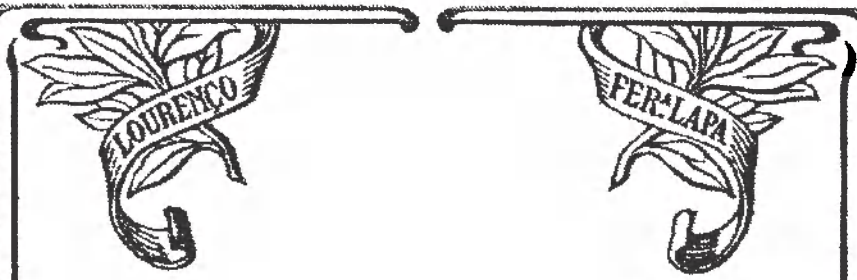
REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



II Anno - n.os 1-3

REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA

ORGÃO DA

SOCIEDADE CHIMICA PORTUGUEZA

PUBLICAÇÃO MENSAL

FUNDADA EM 1905 PELOS PROFESSORES

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

EDITOR: DR. JOSÉ PEREIRA SALGADO

ADMINISTRADOR: ALBERTO AUGUSTO D'ALMEIDA

N.os 1-3

(Janeiro a Março de 1917)

II SÉRIE. II ANNO

COMPOSTA E IMPRESSA NA
Typ. a vapor da «Encyclopedia Portugueza Illustrada»
Rua Candido dos Reis, 47 a 49
PORTO

SUMMARIO

Communicações e memorias scientificas:

Derivação de uma corrente electrica por um conductor electrolitico e um conductor metallico, por ACHILLES MACHADO 1

Introducção á analyse chimica qualitativa e noções sobre a theoria dos iões, por G. DENIGÈS 15

L'industrie chimique en Italie et la guerre 25

Sur la préparation de la solution d'iode de WIJS—Communication à l'Institut Chimique des Dr. DIEGEMANN et KAYSER (Cologne sur le Rhin) 37

Repressão de fraudes e falsificação da manteiga (Relatorio apresentado pela Commissão nomeada para o fim de estudar os meios de reprimir as mesmas fraudes), pelo Dr. MARIO SARAIVA 42

A minha contribuição ao estudo da microchimia forense (Resumo de uma conferencia realisada nos dias 14 e 16 de Março nas Faculdades de Medicina do Porto e Lisboa), pelo Prof. LECHA-MARZO 54

Les relations commerciales entre le Portugal et l'Angleterre, examinées au point de vue de diverses substances chimiques (minerais et produits tirés du règne végétal et animal), par EUGÈNE ACKERMANN 57

Centenario de CHARLES GERHARDT 60

Homenagem á memoria de JOSÉ DE PARADA E SILVA LEITÃO 62

Necrologia:

JULIO OGIER, por CARDOSO PEREIRA 71

Discours prononcé aux funérailles de Monsieur PAUL HENRY, Professeur de Chimie à l'Université de Louvain, Chevalier de l'Ordre de Léopold, par FERNAND RANWEZ 82

Dr. OSWALDO CRUZ — Algumas notas biographicas (de «*O Dia*») 92

Variedades:

Professor J. R. CARRACIDO. 95

PAUL HENRY 95

Secções de Physica na Sociedade Chimica Portugueza 96

Doutoramento na Faculdade de Sciencias de Lisboa 96

REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA

2.ª SERIE. ANO II. 1917

Derivação de uma corrente eléctrica por um condutor electrolítico e um condutor metálico

POR

ACHILLES MACHADO

Professor da Faculdade de Sciencias de Lisboa

O objecto dêste trabalho. — No estudo que fizemos (1) da derivação de uma corrente eléctrica por um condutor electrolítico cilíndrico AB (fig. 1) e por um condutor metálico *ab*, também cilíndrico, cujo eixo coincide com o do primeiro condutor e cuja superfície lateral é isolada, verificámos que a resistência com que, na derivação, figura o condutor metálico, é sempre superior à sua própria resistência.

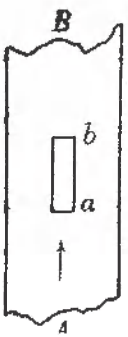


Fig. 1

Reconhecemos que, para determinados diâmetros dos dois condutores e qualquer que seja a natureza e resistência específica do electrólito, a resistência com que, na derivação, figura o condutor metálico é igual à sua própria resistência, aumentada da resistência que à passagem da corrente, duma até à

(1) *Revista de Chimica pura e applicada*, vol. X, 1914, p. 209-241.

outra base, opõem dois cilindros do soluto electrolítico que representassem (fig. 2) o prolongamento daquele condutor, dum certo número de milímetros, para um e outro lado dos seus extremos.

Verificámos, efectivamente, que a soma H das alturas desses prolongamentos líquidos do condutor metálico só depende dos diâmetros dos dois condutores, sendo independente da natureza do soluto electrolítico e da sua resistividade.

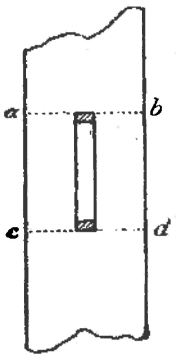


Fig. 2

O nosso fim, ao realisar o trabalho experimental que vamos descrever, foi deduzir a lei da variação de H, em função dos diâmetros dos dois condutores.

Maneira de obter condutores metálicos de grandes diâmetros e de resistência variável. — Para chegar ao resultado que tínhamos em vista, tornou-se-nos necessário empregar condutores metálicos de diferentes diâmetros, colocados no eixo de condutores electrolíticos, tambêm de diversos diâmetros, procurando, em cada caso, a resistência com que, na derivação, figura o condutor metálico.

Para poder obter, nas condições necessárias para a experiência, condutores metálicos de grandes diâmetros, não se prestava o método que nos permitiu obter condutores de diâmetros relativamente pequenos, metodo que consistia em constituir com espirais de fio de platina, as bases do cilindro condutor.

O processo que pusemos em prática, para obter condutores metálicos de grande diâmetro, foi o seguinte:

Cortam-se numa lâmina pouco espessa de prata virgem dois círculos *ab* e *a'b'* (fig. 3), de diâmetro igual ao que se deseja dar ao condutor metálico. No centro *c* de um dos círculos *ab* fixa-se um fio *cd* de prata virgem, isolado, perpendicular ao círculo e cujo comprimento excede, de um a dois centímetros, o comprimento que deve ter o condutor metálico. No centro do outro círculo

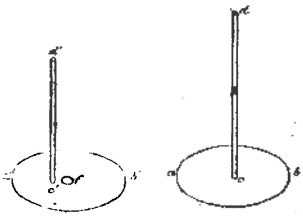


Fig. 3

de prata $a'b$ faz-se uma abertura f, próximo da qual se fixa o fio de prata isolado $c'd'$, com um a dois centímetros de comprimento.

Um cilindro maciço de madeira AB (fig. 4), isolado na sua superfície lateral, com uma camada de verniz, tem diâmetro e comprimento iguais aos que desejamos dar ao condutor metálico. Sôbre uma das bases B dêsse cilindro de madeira apoia-se o círculo de prata ab, passando a haste cd (convenientemente isolada) pelo eixo do cilindro AB e pelo orifício f do círculo de prata $a'b'$, que se apoia sôbre a outra base A do cilindro.

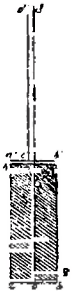


Fig 4

Aos fios cd e $c'd'$ ligam-se os fios isolados d e d' que, vindo para fóra do electrólito contido na proveta P (fig. 5), e em que mergulha o condutor metálico, estão ligados ao reóstato, que permite dar ao condutor metálico a resistência que se deseje.

Para verificar se o isolamento dos fios é perfeito, procedemos do modo seguinte: por meio do reóstato damos ao condu-

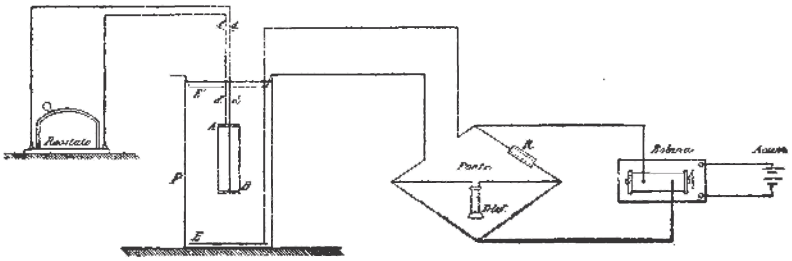


Fig. 5

tor metálico uma resistência r igual à do volume de electrólito que êle desloca. Sendo ϱ a resistividade do soluto electrolítico, d o diâmetro do condutor metálico AB e l o seu comprimento, aquela resistência tem o valor

$$r = \frac{\varrho}{\pi d^2} \times l$$

Antes de introduzir o condutor metálico no soluto electrolítico, mede-se, por meio da ponte, a resistência R do electrólito compreendido entre os dois electrodos de prata E e E'.

Introduz-se então no electrólito o condutor metálico AB, na posição representada na figura; dá-se a êsse condutor a resistência r, igual à do volume de electrólito que deslocou, e mede-se a resistência R do sistema (electrólito e condutor metálico) compreendido entre os eléctrodos E e E'. Se os isolamentos são perfeitos, deverá ser $R=R'$.

Os resultados experimentais — Sua representação gráfica. — O método empregado para determinar a resistência com que, na derivação, figura o condutor metálico, foi já descrito no nosso trabalho anterior (1).

Pela fórma acima descrita, obtivemos condutores metálicos com um dado comprimento (10^c) e com os diâmetros: 2^c1; $3^c,25$; $4^c,6$; $6^c,1$; $7^c,1$; $8^c,0$.

O diâmetro do condutor electrolítico é o diâmetro interior da proveta P, que contêm o soluto electrolítico, no qual mergulha o condutor metálico.

Empregámos condutores electrolíticos com os diâmetros: $4^c,74$; $7^c,3$; $9^c,8$; $12^c,4$.

O número de combinações a fazer com os 6 condutores metálicos e os 4 condutores electrolíticos é de 24; como, porêm, com o condutor electrolítico de diametro $7^c,3$ só pudemos empregar os condutores metálicos de diâmetros: $2^c,1$, $3^c,25$, $4^c,6$ e $6^c,1$; e como, com o condutor electrolítico de diâmetro $4^c,74$, só pudemos empregar os condutores metálicos de diâmetros $2^c,1$ e $3^c,25$; — o número de combinações reduziu-se a 18.

Para cada uma destas 18 combinações fizemos algumas dezenas de experiências, para aproveitar a média dos valores obtidos para a resistência com que figura o condutor metálico na derivação.

No quadro seguinte estão indicados os valores médios obtidos para a soma das alturas dos dois cilindros de electrólito, que devem prolongar, para um e outro lado dos seus extremos, o condutor metálico, para que o sistema assim constituído represente a resistência com que na derivação

(1) *Rev. Chim. pura e app.*, vol. x, 1914, já cit.

figura o condutor metálico. Todas as grandezas estão expressas em centímetros:

	$D=4{,}74$	$D=7.3$	$D=9{,}8$	$D=12.4$
$d=2{,}1$	0,53	0,65	0,72	0,77
3,25	0,57	0,79	0,92	1,01
4,60		0.82	1,08	1,27
6,10		0,66	1,16	1.46
7,10			1.14	1,53
8,00			1,00	1,53

Estes resultados estão gráficamente representados na fig. 6. Tomámos para abscissas os valores dos diámetros do condutor

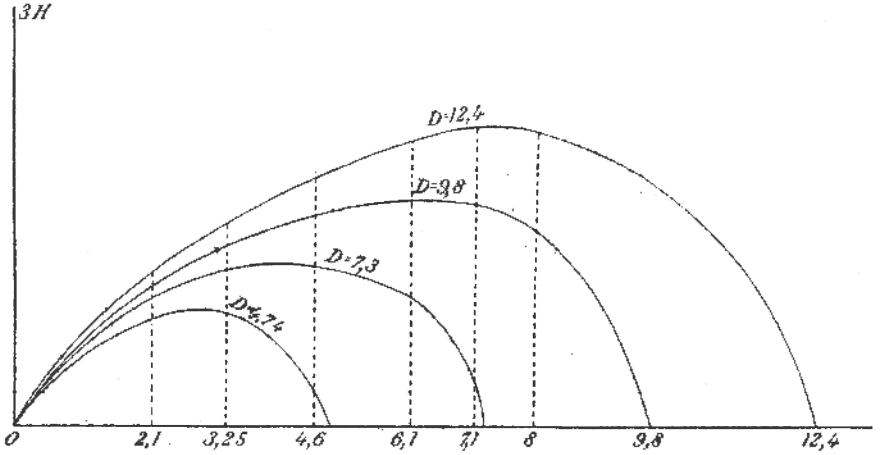


Fig. 6. — Traçado gráfico, indicando a variação do valor experimental de H, em função de d

metálico e para ordenadas os valores da soma H das alturas dos dois cilindros de soluto electrolítico que prolongam o condutor metálico, para representarem uma resistência igual ao excesso que, sôbre a sua própria resistência, tem aquela com que o condutor metálico figure na derivação.

