americano de quem trouxe, da estada no VIII Congresso Internacional de chimica applicada, as impressões mais gratas e de quem recebi obsequios distinctos, que obrigam á gratidão.

Ao modesto representante da Academia polytechnica e d'esta nascente Sociedade chimica de um pais pequeno, como o nosso, honrou elle com as maiores deferencias e attenções, quando em

principios de setembro o acolheu na sede do *Chemists' Club*, ponto das recepções e reuniões sociais dos membros do Congresso; e sempre o serviu também com a maior gentileza e boavontade, todas as vezes que era preciso solicitar alguma diligência ou pedir algum esclarecimento ao Presidente ou Secretários do mesmo Congresso.

Os seus collegas que agora lhe pranteiam a memória retratam a sua physionomia moral como eu a fiquei imaginando depois do trato que com elle tive: era um homem sériamente cumpridor dos seus deveres, honrando sempre os seus compromissos, delicado de maneiras, franco, servicial, prestimoso e dedicado aos seus amigos.

Em 11 de setembro escrevia-me agradecendo a offerta, que lhe fiz, d'algumas publicações; e n'essa carta referia-se a uma indisposição de saúde que sentira no regresso de Washington, onde fôra assistir á abertura do Congresso no dia 4, e que foi talvez o prenuncio da doença que o prostrou. Não

obstante, elle comparecia no *Chemists' Club*, e vi-o na sessão do encerramento no dia 13, onde, como sempre, procurava ser útil aos chimicos do velho mundo. Foi a ultima vez que com elle falei.

MORRIS LOEB, casado com uma distinctissima senhora americana, que fez a honra de me apresentar e a minha mulher, era homem rico, que empregava a sua fortuna em obras de benemerencia e no fomento das sciencias e das artes e, em particular, das instituições chimicas do seu paiz. «A fortuna que herdára de seus páes, cuja memória venerava, foi para elle uma grande responsabilidade: um meio de fazer bem e ajudar os outros a fazelo», diz o presidente da Sociedade Chimica Americana. Esta elevada philantropia exercia-a natural e despretenciosamente.



MORRIS LOEB  
(23-V-1863 a 8-X-1912)

MORRIS LOEB estudou na Universidade Harvard (Cambridge) e veio depois completar a sua educação chimica na Allemanha. Foi discipulo do celebre chimico WOLCOTT GIBBS, de quem se orgulham os a mericanos, que lhe communicou o fogo sagrado do amor pela sciencia, e por quem o discipulo conservou até final uma veneração devotada e affectuosa. Por conselho de GIBBS foi a Berlim seguir os cursos de HOFMANN; e ahi fez alguns trabalhos sobre o oxychlorreto de carbono ou chlorreto de carbonilo e os seus derivados organicos, do grupo das amidinas, e preparou os materiaes para a sua dissertação inaugural de doutorado, que defendeu em 1887.

Depois dedicou-se a estudos de chimico-physica, primeiro em Heidelberg e depois em Leipzig, no laboratorio do professor OSTWALD. N'este dominio da sciencia estudou as variações do peso molecular do iodo em suas soluções, utilizando os methodos cryoscopico e da tensão do vapor; e de collaboração com NERNST, elucidou a questao do movimento dos iontes na electrolyse dos saes de prata.

Voltando ao seu paiz em 1888, occupou o lugar de assistente voluntario de GIBBS, que depois o propoz para professor de chimica na Universidade Clark (Worcester), da qual passou para a de New-York. Estudava de preferencia questões de physico-chimica, publicando nos jornaes scientificos algumas memorias e notas interessantes sobre pressão osmotica, dissociação electrolytica, materia radiante, etc.

Quando ha 12 annos, pela perda de seus paes, se viu constrangido a administrar os largos bens que lhe foram legados em herança, reconheceu que não podia continuar a prestar a attenção necessaria aos seus cursos e abandonou o professorado. Destinou então para algumas investigações, a que se entregava, o laboratorio do *Chemists' Club*, onde podia trabalhar mais perto dos seus negocios. Tinha tambem em mente occupar-se, como se occupou, de outras coisas de interesse para os progressos da sciencia chimica no seu paiz.

E' assim que desde tres annos a esta parte elle consagrara grande actividade em fazer prosperar a secção de New-York da *American chemical Society*, de que fôra presidente em 1909, e a



*Society of Chemical Industry*. Concorreu muito para assegurar a vida e a prosperidade do *Chemists' Club*, a que agora presidia. Preparou com assiduidade e zelo as condições para o exito do VIII Congresso internacional de chimica applicada.

Morre, depois de ter escalado a muralha com grande esforço, suprema dignidade e singulares benemerencias !

Compreende-se a intensa magoa e a profunda dôr com que a noticia da perda de MORRIS LOEB feriu os seus collegas e amigos.

E' bem certo que, por mais elevadas que sejam as manifestações de talento na sciencia ou na arte, as qualidades mais nobres do homem são o amor do bem, e a vontade sincera de tornar bons e felizes os seus semelhantes. São estas, diz um grande pensador, as qualidades mestras e dominadoras, que deixam na lembrança dos contemporaneos a impressão mais commovida e mais funda.

MORRIS LOEB possuia estas qualidades nobres e primaciaes, no dizer inequivoco e caloroso dos que o conheceram e acompanharam na vida.

### **Proposta**

Em attenção ás eminentes qualidades pessoas de MORRIS LOEB, aos seus serviços e devoção pela sciencia chimica e ás deferencias e obsequios com que distinguiu durante a sua estada na America o delegado d'esta Sociedade ao VIII Congresso internacional de chimica applicada, temos a honra de propôr :

1.º que na acta da sessão de hoje, a primeira que se celebra depois da noticia do fallecimento de MORRIS LOEB, presidente do *Chemists' Club* de New-York, fique consignado um voto de profundo pesar da Sociedade Chimica Portugueza pela sua perda ;

2.º que se transmitta este voto, não só a Mrs. Loeb, como ao *Chemists' Club* e á *American Chemical Society*.

Lisboa e sala das sessões da Sociedade Chimica Portugueza, em 29 de Novembro de 1912.

*A. J. Ferreira da Silva*  
*Achilles Machado*  
*Hugo Mastbaum*  
*Cardoso Pereira.*

le 11 Sept. 1912

THE CHEMISTS' CLUB

52 EAST 41<sup>ST</sup> STREET

NEW YORK

Mes chers Amis et Collègue!

Je me réjouis infiniment  
de voir mes amis bien vouloir présenter  
les premiers documents de  
notre travail et j'espère,  
avant que mes fonctions de  
président nous aient amenés  
à haute voix. Malheureusement,  
je ne me souviens trop bien  
en ce moment de Washington et j'ai  
des affaires mes affaires. Enfin  
j'ai je ne sais pas ce l'opportunité de  
demander de vos nouvelles.  
J'espère que M<sup>me</sup> de Liban

et un vœu affectueux de  
chaleur assez vive et je  
vous prie de lui présenter  
mes compliments respectueux.

Cyril, Munich, l'expressim  
de ma profonde appréciation.



### Principaes trabalhos e notas do Dr. Morris Loeb

1. Über die Einwirkung von Phosgen auf Aethenyldiphenyldiamin. *Berichte*, t. 18 (1885), p. 2427.
2. Über Amidinderivate. *Ibid.*, t. 19 (1886), p. 2340.
3. Das Phosgen und seine Abkömmlinge, nebst einigen Beiträgen zu deren Kenntnis. Inaugural-Dissertation, 15; Marz 1887, I. Chem. Labor. der Berlin. Univ.; *Chem. Cent.*, t. 58 (1887), p. 635.
4. Über den Molekularzustand des gelösten Jods. *Z. physik. Chem.*, t. 2, p. 606. The molecular Weight of Iodine in its solutions, *Trans. Chem. Soc.*, t. 53, p. 805.
5. Zur Kinetik der in Lösung befindlichen Körper. Zweite Abhandlung. Überführungszahlen und Leitvermögen einiger Silbersalze. Von MORRIS LOEB und W. NERNST. *Z. physik. Chemie*, t. 2, p. 948.
6. Use of Aniline as an Absorbent of Cyanogen in Gas Analysis. *Trans. Chem. Soc.*, t. 53 (1888), p. 812.
7. Osmotic Pressure and the Determination of molecular Weights. *Am. Chem. J.*, t. 12, p. 130-135.
8. The electrolytic Dissociation-Hypothesis of Svante Arrhenius. *Ibid.*, t. 12, p. 506-516.
9. The use of the Gooch crucible in Silver Voltameter. *J. Am. Chem. Soc.*, t. 12, p. 300.

10. Apparatus for the delineation of curved Surfaces, in illustration of the Properties of gases, etc. *Ibid.*, t. 15, p. 265.
11. Is chemical action affected by magnetism? *Am. Chem. J.*, t. 13, p. 45-53.
12. The crystallization of sodium iodide from alcohols. *J. Am. Chem. Soc.*, t. 27, p. 1019.
13. Hypothesis of radiant Matter. *Pop. Sci. Monthly*, t. 75, p. 62.
14. Analysis of some bolivian Bronzes (with S. R. MOREY). *J. Am. Chem. Soc.*, t. 52, p. 652.
15. Address at the opening of the Chemists' Club. *Met. Chem. Eng.*, t. 9 (1911), p. 177.
16. Obituary of GIBBS. *Proc. Am. Chem. Soc.*, p. 69-75.

---



---

## COMMUNICAÇÕES

---

### Laboratorio portatil para uso dos Lyceus

POR

J. CORREIA DOS SANTOS

---

Talvez possa haver alguém que classifique de infantilidade o assunto da minha palestra, visto que vim apresentar uma pequena caixa contendo alguns reagentes, tubos de ensaio e insignificante material de laboratorio.

Mas esta minha infantilidade desculpa-a a apreciação de factos que já enumerei perante a assembleia, quando em tempo me ocupei da necessidade da criação dos cursos de ferias para os professores de instrucção secundaria e das escolas industriaes. Por essa occasião, expondo os resultados de uma estatistica elaborada na Faculdade de Sciencias de Lisboa, indiquei que 70 por cento dos alumnos provenientes dos lyceus, não fizeram, nem viram fazer durante os cursos secundarios, uma unica experiencia e dos 30 por cento restantes, poucos ou mesmo muito poucos viram executar.

No anno lectivo que está correndo elaborei a estatistica na mesma Faculdade e devido ao cuidado do meu illustre colega o sr. dr. ALVARO BASTO, tenho já em meu poder o apuramento estatistico da Universidade de Coimbra e notei que nos resultados obtidos as conclusões eram ainda mais desanimadoras do que as do anno anterior. Os alumnos continuam chegando ás matriculas

das Universidades sem terem visto nos lyceus realizar qualquer trabalho scientifico de natureza experimental. Verdadeiramente preocupado com esta situação pavorosa do nosso ensino, procurei a causa do mal e pareceu-me que, em grande parte, ella reside na falta de recursos de material de ensino experimental.

A maioria dos lyceus possui algum material velho de fisica, residuos de aparelhos classicos ; mas para o estudo da quimica não ha laboratorios nem instrumentos de qualquer especie, que permitam ao professor deixar de recorrer unicamente á pedra e giz para o ensino d'esta sciencia. Resolvi por isso estudar a forma economica de se facultar aos estabelecimentos de instrucção secundaria a aquisição de um pequeno laboratorio portatil que permita realizar a maioria das experiencias de quimica, que patenteiem aos alunos as propriedades mais importantes das substancias estudadas.

Nesse laboratorio estão contidas três ordens de frascos : a superior destinada aos reagentes liquidos : acidos cloridrico, sulfurico e azotico, alcool ordinario, mercurio, amonia, solução concentrada de soda caustica, tintura de tornesol, solução de sulfuroso, solução de sulfidrico, agua de cloro ; a seguir ha as duas ordens de frascos contendo os reagentes solidos : bioxydo de manganesio, cloreto de sodio, aparas de cobre, limalha de ferro, grenalha de zinco, enxofre, iodeto de potassio, brometo de potassio, sodio, potassio, azotato de sodio, cal clorada, carvão animal, bicarbonato de sodio, fluoreto de calcio, sulfureto de ferro, chlorato de potassio, cal viva, chloreto de amonio, acido oxalico, papeis de tornesol.

Contem a caixa, 1 bico de Bunsen, 1 lampada de alcool, 1 suporte universal desmontavel, 1 copo de pé, 1 funil, 1 rede de fio de ferro, 1 frasco de duas tubuladuras, 1 frasco de 3 tubuladuras, 1 proveta graduada de 100,<sup>cc</sup> 1 balão de 150,<sup>cc</sup> e numa gaveta estão arrumados em compartimentos, 1 lima triangular, 1 limalão, uma groza, rolhas de cortiça, tubos de vidro de diâmetros diversos, papel filtro, 2 tubos rectos de carga, 2 capsulas de porcelana, 2 varetas de vidro, tubos abductores, tubo de borraça, 1 tenaz, 1 pinça de madeira, 1 pequeno suporte de madeira e 12 tubos de ensaio de vidro difficilmente fusivel, destinados a substituir as retortas.

As retortas são substituidas pelos tubos de ensaio nas diver-

sas manipulações, pois tem-se em vista trabalhar com pequenas fracções de substancias para verificar as suas propriedades mais importantes (o orador realisou varias experiencias).

O sr. *Ferreira da Silva* não concorda que se possa intitular de infantilidade a obra do sr. *Correia dos Santos*, que representava um auxilio importante para o estudo da quimica experimental e tanto mais util era este systema, que familiarisava os alunos com o emprego dos tubos de ensaio para o estudo da analyse quimica.

O sr. *Charles Lepierre* considera de grande utilidade o laboratorio portatil, pois concordava que era necessario empregarem-se todos os meios para que os alunos vissem fazer nos liceus algumas experiencias.

