



REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



VIII Anno - n.º 7

1912

Boletim da Sociedade Chimica Portugueza

REVISTA DE CHIMICA

PURA E APPLICADA

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

N.º 91

8.º ANNO — N.º 7

EDITOR

A. Cardoso Pereira

ADMINISTRADOR

Dr. Hugo Mastbaum



1912

IMPRESA LIBANIO DA SILVA
Travessa do Fala-Só, 24

LISBOA

SUMMARIO DO N.º 7 — 8.º ANNO

Sociedade Chimica Portugueza:

Sessão scientifica de 28 de junho de 1912 209

Representações:

Representação ao sr. Ministro do Interior sobre a conveniencia de regulamentar o commercio de petroleos de illuminação.... 211

Comunicações:

Sobre cursos de férias para professores de sciencias naturaes, por J. A. Correia dos Santos 212

Silica fossil portugueza (Kieselguhr, Tripoli), por Abel Simões de Carvalho..... 218

Analyse d'uma amostra de petroleo, em bruto, da ilha de S. Thomé, por A. Cardoso Pereira 221

Commissão dos methodos chimico-analyticos (noticia historica)..... 224

Laboratorio chimico-agricola do Porto (movimento de analyses)... .. 250

Sur la théorie atomique, par le prof. A. W. Williamson (continuação do n.º 6)..... 235

Variedades:

Sociedades chemicas 240

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 28 de junho de 1912

Na ausencia dos Srs. Presidente e Vice-Presidente, o Sr. Charles Lepierre abriu a sessão ás 21 horas e meia, servindo de secretarios os Srs. Mastbaum e Cardoso Pereira.

Assistiram os Srs. Conselheiro Sottomayor, Dr. Ponte e Souza, Jardim, Abel de Carvalho, Veres, Barros, Dr. Lehrfeld, Serano Pedrero, Brito e Cunha e tres socios agregados. Mais tarde compareceu o Sr. Vice-presidente Conselheiro Achilles Machado.

Depois de lida e aprovada a acta da sessão anterior o Sr. 2.º secretario leu uma carta do Instituto Internacional d'Agricultura, Roma, pedindo as nossas publicações e offerecendo em troca o *Bulletin du Bureau des Renseignements agricoles et des maladies des plantes*, de que remetia os numeros de abril a junho aparecidos neste anno. O Sr. 1.º secretario ficou encarregado de acceitar e agradecer a amavel offerta.

Deram entrada para a bibliotheca, além dos jornaes, com que trocamos, 1.º) Dr. P. Carles — *Les dérivés tartriques des vins*, 4º édition; 2.º) Poulenc (Camille) — *Les nouveautés chimiques pour 1912*.

O Sr. 1.º secretario chamou a attenção da assembleia para um aviso relativo ao VIII Congresso de chimica applicada, que tinha mandado distribuir juntamente com o N.º 4 do Boletim da Sociedade e de que tinham sido publicados extractos nos jornaes de grande circulação.

O numero de socios que se inscreveram até agora para este Congresso é muito limitado sendo preciso que os Srs. que quizessem assistir ao Congresso ou pelo menos obter as respectivas

publicações, sem duvida muito importantes, declarassem a sua adhesão sem demora, pois só então se podia garantir a entrega integral d'aquellas publicações.

Informou tambem o Sr. 1.º secretario que sabia por carta particular que o nosso presidente assistiria ao Congresso como enviado da Faculdade de Sciencias da Universidade do Porto e propoz pedir-lhe para que assumia tambem a representação no Congresso, da Sociedade Chimica Portuguesa. A proposta foi aprovada por unanimidade. Foram propostos para socios efectivos os Srs :

1) Alfredo Rodrigues Gaspar, lente da Escola Naval e deputado ; Lisboa, Escola Naval ; pelos Srs. Hugo Mastbaum e Ferreira da Silva.

2) Ernesto Augusto Borges, agronomo, chefe de secção do Laboratorio Geral de Analyses Chimico Fiscaes, Lisboa, Terreiro do Trigo ; pelos Srs. Amando de Seabra e Hugo Mastbaum.

3) José Henrique Paiva, pharmaceutico, chimico-analista da Manutenção Militar ; Lisboa, Campo de Sant'Anna 47 ; pelos Srs. Amando de Seabra e Hugo Mastbaum.

4) José Maria Pinto da Fonseca, pharmaceutico com o curso superior de pharmacia ; Lisboa, Praça do Brazil 8 ; pelos Srs. Amando de Seabra e Hugo Mastbaum.

5) Frederico Ferreira Lima, capitão de artilharia e lente da Escola de Guerra ; pelos Srs. J. Correia dos Santos e Ferreira da Silva.

6) D. Juan Areses, dr. em pharmacia, Tuy (Espanha) ; pelos Srs. Ferreira da Silva e Achilles Machado.

7) Fernando Mendes Pereira, pharmaceutico do curso superior, presidente da Sociedade Pharmaceutica Lusitana ; Lisboa, Edificio do Hospital do Desterro, pelos Srs. Antonio Carvalho Fonseca e Ferreira da Silva.

8) Hygino Antonio da Silva, pharmaceutico com o curso superior pela Escola de Pharmacia do Porto ; Villa Nova de Gaya, Devesas ; pelos Srs. Ferreira da Silva e Achilles Machado.

9) Felismino Ribeiro Gomes ; assistente na Faculdade de Sciencias de Coimbra ; Coimbra, Laboratorio chimico da Universidade ; pelos Srs. Ferreira da Silva e Charles Lepierre.

Todos os Sr. propostos foram admittidos por unanimidade.

Na ordem da noite fallaram os Srs. J. Correia dos Santos : Sobre cursos de ferias para professores de Sciencias naturaes, e o Sr. Abel de Carvalho : Sobre Kieselguhr (Tripoli) portuguez. Na discussão tomaram parte os Srs. Conselheiro Achilles Machado, Dr. Mastbaum, Dr. Ponte e Souza, e o Sr. Presidente. As commu-nicações e discussões serão reproduzidas no Boletim da Sociedade.

A sessão foi encerrada ás 23 horas e meia.

Lisboa, 26 de julho de 1912.

(aa) *Charles Lepierre.*

Dr. Hugo Mastbaum.



REPRESENTAÇÃO

ao snr. Ministro do Interior sobre a conveniencia
de regulamentar o commercio de petroleos
de illuminação

Na conformidade da deliberação tomada na sessão de 26 de abril p. p. a Sociedade Chimica Portuguesa, representada pelo seu presidente, dirigiu ao sr. Ministro do Interior a seguinte re-presentação :

EXCELLENCIA

A Sociedade Chimica Portugueza na sua sessão de 26 de Abril, resolveu chamar a atenção dos poderes publicos para os inconvenientes que resultam da venda de petroleos de ponto de inflamação excessivamente baixo, para uso dos candieiros.

Efectivamente, nos ultimos tempos tem sido frequentes entre nós os accidentes — incendios, ferimentos, mortes — motivados pela qualidade inferior dos petroleos de iluminação.

No numero 5, de Maio de 1912, da *Revista de Chimica Pura e Applicada*, orgão da Sociedade Chimica Portugueza, vem reproduzida a comunicação scientifica que deu origem á res-olução acima referida.

De conformidade com esta publicação a Sociedade Chimica Portugueza propõe a V. Ex.^a se digne mandar estudar a melhor

forma de regulamentar o commercio dos petroleos de iluminação, pondo-se á inteira disposição de V. Ex.^a para quaesquer esclarecimentos de ordem technica que entenda poder requisitar-lhe.

Saude e Fraternidade — Ex.^{mo} Snr. Ministro do Interior.
Lisboa, 7 de Agosto de 1912.

O Presidente da Sociedade Chimica Portugueza,

(a) *A. J. Ferreira da Silva.*



COMMUNICAÇÕES

Sobre cursos de ferias para professores de sciencias naturaes

POR

J. A. CORREIA DOS SANTOS

Capitão do estado maior e assistente de chimica da Faculdade
de Sciencias, de Lisboa

A Sociedade Chimica Portugueza, tem por objectivo radicar, cultivar e desenvolver em Portugal o estudo da sciencia chimica. Assim o diz o seu artigo 1.^o dos estatutos. Na brilhante alocução inaugural proferida pelo nosso respeitabilissimo presidente, o Ex.^{mo} Sr. dr. Ferreira da Silva, tivemos occasião de ouvir, pela sua voz auctorizada, o papel importante que representam no estrangeiro as sociedades chemicas que contribuem poderosamente para o desenvolvimento das industrias chemicas dos paizes onde ellas se fundam.

Mas, assim como o jardineiro não pôde cuidar da inflorescencia sem que procure primeiro consolidar a planta pela raiz, tambem a nossa sociedade, para poder realizar a sua obra mais importante, precisa de cuidar das suas bases fundamentaes: isto é, precisa de contribuir para que no paiz se desenvolva o gosto pelo estudo da chimica.

Infelizmente, porém, todos nós sabemos que, de uma forma geral, não existe entre nós uma tal predileção, como consequencia da forma como está orientado nas escolas o ensino d'esta sciencia. Não se procura estudar para saber, para fazer progredir

a sciencia ; estuda-se tão sômente para passar nos exames e obter as cartas de curso.

E' certo que a falta do espirito scientifico, o desamor de saber a razão das coisas que se nota em Portugal é uma modalidade do estado concreto que atravessam todas as sociedades humanas que estagnam em largos periodos de uma paz esteril, onde o egoismo individual sobreleva toda a ideia de patria e de defeza collectiva.