Para as ordenadas tomámos uma escala tripla da que adoptámos para as abscissas.

Como o valor de H é nulo quando o condutor metálico tem o diâmetro do condutor electrolítico, e como, por outro lado, a experiência nos mostrou que o valor de H tende para zero, quando também tende para zero o diâmetro do condutor metálico, pudemos completar as curvas, fazendo-as passar pela ori-

gem das coordenadas e pelo ponto do eixo das abscissas em que $d = D$.

A fig. 7 representa as curvas indicativas da variação de H em funcção do diâmetro D do condutor electrolítico.

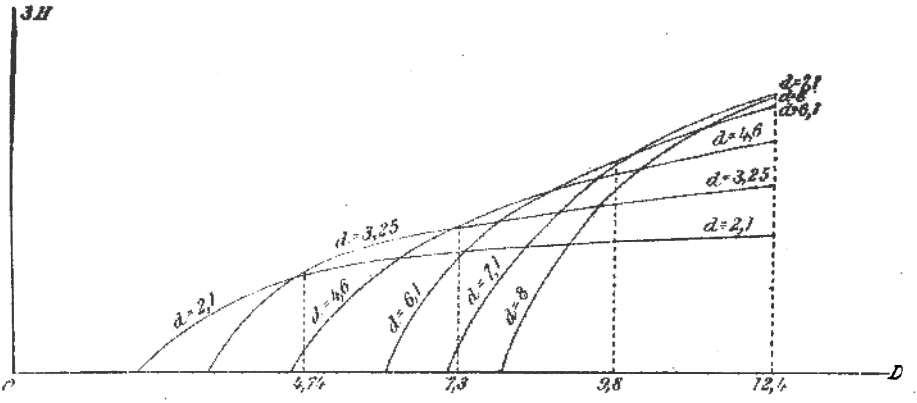


Fig. 7. — Traçado gráfico, indicando a variação do valor experimental de H, em função de D

As ordenadas estão aqui tambêm numa escala tripla da adoptada para as abscissas.

Tentativa de interpretação teórica dos resultados obtidos pela experiência. — A electricidade que atravessa o condutor electrolítico utiliza uniformemente, para a sua condução, toda a massa do electrólito.

Estando mergulhado no condutor electrolítico um condutor metálico $E\,I\,L\,K$, fig. 8, já demonstrámos experimentalmente que há, junto às duas extremidades do condutor metálico, correntes que atravessam o condutor electrolítico perpendicularmente ao seu eixo, no sentido indicado pelas setas (no caso em que a resistência própria do condutor metálico é inferior à do volume de electrólito que êle desloca e evitando-se a polarização, que poderia corresponder à passagem da electricidade do condutor electrolítico para o condutor metálico e *vice-versa*).

A corrente que, da parte do condutor electrolítico que não está no prolongamento do condutor metálico, deriva por êste último condutor, tem de percorrer transversalmente uma certa

massa do condutor electrolítico; e a resistência que corresponde a êste trajecto soma-se à resistência própria do condutor metálico, para representar a resistência com que êste figura na derivação.

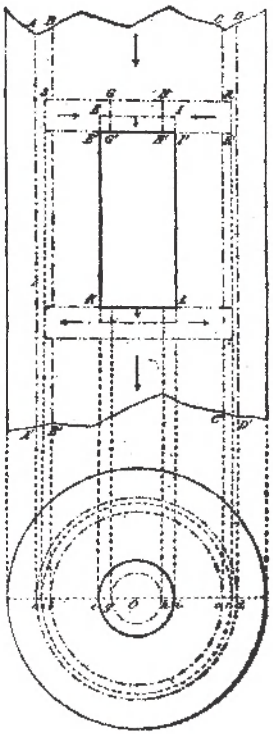


Fig. 8

Não julgamos que possa submeter-se a um cálculo riguroso a avaliação teórica desta resistência adicional; no entanto, tentamos obter uma interpretação teórica do fenómeno.

Consideremos, no condutor electrolítico, a coroa cilíndrica que tem a secção recta limitada pelas circunferências de raios *od* e *oc*, e cuja secção, ao longo do eixo, está representada pelas rectas AA', DD' e BB', CC'.

Uma parte da electricidade, que é conduzida por esta coroa cilíndrica de electrólito, deriva, pelo condutor metálico, nas proximidades dos seus extremos.

Para atingir a base $E'I'$ dêste condutor, admitiremos que a electricidade caminha primeiramente no sentido transversal até alcançar o cilindro de electrólito que representa o prolongamento EI do condutor metálico; em seguida a electricidade tem de vencer uma certa resistência longitudinal.

Consideremos a área do círculo de raio *oi* (base do condutor metálico) dividida em duas áreas iguais, pela circunferência do raio $oh = \sqrt{\frac{oi^2}{2}}$.

Consideremos, por outro lado, a secção recta da coroa cilíndrica que estamos considerando, dividida também em duas áreas iguais, pela circunferência de raio $or = \sqrt{\frac{od^2 + oc^2}{2}}$.

Podemos admitir, com certa aproximação, que a resistência transversal referida é a resistência que, desde a superfície exterior até à superfície interior, opõe à passagem da corrente uma corôa cilíndrica de certa altura RR', e cuja secção recta é

limitada pelas circunferências de raios *or* e *oh;* esta corôa cilíndrica está representada, em corte vertical, em *SS' G' G* e *RR' H' H;* a electricidade é conduzida por êste caminho até ao cilindro de electrólito que tem para base a extremidade superior do condutor metálico e a altura *HH'* da corôa cilíndrica referida; para atingir a base do condutor metálico a corrente tem de vencer, em média, a resistência, entre as bases, do cilindro *EE' I' I* do electrólito, cuja altura é metade da altura *HH'* da corôa cilíndrica, aproveitada para o percurso transversal.

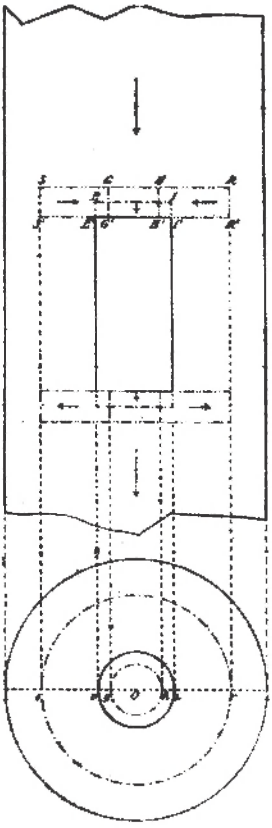


Fig. 9

No outro extremo do condutor metático passam-se factos da mesma natureza.

Consideremos agora a corôa cilíndrica de condutor electrolítico que tem para raio exterior o raio *ot* (fig. 9) do condutor electrolítico e para raio interior o raio *oi* do condutor metálico.

Imaginemos que toda a electricidade conduzida por esta corôa cilíndrica do condutor electrolítico caminha ao longo das geratrizes da superfície cilíndrica, cuja secção recta é a circunferência que tem o raio $or = \sqrt{\frac{ot^2 + oi^2}{2}}$, e que divide em duas áreas iguais a secção recta da corôa cilíndrica que estamos considerando.

Sendo $oh = \sqrt{\frac{oi^2}{2}}$ o raio da circunferência que divide em duas áreas iguais a área da base do condutor metálico, admitiremos que a resistência *transversal,* que tem de ser vencida pela parte da electricidade que da corôa cilíndrica referida deriva pelo condutor metálico, é a resistência que, desde a superfície exterior até à superfície interior, apresenta uma corôa cilíndrica de electrolito, tendo certa altura *HH'* e cujo secção recta é limitada pelas circunferências de raios *or* e *oh;* em corte

pelo eixo esta corôa cilíndrica está representada por $SS'G'G$ e $RR'H'H$. Depois de vencer esta resistência transversal, a electricidade, que atingiu o cilindro de electrólito que fica no prolongamento do condutor metálico cuja altura é HH' da corôa cilíndrica, tem de vencer, no sentido longitudinal dos condutores, a resistência do cilindro de electrólito $EE'I'I$, que tem para base a extremidade do condutor metálico e para altura metade da altura HH' da corôa cilíndrica referida. Na outra extremidade do condutor metálico as cousas passam-se do mesmo modo.

Calculemos cada uma destas duas resistências, cuja soma se adiciona à resistência própria do condutor metálico.

Sendo ϱ a resistividade do soluto electrolítico, h a altura HH' da corôa cilíndrica referida, R_2 e R_1 os raios das circunferências que limitam, exterior e interiormente, a secção recta da corôa, a resistência *transversal* considerada será:

$$\int_{R_1}^{R_2} \frac{\varrho}{2\pi R h}\, dR = \frac{\varrho}{2\pi h}\int_{R_1}^{R_2} \frac{dR}{R} = \frac{\varrho}{2\pi h}\, l.\frac{R_2}{R_1}$$

A resistência *longitudinal* indicada tem o valor:

$$\frac{\varrho}{\pi r^2}\,\frac{h}{2},$$

sendo r o raio do condutor metálico.

A soma das duas resistências é, pois:

$$A = \frac{\varrho}{2\pi h}\, l.\frac{R_2}{R_1} + \frac{\varrho}{\pi r^2}\,\frac{h}{2}.$$

Ao passo que aumenta a altura h da corôa cilíndrica de que se trata, a resistência *transversal* diminui e a resistência *longitudinal* aumenta; a altura da corôa cilíndrica utilizada para o trajecto da electricidade deve ser a que corresponde à *mínima* resistência; deveremos, pois, procurar o valor de h que torna mínimo o valor de A.