O sr. dr. *Hugo Mastbaum* reconhece a utilidade da obra apresentada á Sociedade, e desejava saber qual seria o custo de cada laboratorio portatil.

O sr. *Correia dos Santos* declarou que tinha feito no Instituto Pasteur de Lisboa um estudo rigoroso do orçamento da despesa e verificou que, com o material empregado, o minimo do custo era de 20\$000 réis, importancia esta que o mesmo Instituto estabeleceu para fazer o fornecimento de cada um dos laboratorios. Mas tambem tinha estudado um outro modelo mais economico que poderá custar 7\$500 réis, o que permite tambem realisar grande numero de experiencias fundamentaes.



## Impressões do VIII Congresso de Chimica Applicada

(Washington e New-York, 3 a 13 de setembro de 1912)

POR

A. J. FERREIRA DA SILVA

MEUS SENHORES,

A viagem que fiz de Cherburgo a New-York no «St. Louis» foi, a bem dizer, o preliminar agradável, e de bom agouro, para as minhas impressões do congresso. Ahi me encontrei com o sr. professor L. LINDET, presidente da delegação franceza que ia ao Novo

Mundo, e os seus compatriotas, sr. JUSTINO DUPONT, LAFFITTE e E. SAILLARD; com o sympathico delegado da Russia, o sr. YAKOWLEFF; com o sr. COLÁS ARIAS, professor e engenheiro em Barcelona, da vizinha Hespanha; com o sr. SETLICH, de Praga, e ainda alguns outros collegas inglezes.

Na vespera da nossa entrada em New-York, o sr. LINDET amavelmente nos convidou para uma reunião amigavel, onde foi resolvido darmos o nosso apoio á proposta do delegado russo, que, auctorisado pelo seu governo, indicava para a séde do novo congresso internacional, o IX da serie em 1915, a capital do vasto imperio, S. Petersburgo.

Na manhã do dia 31 de agosto estavamos á vista de New-York, e, depois de termos defrontado a magestosa estatua da Liberdade de Bartholdi, entravamos na doca.

A primeira observação superficial da grande cidade não é de molde a grandes admirações; dir-se-ha que o amontoado de edificios de variadas dimensões e feitios, sem grandes delicadas architectonicas, que se defrontam no bairro mais antigo, que é a ponta sul da ilha, é uma prevenção para o visitante. As altissimas construcções, que já d'ahi se avistam, não concorrem, no amontoado de edificios menos grandiosos e de menos apuradas linhas, para a belleza do conjuncto. Mas esta primeira impressão desapareceu completamente dentro em poucos dias, quando se observaram os magnificos edificios, as grandes bibliothecas publicas, os esplendidos museus de arte e scientificos disseminados pela cidade, os vastos parques que a adornam, a grandeza de suas universidades, collegios e instituições de ensino, a pujança de seu commercio e industria; a vastidão das applicações da mechanica, da electricidade, da physica, em geral, á commodidade da vida e ao conforto da comunidade.

Ao desembarcar na Alfandega (Custom House) recebia-nos com toda a amabilidade da parte do presidente do congresso, o sr. C. O. MAILLOUX; e o sr. NICOLAS RIGAUD dava-nos as indicações uteis para o pequeno trajecto e accomodações até o hotel.

Já antes da sessão inaugural, o programma reservava aos membros do congresso que se achavam em New-York o ensejo de se encontrarem em convivio na sala do *Chemists' Club*. Em 2 de setembro, ás 8,30 da noite, foi a recepção dos congressistas que

fallaram as linguas latinas; e ahi tivemos o ensejo de novamente nos encontrar com o sr. LINDET, o sr. HUDSON MAXIM, chimico americano que se tem occupado de explosivos, o sr. WIJS, chimico hollandez, que já conheciamos do congresso de Genebra em 1908, e o sr. dr. GARCIA LEÃO, vice-consul do Brazil, etc., honrandos o sr. MAXIM e sua esposa com um acolhimento captivante.

No dia seguinte, no mesmo club, eramos recebidos á hora do *lunch* pelo seu presidente, o sr. MORRIS LOEB, e sua esposa. E' com saudade que hoje pronuncio este nome, que já desapareceu da lista dos vivos, e a quem esta Sociedade acaba de prestar a homenagem merecida, pois que muito honrou e obsequiou o seu representante.

O Club dos Chimicos é uma instituição social florescente, que muito deve á solicitude do Dr. LOEB e muito honra a sua memoria benemerita, como poucas.

A reunião inaugural do congresso foi no dia 4 de setembro, ás 11 horas da manhã, no *Memorial Continental Hall*, 17. street, de Washington, para onde os congressistas partiram na vespera em comboio expresso. A cidade é moderna, com grandes parques e jardins e magnificos edificios e obras d'arte, d'entre as quaes se destaca o Capitolio e a Livraria do Congresso. Depois de alguns trechos de musica e de uma invocação pelo Rev. BERNARD G. BRASCAMP (os chimicos americanos teem consideração e respeito pelas crenças religiosas), pronuncio o discurso de abertura, com grande simplicidade e um certo tom jovial, que parece ser do agrado dos americanos, o presidente do Congresso, Dr. WM. H. NICHOLS, que deu as boas vindas aos congressistas.

O presidente da Republica, sr. TAFT, não compareceu por ter sido victima, pouco antes, de um accidente n'um pé, que lhe estorvava a marcha.

Seguidamente falaram os representantes dos diversos paizes: dr. RUDOLPH WEGSCHEIDER, pela Austria; professor L. LINDET, pela França; dr. VON BUCHKA, pela Allemanha; sr. WILLIAM RAMSAY, que foi muito ovacionado, pela Inglaterra; dr. JOKICHIRO LEMORI, pelo Japão; Commendador GIACOMO CIAMICIAN, pela Italia; Professor P. WALDEN, pela Russia; Professor BELISARIO DIAZ OSSA, pela America do Sul; dr. SAMUEL EYDE, pela Noruega e outros paizes. Eu mesmo em meu nome e no do meu col-



lega e amigo sr. CH. LEPIERRE, representante do governo portuguez, tambem registei uma allocução em que principalmente me referia ao nosso passado periodo de gloria baseado nas sciencias geographica e astronomica, á historia da Academia Polytechnica do Porto e á d'esta Sociedade.

Eis aqui o texto d'essa allocução :

SR. PRESIDENTE, MINHAS SENHORAS, SENHORES E CAROS COLLEGAS — ! ermitam-me dizer que, tendo tido a honra de haver organizado em Portugal todos os *comités* nacionaes para os congressos de chimica applicada, desde o primeiro realisado em Bruxellas, em 1894, até ao setimo de Londres, verificado ha tres annos, assisto agora pela primeira vez a um d'estes congressos, cuja importancia foi sempre crescendo : — é o vosso.

Congratulo-me com esta circumstancia, que me deu o ensejo de visitar este paiz e de lhe render preto como terra classica da civilisação, baseada na liberdade.

Aqui, como nas demais nações do antigo continente, comprehendeu-se que a civilisação não pode prescindir da sciencia; por isso lhe haveis tevantado majestosos templos, que terei o maior prazer em visitar e estudar.

Mas haveis pensado igualmente que a civilisação não póde prescindir da liberdade, sem restricções, sem *sophismas*, sem disfarces; que era necessario deixar ao espirito todos os vãos, para que as nobres qualidades da nossa especie se manifestassem em toda a sua pujança.

E entre vós esta liberdade tornou-se uma instituição característica.

Tomastes-nos a dianteira, porque nós, no velho mundo, ainda nos preocupamos demasiado com velhas e escusadas questões, em que desperdiçamos as nossas energias em prejuizo do bem geral.

N'esta larga concepção da liberdade achastes a principal fonte da vossa energia e dos vossos progressos, como n'esses importantes jazigos de carbonetos, que brotam do vosso sólo, se encontra a fonte de energias calorificas e luminosas, e se encontrará, um dia, a base de *syntheses* grandiosas de compostos organicos, que espalhareis pelo mundo em beneficio da industria pode rosa dos tempos modernos.

Honra vos seja.

CAROS COLLEGAS :

O SR. PROF. LEPIERRE e eu apresentamos-vos os agradecimentos e votos do nosso governo.

Trago-vos as saudações e os votos da Academia Polytechnica do Porto (hoje Faculdade de Sciencias) e da Sociedade Chimica Portugueza.

Não fallando na velha Universidade de Coimbra, a Academia Polytechnica é um instituto de ensino technico com as mais nobres e antigas tradições do meu paiz.

Teve a sua origem na *Academia de Marinha e Commercio*, fundada ha

mais de um seculo, em 1803, pelas fervorosas solicitações de uma grande companhia commercial: a Companhia dos Vinhos do Alto Douro, que monopolisava então o commercio dos afamados vinhos do Porto, conhecidos em todo o mundo.

A direcção d'esta Companhia (Junta da administração da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro) conseguiu fazer ouvir as suas reclamações. Sob o governo de D. Maria I e D. João VI, foi creada a referida Academia (decreto de 13 de janeiro e portaria de 9 de fevereiro de 1803) para o ensino do commercio, da pilotagem e da agricultura.

Passado um terço de seculo, no reinado de D. Maria II, um grande ministro liberal, Passos Manoel, que marcou com largo espirito d'iniciativa e de progresso a reorganisação dos serviços da administração publica, alargou e reformou os seus quadros pelo decreto de 13 de janeiro de 1837.

No intuito primacial de crear o ensino das sciencias industriaes ou applicadas para engenheiros de todas as classes, directores de fabricas, artistas e operarios, recebeu aquelle instituto o nome de *Academia Polytechnica do Porto*. Era uma organisação, permitta-se-me dizel-o, bastante complexa, porque comprehendia o ensino industrial em todos os graus; mas a ideia fundamental era justa e satisfazia a uma necessidade publica.

Pela reforma feita, 50 annos depois, em 1885, (lei de 21 julho et decreto do 20 setembro), sobretudo pelos esforços de um dos nossos collegas, mais tarde ministro de Estado, o SR. WENCESLAU DE LIMA, a Academia Polytechnica differenciou-se nitidamente das escolas industriaes de primeiro e segundo graus, creadas no intervallo, e tornou-se uma verdadeira «*Faculdade de technica*», para os engenheiros de obras publicas, de minas e industriaes, conservando o ensino das sciencias physicas, naturaes e mathematicas preparatorias. Entrou portanto, na categoria das Escolas technicas de Gand, Bruxellas e outras.

Emfim, no anno findo (1911) o ministro do governo provisorio, SR. DR. ANTONIO JOSÉ DE ALMEIDA, dando aos estudos superiores do Porto uma organisação universitaria autonoma, transformava a Academia Polytechnica em *Faculdade de Sciencias*, deixou-lhe porém annexa a Escola technica, com a sua organisação anterior de 1885, fazendo a promessa de a melhorar. De facto a importancia industrial, commercial, agricola e politica do Porto, centro natural de dois terços da população de Portugal continental, exige o aperfeiçoamento e ampliação d'estes estudos technicos, d'outro modo a nova organisação seria um retrocesso nocivo.

A Academia conservou, pois, o seu nome durante tres quartos de seculo (1837-1911).

E' uma historia brilhante a da Academia Polytechnica, apesar dos defeitos da sua organisação e da insufficiencia dos seus cursos e estabelecimentos de ensino pratico, sobretudo até á reforma de 1885.

Foi ahi que estudou o creador da geologia portugueza CARLOS RIBEIRO; VICTORINO DAMASO, o professor eminente e industrial progressivo; ALFREDO

SOARES, cujos trabalhos deixaram vestígios inapagaveis na engenharia portugueza; JOAQUIM ANTONIO DE AGUIAR e FERREIRA GIRÃO, chimicos distinctos, de quem tenho a honra de ser continuador; e muitos engenheiros que occupam com distincção elevados cargos nos conselhos superiores de repartições das obras publicas e de minas do Estado ou dirigem as obras publicas de diversos districtos<sup>1</sup>. Tem tido professores eminentes pelo seu saber, zelo e dedicação, como TORQUATO ALVARES RIBEIRO, PARADA LEITÃO e ADRIANO MACHADO, para só citar alguns collegas fallecidos que contribuíram fortemente para a sua conservação e engrandecimeeto<sup>2</sup>. No seu seio conta o eminente geometra GOMES TEIXEIRA, conhecido entre vós na veneravel familia dos mathematicos, e que é actualmente reitor da nova Universidade do Porto.

Convidando a Academia Polytechnica para este congresso, o *comité* organisador teve certamente a intenção de a honrar na sua Secção de chimica, coroando de um modo lisongeiro para nós esta historia.

O vosso convite nos ultimos dias da nossa existencia, como Academia Polytechnica, foi o esplendor que precede a extincção de uma luz ou o ultimo canto do cysne.

Obrigado, meus senhores e caros collegas.

A *Sociedade Chimica Portugueza* é, pelo contrario, a irmã mais nova de todas as outras sociedades homologas, permitti-me o termo chimico. Ella tambem nasceu sob os auspicios do vosso *comité* organisador, e por assim dizer, pelo seu estimulo.

Alguns amigos meus e eu mesmo, chimicos em Portugal, tinhamos pensado, ha muitos annos, em constituir-nos em uma pequena sociedade ou familia. Não tinhamos realisado ainda a nossa ideia, e vós, ao que parece, adivinhaste-a e appellastes para uma Sociedade Chimica Portugueza, que ainda não existia.

Organisámos a nossa sociedade de chimica no começo d'este anno. Envolvida em faixas infantis, balbucia ainda as primeiras palavras, e sou eu, que tive a honra de ser o primeiro presidente, quem aqui vem represental-a.

Nasceu, pois, protegida por uma boa estrella, e tenho esperanças de que viverá muito tempo, progredindo sempre, como as suas irmãs mais velhas.