O estado da sociedade portugueza, é a reproducção da vida collectiva dos povos de todas as épocas. Ainda ha dois dias, lendo alguns trechos da recente obra de Robert Levilier, *Les origines Argentines, la formation d'un grand peuple*, tive occasião de registar as fases por que passou essa poderosissima republica da America do Sul, que tem como capital Buenos Ayres e que é hoje um dos centros cosmopolitas mundiaes mais notaveis. Todas as nações atravessam as suas épocas de crise moral e cumpre ás collectividades que podem influir na sua renascença empregarem os seus esforços para evitarem uma derrocada maior como as que tiveram por epilogos Sedan, Sadowa, Sant'iago de Cuba, etc.

As colectividades scientificas como esta a que tenho a honra de pertencer, tem a sua missão a cumprir.

Póde a nossa sociedade envidar alguns esforços no sentido de se fazer criar entre nós esse espirito scientifico. Posso fornecer á assembleia alguns elementos que pude obter no exercicio da minha missão de professor assistente e que demonstra como essa necessidade se impõe. Nas reformas de instrução postas em vigor pelos decretos que reorganisaram o ensino superior, o ensino pratico constitue a parte fundamental de todo o sistema que já foi experimentado no ano lectivo que está a findar. E na marcha d'esse ensino pratico tive diariamente occasião de verificar como ás Universidades chegaram gerações de alunos completamente vitimados pelos defeitos do ensino secundario.

Tive o cuidado de proceder a uma estatistica para saber qual a percentagem de alunos que tinham visto realisar quaisquer experiencias do laboratorio e o resultado pavoroso que obtive foi o seguinte :

75 0/0 dos alunos matriculados na quimica geral e na quimica

inorganica não viram fazer uma unica experiencia de quimica, durante o tempo em que frequentaram os liceus. Os 25 % restantes declararam que tinham visto um numero muito limitado de experiencias e este facto é tanto mais estranhavel e vem confirmar e dar apoio ás minhas considerações que se vão seguir, quanto é certo que alguns de estes alunos provieram de estabelecimentos de ensino secundario ricamente dotados em material de ensino.

N'estas condições é muito difficil, quasi impossivel, fornecer nas universidades o espirito scientifico. Quem conheça um pouco das obras dos grandes educadores, como Rousseau, Horacio Mann e Spencer, lá encontra nas doutrinas expostas por estes grandes genios, como elles entendiam que se deve habituar a criança a investigar por si e a combater-se o processo que tenda a fazer do aluno não um recipiente inerte mas um investigador activo que observe e descubra.

O aluno não traz do ensino secundario a verdadeira iniciação scientifica, e julga que o trabalho pratico consiste em fazer experiencias inconscientemente; falta-lhe a actividade intelectual, procura-a mas não a encontra, está atrofiada. E tem-se n'este paiz assistido indifferentemente, durante seculos, a esta situação talvez unica no mundo scientifico. E quem confronta a nossa vida laboratorial com a que se segue lá fóra, encontra diferenças tão extraordinarias, como se pôde facilmente conhecer da obra ha pouco publicada pelo nosso illustre colega sr. dr. Alvaro Basto, após a visita feita ás universidades e escolas technicas francezas e alemãs, com o fim de estudar a organização do ensino teorico e pratico da chimica.

Tenho em meu poder um interessante relatorio da Universidade de Paris, relativo ao ultimo ano lectivo, e por aqui tive ocasião de apreciar alguns factos muito interessantes e que revelam a fórmula como lá fóra se orienta o estudo das sciencias fisico-chimicas e historico-naturais; da leitura do relatorio vê-se que o numero total de estudantes matriculados nos estabelecimentos de ensino superior, sob a alçada da Universidade de Paris, foi de 17:798, assim distribuidos: 3:756 de medicina, 1:990 de sciencias, 3:310 de letras e 871 de farmacia. Dos estudantes matriculados, 3:562 são estrangeiros e 2:279 do sexo feminino.

A frequencia de professores estrangeiros que se inscrevem nos laboratórios da Sorbonne, com o fim de estudarem processos geraes de analyse e processos especiaes, é enorme. Tambem se organisam cursos de ferias lá fóra para o estudo das linguas vivas, sob o patrocínio das mais notaveis individualidades do professorado.

Como não dou novidade nenhuma, desejo apenas frisar o facto de os professores estrangeiros irem á Universidade de Paris aprender methodos especiaes e methodos geraes de trabalhos praticos. Não pode o estado da fazenda publica em Portugal permittir essa despeza extraordinaria para o avultado numero de professores que seria conveniente mandar em missão de estudo ao estrangeiro; mas o que pode é aproveitar os recursos que possuímos no paiz criando-se os cursos de ferias para os professores de instrução secundaria.

Não resta duvida de que as Faculdades de Sciencias das tres Universidades do nosso paiz tem estado funcionando até agora com o numero suficiente de professores que orientam e dirigem o ensino pratico das sciencias fisico-quimicas e historico naturaes.

E' á séde d'essas Universidades que o governo deverá convidar a que compareçam os professores de instrução secundaria para serem devidamente orientados em um certo numero de lições praticas de fisica, chimica, zoologia, botanica, mineralogia e geologia.

E' esta a verdadeira origem onde se deve procurar a orientação do ensino pratico e do remedio de uma eficacia imediata.

Não bastará que o Estado disponha amanhã de uma centena de contos de réis para adquirir o material de ensino e o distribua pelos lyceus e escolas normaes e industriaes do paiz. De nada serviria esse esforço, verdadeiramente inutil. A primeira coisa a fazer é educar os professores que já foram victimas de maus methodos de ensino e estão fazendo, salvo devidas excepções, victimar uma geração após outras, sem que possamos aspirar a uma vaga esperanza de resurgimento nacional.

Estou certo de que nas Faculdades todos se prestarão da melhor boa vontade a dispenderem umas duas horas diarias, durante o mez de setembro, para attenderem os professores que appareçam a frequentar os cursos de férias devidamente regulamentados

pelos governos. E devem esses cursos ser frequentados não só pelos professores effectivos, mas ainda pelos professores interinos e candidatos a professores devidamente habilitados com o curso do magisterio.

Deverá igualmente o Instituto Superior Technico receber os professores das escolas industriaes para a frequencia dos cursos de férias.

Não traz esta medida encargo nenhum para o thesouro, a não ser quando sejam deslocados á séde das Universidades os professores dos lyceus existentes n'outras localidades que não sejam Lisboa, Porto e Coimbra. N'estes primeiros annos podem os cursos ser preenchidos com o pessoal docente dos lyceu existentes n'estas tres cidades. Além d'isso poder-se-ha facultar a frequencia a professores das provincias que venham á sua custa á séde das Universidades no mez de setembro, desde que elles possam ser estimulados por qualquer compensação que se lhes dê em troca d'esse curso e assim por exemplo as vagas dos lyceus centraes de Lisboa, Porto e Coimbra deviam ser depois destinadas a ser preenchidas pelos professores habilitados com os cursos de férias.

Sobre a fórma como devem ser organisados esses cursos não entrarei em pormenores, mas julgo que o governo deveria nomear uma commissão, com representantes das Universidades, que estudasse devidamente o assumpto.

Os professores interinos e candidatos a professores deveriam pagar uma quantia annual de matricula, que deveria ser entregue á Faculdade, para ajuda da compra do material do laboratorio e gabinete de trabalhos praticos.

N'estas condições, a despeza seria nulla com uma obra que poderá influir n'uma transformação radical da nossa instrucção. Não vejo outro processo para a poder transformar.

O que se torna necessario é dar á instrucção o impulso que ella deve ter, para que se crie entre nós o espirito scientifico e se faça seguir as novas gerações por um caminho completamente diverso d'aquelle que se tem seguido até agora no estudo das sciencias experimentaes. E' urgente que se saia de um estado contemplativo em que todos se encontram concordando platonicamente na necessidade de grandes reformas para se entrar ou-

sadamente n'um caminho de rasgadas iniciativas que conduzam a instrucção e os progressos da Patria a occuparem o logar que lhes compete, como nação civilisada que desejamos ver a nossa.

Orientado n'estes principios, o orador manda para a mesa a seguinte

Moção

«A Sociedade Chimica Portugueza, reconhecendo que é necessario fazer criar no paiz o espirito de investigação scientifica e que as reformas de instrucção superior que tomaram para base fundamental o ensino pratico não poderão produzir os resultados que d'ellas ha a esperar emquanto não se der aos alumnos das escolas secundarias e technicas as primeiras bases de investigação scientifica, julga que só se podem obter resultados immediatos com a criação de cursos de férias que habilitem na orientação e execução dos trabalhos praticos de ciencias physico-chimicas e historico-naturais os professores de instrucção secundaria e technica e julga tambem que esta medida é de tão extraordinaria urgencia que, sem esperar por qualquer reforma de instrucção secundaria, se insista junto do governo da Republica para que este assumpto seja attendido com a possivel brevidade, como requerem os superiores interesses e progressos do paiz que tão intimamente estão sempre ligados com os cuidados que se dispensam á instrucção publica.»

Discussão

O sr. dr. *Ponte e Sousa* concorda em principio com os cursos de ferias, que já existiram entre nós na Escola Medica, discorda porém na afirmação feita pelo sr. *Correia dos Santos* acerca do pouco espirito de investigação scientifica que nota nos alumnos. Tem tido occasião de apreciar que os seus discipulos trabalham com o maior aproveitamento na investigação de importantes trabalhos praticos.