Teremos:

$$\frac{dA}{dh} = \frac{\varrho}{2\pi}\left[l.\frac{R_2}{R_1} \times -\frac{1}{h^2} + \frac{1}{r^2}\right] = 0$$

donde:

$$\frac{1}{h^2} : l.\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{r^2}$$

e:

$$h = r\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}}.$$

A soma das duas resistências (a *transversal* e a *longitudinal)* terá pois o valor:

$$A = \frac{\varrho}{2\pi r\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}}} l.\frac{R_2}{R_1} + \frac{\varrho}{\pi r^2}\frac{r}{2}\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}}$$

ou:

$$A = \frac{\varrho}{2\pi r}\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}} + \frac{\varrho}{2\pi r}\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}} = \frac{\varrho}{\pi r}\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}}$$

Considerando que, na derivação pelo condutor metálico, a resistencia adicional A é a mesma nas duas extremidades do condutor, será a resistência total a adicionar à resistência própria do condutor metálico:

$$2A = \frac{2\varrho}{\pi r}\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}}$$

Seja H_1 a altura de um cilindro de soluto electrolítico com o diâmetro do condutor metálico e que, entre as duas bases, apresente a resistência $2A$; a altura H_1 será dada por:

$$\frac{\varrho}{\pi r^2} H_1 = \frac{2\varrho}{\pi r}\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}}$$

donde:

$$H_1 = 2r\sqrt{l.\frac{R_2}{R_1}}$$

Substituindo R_2 e R_1 pelos seus valores, em função dos raios R e r do condutor electrolítico e do condutor metálico, teremos:

$$R_2 = \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} \quad \text{e} \quad R_1 = \sqrt{\frac{r^2}{2}}$$

e portanto:

$$H_1 = 2r \sqrt{l \cdot \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{r^2}}}$$

ou, sendo D e d o diâmetro do condutor electrolítico e do condutor metálico:

$$H_1 = d \sqrt{l \cdot \sqrt{\frac{D^2 + d^2}{d^2}}} \quad \text{ou} \quad H_1 = d \sqrt{2,3 \log. \sqrt{\frac{D^2 + d^2}{d^2}}}$$

ou:

$$H_1 = d \sqrt{1,15 \log. \frac{D^2 + d^2}{d^2}}$$

Se atendermos a que da quantidade total de electricidade que atravessa o condutor eloctrolítico num certo tempo só a fracção $\frac{D^2 - d^2}{D^2}$ tem de vencer a resistência adicional, igual à do cilindro electrolítico de base πr^2 e altura H, reconheceremos que a resistência a juntar à resistência própria do condutor metálico, para representar a resistência com que êsse condutor figura na derivação, é a de um cilindro de base πr^2 e de altura $H = \frac{D^2 - d^2}{D^2} H_1$,

ou:

$$H = \frac{D^2 - d^2}{D^2} d \sqrt{\frac{1}{2} l \frac{D^2 + d^2}{d^2}}$$

ou:

$$H = \frac{D^2 - d^2}{D^2} d \sqrt{1,15 \log. \frac{D^2 + d^2}{d^2}}$$

Vejamos como esta fórmula, deduzida teòricamente, baseando-nos em hipóteses mais ou menos aceitáveis, traduz os resultados da experiência:

Em primeiro lugar, a fórmula mostra que H é independente da natureza e resistividade do electrólito, o que está de acôrdo com a experiência.

Em segundo lugar, da fórmula conclui-se que, para um dado diâmetro do condutor metálico, o valor de H cresce, ao passo que cresce o diâmetro do condutor electrolítico, o que é confirmado pela experiência.

Mostra mais a fórmula que o valor de H não depende da resistência própria do condutor metálico, o que tambêm está em harmonia com a experiência.

Aplicando a fórmula ao cáculo de H, para os diversos valores de D e d dos condutores empregados nas nossas experiências, achámos os números representados no quadro seguinte, expressos em centímetros:

	$D = 4{,}74$	$D = 7{,}3$	$D = 9{,}8$	$D = 12{,}4$
$d = 2{,}10$	1,60	2.18	2,50	2,70
3,25	1,29	2,47	3,10	3,53
4,60		2,18	3,31	4.03
6,10		1.22	2,97	4,17
7.10			2,46	3,97
8,00			1,80	3,62

Com os valores de d, tomados para abscissas, e os valores de H, para ordenadas, construímos as curvas representadas na fig. 10.

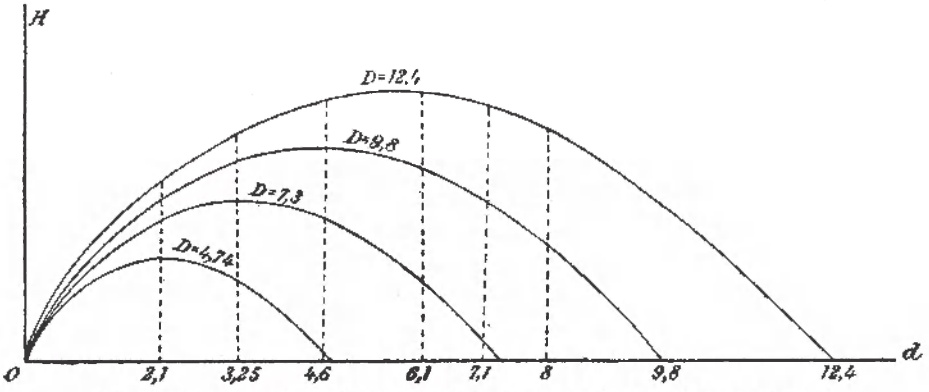


Fig. 10 — Traçado gráfico, indicando a variação do valor teórico de H, em função de d

Tomando para obscissas os valores de D e para ordenadas os valores de H, traçámos as curvas representadas na fig. 11.

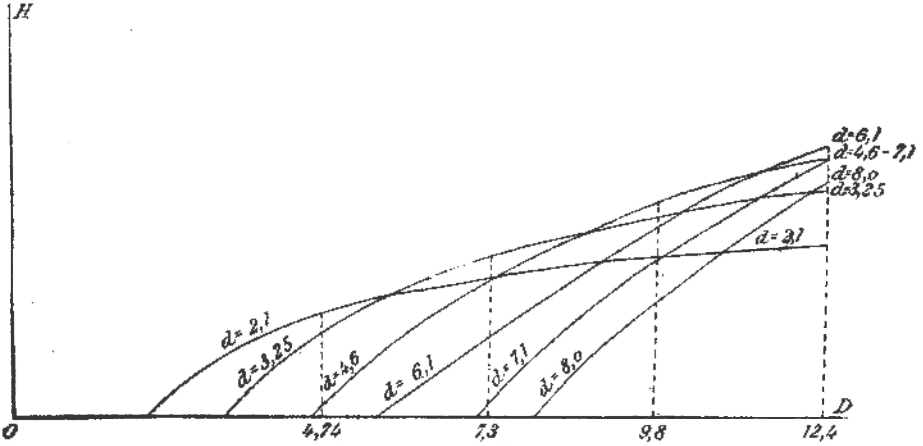


Fig. 11. — Traçado gráfico, indicando a variação do valor teórico de H, em função de D

A comparação das curvas das figs. 10 e 11 com as das figs. 6 e 7, mostra que há bastante analogia entre a lei experimental da variação de H com d e com D e a lei de variação, deduzida teòricamente.

Os valores experimentais de H são, porêm, aproximadamente 3 vezes mais pequenos que os valores teóricos. Devemos, todavia, observar que os valores de H, dados pela experiência, são tanto maiores quanto menos espessa é a chapa de prata com que se constitui as bases do condutor metálico.

A espessura da chapa faz com que, em vez de um círculo metálico, como deveria ser a base do condutor, êste termine por um cilindro metálico, embora de muito pequena altura, que é a espessura da chapa empregada; a superfície lateral dêste cilindro, de pequena altura, diminui muito a resistência que a electricidade encontra para derivar para o conductor metálico.

Nas experiências em que constituímos as bases do condutor metálico com espirais de fio de platina, a espessura desta parte metálica era maior que nas experiências em que constituímos as bases do condutor com chapa de prata; assim, neste último caso achámos valores de H superiores aos que obtivemos no primeiro caso.

E' natural que, se o condutor metálico fôsse realmente um cilindro metálico isolado na sua superfície lateral, obtivéssemos para H valores mais próximos dos que teóricamente deduzimos.

Considerando as curvas da fig. 10, teremos para equação da tangente:

$$\frac{dH}{dd} = \left[\frac{1}{2} l. \frac{D^2 + d^2}{d^2}\right]^{\frac{1}{2}} \frac{D^2 - 3d^2}{D^2} - \frac{D^2 - d^2}{D^2 + d^2} \frac{1}{2\left[\frac{1}{2} l. \frac{D^2 + d^2}{d^2}\right]^{\frac{1}{2}}}$$

Para $D = d$ vem:

$$\frac{dH}{dd} = -\left(2 l. 2\right)^{\frac{1}{2}} = -\sqrt{4{,}6 \log. 2} = -1{,}17$$

Daqui se conclui que as tangentes às diferentes curvas, nos pontos em que cortam o eixo dos d (fora da origem), são paralelas.

Para $d = o$ vem:

$$\frac{dH}{dd} = \infty$$

Isto é, as curvas são tangentes ao eixo das ordenadas na origem.

O valor de d correspondente à máxima ordenada da curva é dado por:

$$\frac{D^2 - d^2}{D^2 + d^2} = \frac{D^2 - 3d^2}{D^2} \times l. \frac{D^2 + d^2}{d^2}$$

Fazendo $d = aD$, sendo a uma constante, vem:

$$\frac{1 - a^2}{1 + a^2} = (1 - 3a^2)\, l. \frac{1 + a^2}{a^2} = 2{,}3\,(1 - 3a^2) \log. \frac{1 + a^2}{a^2}$$

equação que é satisfeita para $a = 0{,}457$.

Assim, a máxima ordenada de cada curva corresponde ao ponto do eixo das abscissas que dista $0{,}457\ D$ da origem.

Nas curvas que representam os resultados da experiência a máxima ordenada fica mais distante da origem.

Considerando agora as curvas da fig. 11, que dão a variação de H em função de D, acharemos para equação da tangente:

$$\frac{dH}{dD} = \frac{D \cdot d - d^2}{D(D^2 + d^2)} \cdot \frac{1}{2\left(\frac{1}{2} l. \frac{D^2 + d^2}{d^2}\right)^{\frac{1}{2}}} + \left(\frac{1}{2} l. \frac{D^2 + d^2}{d^2}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{2d^2}{D^2}$$

Para $D = d$ vem:

$$\frac{dH}{dD} = \frac{1}{\sqrt{2 l. 2}} = \frac{1}{\sqrt{4{,}6 \log. 2}} = 1{,}17$$

Assim se reconhece que as curvas da fig. 11 teem, nos pontos em que cortam o eixo das abscissas, as tangentes paralelas entre si e com a mesma inclinação das tangentes às curvas da fig. 10, nos pontos em qne cortam o eixo dos *dd* fóra da origem.

Introducção á analyse chimica qualitativa e noções sobre a theoria dos iões (1)

Expostas na primeira lição do curso do anno lectivo de 1916-1917

POR

G. DENIGÈS

Professor na Faculdade de Medicina e de Pharmacia de Bordeus

MEUS SENHORES. As circumstancias tragicas que atravessamos fizeram com que um grande numero dos vossos mestres tivessem de abandonar o seu ensino para acorrer ao serviço da França atacada. Aquelles que ficaram perto dos seus lares puzeram-se tambem, na medida das suas forças e da sua competencia, á disposição da Defeza nacional e á da Universidade.

No que me diz respeito, e n'este ultimo ponto de vista, offereci-me ao Snr. Decano para vos fazer o curso e as de-

(1) Do *Bulletin des Travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, 55.e année, 1, 1917, p. 52.

monstrações de chimica analytica em vez do Snr. Prof. agregado CHELLE, mobilisado; é este curso que nós começamos hoje.

Vós lastimaes, sem duvida tanto como eu, não poderdes estar actualmente ao lado dos vossos mestres e dos vossos camaradas que partiram ao appelo do paiz.

Mas a França não tem a defender apenas a sua integridade territorial; tem tambem o seu patrimonio scientifico a manter e augmentar.

Podeis estar, se assim o quizerdes, entre os obreiros d'esta grande obra.

Para isso, fixai bem que o momento actual não deve ser para vós o de divertimentos vãos; deve ser, sim, a hora do trabalho austero e sem treguas. Se o empregardes com toda a vossa actividade, com toda a vossa consciencia, tereis tambem cumprido os vossos deveres para com a Patria.

I

MEUS SENHORES. A *analyse chimica qualitativa,* que me encarreguei de vos ensinar, consiste na caracterisação dos diversos productos definidos ou individuos chimicos simples ou complexos, uns que constituem as substancias naturaes, mineraes, organicas ou organisadas que formam o Universo, e outras que foram creados artificialmente pelo chimico.

Além d'esta caracterisação de conjuncto, e por assim dizer em bloco, a analyse qualitativa póde visar á investigação da natureza dos *elementos* chimicos ou corpos simples constituimdo um dado composto; a analyse é então denominada *elementar.*

Eis alguns exemplos para apoiar estas definições.