MEUS SENHORES E CAROS COLLEGAS,

Sabeis que a minha patria tambem teve epoca de grandeza quando, como consequencia das descobertas fundamentaes dos seculos xv e xvi, baseadas nas sciencias geographicas e mathematicas e na arte da navegação, dominava,

---

<sup>1</sup> As memorias dos engenheiros portuguezes publicam-se na *Revista de obras publicas e minas*, orgão da Sociedade dos engenheiros civis.

<sup>2</sup> Entre os vivos é de rigorosa justiça citar o meu nobre amigo e collega sr. BENTO CARQUEJA, distincto economista e director do *Commercio do Porto*, o principal jornal portuguez.

durante annos, como soberana, os mares até então por completo desconhecidos :

«Os mares nunca d'antes navegados»

na expressiva phrase do nosso grande poeta nacional — CAMÕES.

Estamos aqui, o SR. CHARLES LEPIERRE, meu amigo, e eu mesmo, representando o governo, estabelecimentos e associações scientificas de um paiz, de tradições as mais nobres para a causa da civilisação, e folgamos em vos apresentar os sentimentos da nossa sympathia e os votos pelo completo exito d'este congresso.

MEUS SENHORES,

Honrastes a Academia Polytechnica, que termina a sua existencia e a Sociedade de Chimica Portugueza, que começa agora a sua.

Na ordem geral, continuaes a obra eminentemente civilisadora de outros congressos de chimica applicada, porque é, em verdade, uma obra de civilisação esta confraternisação e solidariedade entre todos os chimicos do novo e velho mundo, occupando-se, no interesse da verdade, de quesções que redundam em prosperidade das nações e em beneficio dos homens.

Os meus collegas guardam da estada em Washington e sobretudo da *Garden Party* na Casa Branca, onde foram recebidos pelo Presidente da Republica Americana, sen ado n'uma cadeira de rodas, e esposa, e da recepção no Novo Museu Nacional, a que não pude assistir, as melhores impressões.

Em compensação tive occasião de, no dia 5, visitar com vagar e minucia os magnificos laboratorios do *Bureau de chimica do departamento de Agricultura*, onde me acompanharam dando-me todos os esclarecimentos, o sr. dr. G. E. PATRICK, chimico chefe da secção dos lacticinios, e os srs. HERBERT S. BAILEY, chefe do laboratorio dos oleos, gorduras e ceras, e A. HUGH BRYAN, chefe do laboratorio de assucar, etc.

Do nosso encarregado de negocios, o sr. L. D'AZEVEDO DE LIMA e sua esposa, com quem travei relações em Washington, conservo as mais gratas recordações.

Voltando a New-York, era preciso acompanhar os trabalhos das sessões que mais podiam interessar. Escolhi de preferencia a Chimica Analytica (I), a bromatologia (VIIC) e as sessões da commissão internacional d'analyses, de que tenho a honra de ser o representante em Portugal.

Estas sessões realisaram-se nas salas de dois (Fayerweather e

Kent Hall) dos numerosos e vastos edificios que compõem o conjunto da Universidade Columbia, actual nome dado á Universidade de New-York.

Aqui consigno uma observação de character geral. A quem não conhecia a lingua ingleza era impossivel acompanhar os debates ou tomar parte n'elles, porque era a lingua quasi exclusivamente fallada no congresso. Suspira-se pelo dia em que n'estas assembleias todos se sirvam da mesma lingua para trocar ideias com os seus collegas. Lá se manifestou esse desejo, aventando até uma das secções a ideia de se recorrer ao esperanto. Mas na sessão final plenaria não se adoptou, por agora, o alvitre, sob o fundamento de que estavam presentes poucos membros da raça latina.

Estaremos condemnados a ficar separados, ainda muito tempo, uns dos outros pela barreira da linguagem?

O assumpto carece, em verdade, de ser estudado.

Es a difficuldade não obsta a que se troquem palestras familiares e de informações entre os congressistas, falando *tant bien que mal* esta ou aquella lingua; — palestras que são sempre muito uteis e agradaveis, e que teem concorrido, e concorrerão em grande numero de casos, para desfazer mal-entendidos entre os chimicos das diversas nacionalidades, e apertar os laços de solidariedade e alliança universaes.

Mas quem vai á America do Norte deve, pelo menos, permitta-se a phrase, «arranhar» o inglez, para não encontrar difficuldades grandes, não digo dentro dos edificios das reuniões, onde sempre se proporcionam facilidades de informação, mas fóra d'ahí, no seio das populações.

Outra observação. Este congresso sobrelevou aos anteriores em numero de adhesões, que attingiram 4500, tendo comparecido 2175 membros. Vinte e cinco governos acceitaram o convite e enviaram 85 representantes.

As memorias apresentadas ao congresso nas diversas secções, não obstante a selecção que sobre ellas fez o comité organisador, foram bastante numerosas, principalmente nas secções I) (*Chimica analytica*), Vc) (*Combustiveis e asphalto*), VII) (*Chimica agricola*), VIII b) (*Chimica pharmaceutica*), VIII c) (*Bro-matologia*). O grande contingente era de trabalhos provenientes

de laboratorios americanos. Os chimicos estrangeiros contribuíram n'estas secções apenas com 20 a 26 % das notas ou memorias. E, coisa curiosa, os allemães, que foram em grande massa ao Congresso, pois eram em numero de cerca de 180, poucos trabalhos para lá enviaram; os francezes tiveram relativamente maior representação; o SR. DR. JOSÉ PRATS Y AYMERICH, de Barcelona, apresentou duas notas sobre a analyse do *oleum* — nome que hoje se dá na industria ao acido sulfurico fumante.

Nas sessões eram apresentadas as notas ou memorias já inseridas nos 24 volumes impressos do Congresso e poucas mais.

Os auctores eram, pela maior parte, chimicos americanos de New-York, Washington, etc.

Notei que eram quasi todos rapazes novos, no vigor da idade.

A maior parte das vezes, não havia discussão sobre a materia exposta; e, quando a havia, era muito chã, curta e serena (exemplo e modelo a discussões portuguezas!). Não quero dizer com isto que se tratassem sempre assumptos de alto interesse.

Para alguns assumptos de chimica analytica, interessando a outras sessões, houve reuniões conjunctas d'aquellas que ha pouco designei, especificadamente I, Vc, VII, VIIIb, e VIIIc.

Na sessão da *Commissão internacional d'analyses* o SR. PROF. LINDET fez o resumo dos trabalhos apresentados á commissão que constituem um volume, que os congressistas receberam na occasião. Fiz algumas observações a respeito do relatorio do SR. H. FRESSENIUS, sobre a apresentação dos resultados da analyse dos vinhos, assumpto que tinha sido tratado na conferencia de Paris de 1910, a que assistira.

Tambem apresentei uma proposta para o estudo analytico e bases de apreciação dos vinhos licorosos, a que o SR. LINDET disse dar seguimento, depois de ouvido o secretario da «Commissão internacional para a unificação de methodos de analyse das substancias alimenticias», — o SR. VANDEVELDE, que não viera ao Congresso.

Esta proposta é do theor seguinte :

«Commissão internacional de analyses — New-York, 7 de setembro de 1912.

As bases de uma seria apreciação dos vinhos licorosos, como os do Porto Madeira, Xerez, Malaga, Vermouth, etc., faltam ainda ou não são bem conhe-

cidas. Cumpre procurar estabelecê-las no interesse da lealdade commercial, por meio de um estudo detido de productos de origem normal. Cumpre igualmente estabelecer um accordo nos methodos analyticos que se devem empregar para esse estudo, particularmente no que diz respeito ao extracto, assucares, acidez volatil, etheres, etc.

Tenho, pois, a honra de apresentar a seguinte proposta :

A comissão internacional de analyses emite o voto de que uma sub-comissão estude os methodos de analyse applicaveis aos vinhos licorosos (extracto, assucares, acidez volatil, etheres, etc.), a fim de que se faça um accordo ácerca d'esses methodos.

Emitte tambem o voto de que os paizes productores de vinhos licorosos procedam por intermedio dos seus laboratorios officiaes á analyse de um numero sufficiente de amostras, a fim de que se possam estabelecer as bases de apreciação.

O SR. BUCHKA, presidente d'esta ultima comissão, fez notar, e com razão, a importancia do relatorio do SR. DR. VAN-DEVELDE, que acabava de ser distribuido. Intitula-se — «*Report on the unification of analytical Methods for Food products —.*» Gent; D. Hoste, 1912, 200 pag., e traz documentos interessantissimos sobre analyse de aguas potaveis, gorduras alimenticias, leite, chá, café e materias corantes, que todos os chimicos bromatologistas consultarão com muito proveito.

Não pode ser minha intenção apresentar-vos uma resenha, por succinta que fosse, dos assumptos tratados em todas as sessões, que eu não podia acompanhar. O jornal do Congresso (*Daily Journal*) era muito laconico, e não fornecia sobre esse ponto indicações. Mas o plano das sessões estava marcado n'um opusculo amarello intitulado — «*Program of the Sectional Meetings, Joint Sectional Meetings and General Meetings of the eight International Congress of Applied Chemistry*», e a elle se adstringiram com rigor os presidentes das secções. Aquelles a quem interesse conhecer os themas versados podem consultar os volumes já publicados e os que ainda hão de sahir em supplemento.

A distribuição do tempo constava do folheto azul — «*General and Entertainment Program*», particularmente o que era destinado aos serviços religiosos, aos jantares, *garden party*, chás, concertos, etc.. Guardo especial recordação da grandiosa cathedral de S. Patricio, da majestosa recepção da Sociedade chimica

americana no *American Museum of Art*, no Parque Central, em 7 de Setembro, e do grande banquete no Hotel Waldorf-Astoria, no dia 12, á noite.

Mas não posso passar em silencio as notaveis conferencias geraes (*General Lectures*), de que o comité organisador encarregou alguns chimicos europeus das nações cuja lingua tinha representação official no Congresso. Penso que foi esta uma das características do congresso americano. Aos congressistas eram facultadas traducções em inglez das leituras que iam ouvir pronunciadas pelos seus auctores. Seria para desejar que tambem se tivessem feito traducções, pelo menos em lingua franceza, para os chimicos da raça latina.

A séde das conferencias foi, em regra, na magnifica sala nobre (Great Hall) do *Collegium of the city of New-York*, magnifica instituição, custeada pelo municipio, destinada ao ensino de chimica e mecanica applicadas, com o qual dispende annualmente 600:000 dollars. As conferencias eram precedidas por uma sessão de  $\frac{3}{4}$  de hora de musica, tocada nos dois grandes órgãos que guarnecem a magestosa sala. Reunia-se assim o util ao agradável.

Coube ao Snr. Dr. GABRIEL BERTRAND, professor de chimica biologica na Sorbonna e no Instituto Pasteur, realizar no dia 6 de setembro a primeira conferencia, cujo thema foi: «*O papel das quantidades infinitamente pequ nas de certos elementos na chimica biologica*». A questão é essencialmente de alimentação vegetal, ligada á fertilidade das terras, e por isso offerece grande interesse agricola. Quantidades minimas de alguns elementos, actuando como adubos ou *fertilisadores catalyticos* (e o manganesio particularmente está n'este caso), são indispensaveis para a vida e crescimento normal da planta. No seu agradecimento comparou RAMSEY a acção d'estes fertilisadores a dos temperos (piquants sauces), que tornam os alimentos verdadeiros mais sapidos e substanciaes.

No dia 9 de setembro fez a sua conferencia sobre «*A oxydação do azoto atmosferico e o desenvolvimento das industrias respectivas na Noruega*», o dr. SAMUEL EYDE, que com BIRKELAND, montou o fabrico do nitrato de calcio synthetico em Notodden.



Como se sabe, os dois inventores do processo fazem passar o ar atravez do arco voltaico, alargado em disco por meio de fortes electro-magnetas, formando um «sol electrico». Os vapores nitrosos produzidos transformam-se por oxydação directa em acido azotico, com que se fabrica nitrato de calcio, fazendo-os reagir sobre o calcareo. Pode tambem fabricar-se o azotato de sodio ou o azotato de ammonio. A energia electrica é produzida pelas abundantes quedas de agua que ha n'aquelle paiz. O conferente entrou em pormenores technicos minuciosos, acompanhou a sua exposição de muitas projecções, e referiu-se no fim ao auxilio que tinha obtido dos homens de capital e aos engenheiros e chimicos novos que tinha chamado á sua collaboração.

No dia 9 de setembro fez uma conferencia muito suggestiva e interessante o conselheiro dr. CARL DUISBERG, sobre «*Os ultimos aperfeiçoamentos e problemas da industria chimica*». Este conferente, que é o presidente do *Verein deutscher Chemiker*, começou por alludir á extraordinaria potencia da chimica industrial moderna, e passou em revista o que ella tem conseguido na producção do frio, no fabrico de aços resistentes para a industria chimica, na industria do acido sulfurico, dos alcalis causticos, do chloro, dos hydrosulfitos, das materias corantes artificiaes, e particularmente na do cautchú artificial. Este ainda não pode competir no preço com o natural; mas o auctor espera viver o tempo sufficiente para ver esse problema resolvido.

No dia 10 fez o dr. W. H. PERKIN, chimico inglez, uma conferencia, a que não pude assistir, sobre *Algodões incombustiveis*.