O sr. *Achilles Machado* approva plenamente a iniciativa do sr. *Correia dos Santos* mas apresenta algumas duvidas a respeito da sua exequibilidade.

O sr. *Charles Lepierre* declara-se prompto a prestar o seu concurso para pôr a ideia do sr. conferente em execução.

O sr. *Hugo Mastbaum* expõe que não ha tempo a perder para se possível fôr, instituir os cursos de ferias ainda no presente anno.

A seguir, por proposta do mesmo senhor a assembléa approvou a moção e nomeou uma comissão composta do conferente e dos srs. professores Achilles Machado e Charles Lepierre para se entenderem com o governo ácerca do assumpto.

Silica fossil portugueza

(Kieselguhr-Tripoli)

POR

ABEL SIMÕES DE CARVALHO

Chefe dos trabalhos praticos de chimica analytica do Instituto Superior Technico de Lisboa

Tendo sido encarregado pelo meu estimado mestre, o Ex.^{mo} Sr. Charles Lepierre, de fazer a analyse de Tripoli (silica fossil, kieselguhr dos allemães e tripoli dos francezes) e achando inte-



Kieselguhr — Tripoli

ressante dar conhecimento da analyse d'esse producto, venho dar conta dos resultados que obtive.

A analyse chimica não tem por assim dizer particularidade alguma, mas a analyse microscopica é interessante, apresentando variadissimas formas caracteristicas de diatomaceas, como mostra a estampa, reproducção d'um desenho.

Os kieselguhrs de diversas procedencias apresentam formas diversas, facto natural, attendendo á origem do producto.

O Sr. Charles Lepierre pediu ao illustre geologo Paulo Chofat, o favor de mandar a substancia a um especialista estrangeiro, afim de fazer a classificaçã das especies vegetaes que a constituem.

Não tenho conhecimento de que em Portugal se tenha feito a analyse completa d'este producto, por isso mesmo n'este pequeno trabalho não faço referencia a qualquer trabalho portuguez. Apenas me consta que ha annos o sr. Carlos von Bonhorst examinou um producto da mesma procedencia. O jazigo que forneceu a materia prima do meu estudo está situado na freguesia de Freixianda, concelho de Villa Nova de Ourem, districto de Santarem.

Exame physico

Aspecto branco, levemente amarellado, untuoso ao tacto, aquecido ao rubro deixa um residuo avermelhado.

Exame chimico

	Por cento	
I — Agua a 100°	7 ^{sr} ,67	
II — Materia organica e agua ao rubro	4 ^{sr} ,63	12 ^{sr} ,300
III — <i>Substancias soluveis na agua:</i>		
Chloretos expressos em <i>Cl</i>	0 ^{sr} ,124	
» » em <i>Na Cl</i>	0 ^{sr} ,204	0 ^{sr} ,204
Sulfatos expressos em <i>SO⁴</i>	vestigios	
<i>Carbonatos (soluveis na agua e nos acidos):</i>		
Calcio.....	nullo	
Magnesio.....	nullo	
Potassio.....	0 ^{sr} ,139	0 ^{sr} ,139
Ammoniaco.....	nullo	
Nitratos.....	nullo	
Silica colloidal (pseudo soluçãõ).....	0 ^{sr} ,580	0 ^{sr} ,580
IV — <i>Substancias soluveis no acido chlorhydrico:</i>		
Phosphatos.....	nullos	
Sulfatos.....	vestigios	
Ferro e aluminio (em oxydos $M^{2+} O^3$).....	0 ^{sr} ,425	0 ^{sr} ,425
Calcio.....	0 ^{sr} ,152	0 ^{sr} ,152
Magnesio.....	vestigios	
V — Silica.....	86 ^{sr} ,20	86 ^{sr} ,200
	100.000	

Conclusão : Confrontando a precedente analyse com analyses publicadas, uma em 1833 por Fournet, em amostras provenientes de Puy-de-Dôme e outras em productos algerianos e analysados ultimamente por Lahache (¹), sob o ponto de vista chimico verifica-se que os kieselguhrs, tanto francezes como alemães e como algerianos, confundem-se com o producto portuguez e como tal se poderia empregar como se faz no estrangeiro e com optimos resultados no fabrico de sabões, na confecção de materiaes de construcção, como materia filtrante (filtros Berkefeld), para polir metaes etc.

Lisboa 28 de Junho de 1912.

¹ *Revue de Chimie Industrielle* — 23^e année — N.º 265 — Janeiro, 1912.

A titulo de curiosidade transcrevo as analyses publicadas nessa revista :

Analyse de Fournet (1883)

Puy-de-Dôme

Eau, acide carbonique, matieres organiques	10,0
Sable	0,8
Silice pure	87,0
Alumine, oxyde de fer	2,0
Chaux et magnésie	traces

Analyses de Lahache

	Oran n.º 1	Oran n.º 2	St-Denis du Lig	Cherchell
Eau	5,70	5,70	6,20	6,80
Silice hydratée	72,60	74,10	78,50	80,40
Chlorures en <i>Na Cl</i>	0,50	0,90	0,20	0,20
Carbonates terreux en <i>Co³Ca</i>	14,80	13,60	4,80	4,40
Sulphates terreux en <i>So⁴Mg</i>	2,20	2,20	1,80	1,80
Autres impuretés	4,20	4,10	8,50	8,10

Analyse d'uma amostra de petroleo, em bruto, da Ilha de S. Thomé

POR

A. CARDOSO PEREIRA

I

A analyse a que nos referimos na sessão de 22 de março d'este anno (Cf. esta Revista, n.º 4, pag. 102), a proposito da interessante comunicação do sr. Prof. LEPIERRE, é d'uma amostra de petroleo, em bruto, da parte sueste da Ilha.

Eis a copia do boletim da analyse que foi requisitada ao Instituto Pasteur de Lisboa por um proprietario de S. Thomé, tendo sido intermediario o nosso amigo e consocio, o sr. Antonio Bello :

A) **Propriedades organolepticas**

Côr acastanhada escura, com fluorescencia verde, cheiro ethereo, agradável.

B) **Analyse physico-chimica**

- 1 — Densidade $^{43}_{15} = 0,918$.
- 2 — Ponto de inflammabilidade, 145° C.
- 3 — Ponto de combustibilidade, 165° C.
- 4 — Destillação fraccionada (operou-se sobre 100 c. c., devido, sobretudo, a se dispôr de quantidade relativamente pequena de material. — Cf. nota abaixo):

a) até 150° C., não se obtem destillado.

b) De 150° C. a 300° C., 19 c. c.

Liquido ligeiramente amarellado, com reflexos violaceos, cheiro ethereo, agradável. — Densidade $^{43}_{15} = 0,880$.

Nota. — A amostra foi recebida em 2 garrafas de vidro escuro, de capacidade approximada de 1 litro cada uma. Tanto uma como outra garrafa, continha, com o oleo mineral, uma grande quantidade d'agua, turva, juntamente com detricos de varia especie, de natureza vegetal e mineral. A analyse foi effectuada no oleo decantado, filtrado e deshydratado (390 gr. approximamente).

Conclusão. — Pela analyse feita, tem de se incluir o petroleo em questão na 1.^a das 2 classes indicadas por HOLDE (HOLDE, *Traité d'analyse des huiles minérales*, tr. fr., Paris, 1909) e HOLDE (e MEYERHEIM), Capitulo «Mineralöle» no *Chem. techn. Unters. Methoden* de Lunge e Berl, IV vol., Berlim, 1911, isto é, contem percentagem relativamente pequena de oleos de iluminação (aproximadamente 20 %) e grande percentagem de oleos de lubrificação.

Devemos, porém, observar que é possível na mesma região encontrar-se petroleo que contenha maiores percentagens de productos leves, como acontece, por exemplo, em Wietze, perto de Hannover, Allemanha (Cf. DAMMER, *Chem. Technologie der Neuzeit*, II vol., Stuttgart, 1911)¹.

Julgamos interessante lembrar que 1 poço de 150 metros, deve custar, segundo MIRON (*Les huiles minérales, pétroles*, etc.) mil e quinhentos escudos da nossa moeda e 1 de grande profundidade, quatro mil e quinhentos escudos, em media.

Será superfluo dizer que no caso de haver ideias de exploração será preciso fazer previamente um estudo detalhado do terreno e do local (profundidade a que se encontrará a camada petrolifera, as camadas geologicas que se terão de atravessar e disposições d'estas camadas, etc.).».

¹ O petroleo pesado de WIETZE tem de densidade 0,9375 e dá á destillação fraccionada :

até 150° C.	1.1 %
de 150 a 300.	21,0 %

O petroleo leve da mesma região tem de densidade 0,876 — 0,889 e dá á destillação fraccionada :

até 150° C.	4.6 %
de 150 a 300.	34,6 %

Lembremos que o petroleo da Pensylvania, por exemplo, tem uma densidade comprehendida entre 0,8010 e 0,8175 e o da Galicia (Sloboca) = 0,8235. O primeiro dá á destillação fraccionada, até 150°, 14,6 a 31,5; o segundo, até á mesma temperatura, 18,9 a 25,5. — (Cf. DAMMER, obr. cit., vol. cit., pag. 140-141).

II

São escassas as informações que pudemos colher verbalmente ou nos livros, sobre a existencia e natureza do petroleo em S. Thomé.