Fazemos uma analyse qualitativa de conjuncto, quando, como vos vou mostrar, identificamos a *agua oxygenada* pela formação do acido perchromico azul, soluvel no ether, tratando-a pelo acido chromico, em presença do ether; o *iodoformio,* por producção d'uma soberba côr vermelha, levando-o durante um certo tempo á ebullição em presença da resorcina n'um meio alcoolico muito alcalino; o *acido citrico,* emfim, tratando pelo permanganato de potassa a sua solução préviamente addicionada de sulfato mercurico, depois aquecida.

Fazemos ainda uma analyse qualitativa, mas d'esta vez elementar, quando, no iodoformio, por exemplo, procuramos caracterisar os seus constituintes atomicos: o iodo, o carbono e o hydrogenio, e no sulfocarbonato de potassio, o enxofre, o carbono e o metal que acaba de ser citado.

O trabalho de analyse qualitativa é muito facilitado quando as individualidades chimicas a caracterisar estão isoladas; mas este caso é excepcional. A maior parte das vezes é preciso procurá-las em misturas mais ou menos complexas, e n'este caso, o mais frequente de todos, é necessario, antes de as identificar, isolal-as mais ou menos completamente. Esta primeira operação, que se faz por processos d'ordem mecanica ou physica, sem ser por meio d'acções chimicas, tem o nome d'analyse *immediata*.

É assim que no vinho póde-se, pelo emprego successivo da distillação, da evaporação, da crystalisação, pelo dos dissolventes apropriados, etc., separar as substancias: agua, alcool, cremor de tartaro, assucar, glycerina, materia colorante, etc., que o constituem. Pratica-se d'esta maneira, a analyse immediata.

Os meios empregados para identificar os principios immediatos e os elementos chimicos são de natureza muito variada.

Umas vezes os caracteres exteriores da substancia examinada *põem-nos no caminho* da identificação; o cheiro do formol, o do gaz sulfuroso, o do iodoformio, ou ainda o do vanilino são duma especificação quasi sufficiente.

Mas, na maior parte das vezes, é-se obrigado a fazer nascer ou aparecer, sob a influencia de acções physicas ou chimicas, novos caracteres bem determinados. É assim que, *aquecendo* o iodoformio n'um tubo, decompõe-se este corpo nos seus elementos, dos quaes um, inteiramente livre, o iodo, posto facilmente em evidencia pelos seus vapores violetas e a sua acção sobre a gomma d'amido, é, pela sua presença n'estas condições, um caracter já muito differenciado do iodoformio. Fazendo atravessar por um *feixe luminoso* rico em raios chimicos (sol, chamma do magnesio) um soluto de sulfato de quinina, excita-se a fluorescencia azul, que é um dos caracteres d'este producto. Fazendo passar, durante um certo tempo, uma *corrente voltaica*

atravez uma solução de sal de cobre, determina-se o deposito d'este metal no cathodo.

È assim que a libertação de chloroformio, pela acção da soda sobre o chloral, permitte caracterisar este ultimo. As colorações variadas que dá o formol, tratado em meio sulfurico por um grande numero de phenoes e alguns alcaloides de opio, taes como a morphina, permitem identificar uns ou outros d'estes corpos.

As acções chimicas assim provocadas são chamadas *reacções*, e as substancias auxiliares que permittem realizal-as são chamadas *reagentes*. Assim, a soda é o *reagente* por meio do qual a *reacção*, que consiste na decomposição do chloral com libertação do chloroformio, se póde realizar.

Os caracteres novos que fazem apparecer os corpos submettidos á analyse quando se tratam por reagentes apropriados são de natureza muito diversa. Ou é um *gaz odorifero* que se produz: tal é o caso do sulfureto de ferro que, tratado pelo acido chlorhydrico, desprende gaz hydrogenio sulfurado, cujo cheiro d'ovos pódres é bem conhecido; ou, então, uma côr como a que desenvolve a phtaleina do phenol, tratado por um alcali, ou a morphina ajuntada a uma mistura de formol e acido sulfurico concentrado, em grande excesso; ou então um corpo insoluvel, que se chama *precipitado*, como o chloreto de prata, que o chloreto de sodio dissolvido fornece com uma solução de nitrato de prata. Por vezes, este corpo insoluvel apresenta-se sob a fórma d'uma materia corada, d'aspecto muito caracteristico; tal é o arseniato de prata, de côr vermelha de tijolo, que resulta da mistura de soluções incolores d'um arseniato alcalino e do nitrato de prata. Outras vezes, como acontece com o permanganato de cocaina, obtido tratando um sal de cocaina pelo permanganato de potassio, ou ainda com o arseniato de prata produzido em certas condições, o precipitado reveste d'improviso a fórma crystalina e adquire, por este facto, um alto grau de differenciação.

Podem-se realisar directamente muitas reacções analyticas só pela acção do reagente sobre os corpos ensaiados; taes são a maior parte dos que acabam de ser dados como exemplo.

Outras vezes, os corpos ensaiados devem, préviamente, soffrer pela acção de reagentes primarios uma transformação

que lhes permitta obter em seguida uma reacção caracteristica directa por um ou varios reagentes novos. Realisa-se um caso d'esta ordem quando, assim como se viu mais acima, se procura caracterisar o acido citrico, tratando a sua solução quente pelo permanganato de potassio em presença de sulfato de mercurio. O permanganato actua aqui como reagente primario, transformando o acido citrico em acido-acetona-dicarbonico, apto, desde a sua producção, a ser insolubilisado no estado de combinação mercurica pelo sulfato de mercurio.

Mas um dos exemplos mais frisantes d'esta ordem de reacções é a decomposição que se faz soffrer ao acido urico, oxydando-o pelo acido azotico, para lhe permittir transformar-se n'uma substancia nova, a alloxana, que se presta desde então a reacções muito bellas e muito variadas: soberbas colorações da murexida, derivados alloxanothiophenicos, formação de crystaes extemporaneos de oxaluramida, etc.

Devem-se distinguir as reacções communs a varias substancias das que só pertencem a um numero muito limitado de productos. Estas ultimas dizem-se *especificas;* merecem uma attenção particular, porque melhor que qualquer outras, caracterisam o producto examinado.

Assim, a coloração vermelha que toma a phtaleina do phenol com a soda, produz-se tambem com a potassa, a cal, a barita, a magnesia, etc.; uma solução sulfurica de acido titanico colora-se com todos os compostos de funcção phenolica. São *reacções geraes.*

Pelo contrario, a côr azul que o iodo communica á gomma de amido corresponde a uma *reacção especial* ou *especifica.* Succede o mesmo com a acção que já vos mostrei do acido chimico sobre a agua oxygenada, a qual tem este duplo caracter de ser especifica para cada um d'estes compostos.

II

Parece, *à priori*, que, para identificar todos os corpos conhecidos, por uma reacção especifica que fosse, seriam precisos tantos reagentes quantas as individualidades chimicas examinadas.

Na realidade esta necessidade não é absoluta. Não é assim, pelo menos, para uma cathegoria numerosa de corpos, os que são susceptiveis de ser decompostos pela corrente electrica e que se chamam *electrolytos*, entre os quaes os saes são os principaes.

Vamos aprofundar este ponto importantissimo.

O facto mais caracteristico dos phenomenos chimicos é evidentemente a mudança completa que se produz nas propriedades dos corpos simples, quando, intimamente fusionados, constituem os corpos compostos.

Dar-vos-hei para exemplos o chloreto de sodio, tão differente, como vêdes, do gaz chloro e do metal sodio seus geradores, e o rutilante biodeto de mercurio que em nada se parece com o iodo, cinzento-ardosia, e com esta especie de prata liquida, que é o mercurio, a *prata viva*.

E' uma noção que surprehende o principiante em chimica, porque se o ser humano tem, pela sua experiencia quotidiana, a noção de mistura com as suas propriedades participando das dos seus constituintes (vinho addicionado de agua, pós e pinturas de diversas côres), não tem a ideia da combinação chimica.

Entretanto, quando se está bem penetrado desta nova noção, já não é para admirar se um composto não lembrar em nada os seus constituintes, que varios compostos não contendo mais que um ou dois elementos communs não sejam absolutamente nada comparaveis entre si.

É assim que os compostos:

$ClNa$	Chloreto de sodio	$(ClC^2H^2O^2)K$	Monochloracetato de potassio
Cl^2Cu	Chloreto de cobre		
Cl^2Mn	Chloreto de monganesio	$(Cl^3C\text{-}O^-)Li$	Trichloracetato de lithio
Cl^3Au	Chloreto de ouro		
Cl^4Pt	Chloreto de platina	Cl^3CH	Chloroformio
ClO^3K	Chlorato de potassio	$Cl^3C.COH$	Chloral
ClO^4Na	Perchlorato de sodio	Cl^4C	Tetrachloreto de carbono

que conteem todos chloro, mas combinado com elementos differentes, não apresentam, quando se veem em natureza, nenhum caracter essencialmente commum.

Já não acontece assim quando estas substancias são dissolvidas na agua.

Constata-se então, que, emquanto que os compostos chlo-

rados organicos não salinos, taes como o chloral, o chloroformio, o tetrachloreto de carbono, manteem a sua autonomia, os compostos chlorados salinos adquirem, desde então, um certo numero de propriedades communs, e podem, sob este ponto de vista, ser divididos em varios grupos. É assim que todos os chloretos soluveis dão com as soluções de nitrato de prata, nitrato mercuroso e mesmo, quando são concentrados, de nitrato de chumbo, precipitados insoluveis, no qual o seu constituinte chlorado está unido á prata, ao mercurio, ou ao chumbo.

Os chloratos, os perchloratos, os chloracetatos, pelo contrario, não cedem o seu chloro a estes reagentes; mas para um mesmo grupo apresentam, dissolvidos, caracteres communs: os chloratos, tratados pelo zinco e o acido sulfurico diluido, fonte de hydrogenio nascente, fornecem chloretos; os perchloratos precipitam os saes de potassio, etc.

A dissolução unificou pois os compostos de cada um destes grupos, pondo-lhe em evidencia uma parte commum. Por que processo?

Todas as substancias que adquirem caracteres communs pela dissolução são, ao mesmo tempo, *electrolysaveis*, isto é, *electrolytos*.

Ora, sabe-se, desde DAVY, que, sob a influencia da corrente eletrica, os saes dividem-se em duas partes, denominadas *iões* por FARADAY.

Um dos iões está carregado de eletricidade positiva; em virtude da lei das attracções electricas de polaridade inversa, a corrente dirige-o para o polo negativo ou *cathodo:* chama-se *cathião*.

O outro ião está carregado de electricidade negativa; chama-se *anião*, e accumula-se no *anodo* polo positivo.

Ora, nos chloretos, o cathião é o metal, e o anião o chloro; nos chloratos e chloracetatos, se os cathiões são ainda os metais, os aniões são complexos e contêm o atomo chloro, já não livre, mas combinado em grupos ClO^3 (chloratos), $ClC^2H^2O^2$ (chloracetatos). Comprehende-se já que o chloro tenha propriedades differentes, mesmo depois da ionisação e electrolyse, nos iões negativos Cl e ClO^3, $ClC^2H^2O^2$, assim como Cl combinado com o sodio em NaCl já não tem as propriedades do chloro livre. Explica-se tambem que o anião Cl seja tambem differente da molecula Cl^2 do chloro livre.

O facto é particularmente muito apparente no iodo, cuja molecula I^2 é amarela em solução aquosa ou alcoolica, emquanto que o ião I é incolor.

Mas se a electrolyse separa, ou aparta os iões de polaridade electrica differente, não se deve julgar que ella cria a ionisação nos electrolytos, não sendo estes ultimos precisamente permeaveis á corrente, senão porque estão já mais ou menos completamente ionisados e os não electrolytos não offerecendo resistencia á decomposição voltaica senão porque os seus iões não estão separados, mesmo em dissolução, só pelo facto da sua solubilisação na agua.

Foi em consequencia dos memoraveis trabalhos de VAN'T HOFF sobre a assimilação do estado dos corpos em solução diluida com o estado gazozo e para explicar as anomalias que apresentam os saes nesta theoria, que ARRHENIUS foi levado a emittir a seguinte hypothese, sanccionada depois por innumeros resultados experimentaes:

Os saes em solução aquosa são dissociados mais ou menos completamente nas suas partes constituitivas ou iões. Esta dissociação augmenta com a diluição.