A conferencia de manhã do dia 11 (10 h. e 30) foi sobre «*A producção do ammoniaco synthetico pela acção do azoto do ar sobre o hydrogenio*». A combinação realisa-se, segundo os trabalhos do dr. HABER e dos chimicos da *Badische*, á pressão de 200 atmospheras, a uma temperatura de 650 a 700°, e usando de catalysadores apropriados, especialmente do uranio. Como se vê, trata-se de uma industria que utiliza a sciencia mais refinada e trabalha sobre um vulcão, permitta-se-me a phrase. A reacção é melindrosa, porque muitas substancias, como o enxofre, o selenio, o tellurio, o phosphoro, o arsenio, o boro e seus compostos, muitos compostos de carbono, o chumbo, o bismutho, etc., actuam como *venenos* da acção catalytica que serve de base ao

processo; outras substancias auxiliam a acção catalytica (*promotores* ou *aceleradores*). Já está construída em Oppau, perto de Ludwigshafen sobre o Rheno, uma fabrica de ammoniaco synthetico. O futuro nos dirá se um fabrico n'estas condições é sufficientemente remunerador para lutar na concorrência com os outros processos industriaes. Mas o problema industrial acha-se resolvido.

Na tarde do mesmo dia o professor italiano CIAMICIAN fez a sua conferencia sobre «*A photochimica do futuro*». Prevê que um dia se ha de tirar mais proveito do que hoje se tira das irradiações luminosas, não só para fazer render as plantas em principios uteis, como na realização de syntheses organicas que hoje se effectuam por processos, por assim dizer brutaes, utilizando temperaturas elevadas e reagentes energicos. Confia em que a nossa civilização actual, «negra e nervosa», baseada no aproveitamento da energia solar fossil que se encontra na hulha --, deve ceder mais tarde o passo a outra mais tranquilla, que utilize a energia solar irradiante.

Na sessão final do encerramento do Congresso, que foi no dia 13 ás 11 e meia, e se realisou na sala nobre do *Collegium* da cidade, foram adoptadas as seguintes deliberações :

1.<sup>a</sup> Que a sede do proximo Congresso que se ha-de realizar em 1915 seja em S. Petersburgo.

2.<sup>a</sup> Que se adoptem nos calculos das analyses industriaes, até o proximo Congresso, os pesos atomicos internacionaes publicados pela commissão internacional respectiva no mez d'outubro do corrente anno;

3.<sup>a</sup> Que se considerem approvadas as provas de estabilidade dos explosivos, propostas no relatorio final da respectiva Commissão internacional, e que se nomeie uma commissão permanente de peritos europeus para levar este regulamento á attenção dos governos e suggerir-lhes a sua adopção;

4.<sup>a</sup> Que a sub-commissão XI da Commissão internacional d'analyses, encarregada de propor a unificação dos methodos analyticos e de ensaio das materias corantes organicas artificiaes, continue os seus estudos, e envie aos governos o regulamento de materias que podem ou não ser toleradas na colação dos generos alimenticios;

5.<sup>a</sup> Que continue os seus estudos a *Commissão internacional de unificação dos methodos d'analyse dos generos alimenticios*;

6.<sup>a</sup> Que a sub-commissão da Commissão internacional d'analyses que se tem occupado da analyse e colheita das amostras dos minerios, remodele em bases mais largas os seus trabalhos, afim de serem discutidos no proximo Congresso;

7.<sup>a</sup> Que continuem os estudos relatados pela Comissão internacional sobre as *variações na actividade das drogas toxicas*, ampliando-se o programma, afim de se poderem estabelecer regras internacionaes sobre a força, pureza, methodos de ensaio e nomenclatura dos productos pharmaceuticos — devendo o resultado d'esse estudo, para o que se nomeou uma comissão technica, ser presente ao proximo Congresso;

8.<sup>a</sup> Que uma comissão do Congresso internacional de chimica applicada com commissões delegadas dos Congressos internacionaes de hygiene e de demographia, estudem os methodos de ensaio dos desinfectantes empregados nos diversos paizes por uma simples prova bacteriologica;

9.<sup>a</sup> Que se adoptem prescripções para aferir os densímetros e os instrumentos empregados na analyse chimica, e que estas prescripções, bem como as tabellas de densidades e coefficients de dilatação dos liquidos e soluções sejam publicadas nas quatro linguas officiaes do Congresso;

10.<sup>a</sup> Que, para se poder ajuitar a respeito das condições da industria chimica no mundo, sejam apresentados para o proximo Congresso relatorios sobre a situação das industrias chemicas nos paizes que se fizerem representar;

11.<sup>a</sup> Que se publiquem nos volumes dos *Comptes rendus* do 8.<sup>o</sup> Congresso e dos seguintes os relatorios da comissão internacional d'analyses e das outras commissões nomeadas pelos Congressos, afim de lhes dar a mesma publicidade que ás outras communicações.

12.<sup>a</sup> Que se patrocinem e recomendem as *Tables annuelles de constantes et données numériques de chimie, de physique et de technologie*, de cuja comissão é secretario o Dr. C. MARIE.

Approvadas estas propostas, tomaram a palavra os representantes dos paizes, agradecendo o acolhimento feito pelos Estados Unidos, sendo notado o discurso do delegado da Belgica, que justificadamente fez sentir quanto lhe era grato consignar ter sido o seu paiz o iniciador d'estas brilhantes, e cada vez mais importantes, reuniões.

Eu mesmo deixei archivadas as minhas impressões na allocução seguinte :

SR. PRESIDENTE, MINHAS SENHORAS E MEUS SENHORES :

Quando Portugal foi convidado a fazer-se representar no oitavo Congresso internacional de chimica applicada, que devia reunir-se n'este novo mundo, o convite foi acolhido com o mais vivo interesse.

A prova é que, pela primeira vez, dois representantes officiaes do meu paiz se encontram em um congresso de chimica applicada : o meu collega e amigo CHARLES LEPIERRE, que veio por parte do Ministerio do Interior e do Instituto Technico de Lisboa, e eu, como delegado da Academia Polytechnica (hoje Faculdade de Sciencias) e da Sociedade Chimica Portuguesa, a mais nova das sociedades chemicas actuaes.

SR. PRESIDENTE, MINHAS SENHORAS E MEUS SENHORES,

Affirmo-vos que, depois das difficuldades e embaraços dos primeiros momentos, tudo o que nós esperavamos foi excedido, e resta nos de vós uma recordação affectuosa e o respeito pelos vossos progressos.

Porque vós não sois unicamente os conquistadores gloriosos e independentes d'esta terra classica de liberdade. Mostraste-nos os requintes de uma delicadeza simples e nobre no acolhimento affectuoso que nos fizestes. Despedimo nos de vós, conhecendo-vos melhor e estimando-vos mais.

Em nome do meu governo, da Faculdade de Sciencias do Porto e da Sociedade de Chimica Portuguesa, na ausencia forçada do meu collega, que foi obrigado a retirar inopinadamente por motivo da dolorosa perda de uma pessoa de familia, sou ainda o unico a agradecer-vos, srs. Presidente, Secretario geral e *comité* organisador do congresso, todas as vossas amabilidades e o vosso bom acolhimento.

Cumpre-me tambem o dever de apresentar as minhas sinceras homenagens e meu reconhecimento ao considerado presidente do Club dos Chemicos, sr. dr. MORRIS LOEB.

Conservaremos d'esta curta estada entre vós uma suave recordação pela maneira cordeal como nos receberam.

«Possam estas reuniões triennaes estabelecer não sómente entre os homens de sciencia, mas entre os cidadãos de todos os paizes civilisados, esse estado de paz indispensavel aos nossos trabalhos. essa santa fraternidade, sem a qual a civilisação e o progresso não seriam, em breve, mais do que palavras vãs».

Foram estas as palavras do meu mestre e amigo, o professor ARMANDO GAUTIER no encerramento do congresso de Londres e são, tambem esses os meus votos.

A alliança intima da sciencia e da industria, de que tão grandes resultados economicos tem colhido as nações adeantadas, a Allemanha principalmente, vai-a realisando a grande republica americana com a cooperação valiosa da legião dos chemicos sahidos seus numerosos institutos technicos e das suas universidades, dessiminados profusamente em toda a extensão do vasto território. Não faltam os recursos para um ensino proficuo, nem os laboratorios montados com todas as modernas exigencias de espaço, pessoal e meios de trabalho. Não só os chemicos norte-americanos, como os chemicos do velho mundo, lá encontram campo aberto á actividade e ao desenvolvimento industrial. Existe em New-York uma secção ou filial do *Verein deutscher Chemiker*, que conta 200 socios e celebrou durante o congresso as suas festas á parte, constantes do programma official : era uma espe-

cie de estado dentro do estado, livremente consentido e cuja cooperação não excita, ao que parece, ciumes de ninguém.

Um grande professor portuguez, que pertenceu á Academia Polytechnica, já em 13 de outubro de 1846, ha sessenta e seis annos, proclamava com clarividencia a exactidão duma verdade, a que a má direcção dos nossos negocios publicos não tem dado, nem ainda hoje dá, por desgraça nossa, a importancia devida.

Referia-se á superioridade da industria guiada pela sciencia sobre a industria tradicional e á impossibilidade da concorrência d'esta ultima, com a primeira. «Sem os auxilios que as sciencias têm prestado á industria, não se teria ella elevado tão alto como vemos em outros paizes». <sup>1</sup> «Uma nação avantajarse-ha tanto mais sobre outra quanto souber tirar mór partido dos agentes naturais e dos capitaes . . .» «E' aos progressos da mecanica industrial, ao adiantamento da chimica e ao saber que preside aos seus estabelecimentos fabris que a França deve os seus triumphos na concorrência industrial. . .»

Sejam-nos estes factos exemplo e lição. Desenganemo-nos que enquanto o numero dos nossos laboratorios e dos nossos chimicos trabalhadores não augmentar consideravelmente, enquanto dos laboratorios dos nossos institutos de ensino e das nossas fabricas não sahirem para á luz do grande mundo trabalhos proprios, de indagação ou de verificação, capazes de encherem um jornal de especialidade ou os «Comptes rendus» d'um Congresso, como no de agora fizeram os nortes-americanos, trabalhos que sejam feitos aqui em Portugal e de preferencia realisados por portuguezes, constituindo, assim, um peculio nacional, — o nosso progresso será uma visão, como a miragem do deserto, e a nossa industria arrastará existencia miseravel. . . e teremos de pagar um juro elevado ao estrangeiro pela nossa ignorancia e pela nossa incuria e desmazelo.

---

<sup>1</sup> ALVARES RIBEIRO (JOAQUIM TORQUATO) — *Discurso recitado em 13 de outubro de 1846 na Academia Polytechnica do Porto, na abertura do anno lectivo de 1846 para 1847*; Porto, 1847; 1 op. de 28 p., p. 6; Veja-se p. 4 5, e 22.

# Keramohalite portugueza

(Sulfato hidratado de aluminio, natural)

POR

MANUEL HENRIQUES VERES

Assistente do Instituto Superior Technico

Empenhado em contribuir com o meu modesto esforço para o conhecimento da composição dos mineraes portuguezes, propuz-me proceder a analyse chimica e determinação da formula d'um mineral que me foi enviado pelo meu amigo o sr. José Antonio dos Santos, director do Laboratorio de Hygiene do Porto.

Este mineral é proveniente de Mezão Frio, districto de Villa Real; apresenta-se em massas grumosas, de côr pardacenta. Examinado ao microscopio apresenta uma série de pequenissimos crystaes transparentes (prismas clinorhombicos), sendo a extinção, comtudo, duvidosa devido talvez á pequenez e á transparencia dos crystaes.

GROTH hesita em lhe marcar o systema de crystalisação, mas DANA no seu tratado *Descriptive Mineralogy*, 6.<sup>a</sup> edição, 1892, marca o systema monoclinico como o systema de crystalisação da Keramohalite.

E' notavelmente soluvel na agua, dando uma solução fortemente acida.

Sob a influencia do calor perde agua e anhydrido sulfurico. A analyse a que procedi deu-me os resultados seguintes:

Residuo insoluel na agua .....	2,00 %
Agua a 100° .....	29,2
» ao rubro .....	16,47
Chloro .....	0,01 »
Acido sulfurico em SO <sup>3</sup> .....	42,81 »
Aluminio .....	8,17 »
Ferro .....	0,82 »
Manganez .....	0,38 »
Metaes alcalino-terrosos .....	nullos
Potassio .....	0,01 %
Sodio .....	0,13 »

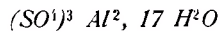
Attentas as quantidades pequenas de ferro, manganez, potasio, sodio e chloro, considereirei estes elementos como impurezas d'um mineral constituido na sua essencia por sulfato hydratado de aluminio.

A percentagem da agua é difficil de determinar porque a decomposição d'este corpo dá-se muito facilmente em anhydrido sulfurico e alumina, sendo mesmo possivel que o numero que apresento possa baixar um pouco mais.

Dividindo as percentagens obtidas pelos pesos conhecidos 96 para  $SO^4$ , 27 para  $Al$  e 18 para  $H^2O$ , e dividindo cada um dos quocientes obtidos pelo menor d'elles vemos que estes elementos se encontram no mineral nas seguintes relações :

$$1,5 (1,4) \quad : \quad 1 \quad : \quad 8,5 (8,36)$$

que me levam a attribuir ao mineral a formula



Com effeito, a percentagem encontrada aproxima-se muito mais da theorica, tomando a formula acima do que a formula  $(SO^4)^3 Al^2 18H^2O$  que é geralmente admittida para o sulfato hydratado de aluminio natural ou seja a Keramohalite.

Comtudo sobre o numero de moleculas de agua de crystallisação d'este sal os auctores divergem, sendo opinião de DE LA CHARLONNY, que examinou duas amostras provenientes da Bolivia, que a crystallisação se faz com 16 moléculas ; BERZELIUS opta por 18 e GAWALOWSKI por 17 <sup>1</sup>.