Na compendiosa obra em 5 vol., de que se acham até hoje só publicados 2⁽¹⁾, o II e o III, dirigida por ENGLER e HOFER, *Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb* (Leipzig, 1909 e 1911) falla-se só (II vol., pag. 572 e 575) do petroleo de Angola e de Moçambique, citando-se trabalhos dos srs. LANG, CHOFFAT e outros.

Um nosso amigo, proprietario em S. Thomé e hoje residindo em Lisboa, nada de preciso nos soube dizer a este respeito.

Um outro proprietario da mesma ilha, diz-nos em carta que nos fez o favor de dirigir: «A' sua interrogação sobre jazigos de petroleo em S. Thomé, respondo que a unica noticia que a este respeito chegou ao meu conhecimento, foi de terem encontrado vestigios na roça Agua Isé⁽²⁾. Isto passou-se ha bastantes annos e nunca mais se tornou a fallar no assumpto». E accrescenta: — «Dizem algumas pessoas a quem sobre o assumpto ouvi dissertar, que a formação vulcanica da ilha, com a sua base basaltica, exclue a possibilidade de existirem jazigos de petroleo. Não sei se tal opinião terá um fundamento scientifico.»

No emtanto, já em 1887 se podia lêr no *Diccionario de Geographia Universal*, publicado sob a direcção do dr. TITO AUGUSTO DE CARVALHO (tomo IV, pag. 536): «Não está ainda convenientemente estudada a ilha sob algum dos seus aspectos naturaes. No sólo predomina a argila; não são, porém, ainda conhecidos os principaes mineraes que se encontram no sub-sólo. Sabe-se que ha jazigos de cal e *existe até uma fonte de petroleo,*» etc.

¹ Depois de escripto este trabalho, chegou-nos á mão a 1.^a parte do 1.^o vol. d'esta obra e annuncia-se para breve o apparecimento da 2.^a parte do mesmo vol. (propriedades e composição chimica dos petroleos dos differentes jazigos do mundo, etc.).

² Agua Isé fica a leste (Veja *F. Mantero*, A mão d'obra em S. Thomé e Príncipe, Lisboa, 1910) — *C. P.*

Não é, até certo ponto, de admirar esta incerteza sobre a existencia ou não existencia de jazigos petroliferos em S. Thomé, visto tratar-se d'uma *fazenda* que medra, tendo augmentado as rendas, em 30 annos, de 7 a 100 contos (OLIVEIRA MARTINS, *O Brazil e as colonias portuguezas*, IV edição, Lisboa, 1904, pag. 193) e onde só a producção de cacau bateu o *record* da producção mundial (A. MARVAND, *Le Portugal et ses Colonies*, Paris, 1912, pag. 210). Por grande que seja a actividade do homem, não pode, evidentemente, chegar a tudo ao mesmo tempo.

Commissão dos methodos chimico-analyticos

Noticia historica

A' noticia que já foi dada n'esta Revista, t. VII (1911), p. 78. sobre a historia d'esta commissão, accrescentamos alguns documentos, que a completam.

O 1.^o é a *Portaria de 13 de dezembro de 1895*, que creou uma «*commissão de unificação dos processos de analyse dos vinhos e azeites*», que é a predecessora da «*commissão permanente*» actual. Eis o theor d'essa portaria :

Ministerio das Obras Publicas, Commercio e Industria

DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS AGRICOLAS

Repartição dos serviços agronomicos

1.^a SECÇÃO

Sendo de urgente necessidade unificar os processos de analyse dos vinhos e azeites nos laboratorios dependentes da direcção dos serviços agricolas, a fim de evitar pela falta de uniformidade dos processos analyticos, difficuldades e duvidas na apreciação dos recursos prescriptos, como garantia dos interessados, nos decretos de 1 de setembro de 1894 e 16 de maio de 1895, que regulamentam a inspecção d'aquelles productos agricolas; tendo em vista o disposto no artigo 20.^o do ultimo d'esses diplomas e a proposta dirigida ao governo pelo agronomo director da estação chimico-agricola de Lisboa, em 30 de novembro do corrente anno :

Ha por bem Sua Magestade El-Rei nomear uma commissão composta de funcionarios e technicos analytas, para estudar e propor ao governo a unificação e uniformisação conveniente nos processos de analyses chemicas que devam ser adoptados nos laboratorios dependentes da direcção dos serviços

agricolas, com o fim de melhor garantir o cabal cumprimento, n'esta parte, do disposto nos referidos diplomas, e nos termos seguintes :

1.º — A commissão terá a faculdade de se reunir no local que julgar mais conveniente para a boa regularidade e efficacia dos trabalhos que lhe são commettidos, podendo fazel-o em qualquer dos laboratorios officiaes dependentes da direcção dos serviços agricolas, e, bem assim, de requisitar ás referidas estações os esclarecimentos e informações de que necessitar ;

2.º — A commissão será assim composta :

Presidente, o lente cathedratico de chimica organica na academia polytechnica do Porto, Antonio Joaquim Ferreira da Silva ;

Vogaes, Luiz Augusto Rebello da Silva, lente cathedratico de chimica agricola no instituto de agronomia e veterinaria ;

Ramiro Larcher Marçal, agronomo director da estação chimico-agricola de Lisboa ;

Carlos Bonhorst, analysta na inspecção do serviço technico das alfandegas ;

Hugo Mastbaum e Otto Klein, chímicos analystas na estação chimico-agricola de Lisboa ;

Amando Arthur Seabra, agronomo encarregado do laboratorio da inspecção de vinhos e azeites, em Lisboa ;

Antonio José da Cruz Magalhães, chimico-analysta do laboratorio da estação chimico-agricola do Porto ;

Arthur Cardoso Pereira, analysta do mesmo laboratorio ;

Cezar Justino de Lima Alves, agronomo preparador de chimica agricola, no instituto de agronomia e veterinaria, que servirá como secretario da commissão ;

3.º — A commissão poderá adoptar a forma de trabalho que tenha por mais conveniente, reunindo-se em sessão plenaria ou em sub-commissão, em que haja de dividir-se para estudos e trabalhos preparatorios, remetendo ao governo pela direcção dos serviços agricolas, o resultado final dos seus estudos.

Da reconhecida competencia technica dos commissionados e do seu zêlo pelo serviço publico, espera Sua Magestade o cabal desempenho do disposto na presente portaria.

Paço, em 13 de dezembro de 1895. = *Arthur Alberto de Campos Henriques.*

(*Diario do Governo* n.º 284, de dezembro de 1895.)

A Portaria de 14 de novembro de 1896 encarregou a dita commissão do estudo dos methodos de analyses dos vinagres :

DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS AGRONOMICOS

Repartição dos Serviços Agronomicos

Tendo o decreto de 30 de julho do corrente anno determinado que os serviços da fiscalisação do vinagre sejam feitos em harmonia com o regulamento

de 16 de maio de 1895, na parte que lhes seja applicavel, e convindo que as analyses das amostras do mesmo producto, colhidas pelo pessoal da fiscalisação nos estabelecimentos da venda, sejam feitas sempre por processos identicos e harmonicos, qualquer que seja o laboratorio official que as realice: ha por bem Sua Magestade El-Rei determinar, que a commissão nomeada pela regia portaria de 13 de dezembro de 1895, para estudar e propor a unificação dos processos de analyse dos vinhos e azeites, estude e proponha tambem a unificação e uniformisação dos processos que deverão ser seguidos pelos chimicos analyistas dos mesmos laboratorios nas analyses dos vinagres.

Outrosim determina o mesmo augusto senhor que a referida commissão proponha as instrucções, que julgar mais convenientes, para serem seguidas nos mencionados laboratorios, no que respeita ás analyses para a fiscalisação dos vinhos, vinagres e azeites, e bem as normas que devem ser adoptadas na interpretação das mesmas analyses.

Paço, em 14 de novembro de 1896. — *Arthur Alberto de Campos Henriques.*

(*Diario do Governo* n.º 265 de 21-11-1896).

Esta commissão apresentou em março de 1898 os resultados da sua missão no livro intitulado *Trabalhos da commissão encarregada do estudo e unificação dos methodos de analyse dos vinhos, azeites e vinagres, apresentados á Direcção geral de agricultura*; Lisboa, 1898, 1 vol. de 221 pag.

O programma dos trabalhos da commissão consta do documento seguinte:

III.^{mo} e ex.^{mo} sr. — Tenho a honra de depor nas mãos de v. ex.^a os primeiros resultados dos trabalhos realizados pela commissão de estudo de vinhos e azeites, nomeada por portaria de 13 de dezembro de 1895.

A commissão teve a sua primeira sessão plenaria em Lisboa a 4 de janeiro de 1896, e ahi foi approvedo o plano dos estudos a realizar, que foram incumbidos a tres sub-commissões pela fórmula seguinte:

1.^a Sub-commissão

**Srs. Rebello da Silva, Hugo Mastbaum
e Cesar Justino de Lima Alves**

I. — **Analyse summaria e analyse completa dos vinhos.** — Densidade. — Força alcoolica: em volume, em peso. — Extracto secco a 100° C. dos vinhos seccos e licorosos; extracto œnobarometrico. — Assucar reductor: dos vinhos seccos e dos vinhos licorosos. — Acidez total: acidos volateis; acidos fixos. — Materias mineraes. — Sulfato de potassa. — Glycerina nos vinhos communs; nos vinhos doces. — Acido tartarico livre e cremor de tartaro: apreciação qualitativa e doseamento. — *Tanino: estudo comparativo dos methodos pelo*

camaleão de Neubauer, pelo perchloreto de ferro, pelo acetato de zinco, pelo de Aimé Girard. (Manceau in-Bulletin de la Société chimique de Paris, 3.^a série, tom. XIII (n.^o de 20 de dezembro de 1835) pag. 1098). — Acido phosphorico das cinzas. — Desvio polarimetrico: nos vinhos brancos e tintos. — Tom da côr; grau de abrimento de côr.