Tudo se explica desde então á luz desta engenhosa concepção, mostrando que as propriedades das soluções salinas diluidas dependem bem mais dos iões livres do que da parte não dissociada do sal. Os chloretos dissolvidos, como tambem o acido chlorydrico, teem por conseguinte uma parte commum, o cathião-chloro ou chloro-ião, a qual deverá sempre actuar identicamente sobre os mesmos reagentes. Os chloratos e os chloroacetatos em dissolução apresentam, pelo contrario, os iões complexos ClO^3 (chlorato-iões) e $ClC^2H^2O^2$ (chloroacetato-iões), nos quaes o chloro, por assim dizer combinado, possue, como nas combinações, propriedades totalmente differentes do ião simples Cl. O chloro assim combinado não deverá ser modificado pelos reagentes aos quaes o chloro-ião é sensivel.

Assim tambem, nos saes de ferro, o cathião simples Fe não se assemelha em nada com o ião composto $Fe(CN^6)$ dos ferrocyanetos, o qual é alem disso um anião.

Resulta dahi uma enorme simplificação para a analyse dos saes, pois que as propriedades analyticas destes compostos,

por mais numerosos que sejam, reduzem-se ás dos seus iões, isto é, a um numero relativamente restricto de elementos.

Assim 50 aniões e 1 cathião podendo formar 50 saes, 50 aniões e 50 cathiões poderão fornecer 50×50, isto é, 2,500; mas, como os caracteres analyticos dos 2,500 saes se reduzem aos dos seus iões, basta conhecer as propriedades destes, isto é de 100 iões (50 aniões + 50 cathiões) para conhecer as propriedades destes 2,500 saes.

Os iões que constituem as duas partes dum sal equilibram-se chimicamente pela sua valencia e eletricamente pela sua carga eletrica, de tal maneira que a solução d'esse sal é electricamente neutra.

Um ião formado dum mesmo atomo ou dum mesmo agrupamento atomico póde, conforme as circumstancias, ter reacções differentes, o que parece ligado á sua carga electrica (1). É assim que ao ferro corresponde o ferroso-ião Fe'' bivalente, e o ferrico-ião Fe''' trivalente; ao mercurio, o mercuroso-ião Hg' monovalente e o mercurico-ião Hg'' bivalente; ao cobre o cuproso ião Cu' monovalente e o cuprico-ião Cu'' bivalente; ao grupo $(CN)^6Fe$, o perferricyaneto-ião $Fe(CN)^{6}''$ bivalente; o ferricyaneto-ião $Fe(CN)^{6})'''$ trivalente, e o ferrocyaneto-ião $Fe(CN)^{6})^{IV}$ tetravalente.

Os iões compostos são por vezes tambem dissociados; assim o ião $\overset{+}{N}H^4$ dos saes ammoniacaes é quasi sempre parcialmente dissociado na agua, em NH^3 livre e $\overset{+}{H}$.

Representam-se habitualmente os iões pelo seu symbolo encimado com o signal + para os cathiões ou com o signal — para os aniões. Assim, n'uma solução de chloreto de sodio, os iões serão figurados $\overset{+}{Na} + \overline{Cl}$. No caso dum ião multivalente, os signaes + ou — serão repetidos um numero de vezes igual á sua valencia, identificando-se assim a unidade da valencia

(1) Se a electricidade de que estão carregados os iões não se manifesta exteriormente, é porque nunca se formam iões isolados duma mesma natureza, mas que se produz sempre simultaneamente um numero igual de iões carregados de eletericidade contraria, cujas acções se contrabalançam; é a chamada lei da *electro-neutralidade* das soluções.

com a unidade da carga electrica. Assim o chloreto de calcio ionisado escrever-se-ha: $\overset{++}{Ca} + 2\overset{-}{Cl}$; o sulfato de potassio: $2\overset{+}{K} + \overset{=}{SO^4}$; o phosphato sodico-ammonico: $\overset{+}{Na},\overset{+}{NH^4},\overset{+}{NH} + \overset{\equiv}{PO^4}$; a potassa: $\overset{+}{K} + \overset{-}{OH}$.

Nos productos muito ionisados, separam-se pelo signal + (mais) os seus iões constituintes, como se fez com os saes precedentes. Não se põe este signal quando a ionisação é muito fraca ou nulla. como na agua, que se escreve: $\overset{+}{H}\,\overset{-}{OH}$ e não $\overset{+}{H} + \overset{-}{OH}$.

O grau de ionisação das moleculas mede-se pela conductibilidade electrica das suas soluções aquosas; quasi nullo na agua (1), cujos constituintes são $\overset{+}{H}$ e $\overset{-}{OH}$, não attinge $^1/_{100}$ nos acidos fracos; approxima-se de $^{10}/_{100}$ nos acidos regularmente fortes; e é quasi completo nos acidos fortes e nos seus neutros. O valor da dissociação das bases hydratadas é tambem proporcional á chamada *força* d'estas bases.

Eis a lista dos principaes iões:

CATHIÕES

a). Monovalentes: $\overset{+}{H}$ (nos acidos), $\overset{+}{Li}$, $\overset{+}{Na}$, $\overset{+}{K}$, $\overset{+}{Cs}$. $\overset{+}{Rb}$. $\overset{+}{Tl}$, $\overset{+}{Ag}$, $\overset{+}{NH^4}$, $\overset{+}{NH^3}R$ (R designa um radical organico), $\overset{+}{Cu}$ (nos compostos cuprosos), $\overset{+}{Hg}$ (nos compostos mercurosos), etc.

b). Bivalentes: $\overset{++}{Mg}$, $\overset{++}{Ca}$, $\overset{++}{Ba}$, $\overset{++}{Fe}$ (nos saes ferrosos), $\overset{++}{Co}$, $\overset{++}{Ni}$, $\overset{++}{Cr}$, $\overset{++}{Zn}$, $\overset{++}{Cd}$, $\overset{++}{Hg}$ (nos saes mercuricos), $\overset{++}{Pb}$, etc.

c). Trivalentes: $\overset{+++}{Al}$, $\overset{+++}{Bi}$, $\overset{+++}{Sb}$, $\overset{+++}{Fe}$ (nos saes ferricos) e a maior parte dos metaes terrosos raros.

d). Tetravalentes: $\overset{++++}{Sn}$, $\overset{++++}{Zr}$.

(1) A agua, effectivamente. não contém, em numeros redondos, mais do que um ião-gramma de $\overset{+}{H}$ (1 gr.) e mais do um ião-gramma de $\overset{-}{OH}$ (17 gr.) por 10 milhões de litros.

ANIÕES

a). Monovalentes: $\overline{F}$, $\overline{Cl}$, $\overline{Br}$, $\overline{I}$, $\overline{OH}$ (nas bases), $\overline{NO^3}$, $\overline{ClO^3}$, $\overline{ClO^4}$, $\overline{BrO^3}$, $\overline{IO^3}$, $\overline{MnO^4}$ (nos permanganatos), assim como os aniões de todos os acidos monobasicos.

b). Bivalentes: $\overline{\overline{S}}$, $\overline{\overline{Se}}$, $\overline{\overline{Te}}$, $\overline{\overline{SO^4}}$, $\overline{\overline{SeO^4}}$, $\overline{\overline{MnO^4}}$ (nos manganatos), $\overline{\overline{PtCl^2}}$ (nos chloroplatinatos) e os aniões de todos os acidos bibasicos.

c, d, e, f). Aniões, tri-, tetra-, penta-, hexavalentes: Os dos acidos tri-, tetra-, penta-, hexabasicos.

Baseando-nos sobre os principios da ionisação, estudaremos no decurso d'estas lições as reacções da analyse qualitativa.

L'industrie chimique en Italie et la guerre (1)

(Du *Chemiker-Zeitung*, 30 Juin 1915, p. 489)

I

Depuis que l'Italie est entrée dans la série des ennemis de l'Allemagne et de ses confédérés il faut, tant bien que mal, qu'elle songe à pourvoir de façon indépendante à sa consommation en produits chimiques, car les relations entre l'Allemagne et l'Italie, qui déjà avant la déclaration de guerre de l'Italie à l'Autriche-Hongrie avaient considérablement diminuées, ont finalement complètement cessé.

Peu de temps déjà après le commencement de la guerre mondiale, les relations commerciales entre l'Allemagne et l'Italie ont été atteintes de façon sensible par suite de la suppression des transports maritimes; il n'y avait que les marchandises

(1) A leitura d'esta noticia sobre a industria chimica italiana fornece pontos de vista que interessam aos industriaes portuguezes, e por isso lhe damos inserção n'esta *Revista*. *(Nota da Red.)*.

de valeur qui pouvaient supporter les frais élevés de transport par chemin de fer. Ceci explique pourquoi dès 1914 bien des cercles italiens ont envisagé la question de la dépendance de l'industrie chimique de l'Italie de l'étranger, et en particulier de l'Allemagne; les discussions et les explications, qui s'y rattachent et qui proviennent du temps de la "neutralité„, ont maintenant un intérêt relativement grand, car elles montrent que depuis longtemps il y avait, dans les cercles industriels de l'Italie, des sentiments peu amicaux pour l'Allemagne.

En effet, dès le 7 novembre de l'année passée le professeur GIANOLI, à la réunion de Milan de la Società Chimica Italiana, parlait des précautions qu'il fallait prendre dans le domaine de l'industrie chimique pour remédier aux inconvénients de la guerre européenne. Toutes ses explications, exposées un peu schématiquement, cherchent à démontrer que l'importation allemande de produits chimiques, qui est tout-à-fait en première ligne, doit être remplacée à l'avenir par un accroissement d'activité de l'industrie chimique de l'Italie. Naturellement ces explications ont été saluées avec beaucoup d'enthousiasme en Italie, tout comme d'ailleurs dans les cercles industriels de l'industrie chimique de l'Angleterre on a poursuivi avec zèle toutes les tentatives pouvant rompre la prédominance de l'Allemagne. Dans sa conférence le professeur GIANOLI s'est un peu facilité la besogne, en indiquant toutes les positions d'importation auxquelles participait l'Allemagne, et en expliquant ensuite, pour les divers cas, comment avec plus ou moins de peine on pourrait préparer soi-même tous ces divers produits chimiques.

Par contre, bien mieux et avec beaucoup plus de détails, le docteur G. MORSELLI, dans sa conférence du 27 mars 1915 à la Società Chimica Italiana di Milano, s'est exprimé sur les faiblesses et sur les forces latentes de l'industrie chimique en Italie et sur les pertes occasionnées à l'industrie par la guerre européenne. Dans cette conférence il a non-seulement flatté de façon remarquable la vanité nationale, mais en plusieurs points il a réservé les droits de la critique; c'est pour cela que dans ce qui suit nous réproduirons en partie mot-à-mot ses explications.

II

L'industrie chimique de l'Italie emploie un capital d'environ 170 millions de lires, dont 65 millions pour l'industrie des engrais chimiques, 40 millions pour l'industrie électro-chimique et 60 millions pour les autres industries chimiques et pour l'industrie chimico-pharmaceutique.

Du capital total de 170 millions de lires, 130 sont de Sociétés par actions et 40 sont d'entreprises de Sociétés et d'entreprises particulières. L'industrie chimique de l'Italie utilise 87.000 chev.-vapeur, dont 65.000 sont de nature électrique. Elle occupé environ 120.000 ouvriers et fournit pour environ 180 millions de lires de produits. Plus du tiers de cette valeur se rapporte aux engrais chimiques (superphosphate, sulfate d'ammoniaque et nitrate de chaux). Plus il y a le sulfate de cuivre avec 30 millions, les produits de l'industrie électrochimique, tels que le carbure de calcium, la soude caustique, le chlore, les hypochlorites, les chlorates, l'acide nitrique synthétique et l'hydrogène avec une valeur de 15 millions de lires, et les acides minéraux, tels que l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique et l'acide nitrique avec une valeur de 7 millions de lires. Finalement on prépare aussi en Italie divers produits chimiques, tels que l'acide borique, l'acide carbonique liquide, l'eau oxygénée, l'oxygène, les sels de mercure, le sulfure de carbone, divers sels métalliques et des produits chimiquement purs dont la valeur représente environ 15 millions de lires.