No quadro seguinte resumo os calculos :

Numeros obtidos	Pratica	Percentagens		
		Theorica		
		17 moleculas	18 moleculas	
$SO^4$ . . . . .	42,81	44,50	44,44	45,24
$Al$ . . . . .	8,17	8,45	8,54	8,11
$H^2O$ . . . . .	45,67	47,25	47,22	48,65
	96,65	100	100	100

<sup>1</sup> MOISSAN -- *Traité de Chimie Minérale* -- 1905, 4.º vol., pag. 32.

De resto é muito possível que a crystalisação se faça com 18 moléculas de agua e que uma porção do ferro ou do manganez encontrados tenham substituído uma porção equivalente de aluminio.

Conhecem-se estas substituições naturaes que constituem sa pseudomorphoses nos mineraes crystalisados.

Ha bem pouco tempo o SR. DR. ALFREDO BENSAUDE teve um exemplar de rutilo onde o ferro tinha substituído quasi por completo o titanio e são bem caracterisadas as series provenientes destas substituições como a que vae desde o silicato de magnesio (asbesto) até ao silicato composto de ferro, calcio, magnesio, etc., (hornblenda).

O residuo insolúvel é constituído por oxydo de ferro, areia e mica, o que não admira visto que a composição do terreno onde este mineral é encontrado é granítica e microgranítica, havendo na região um contacto com os schistos e grauwackes azoicos.

Não me consta que se tenha analysado a Keramohalite em Portugal. Lembra-me apenas que tenham verificado a sua presença na agua da Foz da Certã, districto de Castello Branco, freguezia de Sernache do Bomjardim.

Consideravam que esta agua continha acido sulfurico livre, quando a sua acidez é devida ao sulfato de aluminio que contém, como o demonstrou SANTOS E SILVA e o confirmaram em 1892 OS SRS. DR. VIRGILIO MACHADO e SILVA PINTO<sup>2</sup>.

Se bem que o papel do aluminio, na hydrologia mineral, seja insignificante, encontrou-se ainda outra agua, a da fonte de Cran-sac (Aveyron) que contém 0<sup>gr</sup>,28 de sulfato de aluminio, ao qual deve certamente a sua reacção acida<sup>3</sup>.

Aos interessados compete a observação do jazigo para um aproveitamento do mineral na tinturaria ou na fabricação dos papeis brancos.

### Discussão

O sr. *Presidente* agradece ao conferente a sua interessante communicação, frisando o grande interesse theorico e pratico que

<sup>2</sup> TENREIRO SARZEDAS, *Aguaes Mineraes*, 1907, pag. 111.

<sup>3</sup> *Crenothérapie*, par LANDOUZY, GAUTIER, MOUREUX, CARNOT, etc., 1910, pag. 25.



o estudo dos mineraes portuguezes deve merecer aos membros da nossa Sociedade, sendo deveras de lamentar que, por exemplo, o estudo mineralogico, chimico e radiologico dos mineraes uraniferos, que por centenas de toneladas se exportam do nosso paiz, seja feito de preferencia no estrangeiro e não no paiz d'origem.

---

## Charles Friedel

(1899)

POR

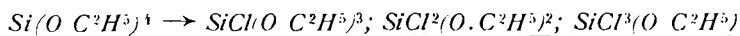
A. J. FERREIRA DA SILVA

(Continuação do n.º 10, pag. 329 e conclusão)

### III

A descoberta e estudo dos *compostos organicos do silicio* foi muito importante sob o ponto de vista theorico, porque permittiu assentar no peso atomico do silicio e demonstrar, mais uma vez, que a noção de atomicidade é um caracter fundamental na historia chimica dos elementos.

N'estes trabalhos, em que teve por collaborador CRAFTS, partindo do ether silicico de EBELMEN, obteve a mono-, a di-, e a trichlorhydrina d'esse ether, cujas formulas :



Ether silicico de  
EBELMEN

Chlorhydrinas do ether tetrasilicico

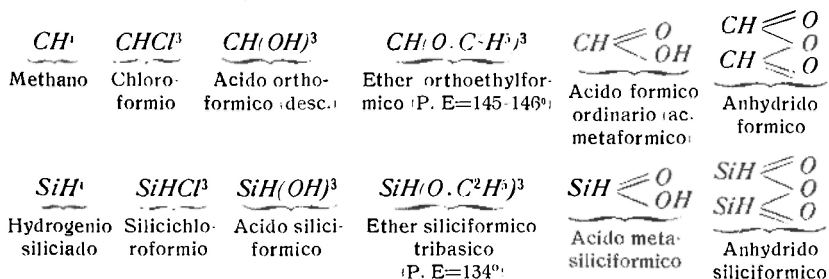
o conduzem a definir o peso atomico do silicio 28, como já tinha proposto DUMAS, em 1820, baseando-se na densidade de vapor do chloreto de silicio, e a rejeitar o peso atomico 21 de BERZELIO.

A demonstração de FRIEDEL e CRAFTS foi tão abundante de factos e razões, que depois não houve mais hesitações em relação ao assumpto. Assim ficavam comparaveis o carbono e o silicio pela atomicidade, o acido carbonico  $\text{CO}^2$  e o chloreto de carbono  $\text{CCl}^4$  d'um lado e o acido silicico  $\text{SiO}^2$  e chloreto de silicio  $\text{SiCl}^4$  do outro, e rejeitadas as antigas formulas de BERZELIO  $\text{SiO}^3$ ,  $\text{SiCl}^3$ , dadas a estes dois corpos.

Os dois sabios, descobrindo corpos novos e estudando outros já descobertos, foram bastante felizes para completarem, de um modo elegante e que não deixa margem a duvidas, a demonstração da analogia dos dois elementos, um principal componente dos seres vivos, outro das rochas mineraes.

O hydrogenio siliciado é analogo ao gaz dos pantanos.

O composto  $SiHCl^3$ , já preparado por WOEHLER e BUFFE (1827) na acção do gaz clorhydrico sobre o silicio, é o equivalente do chloroformio. A analogia revela-se na existencia de um acido obtido pela acção da agua gelada, o que é o anhydrido do acido siliciformico, como se obtem tambem o acido formico na reacção dos alcalis sobre o chloroformio; e assim como se conhecem etheres do acido orthoformico, tambem se obtem os do acido siliciformico:



O ether orthoethylformico ou methenyltriethylico, preparado por KAY e WILLIAMSON, obtem-se tratando o chloroformio pelo alcoolato de soda; o seu correspondente — o ether siliciformico — resulta da reacção analoga do alcool absoluto sobre o silicichloroformio. A differença de se obter com um dos geradores um acido, o acido formico, e não o anhydrido, emquanto que com o outro se obtem um anhydrido, é uma questão de estabilidade, que não importa ao rigor da theoria e á elegancia das analogias e da explicação dada por FRIEDEL a factos tão interessantes.

O silicotetraethylo foi preparado pela acção do chloreto de silicio sobre o zinco-ethylo. E' um corpo notavel pela estabilidade, e comparavel, pelo aspecto, a alguns hydrocarbonetos:

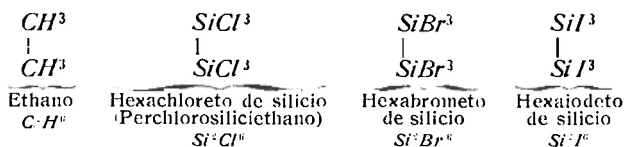


FRIEDEL definiu perfeitamente a formula, a densidade de vapor e a substituição do *oxychloreto de silicio*, e a do corpo que se obtem por meio d'elle e do alcool absoluto ou do zinco-ethylo, o ether *perchlorosilico* ou disilicato hexethylico, e que considerou derivados do primeiro anhydrido do acido orthosilicico:

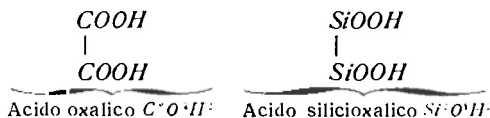


A analogia, já por tantas provas revelada, entre o carbono e o silicio, manifesta-se ainda na aptidão do silicio a accumular-se nas moleculas, for-

mando verdadeiras *cadeias atômicas*, como se vê em compostos analogos ao ethano, pelo typo de composição :



Este ultimo corpo, tratado pela agua, dá um acido analogo ao acido oxalico :

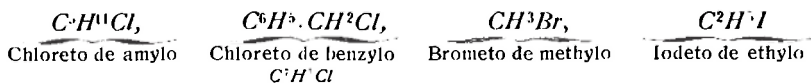


N'esta ordem de indagações FRIEDEL, já com CRAFTS, já com GUERIN, emprehendeu trabalhos analogos com o titanio.

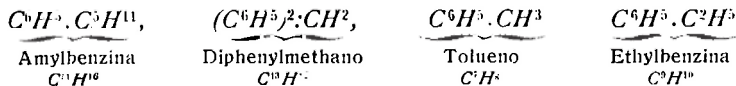
## IV

As investigações de FRIEDEL com o chloreto de aluminio foram iniciadas em 1877. Este reagente permittiu realizar syntheses muito importantes e determinar a constituição de muitas substancias na serie aromatica.

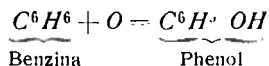
E' curioso ver como este chloreto, em presença de um carboneto aromatico e de um chloreto, brometo ou iodeto alcoolico, provoca a reunião dos radicaes dos dois corpos em presença, com eliminação de acido chlorhydrico *HCl*. FRIEDEL mostrou, com effeito, que se podiam fazer reagir a benzina  $\text{C}^6\text{H}^6$  com :



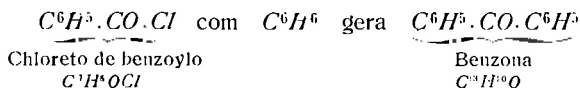
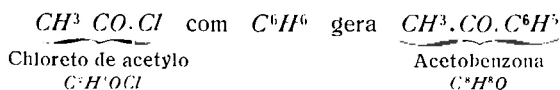
dando respectivamente :



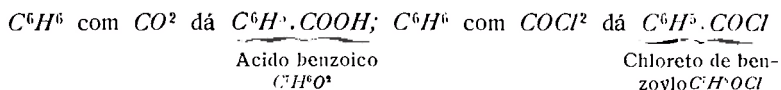
Os carbonetos aromaticos aquecidos á temperatura da ebulição com o chloreto de aluminio em corrente de oxygenio, fixam este ultimo elemento dando *phenoes* :



A reacção dos chloretos acidos sobre a benzina, ainda sob a influencia do mesmo reagente, dá origem a formação de *acetonas*:

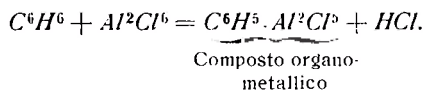


Por fórma semelhante se podem obter *acidos* e *chloretos acidos* da serie aromatica na acção do gaz carbonico ou do oxychloreto de carbono:

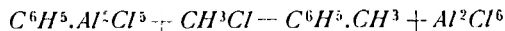


Esta simples exposição mostra quanto foi fecundo o novo methodo de synthese, que um dos discipulos de FRIEDEL sem exaggero considera como «um dos que mais contribuiu para o desenvolvimento da serie aromatica».

Em todas estas reacções, parece á primeira vista que o chloreto de aluminio actua pela sua presença, encontrando-se inalterado no fim da reacção. Em realidade não é assim, segundo FRIEDEL. Na reacção dos chloretos alcoolicos sobre a benzina, o chloreto de aluminio começa por reagir sobre uma pequena porção de carboneto e forma com elle um composto organometallico, com eliminação de *HCl*:



Depois o chloreto organometallico actua sobre o chloreto organico em excesso, formando o composto synthetico, producto final da reacção, e regenerando o chloreto de aluminio:



A reacção prosegue assim indefinidamente até completa transformação do carboneto.

## V

Entre as investigações diversas devidas a FRIEDEL, e que não entram nos tres grandes grupos precedentes, podemos referir os estudos que, em commum com WURTZ, fez sobre os acidos gordos monobromosubstituidos (acidos bromopropionico e bromobutyrico) e a constituição e synthese dos

ácidos-alcooes d'elles derivados, particularmente do *acido lactico*, e dos productos de condensação d'este ultimo – os *ácidos dilactico e trilactico* ;

A transformação do acido formico em alcool methylico na destillação do formiato de cal, em commum com o nosso compatriota ROBERTO DUARTE SILVA;

A acção do chloro sobre o oxydo de methylo ;

A constituição dos ácidos camphoricos ;

A constituição dos dois hexachloretos de benzina  $C^6H^6Cl^6$ , e as do paraldehydo e metaldehydo, baseada nas doutrinas de estereochemica, que elle foi um dos primeiros a adoptar no ensino.

## VI

Entre os estudos que realiso no dominio da mineralogia são notaveis : a preparação ou reproducção artificial que fez de muitos mineraes (orthose, albite, tridymite, topasio e algumas modificações), procurando imitar as condições naturaes em que elles se formam no seio da terra, *syntheses* que realiso em collaboração já com SARRASIN, já com seu filho JORGE FRIEDEL ; descrições e noticias sobre novas especies mineraes (delafoosite, carnotite, etc.) ; as interessantes investigações sobre a pyroelectricidade dos mineraes, descoberta por MARBACH nos crystaes de pyrite, que elle relacionou com a hemiedria das fórmas crystallinas (na calamina, topasio, boracite, quartzo, etc.).

\*

E, como se isto não bastasse, FRIEDEL, como chefe de escola, consagrava uma grande parte do seu tempo á direcção dos numerosos discipulos que affluíam ao seu laboratório ; instituiu e presidia a conferencias, em que se tratavam os assumptos mais do dia, e das quaes foram publicados alguns volumes <sup>1</sup> ; e dirigia a publicação do ultimo supplemento do dictionario de chimica, fundado por WURTZ.