II. — Exame microscopico: diagnose das doenças dos vinhos.

III. — Provas do vinho: normas a indicar para a prova.

IV. — Elementos que a analyse completa do vinho fornece para a apreciação das suas qualidades e defeitos (Percentagem de extracto; somma alcool-acido; relação entre o extracto e cinzas, e o extracto e o alco 1; relação entre o extracto e o assucar, e o extracto e o tannino; percentagem de acido tartarico livre e de cremor de tartaro; relação entre alcool e glicerina; percentagem de materias mineraes, etc.

2.^a Sub-commissão

Srs. Carl Bonhorst, A. J. da Cruz Magalhães, A. Cardoso Pereira, vogal addido o sr. Larcher Marçal

I. — Estudo sobre a materia corante dos vinhos portuguezes. Falsificação dos vinhos. — *Estudo da materia corante de alguns vinhos naturaes portuguezes, muito ricos em tinta.*

II. — Coloração artificial dos vinhos:

Methodo para a investigação das côres naturaes, especialmente da cocho-nilha, pau Brazil, campeche, urzella, phytolacca, macqui.

Methodo para a investigação das côres da hulha.

III. — Methodos para revelar a addição aos vinhos dos acidos borico, succinico, chlorhydrico, nitrico, sulfurico e sulfuroso.

Processo para revelar a addição fraudulenta do chloreto de sodio.

Methodo para revelar a addição do alumen.

Determinação da presença dos saes de baryo, estroncio ou magnesio.

Doseamento do chumbo, cobre e ferro.

IV. — *Investigação do acido salicylico; comparação do methodo official allemão, do de Verhæven e Tony-Garcin, e do de Pellet e Grobert.* (Moniteur scientifique, 3.^a série, tom. XI, 1881, p. 876).

Investigação do acido malico e citrico.

Investigação da saccharina nos vinhos.

Investigação nos vinhos: de alcool não rectificado; glucose e assucar invertido impuro; mannita, dextrina, gomma e glicerina.

V. — Methodos para reconhecer os vinhos de bagaço, de passas, de mosto e de assucar.

VI. — Bases para apreciar se um vinho é aguardentado, aguado com agua não potavel, se é natural ou adulterado.

3.^a Sub-comissão

Srs. R. Larcher Marçal, Otto Klein, A. Arthur Seabra

I. — **Analyse summaria e analyse completa dos azeites.** — Depuração previa dos oleos a analysar.

Saponificação dos oleos e preparação dos acidos gordos.

II. — **Côr, limpidez, caracteres organolepticos.**

Caracteres physicos :

Densidade. Areometro thermico de Pinchon. (*Documents sur les falsifications des matières alimentaires.* (Laboratoire municipal de Paris, 2.^o rapport, Paris, 1885, p. 470-472).

Ponto de solidificação dos azeites.

Ponto de solidificação dos acidos gordos.

Ponto de fusão dos acidos gordos.

Solubilidade no alcool.

Desvio ao oleo-refractometro. (Jean (F.) — *Chimie analytique des matières grasses*; Paris, 1892, p. 26).

Grau thermico.

III. — **Caracteres chimicos :**

Indice ou numero de acidez (acidos livres).

Indice de saponificação (numero de Koettstorfer).

Indice de Reichert-Meissl.

Indice de Hehner.

Indice de Hübl.

IV. — **Reacções coradas :**

Reacções coradas dos azeites — ensaio de Cailletet e outros.

V. — **Estudo chimico dos principaes azeites portuguezes, sob o ponto de vista dos n.^{os} II, III e IV.**

VI. — **Investigação dos oleos estranhos no azeite :**

Caracteres dos principaes oleos que podem ser empregados para a adulteração dos azeites. Reacções especiaes do oleo de gergelim, de gergelim preto (Niger), de amendoim, de purgueira. Methodos a empregar para determinar a presença dos oleos estranhos no azeite.

A primeira d'estas sub-comissões, que foi incumbida dos methodos de analyse dos vinhos, e presidida pelo illustre lente do instituto de agronomia o sr. Rebello da Silva, sendo vogaes os srs. Hugo Mastbaum e Cesar Justino de Lima Alves, forneceu a materia prima das duas primeiras partes do relatório actual.

São em minha opinião dignos de todo o elogio o zelo e a intelligencia com que a referida sub-comissão se desempenhou da sua espinhosa missão e persuado-me que será essa tambem a impressão de v. ex.^a

Na primeira parte faz se a exposição critica dos methodos de analyses dos vinhos e estudam-se os limites e as relações dos seus principios componentes; na segunda, estão formuladas as instrucções a seguir nas analyses de vinhos

nos laboratorios officiaes, que, cousoante o pensamento mui justo de v. ex.^a, tem de ser seguidos uniformemente.

O trabalho da sub-commissão foi discutido, apreciado e votado nas sessões plenarias da commissão em 11 a 13 de janeiro do corrente anno.

Chamo muito especialmente a attenção de v. ex.^a para as propostas con signadas no fim na primeira parte.

A portaria de 14 de novembro de 1896 encarregou tambem a commissão de estudar e propôr a unificação dos processos das analyses dos vna-gres e as normas que devem ser adoptadas na interpretação das mesmas ana-lyses.

Esse estudo, que constitue a terceira e ultima parte d'este trabalho, foi tambem discutido e votado nas ultimas sessões plenarias da commissão.

E' minha convicção que muito lucrarão com a adopção dos methodos pro-postos pela commissão, os importantissimos serviços confiados aos laborato-rios officiaes dependentes da direcção geral de agricultura, desde que o pes-soal auxiliar dos laboratorios seja recrutado com as garantias de competencia e habilidade profissional, apreciada em concursos por provas theoricas e pra-ticas, perante um jury de pessoas competentes, que v. ex.^a facilmente encon-traria entre os illustres chimicos que trabalham nos laboratorios dependentes de v. ex.^a. Esta medida teria a vantagem de ser um estimulo para uma activi-dade proveitosa ao progresso dos estudos nacionaes nos laboratorios e esco-las do estado.

Deus guarde a v. ex.^a — Porto, 31 de março de 1898. = Ill.^{mo} ex.^{mo} sr. conselheiro director geral de agricultura. = O presidente da commissão, *A. J. Ferreira da Silva*.

A commissão terminava o seu relatorio preliminar com a *pro-posta da criação de uma commissão permanente* nos seguintes termos:

Não occultamos que é preciso fazer mais para avaliar devidamente da composição dos nossos vinhos naturaes, assim como reconhecemos a necessi-dade de acompanhar os progressos da sciencia n'este dominio muito impor-tante da chimica œnologica; e assim somos levados a submeter á considera-ção das instancias superiores os seguintes alvitres:

1.^o A conveniência do governo nomear uma commissão permanente para o estudo dos novos methodos e processos de analyse que se vão descobrindo, e a sua comparação com os propostos pela actual commissão de estudo de vi-nhos e azeites e vinagres.

2.^o Que esta commissão seja composta de cinco membros da escolha do governo, um dos quaes será nomeado presidente pelo proprio governo.

3.^o Que um dos membros d'esta commissão seja eleito relator com os se-guintes deveres:

a) Tomar conhecimento dos novos methodos analyticos e estudal-os em comparação com os antigos;

b) Tomar conhecimento de estudos feitos pelos outros membros, que ficam com o dever de os comunicar ao relator;

c) Elaborar um relatório sobre os estudos que fizer, e propor á commissão as modificações ou substituições que julgar convenientes.

4.º Que os directores dos laboratorios officiaes sejam auctorizados a comunicar ao relator todas as observações dignas de attenção e estudo, assim como os resultados das analyses feitas n'esses laboratorios, quando o relator d'elles necessite para os seus estudos.

5.º Que a referida commissão reúna ordinariamente uma vez por anno, e extraordinariamente quando o presidente julgar necessario para tratar de qualquer assumpto instante.

6.º Esta commissão permanente será encarregada de resolver os recursos interpostos na contestação dos resultados analyticos em materia de vinhos, vinagres e azeites.

Porto, 13 de janeiro de 1898. — A commissão, *Antonio Joaquim Ferreira da Silva*, presidente = *Luiz Augusto Rebello da Silva* = *Ramiro Larcher Marçal* = *Carlos Bonhorst* = *Hugo Mastbaum* = *Otto Klein* = *Amando Arthur Seabra* = *Antonio José da Cruz Magalhães* = *Arthur Cardoso Pereira* = *Cesar Justino de Lima Alves*, secretario.

(Continua.)