La structure organique de l'industrie chimique de l'Italie est facile à décrire: on distingue le groupe des producteurs d'engrais et des fabricants de produits chimiques pour la destruction des parasites et insectes nuisibles aux plantes; ensuite le groupe de la grande industrie chimique qui produit l'acide sulfurique, l'acide nitrique, l'acide chlorhydrique, etc., et en outre le sel de GLAUBER, le sulfate de magnésie, le sulfate d'alumine et divers sels métalliques; finalement le groupe électro-chimique et diverses branches d'industrie qui s'occupent surtout de l'élaboration des matières premières italiennes. C'est à ce groupe qu'appartiement les industries de l'acide tartrique et de l'acide citrique, ainsi que de divers produits inorganiques.

C'après cette exposition on voit que l'industrie chimique

de l'Italie presente beaucoup de lacunes; on le voit également d'après les résultats statistiques des relevés de commerce. En 1914, l'importation de produits chimiques a depassé 100 millions de lires, dont 30 millions pour les engrais, c. à. d., le chlorure de potassium, le sulfate de potasse, le sulfate d'ammoniaque, le salpêtre du Chili, la poudre Thomas et les autres engrais. On a importé pour 13 millions de lires de sulfate de cuivre.

Donc l'Italie donne au-delà de 40 millions de lires à l'étranger pour augmenter les résultats de la récolte du pays et également pour la protection de ses vignes contre les insecticides et les cryptogames.

Des 70 millions de lires qui restent, environ 20 millions de lires sont pour les matiéres colorantes du goudron, 10 millions de lires pour la soude caustique et même pour la soude ordinaire, au-delà de 10 millions pour les sels de quinine, les sels d'autres alcaloïdes, les produits pharmaceutiques de nature synthétique pour les besoins de la médecine et pour des produits chimiquement purs.

L'Italie dépense annuellement de 8 à 9 millions de lires pour des acides organiques, tels que l'acide acétique, les acides gras et l'acide tannique.

Le reste, qui est de 20 millions de lires, est pour une série variée de produits chimiques, tels que les sels d'or et de platine, les sels d'étain, le bismuth, le mercure et d'autres métaux, les composés de brome, d'iode, de cyanogène, l'acétate de chaux, les silicates, etc., qui, pour l'instant, ont des applications variées dans les diverses industries.

Le bilan chimique et économique n'est donc nullement brillant; il faut importer une grande partie des produits chimiques nécessaires, et la plus grande partie des produits préparés en Italie se compose de marchandises peu coûteuses que le pays demande lui-même, p. ex., les engrais chimiques, les acides minéraux, etc., pour lesquels les frais de transport sont suffisamment élevés pour pouvoir les protéger contre la concorrence étrangère. La préparation de produits chimiques de valeur plus grande, qui elle seule présente au chimiste des travaux bien payés et attractifs, n'est donc en Italie qn'à l'état d'enfance.

III

Actuellement on entend dire de tous les côtés qu'il faut réunir toutes les forces; vu les circonstances, on demande l'effort maximum pour pouvoir obtenir après la terrible guerre les meilleurs résultats économiques. En conséquence il faut, ainsi que le ministre de l'agriculture l'a fait remarquer il y a peu de temps à la Chambre, procéder, pour ainsi dire, à l'inventaire des faiblesses industrielles de l'Italie.

Examinons donc avant tout la situation actuelle.

On a souvent prétendu que l'industrie chimique de l'Italie n'a pas pu se développer favorablement, parce que le pays manquait de *houille*. Ce fait est évident, car en effet l'Italie ne possède réellement pas de houille. Il est vrai que de divers côtés on semble aussi avoir un peu exagéré ce manque. Bien entendu, il n'y a pas de houille; mais en temps ordinaire pour la houille de Cardiff la différence de prix entre les ports anglais et italiens n'est que d'environ 7 à 8 shillings par tonne. Pour une fabrique qui opère au bord de la mer la différence de prix n'est donc pas excessivement importante, et, abstraction faite d'un droit douanier, la différence de prix en défaveur de l'Italie est en partie compensée par les frais de transport des produits importés. Un produit chimique qui demande des quantités considérables de houille est la *soude caustique*, qui est obtenue par concentration d'une solution de soude caustique de 38° BEAUMÉ, et cette opération exige pour chaque quintal double de produit final un quintal double de houille, ce qui côute certainement beaucoup moins que le transport en temps normal d'un double quintal de soude caustique à 97-98 % de Liverpool à Milan. Un autre produit chimique, qui exige beaucoup de chaleur, est la concentration de *l'acide sulfurique* à 66° BEAUMÉ. Mais, à l'aide des procédés de concentration modernes, on a réussi à réduire à 20 kg. la consommation de houille, qui était de 30 kg. par litre d'eau évaporée. Ici on travaille surtout avec des appareils à vide. Le manque de houille n'est pas nécessairement un empêchement pour l'activité des fabriques, même si l'ensemble des réactions chimiques exige de grandes quantités de carbon minéral; c'est ce que montre la maison SOLVAY par son établissement de Castiglioncello. Quand une fois cet établissement

sera complétement terminé, l'Italie pourra se débarrasser de l'importation de soude caustique et de soude. Même la Suisse, où il y a diverses branches de l'industrie chimique qui travaillent avec beaucoup de succès, n'a pas été spécialement gratifiée par la nature au point de vue des mines de houille.

D'après cela il résulte que le manque de houille est certainement un point faible pour la vie économique italienne, mais qu'il n'est nullement justifié de considérer *à priori* toute tentative chimique comme impossible. Ce qui est bien plus grave, c'est la mauvaise utilisation de la chaleur dans beaucoup d'usines italiennes; en effet on y emploie souvent des générateurs à type ancien, on n'attache que peu d'importance à l'isolation de la chaleur et aussi à la répartition appropriée de la chaleur.

Ce n'est que dans les cas les plus rares que l'on fait des observations détaillées sur la marche thermo-chimique des réactions. En général en Italie on n'a que trop peu d'intérêt pour les produits modernes de la technique. En tout cas les fabriques chimiques, qui s'occupent en détail de l'observation des questions de chaleur, ne sont qu'une exception.

Le sol de l'Italie n'est pas très riche en produits inorganiques susceptibles d'être utilisés dans l'industrie chimique, car en Italie on ne trouve en grande quantité que le *soufre*, le *zinc*, le *plomb* et le *mercure*. Les sels de *potasse*, qui sont si importants pour l'agriculture, manquent complétement dans le sous-sol italien; les minerais de *cuivre* sont rares; les minerais de *nickel*, de *cobalt* et de *manganèse* manquent presque complétement; les *minerais d'étain* ne se trouvent qu'en petite quantité et les gisements sont presques épuisés.

La faible production de *minerai d'etain*, qui a lieu à Campiglia Marittima, près de Pise, est transportée (à l'état brut) en Angleterre.

Le manque en minéraux n'explique cependant pas pourquoi l'Italie devrait être de façon permanente dépendante de l'étranger pour beaucoup de produits chimiques, car il faut se rappeler que la majeure partie des minerais d'Italia passe la frontière à l'état brut, pour être ensuite traitée à l'étranger. Les pays étrangers reçoivent donc d'Italie des matières premières minérales. Par exemple, on exporte même des quantités con-

sidérables de fer-blanc qui reviennent ensuite en Italie sous forme de chlorure d'étain. En 1914 l'importation de ce sel d'étain a été de 510 tonnes avec une valeur de 1.22 millions de lires.

Une autre faiblesse intérieure de l'industrie chimique de l'Italie, que l'on peu qualifier de chronique, est le manque de libéralité de la politique fiscale, qui empêche, par exemple, l'emploi avantageux de l'alcool dans l'industrie chimico-pharmaceutique de l'Italie. Malgré les droits élevés sur l'alcool, il est possible en France, en Allemagne, en Autriche et en Angleterre d'obtenir (après dénaturation préalable) de l'alcool libre de droits pour l'industrie.

Par contre en Italie on se trouve encore dans les premiers commencements; il est très difficile et presque impossible d'obtenir une concession pour l'emploi d'alcool dénaturé. Le fisc est bien plus méfiant en Italie, peut-être parce que l'on doit convenir que des détournements ne sont ni impossibles, ni rares avec des gens sans conscience.

Si cependant l'on pouvait donner au fisc la certitude absolue que la consommation en alcool aura lieu sous la surveillance de ses employés et que cette surveillance se fera aux frais de l'entrepreneur, on pourrait peut-être aussi résondre cette question à la satisfaction de l'industrie et à l'avantage du fisc. S'il y avait d'amples permissions pour l'utilisation de l'alcool dénaturé, diverses branches de l'industrie chmique organique auraient de grands avantages, et, un accroissement l'activité dans divers donnaines montrerait l'utile conséqnence de ces mesures. Ceci s'applique spécialement à la préparation des alcaloïdes à l'état pur, à celle de divers éthers, puis à la purification des huiles et de nombreux produits pharmaceutiques. Parmi ces derniers ce sont surtout le chloral et des aldéhydes qui peuvent être préparés avantageusement en Italie.

Un autre point faible de l'Italie, qui a déjà été signalé dans beaucoup de réunions et qui a été discuté en détail, est l'*état actuel de l'enseignement chimique et spécialement de l'enseignement chimico-technique* en Italie. On a également beaucoup écrit en Italie sur la cause de ces manvaises conditions et on a voulu croire qu'avant tout ce sont les méthodes actuelles, l'abandon de l'enseignement technique et la prédominance de

l'enseignement de la chimie pure, qui sont responsables. En tout cas l'enseignement des universités est beaucoup trop théorique pour les techniciens futurs, il est plutôt approprié à ceux qui vondront s'occuper plus tard de l'enseignement de la chimie dans les écoles supérieurs.

Il est inutile de donner ici d'autres détails au sujet du reste de la critique de MORSELLI sur les conditions italiennes. Comme conclusion de ses explications sur l'enseignement chimico-technique, il fait remarquer spécialement, que le type suisse de l'enseignement technique devrait être copié en Italie.

Un autre point dans lequel se montre la faiblesse de l'industrie chimique de l'Italie est la *protection douanière insuffisante,* dont l'industrie se plaint d'ailleurs depuis des années. Suivant MORSELLI, autrefois les intérêts de l'industrie chimique n'ont pas été assez protégés, tout d'abord parce que l'industrie chimique était trop insignifiant pour pouvoir obtenir un traitement à part, puis parce que les industriels eux-mêmes n'ont montré que trop peu d'intérêt pour ces questions. Et c'est ainsi qu'il est arrivé que les intérêts de l'industrie chimique n'ont été que rarement respectés et que les limites douanières de la concurrence étrangère n'ont été que trop souvent fermées par les traités commerciaux.

IV

Quelle a été jusqu'à présent l'influence de la guerre sur l'industrie chimique en Italie?

Avant tout l'importation des produits chimiques est devenue très difficile. Un accroissement inouï des prix de transport (tel qu'il ne s'était jamais produit dans l'histoire du commerce mondial), une augmentation dans le cours du change, la situation spéciale de l'industrie chimique de l'Allemagne, qui a été presque complétement exclue des principales routes du commerce mondial, les graves conséquences des appels militaires dans les pays en guerre et le manque d'ouvriers dans beaucoup de fabriques chimiques, la consommation extraordinairement élevée en produits chimiques pour la fabrication d'explosifs et de produits pharmaceutiques ont ensemble produit des augmentations de prix qui se font surtout sentir dans

le domaine des matières premières chimiques. Dans les compilations qui suivent, on voit les augmentations de prix qui ont été produites par la guerre.

Métaux (Milan)

Prix par 100 kg.