FRIEDEL deixa publicado um *Tratado de mineralogia* (1895) e tres magnificas e brilhantes biographias de amigos seus : a uma d'ellas, de ROBERTO DUARTE SILVA (1889), já nos referimos ; as outras duas são de WURTZ (1884) e de SCHUTZENBERGER (1897), e constituem dois primorosos documentos para a historia chimica contemporanea.

Guiado pelo elevado pensamento de preparar chimicos despreoccupados de qualquer aspiração cathedratica, mas completamente habilitados para auxiliar a industria franceza na concorrência com os outros paizes industriaes, elle conseguira, depois de muitos annos de luctas e esforços, annexar ao seu curso da Sorbonna o *ensino pratico da chimica applicada*. Foi a sua ultima obra, que datava de tres annos apenas, quando morreu, e de que não chegou, infelizmente, a ver sasonados os fructos.

\*

Estão rememorados os principaes factos da vida de CHARLES FRIEDEL como investigador, e como chefe de escola.

<sup>1</sup> Outras conferencias foram publicadas nas *Actualites chimiques* (revista que suspendeu a publicação) e na *Revue generale de chimie pure et appliquee*.

Como professor e preleccionador não o pôde apreciar, infelizmente, quem escreve estas linhas que de relance apenas o viu uma vez na Academia das Sciencias de Paris. Os que seguiram o seu ensino e ouviram as suas lições classificam-n'o de incomparavel sob este ponto de vista.

Um seu collega escreveu a tal proposito n'um jornal francez as seguintes expressivas palavras : «Na cadeira de professor expunha, com largueza de vista, notavel lucidez e rara firmeza de apreciação, todas as idéas novas no que tinham de verdadeiro e pratico. Na Academia das Sciencias, onde por frequentes vezes usava da palavra, a sua opinião era escutada em silencio por todos, como dando a nota exacta, apoiada em argumentos verdadeiros, fundamentados, verificados e de rigor inabalavel.»

Era tambem um grande character. Bondoso e firme nas suas amizades e affectos, conquistou dedicações sinceras. O que elle fo para ROBERTO DUARTE SILVA dá a medida do seu levantado coração e da nobreza da sua alma ; para os seus discipulos e amigos era assim : leal e prestante. Cumpria o que promettia, com uma tenacidade e boa-vontade que faziam a admiração de todos. É que elle tinha para citação que «sem qualidades moraes não ha verdadeira grandeza.»

Iniciando a sua noticia sobre a vida e trabalhos de WURTZ, escreveu FRIEDEL :

«Nada parece mais apropriado para servir de ideal aos mancebos que se destinam ás carreiras scientificas do que esta existencia nobre e brilhante, preenchida pelo trabalho, embelezada pelas alegrias da familia, honrada no seu paiz e admirada no estrangeiro. Prouvera a Deus que muitos o imitassem, para virem reparar as perdas crueis e dolorosas que a morte, uma após outra, tem feito na fileira dos chimicos francezes,»

Estas palavras podem applicar-se com todo o rigor ao homem illustre, cuja obra rapidamente esboçamos, e que viverá perduravelmente, como uma gloria da França, no dominio das sciencias chimicas, que elle cultivou com tanto lustre.

---




---

## Variedades

---

**O physico José Carlos d'Almeida.** — Segundo affirma Berthelot, seu amigo, era descendente da nobre raça portugueza<sup>1</sup>. As tentativas variadas que fiz para saber a filiação do illustre homem de sciencia, que adoptou como patria a França, acabam de ser coroadas de resultado, graças a benevolas informações que me foram fornecidas pelo SR. GUILLAUME, um dos directores do «Bureau» internacional de pesos e medidas, com quem travei re-

<sup>1</sup> BERTHELOT, *Science et philosophie*, p. 454, no artigo intitulado : «*Un chapitre du siege de Paris. — Les essais scientifiques pour rétablir les communications avec la province et la correspondance électrique par la Seine*, pag. 422, 452, 453, 454.

lações na Conferencia internacional para a unificação dos methodos de analyse dos generos alimenticios (junho de 1910), e a obsequiosidade do SR. DR. J. GONÇALVES TEIXEIRA, chefe do gabinete do ministro dos Estrangeiros.

Tinha o DR. GUILLAUME conseguido apurar em Paris que C. DE ALMEIDA era filho do ministro de Portugal em França e nascera em 11 de novembro de 1822.

O SR. DR. GONÇALVES TEIXEIRA pode assim determinar, consultando os archivos do ministerio, que o conselheiro de embaixada na missão de Paris desde 11 de fevereiro de 1819 era D. FRANCISCO DE ALMEIDA PORTUGAL, 2.º Conde de Lavradio, que por decreto de 14 d'abril de 1824 passou a «Secretario da embaixada na corte de Paris», tendo sido depois exonerado em 26 de agosto do mesmo anno.

A *Resenha das familias titulares*, do VISCONDE DE SANCHES BAENA, edição de 1890 (Empresa editora de Francisco Arthur da Silva), confirma, no tomo II, p. 84 e 85, esta informação. Por ahí se vê que o 2.º conde de Lavradio tivera dois filhos illegitimos, sendo o mais novo D. JOSÉ CARLOS DE ALMEIDA,

que nasceu em 13 de novembro de 1822 e foi baptisado na parochia de S. Thomaz d'Aquino, em Paris. O SR. BOUTY, na noticia sobre a vida e os trabalhos de d'Almeida diz que o nascimento foi em 11 de novembro de 1822. (JOSEPH CHARLES D'ALMEIDA est né à Paris le 11 novembre 1822).

Eis algumas notas sobre a vida do illustre physico.

«Depois de bons estudos começados na pensão de Reusse, cujos discipulos seguiam os cursos do lyceu S. Luiz, e terminados no lyceu Henrique IV, ALMEIDA foi addido a este lyceu como preparador do curso de M. BLANCHET. Desempenhou estas modestas funcções de 1845-1848, e alcançou successivamente a licenceatura em sciencias mathematicas e sciencias physicas; foi depois nomeado aggregado de physica no concurso de 1848 e enviado como professor para o Lyceu d'Argelia. Voltou a Paris no fim de 1852. Por influencia de BERTHELOT, com cuja amisade elle se honrava, e que tinha por elle grande estima, foi acolhido no laboratorio de BALARD, em que foram postos á sua disposição os meios necessarios para o trabalho scientifico e em que realizou de 1852 a 1856 as suas investigações «sobre a decomposição pela pilha



dos saes dissolvidos na agua», publicadas nos *Annales de Chimie et de Physique*, e serviram para a sua these de doutorado em sciencias, grau que alcançou em 12 de agosto de 1856.

No fim do anno de 1852, tendo 50 annos, ALMEIDA foi nomeado encarregado de curso no Lyceu Henrique IV, que professou até outubro de 1876.

Cabe a C. D'ALMEIDA a honra de ter fundado em 1872 o primeiro jornal especial de physica que appareceu em França, sob o titulo *Journal de Physique*, empreza coroada do melhor exito.

Com alguns physicos, chimicos, engenheiros, professores, etc., tomou parte activa em 1893 na fundação da *Société française de physique*, de que foi secretario geral.

Em 1877 foi pelo governo francez enviado em inspecção geral como delegado; e em 1879 nomeado definitivamente inspector geral de Instrucção publica.

O *Cours élémentaire de physique*, que publicou em commum com o SR. BOUTAN, foi muito notado quando sahiu em 1862. E', no dizer do SR. BOUTY, o mais original e o mais completo dos tratados elementares de physica em que se não faz uso do calculo infinitesimal. Era consultado em tempo pelos alumnos das universidades portuguezas, e o auctor d'estas linhas recorda-se de, enquanto alumno, te-lo lido com muito proveito. A ultima edição é a 5.ª, de 1884 (2 tom.; I tom. de 731 pag. e 390 fig.; tom. II, 805 pag. e 530 fig.).

BERTHELOT escreveu para este livro as generalidades da thermochimica.

Tomou parte activa nas experiencias, publicadas em 1873, em collaboração com BERTHELOT e COULIER, sobre a verificação do areometro de BAUMÉ.

BOUTY termina a noticia biographica<sup>1</sup> que sobre elle escreveu pelas seguintes palavras:

«Em resumo, MR. D'ALMEIDA mostrou-se experimentador habil e physico engenhoso. Possuia as qualidades necessarias para isso: um juizo seguro, uma observação perspicaz e uma tenacidade pouco commum.

«Na vida intima foi um amigo certo e dedicado para as pessoas que honrava com a sua estima. Benevolente para com todos, só admittia os que conhecia a fundo na sua intimidade, e conservou sempre uma *reserva extrema*, mesmo a respeito d'aquelles que mais estimava.

«A Universidade perde n'elle um dos seus mestres mais eminentes; a Republica um dos seus servidores mais dedicados; a Patria um dos seus melhores cidadãos.

«A firmeza das suas opiniões liberaes tinha-se manifestado abertamente em tempos dificeis e por causa d'ellas lhe foi embaraçado durante muito tempo o accesso ás altas posições que elle era digno de occupar; mas o que deve honrar a sua memoria, mais ainda que a dignidade do seu character, é o ardor da sua dedicação á França, que se affirmou sob todas as fórmas, e de que deu altos testemunhos nas principaes circumstancias da sua vida».

A. J. FERREIRA DA SILVA.

---

<sup>1</sup>J. CH. D'ALMEIDA, 1822-1880; souscription pour élever un monument à sa memoire, organisée sous le patronage de la Société française de physique; Paris, GAUTHIER-VILARS, 1884, 1 op. de 30 pag.



**Sobre o fabrico da pólvora e explosivos em Portugal.** -- Já n'esta Revista foram publicadas algumas noticias sobre a antiguidade da pólvora na nossa peninsula (vol. II (1906), pg. 78 e 195.) Transcrevemos hoje algumas informações interessantes que em tempos nos communicou o tenente-coronel Corrêa Barreto :

«Até ao reinado de D. Manuel parece que não existiu fabrica alguma de pólvora, sendo aos bombardeiros que pertencia não só o serviço da artilharia mas ainda a fundição das bocas de fogo, o seu forjamento e o fabrico da pólvora.

«D. Manuel creou as tercenas das Portas da Cruz, onde além de armazens para guardar e conservar o material de guerra, havia officinas para o fabrico da pólvora e d'outros artificios.

«No reinado de D. João IV, em 1640, foi creada a tenencia e uma officina de pólvora no Postigo do Arcebispo.

«A pólvora sem fumo Corrêa Barreto é uma mistura de 30 % de nitroglycerina com 70 % de nitro cellulose de 11, 50 % a 11, 65 % de azoto perfeitamente solúvel no ether-alcool. O algodão nitrado é empregado em pó e com 40 % a 50 % de humidade, sendo esta previamente determinada. A mistura é feita a braço e depois passada a laminadores aquecidas a 40°-50° C., sendo assim convertida em laminas transluzidas, de côr amarellada, e com espessuras variadas conforme a arma de fogo a que a pólvora é destinada. As chapas para a pólvora das armas portateis de guerra, da espessura de 0mm,5 são cortadas em grãos parallelipedos de base quadrada de 2mm de aresta por meio de uma machina que corta as chapas primeiro em palitos e estes em grãos.

«A pólvora para a peça de campanha de tiro rapido de 7°,5 é em rodela furadas no centro, sendo a espessura de 1mm,13, o diametro 7°,5 e o diametro de furo 2°,5.

«A pólvora para a peça de costa de tiro rapido de 15°, ainda em estudos é tambem em discos de diametro de 15°; o diametro de furo é de 5° e a espessura 2mm.

«A pólvora para armas portateis é plombaginada ligeiramente, para impedir de se electrizar pelo attricto e poder ser limpa do pô que se forma do grão. Esta pólvora dá na espingarda de 8mm a velocidade inicial de 700m, a 705m, com a pressão de 2.500 a 2,500 atmospheras ; na carabina de 6mm,5 a velocidade é de 665 a 670m e a pressão de 2.700 a 2.900 atmospheras.

«A pólvora de peça de 7°,5 produz a velocidade inicial de 515m e a pressão de 1.500-1.600 atmospheras ; não é plombaginada.

O algodão nitrado e a nitroglycerina, antes de serem empregadas, são sujeitos ás provas de calor por meio do papel amido-iodado e do papel de diphenylamina, papeis a que tambem se sujeita a pólvora depois de secca. Esta e a nitroglycerina não devem deixar o amarello na linha de separação da parte secca da parte molhada, antes de decorridos 15 minutos depois dos explosivos estarem aquecidos a 80' — 82° C.

A temperatura para o algodão é de 65°-66 C.

«Além d'estes typos de polvora ha ainda outro para caça de grão miudo e que funciona optimamente em qualquer arma, contanto que o cartucho seja bem carregado e a carga a conveniente; não foi posta á venda.

«A fabrica de polvora sem fumo está construida em Chellas, tendo começado a sua edificação em agosto de 1896, e sendo inaugurada em março de 1898. Pode produzir annualmente 30 toneladas de todas as variedades de polvora.»



## Bibliographia

CASARES GIL (JOSÉ) — **Tratado de análisis químico**, Primer tomo. *Análisis cualitativo mineral*, Madrid, 1911. 1 vol. in 8.º de 606 pag. con una Tabla de espectros. Precio, 15 pesetas.

Transcrevemos o prefacio d'esta valiosa obra do illustre professor da Faculdade de Pharmacia de Madrid, e nosso amigo :

«O objecto d'esta obra é o mesmo das edições anteriores dos meus *Elementos de Análisis Químico cualitativo mineral*; isto é, servir de guia aos alumnos que devem estudar o curso de analyse chimica, e prepara-los para a consulta de obras especiaes mais extensas e completas.