Labaratorio chimico-agricola do Porto

Movimento de analyses

Leites analysados

Numero de analyses	25
Densidade	Minima	1,016
	Maxima	1,033
	Media	1,028
Gordura	Minima $\frac{0}{0}$ grs.	0,5
	Maxima $\frac{0}{0}$ »	4,5
	Media $\frac{0}{0}$ »	2,94
Extracto secco a 105 °	Minima $\frac{0}{0}$ »	5,5
	Maxima $\frac{0}{0}$ »	13
	Media $\frac{0}{0}$ »	10,08
Extracto isento de gordura	Minima $\frac{0}{0}$ »	4
	Maxima $\frac{0}{0}$ »	9,5
	Media $\frac{0}{0}$ »	7,74
Avariados	Aguados	8
	Parcialmente desnatados	1
Avariados $\frac{0}{0}$	Total	9
		36

Vinhos de consumo analysados

		Tintos	Branços
Numero de analyses		163	17
Aspecto	Limpido	142	9
	Turvo	21	8
Alcool.	Turvo $\frac{0}{0}$	12,8	47
	Minima $\frac{0}{0}$; c. c.	6	7,5
	Em volume..... Maxima $\frac{0}{0}$; »	13,5	11,5
	Media $\frac{0}{0}$; »	9,7	9,4
	Em pezo..... Minima $\frac{1}{0}$ grs.	4,7	5,9
		Maxima $\frac{0}{0}$; »	10,7
	Media $\frac{0}{0}$; »	7,7	7,40
	Total em H ² S O ⁴ .. Minima $\frac{0}{00}$; »	3	3,5
		Maxima $\frac{0}{00}$; »	10,5
	Acidez.	Media $\frac{0}{00}$; »	4,9
Minima $\frac{0}{00}$; »		4,5	5,5
Total em C ⁴ H ⁶ O ⁶ Maxima $\frac{0}{00}$; »		16,5	9,5
Media $\frac{0}{00}$; »		7,6	7
Volatil em C- H ¹ O ² Minima $\frac{0}{00}$; »		0,3	0,5
		Maxima $\frac{0}{00}$; »	4
Fixa C ⁴ H ⁶ O ⁶ Media $\frac{0}{00}$; »	1,1	1	
	Minima $\frac{0}{00}$; »	2	4,5
	Maxima $\frac{0}{00}$; »	16	7
	Media $\frac{0}{00}$; »	6,2	5,8
Extracto secco a 100 ^o Minima $\frac{0}{00}$; »	16	15	
	Maxima $\frac{0}{00}$; »	38	24
	Media $\frac{0}{00}$; »	24,7	20
Avariados	Aguagem	5	1
	Azedia	16	1
	Aguagem e azedia	1	-
	Total	22	2
Avariados $\frac{0}{0}$	13,5	11,7	

Azeites analysados

Numero de analyses		109
Aspecto	Limpido	89
	Turvo	20
Indice de refracção	Turvos $\frac{0}{0}$	18,3
	Minima	1,4671
	Maxima	1,4677
Acidez em C ¹⁸ H ³¹ O	Media	1,4672
	Minima $\frac{0}{0}$ grs.	0,5
	Maxima $\frac{0}{0}$; »	9,5
Avariados		2,6
Avariados $\frac{0}{0}$		6
Causa da avaria		5,5
		Excesso de acidez

Vinagres analysados

Numero de analyses		5
Aspecto.	(Limpido	1
	Turvo	4
Alcool..	Minima $\frac{0}{100}$ grs.	4
	Maxima $\frac{0}{100}$ »	8
	Media $\frac{0}{100}$ »	5,9
Acidez..	Minima $\frac{0}{100}$ »	0,6
	Maxima $\frac{0}{100}$ »	4
	Media $\frac{0}{100}$ »	2,6
Turvos $\frac{0}{100}$		80
Avariados		4
Avariados $\frac{0}{100}$		80
Causa da avaria		{Acetificação incompleta

Farinhas analysadas

Qualidade	Trigo		Milho	Centeio
	1. ^a	2. ^a		
N.º de amostras	10	1	5	1
Agua	(Minima $\frac{0}{100}$ grs.	12,48	-	13,8
	Maxima $\frac{0}{100}$ »	14,5	13	16,44
	Media $\frac{0}{100}$ »	13,25	-	15,4
Gluten humido.	Minima $\frac{0}{100}$ »	17,5	-	-
	Maxima $\frac{0}{100}$ »	27	27	-
	Media $\frac{0}{100}$ »	22,9	-	-
Gluten secco ..	Minima $\frac{0}{100}$ »	7	-	-
	Maxima $\frac{0}{100}$ »	10,5	8	-
	Media $\frac{0}{100}$ »	0,45	-	-
Cinzas.....	Minima $\frac{0}{100}$ »	4,15	-	1,34
	Maxima $\frac{0}{100}$ »	0,9	0,55	2,35
	Media $\frac{0}{100}$ »	0,73	-	1,95
Acidez.....	Minima $\frac{0}{100}$ »	0,036	-	0,13
	Maxima $\frac{0}{100}$ »	0,054	0,042	0,19
	Media $\frac{0}{100}$ »	0,042	-	0,15
Avariados.....	(Excesso de acidez	6	-	3
	Exc. de acidez e de cinzas	1	-	2
	Exeesso de cinzas	-	-	-
Avariados $\frac{0}{100}$..	Total	7	-	5
		70	-	100



Sur la théorie atomique

PAR LE

Prof. A. W. WILLIAMSON

Président de la Société Chimique, membre de la Société Royale, etc.

(Suite du n.° 6, pag. 208)

Je n'ai pris que quelques-uns des composés bien connus ; cependant parmi eux il y a 10 éléments dont chacun a deux poids équivalents distincts, puis 4 des éléments ont chacun trois poids équivalents et un autre (le carbone) se manifeste comme ayant cinq poids équivalents différents. On pourrait même aisément en montrer bien plus.

Maintenant il est intéressant d'observer que chaque fois que des exemples sont donnés de la loi supposée des expressions multiples, les chimistes ne prennent pas ces expressions fractionnées représentant des équivalents, mais généralement les symboles atomiques eux-mêmes. Ils décrivent, en effet, les atomes comme se rencontrant ainsi combinés les uns aux autres dans les proportions de multiples entiers de leur poids ; de fait la loi des proportions multiples ainsi nommée n'a aucune existence hors de la théorie atomique. Ceux qui l'adoptent ne semblent pas remarquer qu'ils emploient la notion d'atomes, ou bien ils sont trop timides pour le mentionner.

Le fait que deux éléments tels que le carbone et l'oxygène sont capables de se combiner dans plus d'une proportion est en réalité (si nous le considérons pour lui-même) tout autant un argument contre la théorie atomique qu'un argument en sa faveur. C'est exactement la même chose de dire que le carbone de l'oxyde de carbone peut être divisé dans la proportion $\frac{1}{2}$, ou que l'oxygène peut être multiplié dans la proportion de 2 à 1. Si l'oxygène ne pouvait prendre ni plus ni moins de carbone que dans la proportion de 3 parties en poids pour chaque 4 parties d'oxygène, nous pourrions dire avec certitude que ce poids proportionnel de carbone ne peut pas être divisé, ou, en d'autres mots, que c'est une proportion atomique ; mais l'existence des deux composés, quoique en concordance, avec la théorie atomique, indique autant la divisibilité proportionnelle du carbone que la «multiplicabilité» proportionnelle de l'oxygène.

Quand l'un de ceux qui professent de ne pas croire en la théorie atomique a vérifié par l'analyse la composition en pourcentage d'un composé et quand il cherche à trouver sa formule, il divise le poids de pourcentage de chaque élément par son poids atomique. Il cherche les plus petits nombres entiers qui représentent la proportion d'atomes et il attribue à des impuretés de son échantillon ou à des erreurs d'analyses toute déviation de la formule atomique ainsi obtenue. Il examine les réactions de son corps pour s'aider à construire sa formule atomique et il contrôle ses analyses par des considérations dérivées de réactions bien établies ; mais chaque fois qu'il est conduit par l'une quelconque de ces considérations à une formule qui contient une

fraction d'un poids atomique quelconque, il prend un multiple de la formule suffisamment élevé pour ne renfermer aucune fraction de ce genre. Dans aucun cas il ne raisonne sur une base indépendante de la théorie atomique.

Existence de molécules

La théorie atomique a conduit à la découverte de molécules. Les chimistes voyaient dans le phénomène de la combinaison en proportions multiples des réactions en accord avec leurs croyances préconçues dans les atomes et ils étudiaient les proportions de combinaisons au point de vue des atomes. Ils agissaient sur la supposition que chaque élément consiste en petites particules indivisibles de la même nature, que les atomes de chaque élément sont différents en bien des propriétés chimiques et généralement en poids de celles de tout autre élément, que les atomes dissemblables se combinent ensemble en divers nombres relatifs pour former des amas ou des soi-disant molécules toutes semblables, mais différentes des molécules de tout autre composé. C'est ainsi qu'une quantité donnée d'oxyde de carbone était supposée se composer d'un assemblage de molécules dont chacune comprenait un atome de carbone uni à un atome d'oxygène; l'acide carbonique était supposé consister en molécules dont chacune était composée de 3 atomes, c. à. d., d'une de carbone et de deux d'oxygène. En calculant le poids moléculaire de chaque composé d'après la proportion vérifiée de ses éléments, il supposait que chaque molécule devait contenir au moins tel nombre d'atomes de chacun de ses éléments qui, multiplié par le poids atomique des éléments respectifs, représenterait la proportion actuelle en poids dans laquelle les éléments s'étaient combinés. C'est ainsi que 44 parties en poids d'acide carbonique ont été reconnues comme contenant 32 parties d'oxygène et 12 de carbone. Deux atomes d'oxygène, pesant chacun 16, avec un atome de carbone, pesant 12, doivent être contenus dans la plus petite particule existante d'acide carbonique. L'ammoniaque renferme de l'hydrogène et de l'azote dans la proportion de 3 parties du premier pour 14 du dernier. Trois atomes d'hydrogène pesant chacun 1 avec un atome d'azote pesant 14 représentent la plus simple constitution moléculaire correspondant à cette proportion des éléments. De même la molécule de gaz oléfiant doit contenir au moins un atome de carbone avec deux atomes d'hydrogène, tandis que celle du gaz des marais contient au moins un atome de carbone avec 4 d'hydrogène.