	Juin-Juillet	Février-Mars
Aluminium	275	400
Antimoine	78	300
Bismuth	2300	4000
Mercure	500	880
Nickel (1)	465	1200
Plomb	52	70
Cuivre	180	175
Etain	370	540
Zinc	61	160

Minéraux (Gênes)

Charbon de terre de Cardiff (par tonne)	40	88
Magnésite d'Eubée	40	60
Sel gemme	12	36
Phosphate de Tunis	Il n'y a eu qu'une augmentation des frais de transport.	

Produits de la grande industrie chimique (Milan)

Acetate de plomb	75	120
Acétate de calcium	25	62
Acétone	200	380
Glycerine (distillée)	250	325
Potasse caustique	72	85
Potasse (98-99 %)	47	58
Chlorate de potasse	105	280
Soude caustique (96-97 %)	27,50	38
Soude Solvay	14	20
Prussiate jaune de potasse	140	200
Nitrate de sodium	28	37
Sulfate de cuivre	48	82

Produits chimiques et pharmaceutiques (Milan)

Par kg.

Acide borique	0,60	0,80
Acide citrique	5,70	6,75
Acide phénique	1,20	3,50
Acide picrique	7,50	14,50
Sulfate de qninine	45	55
Phosphate de codeine	500	1375
Formaldéhyde	1,10	1,80
Lanoline (graisse de laine)	2	3,50
Iode	34,50	40
Chlorhydrate de morphine	—	—
Huile de ricin	1,10	1,70
Vaseline	1	2

(1) Dans les derniers temps ce métal a complétement disparu du marché.

Certainement l'augmentation de prix est devenue encore plus sensible depuis le debut des hostilités. En Allemagne on a déjà appris de divers côtés qu'il y a un manque sensible en produits chimiques, ce qui montre que l'aide de l'Angleterre, que l'on avait promis de donner de la façon la plus empressée, n'a pas pu donner les produits de remplacement, et en particulier pas les nombreuses matières premières pour l'industrie textile. D'ailleurs MORSELLI mentionne que rien que la perte de l'agriculture italienne, occasionnée par les augmentations de prix pour les engrais nécessaires, s'élève à bien des millions de lires.

Particulièrement périlleuse pour l'Italie est la question de l'*approvisionnement en matières colorantes du goudron.* Il est vrai que dans les cinq premiers mois le côté allemande a fourni aux Italiens une quantité suffisante de matières colorantes; mais dès le mois de mars les industries du coton et de la laine ont eu beaucoup à souffrir par suite du manque de matières colorantes et souvent elles n'ont pas été à même de continuer leur exploitation au complet.

De plus la soude et la soude caustique, qui venaient principalement d'Angleterre, devinrent de plus en plus rares et la même chose s'applique également aux graines oléagineuses et aux produits du goudron.

Il n'y a qu'une grande fabrique d'explosifs qui a pu réussir à se procurer, au prix de grandes difficultés, les quantités suffisantes de benzol et de toluol, et l'industrie chimico-pharmaceutique a passé par de bien grandes difficultés, par suite du manque de nombreux produits d'importation, tels que les alcaloïdes et les sels de quinine, le brome, l'iode, le bismuth, l'huile de ricin, les produits synthétiques, la lanoline, la formaldéhyde, le phénol et beaucoup d'autres composés.

V

D'après tous ces nombreux inconvénients, MORSELLI pense que la situation actuelle de l'industrie chimique de l'Italie oblige à une série de devoirs qu'il s'agit de remplir à titre de tâche nationale. Avant tout il faut qu'à l'avenir le pays soit indépendant de l'étranger au point de vue des engrais. Natu-

rellement dans ce sens il revient à la question de l'*azote* et à celle de la *potasse*, qui les deux sont de la plus haute importance pour l'Italie. De façon remarquable MORSELLI voit la gravité de la situation pour l'Italie, en considérant que, pour l'alimentation en salpêtre, l'Angleterre pourrait être un jour disposée à fermer le détroit de Gibraltar pour l'importation du salpêtre en Italie. C'est pour cela que dans l'intérêt de l'État, de l'industrie et de l'agriculture, il faudra s'occuper davantage de la fixation industrielle de l'azote de l'air, quoique le rendement des forces hydrauliques italiennes soit inférieur à celui des forces hydrauliques de Norvège. Il fait ressortir tout particulièrement le *nitrate de chaux*, qui est appelé à rendre l'Italie indépendante du Chili. Il est vrai que ses explications à ce sujet sont un peu fantaisistes. Ses idées le sont encore plus, quand il se met à parler des remèdes à apporter au manque de potasse; ses pensées se rattachent peut-être à des idées américaines, et même en Italie elles ne produiront probablement pas beaucoup d'enthousiasme, car l'Italie ne pourra obtenir sa quantité nécessaire en potasse ni des eaux-mères des salines italiennes, ni des cendres des raisins. Même l'indication des richesses potassiques un peu incertaines, qui doivent se trouver au voisinage des gisements de sel gemme de Toscana, de Calabre et de Sicile, produira à peine en Italie des essais de forage importants et coûteux, car pour l'instant l'État italien peut à peine considérer ces travaux comme particulièrement urgents.

Par contre ses explications sur la forte consommation du *sulfate de cuivre* en Italie sont spécialement dirigées contre l'Angleterre, car jusqu'à présent ce produit venait principalement de ce dernier pays. Ici MORSELLI critique surtout la forte préférence que les Italiens semblent accorder aux produits de l'étranger, au détriment des produits de l'industrie nationale. (1)

C'est surtout dans la question des *matières colorantes* que la dépendance de l'industrie italienne est grave, et ici l'on voit clairement les espérances que l'on a eu en Italie, en se basant sur les efforts du Gouvernement anglais pour obtenir une bonne et indépendante industrie des matières colorantes. On est assez raisonnable pour comprendre que l'industrie chimique de l'Ita-

(1) Comme chez nous. *(Note de la Réd.).*

lie ne possède en aucune façon le capital nécessaire, d'organisation et les capacités techniques pour pouvoir faire en Italie même quelque chose d'approchant; mais on ne peut s'empêcher de manifester sa joie à l'idée qu'en Angleterre il y aura un concurrent capable, qui s'opposera à l'hégémonie allemande dans l'industrie des matières colorantes, car dans ces circonstances on espère être traité plus favorablement par les fabricants allemands.

De même l'*industrie des produits pharmaceutiques* peut être considérée comme arriérée en Italie, quoiqu'il y ait quelques fabriques satisfaisantes; le chimiste italien sait le reconnaître aisément en faisant ressortir spécialement les succès allemands, qui sont d'ailleurs bien évidents. Par contre en Italie il semble encore toujours qu'il y a un manque de cohésion entre l'industrie chimico-pharmaceutique, les pharmacologes et les cliniciens; c'est ce qui a certainement contribué à ralentir le développement de l'industrie chimique.

En Italie il y a également un manque complet d'Instituts de recherches dans le genre de l'Institut de thérapeutique expérimentale de Francfort, qui est sous la direction d'EHRLICH.

D'autre part on ne peut pas comprendre comment, par suite de ces inconvénients qui ont été si souvent reconnus, et avec la capacité défectueuse des fabriques italiennes, on arrive encore à demander l'emploi exclusif de produits et de médicaments italiens. Également on ne peut pas comprendre comment on peut exiger de médecins qu'ils préfèrent des produits inférieurs aux produits étrangers, expérimentés en clinique et à l'abri de toute objection.

VI

MORSELLI termine ses explications en demandant au Gouvernement de mieux protéger à l'avenir l'industrie chimique de l'Italie; il ne semble pas impossible qu'ici aussi la nécessité sera une dure maîtresse. Cependant, plus qu'ailleurs encore, il faudra éclairer complétement les autorités sur l'importance de l'industrie chimique, qui surtout en Italie pourrait rencontrer de grandes difficultés, car là, plus que dans d'autres pays, il y a des juristes et des négociants inexpérimentés en chimie qui

tranchent de tout dans l'industrie. De plus, en Italie il est très rare que des hommes de la pratique arrivent à des situations officielles importantes et qu'ils puissent y rester longtemps.

Dans ces conditions, il n'y a donc pas à s'étonner si les essais de législation du Gouvernement italien, avec sa tendance prononcée à la politique de contribution fiscale, n'ont pas pu avoir de grands résultats en ce qui concerne l'industrie chimique du pays.

Sur la préparation de la solution d'iode de Wijs (1)

Communication à l'Institut Chimique

DES Dr. DIEGEMANN et Dr. KAYSER

(Cologne sur le Rhin)

Dans la "*Chemiker-Zeitung*„ Hugo Dubovitz (2) indique une prétendue erreur de nos manuels de la chimie des huiles et des matières grasses, en ce qui concerne la formule pour la préparation de la solution d'iode de Wijs. L'erreur doit consister en ce que unanimement on prescrit pour la solution trop de trichlorure d'iode et trop peu d'iode. Comme Dubovitz l'indique, c'est Lewkowitsch qui, en 1905, et en premier, a introduit l'indication en question dans son manuel "Chemische Technologie und Analyse der Öle, Fette und Wachse„. Par contre le manuel de Benedikt-Ulzer, publié en 1903, ne renferme encore aucunes indications numériques. Au contraire il y est dit page 200:

"Wijs recommande une solution de chlorure d'iode dans "l'acide acétique glacial. Pour la préparation de la solution on "dissolvait d'abord 13 g. d'iode dans un litre d'acide acétique "glacial et on y faisait passer du chlore jusqu'à ce que le titre "arrivait à être double. On obtient également la même solution

(1) Do *Chemiker-Zeitung*, 30 juin 1915, p. 491. Nos nossos methodos officiaes portugueses para a analyse dos azeites é o *modus faciendi* de Wijs que se adopta; de sorte que este artigo é um commentario a esses methodos e porisso nos interessa. *(Nota da Red.)*.

(2) *Chemiker-Zeitung*, 1914, p. 1111.

"en dissolvant dans de l'acide acétique glacial le trichlorure "d'iode commercial avec la quantité d'iode qui manque (2 ato- "mes d'iode).„

Toutefois les manuels qui ont été publiés ensuite indiquent tous la prescription de WIJS et le mode de préparation trichlorure d'iode-iode ou uniquement ce dernier. On y calcule parfois les quantités jusqu'à la quatrième décimale.

Mais la proposition d'employer le trichlorure d'iode et l'iode pour la préparation de la solution de WIJS remonte à bien plus loin. Ainsi que nous le voyons, d'après les explications de FAHRION dans son ouvrage "Die Chemie der trocknenden Öle„, 1911, page 67, dès 1898 (ainsi dans la même année où la méthode de WIJS a été publiée), la proposition d'employer le trichlorure d'iode et l'iode a été faite dans la "Chemischen Revue der Öl-und Fett-Industrie„, volume 5, page 120. Malheureusement nous n'avons pas ce volume à notre disposition, ce qui ne nous permet pas de vérifier exactement le passage cité.

Mais la notice de BENEDIKT-ULZER de 1903 indique déjà pourquoi il faut grande quantité de chlorure d'iode et une plus faible quantité d'iode que ce qui a été indiqué théoriquement. En effet on y dit que, pour préparer la solution de WIJS, on peut employer du trichlorure d'iode commercial.

DAMMER dans "Die Fortschritte der anorganischen Chemie " in der Jahren 1892-1902, page 237, dit ce qui suit:

" D'après TSCHIRCH et TAVEL le produit commercial ren- " ferme toujours du monochlorure d'iode „.

Dans ABEGGS, " Handbuch der anorganischen Chemie „, Vol. IV, Section 2, p. 479, on dit en ce qui concerne le trichlorure d'iode: "Le trichlorure d'iode JCl_3 peut être considéré ou " comme chlorure de l'iode trivalent $J^{'''}Cl_3$, ou comme produit " d'addition chloré du monochlorure $J\,Cl.Cl_2$. Chacune des deux " formules tient compte de certaines propriétés du composé „.

La propriété qui entre ici en jeu, dans ce cas particulier, est la facile décomposition avec formation de monochlorure d'iode et de chlore libre.