«Havendo introduzido numerosos accrescentamentos, que augmentaram consideravelmente as dimensões do livro, julguei conveniente mudar-lhe o titulo e denominal-o *Tratado de Análisis Químico cualitativo mineral*. Constitue assim a primeira parte de uma obra á qual seguirá uma segunda destinada a expôr os fundamentos da *Analyse quantitativa*, e a elucidar os processos usados na analyse das aguas e dos principaes alimentos.

«A analyse chimica é um estudo pratico por excellencia. Os factos e as circumstancias que n'elle concorrem são o seu principal objecto. Porém os factos sem theoria que os enlace formam a breve trecho uma agglomeração confusa que acaba por converter-se em um labyrintho inextrincavel. A fim de evitar tal escolho, fazem-se n'esta edição frequentes referencias ás theorias da chimica inorganica; formularam-se muitas reacções, e escreveu-se um resumo do mais essencial referente á lei das massas e á theoria das soluções.

«Em quanto que para a redacção das primeiras edições foi guia principal a conhecida obra de FRESSENIUS, para esta segunda foram, entre outros, os excellentes tratados de TREADWELL,

BÖTTGER, CLASSEN, CLOWES e DITTRICH, os que mais se consultaram, procurando na maior parte dos casos confirmar pela experiencia a exactidão dos seus methodos e indicações.

«Posto que a analyse espectral seja um methodo de investigação physica e não chimico, as suas applicações são tão importantes para o reconhecimento de alguns corpos, que o espectroscopio figura sempre nos laboratorios de chimica. As indicações que sobre este capitulo da sciencia se teem feito, e a estampa colorida no final do livro, em que estão representados os espectros que dão na chamma do gaz alguns corpos que se descobrem facilmente, serão em muitos casos de grande utilidade.

«Figura entre as notas finaes uma destinada a expôr como se calculam os coefficients por meio das equações chemicas. Recomendamos ao leitor familiarisar-se, antes de tudo, com os processos ali descriptos, o que lhe facilitará o estudo e lhe permittirá supprir facilmente algumas erratas quasi inevitaveis n'uma primeira edição.

«O auctor espera que a mudança feita na sua obra não lhe fará desmerecer do favor do publico, e contribuirá a desenvolver a affeição pelos estudos chemicos na sua patria».

F. S.

BENTO CARQUEJA, **A sciencia e a industria em nossas casas.** — Lisboa, 1912, 1 vol. in-8.º pequeno, 232 pag. e 154 grav., intercaladas no texto.

«Encerrando-nos no dominio. . . da chimica organica, diz o A. no prefacio, pretende (o auctor) tão somente esclarecer, com os poderosos recursos d'esta sciencia, os multiplos assumptos que na vida quotidiana se passam ao alcance dos nossos olhos. . .»

No cumprimento d'este programma — que é, como se vê, de vulgarisação scientifica — é o livro dividido em 8 capitulos cujos titulos são : I. *Iluminação e aquecimento*; II. *Fermentação*; III. *Aldehydos e acetona*; IV. *Hydratos de carbono*; V. *Acidos e saes*; VI. *Ethers*; VII. *Serie aromatica*; VIII. *Substancias albuminoides*.

A difficuldade de versar, com intuitos de vulgarisação, assumptos tão variados e complexos, só a póde comprehender e avaliar quem os conhece de perto. Ao contrario do que vulgarmente se pensa, não basta conhecer os rudimentos d'uma sciencia para a poder ensinar e muito menos a vulgarisar. E' por isso que os

grandes vulgarisadores — TYNDALL, HUXLEY, ROSCOE, ARAGO, HAECKEL, DETTWEILER, RAMSAY, etc., para nos limitarmos ás sciencias physico-naturaes — tem sido sempre sabios eminentes na sciencia que vulgarisaram. Quando falta esse profundo saber da materia a expôr, a insufficiencia do vulgarisador trahe-se, por assim dizer, a cada palavra. E em vez de limpida clareza por methodo rigorosamente logico de exposição — qualidade primordial do prelector, sobretudo quando os ouvintes se devem supôr sem preparação especial — é frequente cahir-se na pretensa amenisação litteraria, deslocada e contraproducente.

Tivemos muita satisfação em verificar que a tarefa que o A. se impoz, não resultou superior ás proprias forças.

O interesse, isto é, a excitação do appetite do espirito, tal como o comprehendia o grande pedagogista e philosopho allemão HERBART e que elle, muito justamente, considerava como um dos grandes principios da educação, o interesse — dizemos — conseque o A. despertal-o, sem recorrer a outra coisa que não seja o saber que se adivinha ser perfeito da materia e a exposição clara e methodica d'esse saber. Se o leitor não ficar com vontade de completar os conhecimentos que o A. lhe dá, a culpa não é do livro, mas do proprio leitor. E' o maior elogio que julgamos poder fazer á obra, dados os intuitos com que foi escripta.

A parte material, muito cuidada. Podemos mesmo dizer, sem exagero, que ficamos encantados com as gravuras.

Tudo se harmoniza, portanto, para tornar este livro, no seu genero, um livro serio.

Ao A. agradecemos a obsequiosidade da offerta.

C. P.

FONSECA BAPTISTA (A. B. DA). — **Verdades duras.** *A Casa da Moeda no regimen republicano.* — Lisboa, 1912; 1 opusc. de 160 p.

Este escripto é uma apreciação critica da direcção administrativa e technica dos serviços da nossa Casa da Moeda. O auctor explica os motivos pelos quaes se retirou do logar de chefe dos trabalhos da officina de fundição e amoedação da Casa da Moeda, criado pelo decreto com força de lei de 27 de maio de 1912.

F. S.

**Formulae magistrales Germanicae (F. M. G.).** -- Im Auftrage des Deutschen Apotheker-Vereins bearbeitet von Professor Dr. L. LEWIN (*Formulas magistrales allemãs*, publicadas pelo prof. Dr. LEWIN, a convite da Liga dos farmaceuticos allemães), Berlim, 1912, 1 vol. in-8.<sup>o</sup> peq., cart., VIII, 192 pag.

Como se sabe, é costume classificar o formulario médico em officinal e magistral: o primeiro, de medicamentos de composição determinada (extractos, xaropes, etc.) e que se encontram sempre já promptos nas pharmacias; o segundo, dos medicamentos, preparados *ad hoc*, segundo as prescrições pormenorizadas do medico.

E todos sabem tambem da tendencia dos medicos em preferirem medicamentos já feitos, sobretudo de compostos chimicamente definidos, manipulados não nas pharmacias, mas nas proprias fabricas de productos chimicos.

Ora em toda a parte se reage contra esta orientação, sobretudo depois de se ter chegado a apurar que os compostos chimicamente definidos não pôdem substituir os antigos preparados galenicos, de natureza mais ou menos complexa, de que tanto se zombou ha um 20 para 30 annos atraz. Um distincto pharmacologista francez, o Dr. BARDET, dizia não ha muito na *Société thérapeutique de Paris*: «...os pharmacologistas renunciaram á concepção muito simplista dos principios puros extrahidos das plantas. Sabe-se hoje que as drogas vegetaes devem a sua actividade a um complexo e que provavelmente os glucosidos e os alcaloides crystalisados são productos de decomposição de compostos biologicos de natureza colloidal.» E accrescenta mais adeante: «Não sei se hoje haverá muitos medicos e sobretudo pharmacologistas que ousem sustentar que a digitalina, mesmo crystalisada, representa inteiramente a acção da dedaleira total, da mesma forma que a morfina não representa a da acção do opio.»

Por outras palavras: a pharmacia moderna tende a ser menos chimica e... mais pharmaceutica. A' fabrica de productos chimicos deseja-se substituir, ou melhor, fazer prevalecer a officina, o laboratorio pharmaceutico.

Os medicos dizem que vae n'isso o interesse dos doentes. E os pharmaceuticos sabem bem que tambem vae o seu proprio interesse... Assim se explica a ideia da Liga dos pharmaceuticos

allemaes de fazer a publicação d'um novo livro de formulas in-gistraes (o que vulgarmente se chama: um *formulario*) prescri-  
ptas por medicos de diferentes cidades allemãs e que encarregasse  
d'essa publicação, um pharmacologista bem conhecido, prof. na  
faculdade de medicina de Berlim, que poz ao lado das formulas,  
como, de resto, é costume, as respectivas indicações medicas.

No prefacio do livrinho, o prof. LEWIN accentua a tendencia a  
que acima alludimos da pharmacologia dos nossos dias e a prepon-  
derancia da collaboraço do pharmaceutico n'esta nova orientaço  
da sciencia.

Dado o nome e competencia do A., era de esperar que fosse  
obra cuidada e bem acabada, como realmente é.

Para um leitor latino, surprehenderá um pouco a velha usança  
dos medicos allemãs (como tambem dos inglezes) em escreve-  
rem as suas formulas em latim. Propriamente não é isso um de-  
feito para nós, por facilitar um pouco a leitura do livro, a quem  
não souber o allemão. E dizemos um pouco, porque os nomes  
das drogas e productos chimicos teem o nome abreviado, o que  
demanda um pouco de attenção, para evitar confusões que po-  
dem ser graves.

Em resumo: é um livro interessante, ainda que não fosse  
senão para estudo comparativo com os formularios francezes,  
que são os mais manuseados entre nós. Algumas das formulas  
são talvez complicadas de mais e o proprio Dr. LEWIN o con-  
fessa. A reacção contra a pharmacia chimica vae talvez um pouco  
longe. Mas o leitor corrigirá facilmente esses exageros.

Ao Editor (a Liga dos pharmaceuticos allemãs) agradecemos  
o favor do exemplar que nos foi offerecido.

C. P.

SENDERENS (J. B.) — **Deshydrataço catalytica dos alcooes  
por via secca** (*Déshydration catalytique des alcools par voie  
sèche*). — O auctor começou em 1907 a estudar os phenomenos  
de deshydrataço dos alcooes em presença de catalysadores, por  
via secca. Na memoria cujo titulo acima indicamos, e que se  
recommenda á attenção dos estudiosos, elle consigna no seu  
conjuncto os resultados das suas numerosas experiencias, e os  
processos seguidos na investigaçao.

Sob o ponto de vista da velocidade da reacção deshydratante, os catalysadores podem dividir-se em duas classes :

1.º Os *catalysadores medios*, taes como os: phosphato bicalcicos; phosphato bímagnésico e phosphato de alumina.

Entre estes catalysadores e os seguintes collocam-se a silica precipitada, e o hypophosphato de magnésio.

2.º Os *bons catalysadores*, como: sulfato d'alumina anhydro; alumina precipitada.

(Dos *Annales de Chimie et de Physique*, t. XXV, abril, 1912).

F. S.

ARNOLD (JOHN P.). — **Windisch, Wahl, and the Albumen Question**; *Reprinted from the American Brewers Review*; September, 1912; 1 opusc. de 8 p.

Polemica contra o *Prof. Windisch*, do Instituto de Fermentações de Berlim, a quem se censura, em termos cheios de verve americana, o ter induzido a industria do fabrico da cerveja em praticas erradas, convertendo-se modernamente á boa doutrina, sem mencionar os meritos do americano *Wahl*, que já ha cerca de 20 annos recommendou preparar o mosto do malte a temperaturas relativamente baixas (30° C), ao passo que *Windisch* tinha preconisado effectuar a operação a 60° C.

H. M.

---

## VIII Congrès International de Chimie Appliquée Conférences Générales au «College of the City of New-York»

### La Conférence du représentant de la France

La première des Conférences Générales a été faite le 6 septembre par Monsieur GABRIEL BERTRAND, professeur de chimie biologique à la Sorbonne et à l'Institut Pasteur de Paris. Le professeur a fait sa lecture en français et a pris pour sujet «la part jouée par des quantités infiniment petites de produits chimiques en chimie biologique». Ses remarques se rapportent spécialement à l'alimentation chimique des plantes et agissent directement sur l'amélioration de la grande industrie agricole.

Nous avons souvent été accoutumés à penser que la chimie des plantes comprend les composés de carbone, d'oxygène, d'hydrogène et d'azote et nous avons considéré les combinaisons d'azote, de potasse et de phosphore comme étant les seuls principes essentiels de l'alimentation des plantes. Cependant

des années d'études et d'expériences ont montré au professeur BERTRAND que la composition des plantes est très complexe et qu'au moins trente de nos quatre-vingt ou plus d'éléments chimiques entrent dans la vie des plantes.

Parmi ces principes constitutifs quelques-uns se trouvent en quantités extrêmement petites qui, en certains cas, sont inférieures à  $\frac{1}{100.000}$  du poids de de la plante vivante. Il est intéressant non-seulement au point de vue théorique mais même au point de vue pratique de savoir si ces quantités infiniment petites de corps chimiques jouent un rôle utile dans la vie de la plante.

En se basant sur la supposition, qu'une plante ne prospère plus, quand l'un quelconque de ses aliments chimiques manque, le professeur BERTRAND a fait des recherches pour vérifier le besoin positif de ces quantités infiniment petites d'éléments chimiques. C'est particulièrement dans le cas du manganèse qu'il a trouvé des effets remarquables en retranchant ou en ajoutant cet élément à l'alimentation de la plante.

Les plantes renferment une substance dite laccase qui produit, en partie du moins, la fixation de l'oxygène atmosphérique. Cet élément qui est nécessaire à la vie de la plante est dû à la combinaison d'une faible quantité de manganèse avec cette substance organique qui joue le rôle d'un acide faible. C'est pourquoi le manganèse est réellement un élément physiologique et doit être introduit dans le sol avec l'engrais chaque fois qu'il manque.

Des cultures expérimentales ont prouvé qu'une faible proportion de manganèse peut grandement améliorer les récoltes et qu'une faible dépense en manganèse peut dans certains cas donner de beaux profits.

En généralisant cette méthode on a montré que divers autres corps chimiques, dont les plantes renferment de petites proportions, peuvent fournir une nouvelle liste d'engrais dits «engrais catalytiques» qui sont capables de modifier avec avantage la fertilité du sol et d'accroître ainsi la richesse des nations.