Un sel acide hydraté, le tartrate, a été reconnu à l'analyse comme contenant du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène dans des proportions qui correspondent à la formule de minimum $C^2 H_3 O^3$. Neutralisée par la potasse sa solution donne un sel potassique qui correspond à la formule de minimum $KC^2 H_2 O^3$ et l'on sait que le poids de l'hydrate sulfurique, indiqué par la formule $\frac{1}{2} SO^2 H^2$ ou $\frac{1}{2} O^2 H$, régirait sur le même poids de potasse en formant un sel neutre. Cette relation entre le sulfate et le tartrate peut être exprimée en disant que 75 parties en poids de acide tartarique sont équivalentes à 49 parties en poids de acide sulfurique. De même un composé à propriété basique, nommé la quinine, fut reconnu se composer de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxy-

gène dans des proportions qui peuvent être représentées par la formule de minimum $C^{10}H^{12}NO$. On a reconnu que la base se combine à l'acide chlorhydrique et qu'elle forme un sel de platine analogue au sel formé par l'ammoniaque et ayant la composition $PlCl^6H^2(NH^3)^2$. Les poids de ces bases, représentées par les formules NH^3 et $C^{10}H^{12}NO$, sont donc équivalents l'un à l'autre dans le sens dans lequel nous avons jusqu'à présent employé ce mot. On sait bien que, dans le développement actuel de notre science de ces relations, la notion de l'équivalence est née au milieu des acides et des bases et qu'elle a été ensuite étendue aux corps simples.

Il est intéressant et instructif d'observer que, pendant longtemps, les proportions dans lesquelles les composés réagissent les uns sur les autres étaient représentées par des formules suivant la théorie atomique qui dominait alors et qui rappelait les proportions empiriques des constituants, mais qui n'étaient pas des représentations exactes des poids moléculaires. Ces travaux ont servi à recueillir une grande quantité de documents démonstratifs pour l'établissement de poids moléculaires, mais le but n'était pas assez distinct et le seul guide rationnel était l'imparfaite théorie atomique, qui existait alors.

C'est ainsi que le grand *Berzelius*, l'esprit maître de cette période, se servait de formules qui dans notre système de poids atomiques peuvent être rendues ainsi qu'il suit :

Eau	H^2O
Potasse	K^2O
Hydru de potassium	H^2OK^2O
Acide nitrique	N^2O^5
Nitrate de potassium	$K^2ON^2O^5$
Sulfate acide de potassium	$H^2OSO^2K^2OSO^2$
Éther	$C^4H^{10}O$
Alcool	$C^4H^{10}OH^2O$
Acide carbonique	CO^2
Tétrachlorure de carbone.....	CCl^4
Phosgène.....	CO^2CCI^4
Acide chlorosulfurique.....	$2SO^3 + SCl^6$
Acide chlorochromique	$2CrO^3 + CrCl^6$
Oxychlorure de bismuthé.....	$Bi^2O^3BiCl^3$
Acide trichloracétique ($C^2Cl^3HO^2$)	$C^2O^3C^2Cl^6H^2O$
Acide amidoxalique ($C^2NH^3O^3$)	$C^2O^3H^2OC^2O^2N^2H^4$
Éther bichloruré ($C^2H^3Cl^2$) 2O	$2C^4H^6Cl^6C^4H^6O^3$

Quelques-uns de ces poids atomiques n'étaient pas conformes à nos formules moléculaires. C'est ainsi qu'il traitait réellement l'hydrogène, le chlore, l'azote et quelques autres éléments comme ayant des poids atomiques deux fois aussi grands par rapport à l'oxygène que nous les considérons actuellement. Car son couple de volume d'hydrogène, dénoté par le symbole H, n'était pas autorisé à se séparer l'un de l'autre de telle sorte que sa formule $\frac{H}{2}O$ pour

l'eau était en son genre similaire à la formule HO , et analogue à sa formule pour la potasse qui était écrite KO .

La théorie des radicaux fit beaucoup pour la classification des composés. Les noms *d'ammonium* et de *cyanogène* furent donnés à des groupes d'éléments qui présentaient des analogies avec de simples éléments. L'éthyle était un autre radical qui rendit d'admirables services et le benzoyle était un exemple d'un autre genre de radical.

La théorie des radicaux organiques est en réalité une extension de la théorie atomique et on en avait besoin comme un pas vers la démonstration de cette théorie.

Les proportions équivalentes d'éléments et les multiples de ces proportions dans lesquelles ils se combinent n'ont pas donné de preuves de l'existence des atomes, mais ont conduit à la découverte d'atomes composés analogues à des atomes non décomposés. En même temps on a reconnu que beaucoup de ces radicaux organiques quoiqu'exhibant l'analogie la plus proche avec des éléments, ne sont capables d'exister que dans de certaines conditions et sont aisément brûlés ou décomposés.

Ce fut un grand pas que d'étendre l'usage du mot atome à des groupes d'éléments qui ne pouvaient rester liés que dans certaines conditions limitées. Car pour renfermer dans le terme usuel atome les plus petites particules des éléments et les plus petites particules de ces composés qui se comportent comme des éléments, nous privons le mot *atome* de la seule objection spéciale que l'on pouvait lui faire. Ce n'est plus maintenant un terme absolu ; son application aux éléments dénote le fait qu'ils ne subissent de décomposition dans aucunes conditions connues de nous. Si quelqu'un emploie le mot dans son sens absolu dans ses présentes applications, il est coupable d'une évidente inconsistance.

On ne doit cependant pas supposer que l'existence de groupes d'éléments qui remplissent des fonctions analogues à celles de simples éléments soit une preuve de l'existence des atomes, car des composés tels que $C^2 H^3 Cl$, $C^{16} H^{33} Cl$, $NH^1 Cl$, $C^6 H^3 Cl$, etc. peuvent être représentés comme contenant des sous-multiples des atomes moins nombreux, tout comme NH^3 peut être représenté comme $N^{1/3} H$ ou CO comme $C^{1/2} O$.

L'une des idées les plus fertiles dans le travail d'établissement de la constitution moléculaire des composés a été l'idée des types, et l'idée corrélatrice de substitution.

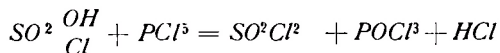
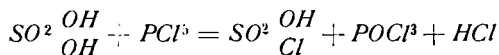
Si nous maintenons l'unité de type, la connaissance de quelques formules moléculaires sert de guide pour bien d'autres. C'est ainsi que si nous prenons $H \cdot O$ pour l'eau, nous pourrions montrer par des substitutions normales que l'alcool est $C \cdot H^6 O$. Nous trouvons que le phosgène réagit sur l'alcool d'après l'équation $C^2 H^3 OH + C^2 OCl^2 = C^2 H^3 OCOCl + HCl$, au lieu que si la formule moléculaire du phosgène d'après BERZÉLIUS était vraie, la première réaction serait $C^2 H^6 O + C^2 O \cdot Cl^2 = C^2 H^3 OC^2 O^2 Cl^2 + HCl$ et la deuxième serait la formation du composé $C^2 O^2 Cl^2 O^2 (C^2 H^3)^2$.

La réaction est un simple remplacement du chlore par $C^2 H^3 O$, formant un composé à formule moléculaire $C^3 H^3 ClO^2$ au lieu d'un composé du dou-

ble de cette formule. Or ayant trouvé qu'un poid aussi petit que $COCl^2$ peut prendre part dans une réaction distincte, nous savons que le poids moléculaire n'est pas plus grand que lui. De plus, la formule moléculaire de l'eau étant connue, nous avons la réaction $SO^2Cl^2 + H^2O = SO^3HCl + HCl$ et $SO^3HCl + H^2O = SO^1H^2 + HCl$, ce qui établit pour l'acide chlorosulfurique la formule de maximum SO^2Cl^2 et pour l'hydrate sulfurique la formule SO^1H^2 .

Et c'est également ainsi que l'acide chloracétique réagit sur une molécule d'hydrate de potasse de la façon suivante $C^2HCl^3O^2 + HOK - C^2KCl^3O^2 + H^2O$. Dans ces réactions il y a des explications alternatives ; c'est ainsi que si le phosgene est $C^2O^2Cl^1$, alors l'éther $C^3H^3ClO^2$ doit avoir le double de ce poids moléculaire : en effet la réaction est une véritable double décomposition dans laquelle il n'y a pas d'indication d'accroissement ou de diminution dans le nombre des molécules.

Avec l'acide chlorosulfurique il y a une alternative semblable. $S^3O^{12}H^6$ doit être la formule moléculaire de l'hydrate sulfurique, si $S^3O^6Cl^6$ est celle de l'acide chloré : en effet la réaction ci-dessus est aussi normale que possible et en plus nous pouvons récupérer l'acide chloré par deux opérations qui sont normales, en tant que cela concerne le sulfate :



En vue de juger de l'évidence des poids moléculaires obtenus par une étude des réactions chimiques, nous devons considérer d'une part quelles propriétés doivent appartenir à des composés construits d'atomes et d'autre part quelles propriétés pourraient leur appartenir s'il n'y avait pas de limites de la divisibilité de chaque espèce de matières élémentaires.