## Oxydation de l'azote atmosphérique et développement des industries qui en résultent en Norvège

### Conférence du représentant de la Norvège

Certainement une des choses les plus intéressantes de tout le Congrès a été la conférence du Dr. SAMUEL EYDE, qui n'est pas seulement l'un des associés — inventeurs du procédé BIRKELAND — EYDE, mais qui a aussi été à même depuis 10 ans de faire progresser l'industrie de la fixation de l'azote atmosphérique et ceci de telle manière, que c'est maintenant la plus grande et la plus merveilleuse nouvelle industrie de la Norvège. Après avoir expliqué que l'atmosphère qui nous entoure est composée d'oxygène et d'azote et que la tâche de la nouvelle industrie est de créer, par l'union des gaz oxygène et azote, de nouvelles combinaisons chimiques qui peuvent être utilisées dans l'économie mondiale, il mentionna les travaux antérieurs de PRIESTLEY et de CAVENDISH, de Sir WILLIAM CROOKES et de Lord RAYLEIGH, de BRADLEY et de LOVEJOY à Niagara Falls.



La différence entre ces méthodes antérieures et celles du procédé BIRKELAND-EYDE consiste en ce que le dernier emploie de grandes quantités d'énergie électrique dans l'arc voltaïque et a ainsi trouvé en premier la meilleure méthode pour le fixer, tandis qu'auparavant on croyait que c'étaient de faibles quantités d'énergie qui donnaient relativement les meilleurs résultats.

Le Dr. EYDE fit la description du principe du procédé BIRKELAND-EYDE qui consiste à passer de l'air à travers une flamme en disque produite par des déviations électromagnétiques d'un arc électrique.

Avec le four commercial, qu'ils ont développé, ils ont été à même de réduire toute l'opération à une telle pratique de routine, que le four brûle pendant des semaines sans qu'il y ait aucun travail de réglage qui vaille la peine d'être mentionné. L'entretien du four, ainsi que ses réparations sont simples et les parties les plus exposées, les électrodes, ne demandent à être changées que toutes les trois ou quatre semaines et même alors en faible partie seulement; quant à la maçonnerie réfractaire elle ne demande à être changée que tous les quatre ou six mois.

La température de leurs flammes dépasse 2.500 ou 3.000° C. La température des gaz qui s'échappent peut varier entre 800 et 1.000° pendant le travail ordinaire. Les fours sont en acier ou en fer fondu, le centre du four est construit pour former une chambre à flamme circulaire. Les électrodes sont introduites radialement dans cette chambre à flamme. A l'aide de ventilateurs centrifuges, l'air est amené dans chaque four à travers de tubes venant du bas. Le travail expérimental de BIRKELAND et EYDE commença avec un four si petit qu'on pouvait le tenir en main; maintenant on a réussi à construire des fours qui consomment plus de 5.000 chev. vap. et après avoir débuté avec des appareils d'absorption sur échelle de laboratoire avec quelques litres de capacité, on a réussi maintenant à avoir des tours d'absorption en granit avec une capacité de 600 mètres cubes ou de 600.000 litres chaque. Le Dr. EYDE discute ensuite le four de SCHOENHERR dans lequel l'air passe en spirale et en montant autour d'un arc fortement étiré; le four est d'une longue forme de tube. Le Dr. EYDE fit remarquer que, dans le four de SCHOENHERR, la réaction est identique à celle obtenue dans le four de BIRKELAND-EYDE et que le rendement est pratiquement le même que celui obtenu dans le four de BIRKELAND-EYDE, du moins en tant que le montrent les essais effectués jusqu'à présent.

Le Dr. EYDE déclara, qu'à NOTODDEN il n'y a que des fours du système BIRKELAND-EYDE de 1.000 kw. à 3.000 kw. Mais à RJUKAN il y a des fours BIRKELAND-EYDE de 3.000 kw. aussi bien que des fours du système SCHOENHERR, tous de 1.000 kw. L'opération, à part du four électrique, est décrite par le Dr. EYDE de la façon suivante: On obtient l'air pour les fours en faisant tourner rapidement des ventilateurs. L'air est amené jusqu'aux fours à travers des lignes de grands tuyaux en fer. Quand l'air de la chambre à flammes a été traité par les flammes électriques, les gaz nitreux formés passent à travers un canal à deux tuyaux garnis de matières réfractaires; ces tuyaux pour rassembler les gaz les amènent depuis la base jusqu'aux chaudières à vapeur, dans lesquelles la température est réduite de 1.000° C.

La vapeur produite dans les chaudières est utilisée dans le traitement ultérieur des produits. Dans la chambre des chaudières il y a aussi deux grands et deux petits compresseurs d'air qui fournissent de l'air comprimé pour le pompage des acides et des lessives dans les divers départements chimiques de la fabrique.

Les gaz passent des chaudières à vapeur à travers un tube en fer dans la chambre de réfrigération, en vue de compléter la réfrigération commencée dans les chaudières à vapeur. Cette réfrigération est nécessaire pour obtenir une absorption convenable. Chaque réfrigérant consiste en un grand nombre de tubes en aluminium autour desquels coule de l'eau froide, tandis que les gaz chauds passent à travers. La température des gaz est considérablement réduite. Des chambres de réfrigération les gaz passent aux réservoirs à oxydation. — Ces réservoirs à oxydation sont des cylindres verticaux en fer, garnis de pierres capables de résister aux acides. Le but est de donner aux gaz refroidis une période de repos suffisante pour que l'oxydation de l'oxyde d'azote puisse se produire. La quantité nécessaire d'oxygène est largement présente dans l'air qui accompagne les gaz des fours. A l'aide de machines soufflantes les gaz sont poussés des réservoirs d'oxydation à travers les tours d'absorption.

Toutes les tours sont remplies de quartz concassé qui n'est attaqué ni par les gaz nitreux, ni par l'acide nitrique. Pour faciliter le passage des gaz sur leur trajet des fours, il y a sur chaque rangée de tours des ventilateurs centrifuges en aluminium.

Les gaz entrent à la base de la première tour, montent à travers la garniture en quartz et de là, par un long tuyau en terre cuite, ils entrent par le haut d'une autre tour, à travers laquelle ils passent vers le bas à travers le quartz jusqu'au fond de la troisième tour et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'air débarrassé de tous les gaz nitreux quitte la dernière tour. L'eau coule lentement à travers les tours en granit et cette eau est graduellement transformée en un acide nitrique dilué, tandis que le liquide employé dans les tours en fer est une solution de soude.

Le liquide absorbant entre par le haut de la tour et est distribué en jets par une série de tuyaux en terre cuite, de telle manière que les gaz de pénétration entrent en contact immédiat avec le liquide absorbant. Dans les tours de granit il se forme ainsi de l'acide nitrique et dans les tours de fer une solution de nitrate de soude.

Le liquide sort en un courant constant du fond des tours, celui des tours en granit s'écoule dans une citerne en granit. De là il tombe dans le montejus qui sert à pomper l'acide qui a à passer de façon réitérée à travers la tour avant qu'il ne soit devenu assez concentré pour le but auquel il est destiné. Les montejus sont en terre cuite armée de boucliers en fer, ils travaillent à l'air comprimé et envoient l'acide dans de grandes jarres en terre cuite. De là l'acide coule vers les tours, ainsi qu'il a déjà été décrit. Le montejus fonctionne automatiquement.

Ainsi qu'il a déjà été mentionné, les tours en fer sont traversées par une solution de soude, à part cela tout le procédé est pratiquement similaire à

celui des tours en granit. La solution de soude, par suite de son bien plus grand pouvoir d'absorption, effectue la séparation des derniers résidus de gaz nitreux qui accompagnent l'air. De toute la quantité de gaz nitreux passant à travers le système d'absorption environ 97 % sont absorbés.

L'acide nitrique qui vient des tours a une concentration d'environ 30 % en volume ; il est recueilli dans des citernes en granit d'où il est soutiré et envoyé aux ateliers dits de solution qui comprennent des vases en granit remplis de calcaire au-dessus duquel on verse l'acide. Ce dernier chasse, sous violente effervescence, l'acide carbonique contenu dans le calcaire, tandis que l'acide nitrique prend sa place et forme une solution aqueuse de nitrate de chaux.

Le reste de l'acide est neutralisé dans de petites tours remplies de lait de chaux et est alors pompé dans l'appareil d'évaporation à vide.

En faisant bouillir dans le vide on économise beaucoup sur la chaleur nécessaire.

La vapeur nécessaire pour l'évaporation est obtenue des chaudières à vapeur chauffées par les fours à gaz, ainsi qu'il a déjà été mentionné. La concentration de la solution de nitrate dans l'usine d'évaporation se continue jusqu'à ce que le poids spécifique du liquide, à une température donnée, indique une teneur de 13 % d'azote.

La solution est ensuite suffisamment évaporée et peut être pompée dans des chambres de solidification où elle est conduite au-dessus d'un cylindre en rotation, refroidi à l'intérieur, où elle se solidifie si rapidement, qu'elle arrive aisément à se casser en petits morceaux ressemblant à des feuilles, qui sans difficulté peuvent être granulées dans un moulin ; la masse est ainsi réduite à l'état granulaire.

La poudre grossière obtenue est élevée par élévateur jusqu'à un réservoir du fond duquel elle est introduite dans des tonneaux d'un poids net de 100 kgr. Les gaz introduits dans la tour de fer forment avec la solution de soude caustique une solution de nitrate de soude à peu près pur. Cette solution est concentrée par l'évaporation dans la même sorte d'appareils que plus haut et on la fait cristalliser. Les cristaux sont desséchés à l'aide d'une machine centrifuge et introduits dans les tonneaux. Ces derniers sont fabriqués dans les ateliers de la fabrique et sont munis de papier pour préserver de l'humidité. A la fabrication de ces deux produits, nitrate de chaux et nitrate de soude, les usines de NOTODDEN ont également ajouté, depuis l'année dernière, celle du nitrate d'ammoniaque, produit qui a déjà une grande réputation et qui est expédié en quantités relativement grandes aux Etats-Unis.

Dans cette industrie la force hydraulique est de première importance. Les usines qui ont été maintenant construites sont toutes dans la partie au Sud-Est de la Norvège et sur le fleuve Telemark. Les premières usines, celles qui fabriquent le nitrate à NOTODDEN, sont admirablement situées sur le lac HITERDAL, à environ 50 pieds au-dessus de son niveau. Un court canal avec une série d'écluses permet la communication avec la ville de Skien à l'entrée du fjord. Dans les conditions actuelles des navires de 200 tonnes de cargaison peuvent remonter jusqu'à NOTODDEN. On se propose d'élargir les

écluses en vue de permettre le passage de navires de 2.000 tonnes pouvant aller en haute mer. Cette facilité pour expédier directement par eau dans tous les pays de l'univers est un facteur important pour l'avenir de l'industrie du nitrate de NOTODDEN.

Les usines de NOTODDEN, qui maintenant opèrent avec environ 60.000 chev. vap., obtiennent la force motrice de deux chutes d'eau du voisinage, le Lienfos et le Svaelffos.

L'outillage des usines hydroélectriques fut décrit en détail par le Dr. EYDE. Pour le transport, il a été nécessaire de construire des chemins de fer et d'installer des bacs à vapeur (ferry-boats) et la fin de ce développement n'est pas encore atteinte. Aux chutes d'eau de Rjukan on se propose de construire deux stations de force qui fourniront aux fabriques 250.000 chev. vap. — Le Dr. EYDE illustra de façon brillante le développement de son industrie et ceci par des projections lumineuses montrant les usines à diverses époques. Au début il y avait à peine quelques fermes, maintenant il y a des villes avec tous les comforts de la civilisation moderne.

En ce qui concerne les résultats de l'emploi de leur nitrate de chaux, on prétend que l'emploi est le même que celui du salpêtre de Chili, et que pour certains sols il est même meilleur. A présent on expédie en Californie et à Hawaï bien des milliers de tonnes de salpêtre de Norvège; ce salpêtre est employé pour les vergers, ainsi que pour les plantations de canne à sucre. Cette année on en a consommé deux fois autant que l'année dernière.

L'acide nitrique et le nitrate d'ammoniaque jouissent également d'une excellente réputation.

La conclusion du discours du Dr. EYDE est peut être plus caractéristique que n'importe quoi d'autre. Il parle ainsi qu'il suit :

«Si vous me demandez ce qui par dessus tout a contribué à un développement aussi rapide d'une industrie, alors je tiens à vous mentionner, que c'est la confiance qui m'a été accordée par les financiers et la bonne collaboration entre moi et mes ingénieurs. Nous tous nous avons eu la même pensée, de créer quelque chose de grand et d'utile pour notre pays et nous tous nous avons en vue la grande importance que cette nouvelle industrie pouvait avoir au point de vue international.

Il y a cependant une chose que je désire vous dire et qui plus que n'importe quoi a contribué au grand succès obtenu dans le développement de cette industrie, c'est-à-dire que j'ai employé principalement des jeunes gens pour ce travail. Cette déclaration peut paraître étrange, mais je puis vous assurer que c'est «le manque» d'expérience qui a créé cette industrie. Si j'avais fait attention à tous les doutes et à toutes les hésitations apportées en avant par les soi-disant autorités durant le développement de notre entreprise, l'industrie actuelle du nitrate de Norvège n'aurait jamais existé. Grâce aux jeunes gens, à leur courage, à leur énergie et à leur amour de l'action, le travail a été effectué et c'est en reconnaissance joyeuse de tous les combats que, moi le chef, j'ai eu avec mes hommes dans les plaisirs et dans les soucis, que je contemple tout le travail qui a été fait».

(A suivre)