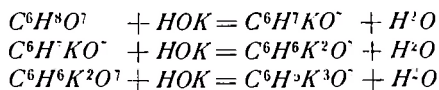
Maintenant la première et la plus essentielle des caractéristiques de chaque molécule est qu'elle possède un poids au moins égal à la somme des poids atomiques de ses constituants, en des nombres qui représentent la proportion la plus simple qui concorde avec une analyse correcte.

C'est ainsi qu'un composé contenant du fer et de l'oxygène en des proportions de poids qui correspondent à trois atomes d'oxygène pour chaque deux atomes de fer, doit avoir au moins un poids moléculaire aussi grand que $2 \times 56 + 3 \times 16$. D'autre part, si le fer et l'oxygène, quand combinés en cette proportion, étaient infiniment divisibles, on serait à même d'obtenir que ces oxydes prennent part aux réactions en des poids plus petits, car ces oxydes sont cent fois plus lourds que l'unité de poids d'hydrogène. Dans cet oxyde nous pouvons remplacer l'oxygène par du chlore ; nous pouvons le combiner plus ou moins à de l'acide sulfurique ou à d'autres acides ; nous pouvons décomposer ces sels par d'autres composés ; nous pouvons les combiner avec d'autres sels et nous pouvons comparer chacun de ces produits avec l'oxyde primitif, en augmentant les proportions de matières qui prennent part à chaque

transformation. Le résultat de tout cela est que nous obtenons un ensemble de démonstrations qui prouvent qu'il n'y a jamais moins de 160 parties d'oxyde ferrique qui entrent en réaction. Et ainsi de suite pour d'autres corps.

C'est ainsi qu'on a obtenu une base composée de carbone, d'hydrogène et d'azote qui ne pourrait pas être représentée par une formule plus simple que $C^6 H^{15} N$. La théorie atomique nous dit que moins de $72 + 15 + 14 = 101$ parties en poids de cette base ne peuvent pas prendre part à cette réaction. Nous l'aménonons en contact avec l'acide chlorhydrique en proportions variées et en commençant d'abord par de très faibles proportions de l'acide chlorhydrique. En examinant le produit, nous constatons que c'est un mélange de la base non changée avec un composé contenant du carbone, de l'hydrogène, de l'azote et du chlore en proportions correspondantes à la formule $C^6 H^{16} N Cl$ et contenant exactement 120 parties de cette base avec une partie en poids d'hydrogène additionnel et 35,5 parties de chlore. Si nous ajoutons notre acide chlorhydrique à la base, exactement dans cette proportion, il ne reste plus aucune matière qui ne soit pas combinée à l'autre; et si nous ajoutons davantage d'acide chlorhydrique, un tel excès est laissé non combiné et non changé. La base agit sur l'acide chlorhydrique dans les proportions indiquées par sa formule atomique et il n'a pas été reconnu qu'elle agissait en n'importe quelle autre proportion.

Prenons un sel acide comme l'hydrate citrique dont $C^6 H^8 O^7$ est la plus simple formule atomique représentant sa composition. En l'amenant en proportions variées au contact avec une solution d'hydrate de potasse, nous trouvons qu'il est capable de réagir en trois proportions distinctes sur cet hydrate basique.



Si nous examinons les réactions de corps très connus et si nous les comparons les unes aux autres, nous trouvons qu'il y en a beaucoup qui ne se font pas quantitativement; pas une seule de l'énorme nombre que nous connaissons exactement et avec certitude a montré une proportion de combinaison de molécules en divergence avec la théorie atomique et montrant que la matière est infiniment divisible.

La densité de gaz et de vapeurs a donné des confirmations indépendantes de la vérité de la constitution atomique des molécules, car chaque composé qui s'évapore sans décomposition a une densité de vapeur proportionnelle à son poids moléculaire.

Sans la doctrine des radicaux les grands avantages donnés à la science par la doctrine des types auraient été impossibles. Pendant longtemps les deux théories étaient préconisées par divers chimistes et étaient supposées en contradiction l'une avec l'autre. On a reconnu qu'elles sont essentielles l'une à l'autre; aussi peut-on dire hardiment que ceux qui ont montré, que $N H^i$ peut remplacer un atome d'hydrogène, de potassium, etc. et que $C^2 H^2$

peut également remplir de telles fonctions, ont préparé la voie pour la comparaison des corps d'un type. Une autre classe de considérations qui ont été très utiles dans l'établissement de poids moléculaires sont celles qui se rapportent au nombre de produits de substitution obtenus en changeant les proportions des matières.

C'est ainsi que l'hydrate sulfurique ne forme pas seulement le sulfate neutre de potasse que nous considérons en relation avec le tartrate neutre, mais il forme aussi un sel double contenant de l'hydrogène et du potassium conformément à la formule $HKS O^1$ quand il est amené en contact avec la moitié ou moins de la moitié d'hydrate de potasse qui est nécessaire pour former le sel neutre; et le fait que l'hydrogène du sulfate peut être remplacé par le potassium, dans la proportion de moitié ou de tout, est une preuve indépendante que le minimum de formule du sel d'hydrate doit être $H^1 S O^1$. Et c'est également ainsi que l'acide tartrique (sel tartrique d'hydrate) forme non seulement le sel neutre qui a été mentionné plus haut, mais aussi un sel double acide d'hydrogène et de potassium pour lequel la formule la plus simple est $C^1 H^3 K O^6$ et un sel double de sodium et de potassium $C^1 H^1 Na K O^6$.

C'est par des démonstrations de ce genre que l'on a reconnu que les phosphates ordinaires sont tribasiques et que les oxalates sont bibasiques. D'autres réactions confirment les conclusions auxquelles on est arrivé. Par exemple les sels bibasiques donnent deux classes d'amides — les amides normales telles que l'oxamide $C^2 O \cdot N^2 H^1$ et les composés d'amide et de sel tels que l'oxamate de potasse $C^2 O \cdot \frac{NH'}{OK}$; les sels monobasiques se distinguent non seulement parcequ'ils ne peuvent pas réagir en plus d'une proportion sur la potasse ou la soude, mais aussi parcequ'ils ne peuvent pas former des composés d'amide et sel comme les oxamates. Les sels bibasiques perdent leur eau par la chaleur et les sels monobasiques ne la perdent pas.

La classification des composés par leurs analogies a été l'une des opérations les plus importantes pour nous permettre de voir leurs ressemblances ou leurs différences distinctes et l'établissement de séries de corps organiques homologues a été peut-être le cas le plus parfait et le plus utile de telle classification, tout comme le profit le plus avantageux pour le progrès de la science.

Les analogies et les réactions entre les corps organiques ont si bien servi à les relier les uns aux autres par des principes simples et naturels, que la partie la plus simple de la science a gagné principalement dans les dernières années en adoptant des méthodes et des conclusions établies dans le champ plus varié des composés organiques. C'est ainsi que les principaux arguments donnés par Gerhardt pour le poids moléculaire de l'acide carbonique que nous adoptons maintenant et pour le poids moléculaire de l'eau correspondant revenaient à dire, que dans aucune réaction entre des molécules bien connues une plus petite proportion d'acide carbonique est dégagée ou absorbée que celle qui correspond au poids moléculaire 44; et de même jamais moins de 18 parties en poids d'eau n'ont été absorbées ou éliminées dans une réaction quelconque bien connue entre molécules à poids connu. Dans chaque cas les exem-

ples de molécules étaient principalement tirés de la chimie organique. Les poids moléculaires des éléments gazeux, hydrogène, chlore, azote, oxygène, etc. ont été en grande partie étudiés à l'aide de la lumière obtenue par la comparaison de réactions organiques dans lesquelles ils prennent part et en particulier dans les doubles compositions qui ont lieu quand le chlore remplace normalement l'hydrogène.

Une étude des phénomènes de l'électrolyse et d'autres réactions anorganiques avait conduit à considérer les métaux comme possédant à l'état libre une constitution moléculaire analogue à celle de composés; et la réduction d'oxydes par l'oxygène d'après Brodie était une démonstration de combinaisons entre des atomes d'oxygène en formant le gaz libre.

Parmi les procédés généraux qui sont employés pour juger de l'exactitude des formules moléculaires il y a la loi de Gerhardt dite des nombres pairs. Parmi les formules moléculaires qu'il considérait comme bien établies il a observé que la somme des atomes d'une certaine liste qu'il donnait était toujours un nombre pair; tandis que la somme des atomes des éléments qui n'appartenaient pas à sa liste était quelquefois un nombre pair, quelquefois un nombre impair.

(A suivre)



Variedades

Sociedades químicas. — No relatório apresentado á *Associação internacional das sociedades químicas*, reunida em Berlim no mez de abril ultimo, o professor OSTWALD apresentou a seguinte estatística dos socios das diversas sociedades químicas que fazem parte da associação :

American Chemical Society	5:603
Deutsche Chemische Gesellschaft	3:352
Chemical Society London	3:132
Société Chimique de France	1:024
Verein Oesterreichischer Chemiker	972
Bunsen Gesellschaft	719
Società Chimica Italiana	648
Tokio Chemical Society	544
Nederlandsche Chemische Vereeniging	502
Société Chimique Russe	399
Société Suisse de Chimie	287
Société danoise	137
Société norvégienne	106

A Sociedade Chimica Portuguesa, a mais nova das suas congeneres, ainda não faz parte d'aquella Associação Internacional.