La prescription de WIJS proprement dite se trouve dans les " Ber. d. chem. Ges. „ 1898, p. 750; voici ce qui y est dit:

"J'ai obtenu de bons résultats avec une solution de chlorure " d'iode dans de l'acide acétique à 95 $^0/_0$. On la prépare le mieux

" en dissolvant 13 g. d'iode dans un litre, en déterminant le ti-
" tre de cette solution et en y faisant passer lentement un cou-
" rant de chlore (débarrassé de l'acide chlorhydrique par lavage
" à l'eau) jusqu'à ce que le titre soit devenu double„.

D'après cette indication de WIJS il résulte que la solution originale renferme 16,63 g. de monochlorure d'iode. Pour préparer une telle solution de trichlorure d'iode et d'iode il faut: 7,96 g. de trichlorure d'iode pur ne renfermant pas de monochlorure et 8,67 g. d'iode pur. Le poids moléculaire du monochlorure d'iode qui se forme ainsi est 162,38.

Si l'on considère que d'après les déterminations de TSCHIRCH et TAVEL le trichlorure d'iode commercial renferme toujours du monochlorure d'iode, il semble bien explicable que dans les prescriptions on ait prévu l'emploi d'une quantité de trichlorure d'iode plus grande que la quantité nécessaire théoriquement et de plus une quantité d'iode respectivement plus faible.

On ne voit pas trop comment les auteurs ont pu arriver à calculer les quantités en question jusqu'à la quatrième décimale. Mais ces indications exactes ne se trouvent que dans LEWKOWITSCH et HOLDE, tandis que UBBELOHDE et MARCUSSON donnent des chiffres arrondis. Cela ne peut s'expliquer qu'en supposant que le chimiste, qui a remplacé en premier la prescription de WIJS par la méthode plus commode de la simple dissolution des quantités correspondantes de trichlorure d'iode et d'iode, a examiné le trichlorure d'iode, y a déterminé une teneur correspondante en monochlorure d'iode et a ensuite effectué les calculs en se basant sur une teneur en monochlorure restant toujours la même.

Dans son ouvrage "Die Chemie der trocknenden Öle„ FAHRION parle de la méthode de WIJS et dit ce qui suit (page 62):

" WIJS emploie, au lieu de la solution alcoolique de iode
" sublimé, une solution environ décinormale de chlorure d'iode
" dans l'acide acétique glacial. Pour sa préparation on dissout
" de façon appropriée (compar. R. HENRIQUES, "*Chem. Revue*„,
" 1898, Vol. 5, p. 120) 9 g. de trichlorure d'iode et 10 g.
" d'iode dans 1 litre d'acide acétique glacial, qui doit contenir
" tout au plus 1 % d'eau, autrement il faudrait le corriger par
" de l'anhydride acétique„.

Pour FAHRION la quantité d'iode libre correspond exactement à ce qui est nécessaire pour la formation de monochlorure d'iode, en supposant que le trichlorure d'iode employé est absolument pur, c. à. d., qu'il ne renferme pas de monochlorure. La solution de FAHRION renferme 19 g. de monochlorure d'iode par litre, tandis que celle de WIJS en renferme 16,63 g.; elle est donc sensiblement plus forte.

Pour comparer les deux formules citons encore la publication de WIJS dans les "Ber. d. chem. Ges." 1898, p. 750:

"J'ai obtenu de bons résultats avec une solution de chlorure " d'iode dans de l'acide acétique à 95 %".

Ensuite on décrit rapidement la préparation en partant de 13 g. d'iode dans 1 litre d'acide acétique et en y faisant passer du chlore (débarrassé d'acide chlorhydrique par lavage à l'eau) jusqu'à ce que le titre soit doublé.

Dans les premiers essais que nous avons fait en 1904 avec la méthode de WIJS, nous avons eu des résultats incroyablement élevés. Nous nous sommes adressés par écrit à WIJS, à Delft, en demandant des explications, qui nous furent données de suite de la façon la plus aimable.

Comme par suite des déterminations de la "Commission "pour l'unification des méthodes d'analyse des matières grasses", qui avait été institué à Londres par l'assemblée générale de l'Association internationale des chimistes de l'industrie du cuir, la question de l'emploi de la méthode de détermination de l'indice d'iode de WIJS est devenue très importante, nous reproduisons ici en substance le contenu de la lettre de WIJS.

" Pour préparer la solution de JCl-acide acétique glacial " vous dissolvez 13 g. d'iode dans 1 litre d'acide acétique gla- " cial; il est nécessaire, par ex., de prendre avec une pipette " 5 cm^3. de cette solution et titrer avec une solution décinormale " d'hyposulfite de soude. Après le passage du chlore le titre doit " être exactement double, ou seulement un peu moins que double. " Pour une vitesse modérée du courant de chlore cette opération " ne dure généralement que quelques minutes. Avec un peu d'ha- " bitude on reconnaît facilement la fin de la réaction. La solu- " tion, qui était d'abord foncée et qui en couche épaisse est même " non transparente, devient subitement claire et transparente. On " en prélève à nouveau 5 cm^3. avec une pipette, puis on titre à

" nouveau. Avec un peu d'attention on arrive toujours à déter-
" miner immédiatement le point exact, c. à. d., le moment où le
" titre est devenu double. Si cependant l'on devait avoir absorbé
" trop de chlore, il y a moyen de corriger en ajoutant une quan-
" tité d'iode équivalent à la quantité de chlore en excès. Dans
" votre solution il y a eu beaucoup trop de chlore, ce qui fait
" qu'au lieu de renfermer du monochlorure d'iode elle renfermait
" du trichlorure d'iode et du chlore libre„.

En ce qui concerne l'exécution de sa méthode WIJS écrit:

"Pour l'huile de lin j'effectue l'opération en pesant 100 à
" 110 mg. d'huile de lin, en dissolvant dans 10 cm^3. de té-
" trachlorure de carbone et en y ajoutant 25 cm^3. de solution
" JCl-acide acétique glacial. Ensuite je titre au bout d'une
" heure„.

En pesant exactement 13 g. d'iode et en dissolvant dans 1 litre d'acide acétique glacial, il faut pour le titrage de 5 cm^3. de cette solution exactement 5 cm^3. de solution décinormale d'hyposulfite de soude, mais après l'opération de chloruration il faudra pour la même quantité de solution de WIJS 10 cm^3. de solution décinormale d'hyposulfite de soude. Il en résulte, ainsi que l'indique très justement DUBOVITZ, que la solution originale de WIJS représente une solution $^N/_5$ de monochlorure d'iode et non une solution $^N/_{10}$, ainsi que le dit FAHRION.

Comme l'emploi d'iode et d'iodure de potassium occasionne toujours des frais, nous avons vite cherché à récupérer l'iode. C'est à l'état encore humide que nous avons employé l'iode ainsi obtenu pour la préparation de nouvelles solutions de WIJS, sans qu'il y ait eu des discordances dans la détermination de l'indice d'iode. Cela démontre ainsi le fait, qui a aussi été établi en 1898 par WIJS dans les " Ber. d. chem. Ges.„ qu'il n'est pas nécessaire que la solution de monochlorure d'iode finie ne renferme pas plus de 1 $^0/_0$ d'eau, ainsi que le pensait FAHRION.

Finalement nous mentionnerons encore que, d'après la publication faite par la Commission déjà nommée de l'*Internationalen Vereins der Leder-Industrie Chemiker* (Association internationale des chimistes de l'industrie du cuir), dans le numéro 532 du "Collegium„, p. 605, ce ne sont que les indices d'iode déterminés par la méthode de WIJS qui ont donné des

valeurs bien concordantes; tandis que dans l'exécution de la méthode de HÜBL on a obtenu des nombres qui ne concordaient que très mal et ceci pour divers analystes. Les plus grandes différences pour diverses matières et pour divers chimistes ont été dans la première méthode entre 0,4 et 2,5, mais pour la dernière entre 8,4 et 26 unités.

Repressão de fraudes e falsificação da manteiga

(Relatorio apresentado pela Comissão nomeada para o fim de estudar os meios de reprimir as mesmas fraudes)

PELO

DR. MARIO SARAIVA

Em meu ultimo relatorio provisorio, comuniquei ao Sr. Dr. Director de Serviço de Industria Pastoril que os trabalhos scientificos desta comissão haviam sido iniciados em meiados da segunda quinzena do mez de Maio findo (1915). Como então informei, tinhamos por fim, realizando esses trabalhos (de que nos incumbimos o DR. LUIZ FARIA e eu), habilitar o Governo a estabelecer o *typo oficial* das manteigas nacionais, permitindo assim aos chimicos incumbidos de realizar analises, em vista da repressão de fraudes, disporem de um criterio, que peço permissão para denominar *legal*, na apreciação das amostras que porventura tenham de julgar.

No que diz respeito a fraudes, chegamos, o DR. FARIA e eu, a resultados que reputo satisfatorios.

Antes de externar opinião sobre esse ponto, seja-me relevado lembrar a conveniencia de ser mais uma vez esclarecido o conceito que julgo oportuno dar ao termo *fraude*.

Partindo da definição de *manteiga*, adotada pela comissão e apresentada a S. Ex.ª o Sr. Ministro em meu primeiro relatorio provisorio, proponho que se entenda por *fraude:*

a alteração (de proposito deliberado ou por desleixo no fabrico) da composição habitual de qualquer materia alimentar pela adição ou pela subtração, parcial ou total, de qualquer substancia nela normalmente existente, trazendo como consequencia a diminuição do valor fisiologico ou comercial da mesma

substancia. Tambem se considerarão *fraudes* as operações industriais, cujos fins sejam dar *aparencias de superioridade ficticia a um produto inferior*, a menos que não haja declaração clara e expressa da real qualidade do produto.

Partindo desse conceito, proponho que nas bases para a legislação fique estipulado dever considerar-se *fraudada toda manteiga que encerre menos de* 80 % *de materia gorda.*

Esse limite de 80 % está longe de ser excessivo. Qualquer fabicante consciencioso, mesmo sem dispor de aparelhamento frigorifico, póde aceital-o sem minima dificuldade.

O DR. FARIA e eu analisamos, até á presente data (trabalhos em vista de estudos para esta comissão), 56 amostras provenientes dos Estados de Minas e Rio de Janeiro. Todas se achavam exatamente nas condições em que sairam das fabricas, quero dizer: sem terem sofrido operações de beneficiamento ou renovação; nenhuma havia sido preparada em vista de ser analisada. Dentre elas, 49 encerravam mais de 80 % de materia gorda, sendo que grande numero atingiu e ultrapassou 84 %. As 7 restantes, que não alcançaram esses 80 %, deram algarismos muito vizinhos deles. Convém notar que essas ultimas amostras eram mais ou menos fortemente salgadas.

O DR. A. SCHAEFFER, director do Laboratorio de Analises do Estado de Minas (v. o relatorio apresentado por esse mesmo senhor sobre a fiscalização de algumas fabricas de lacticinios, ao Diretor de higiene do mesmo Estado) em 31 amostras de manteigas mineiras, que analisou, encontrou 23 com percentajem de materia gorda superior a 80 %; das 8 restantes, 4 apresentaram mais de 77,58 %. Como se vê, os resultados que obtivemos coincidem com os do DR. SCHAEFFER.

Resumindo: de 87 amostras de manteigas mineiras e do Rio, apenas 12 % não encerraram 80 % de materia gorda.

As manteigas que se vendem no Districto Federal, sem terem previamente sofrido a operação que as mais das vezes só por eufemismo se poderá denominar beneficiamento, acham-se, no tocante a percentagem de materia gorda, em identicas condições que as mineiras. Outro tanto não se dá com os produtos ditos beneficiados, quasi sempre destinados á exportação para os Estados não produtores, particularmente para o norte do Paiz.

De modo geral, salvo raras exceções honrosas, as fabricas

de beneficiamento desta Capital e as da cidade vizinha de Niteroi são destinadas a multiplicar, por meio de adição, por vezes desabusada, de agua e sal de cozinha, o peso de manteiga que exportam, e isso com graves prejuizos para os industriais honestos e o publico consumidor. E, ao meu modo pessoal de ver, não fraudam sómente pela redução da materia gorda, senão tambem pela apresentação de produtos beneficiados ou renovados *sob a titulo enganador de manteiga fresca*. Insistirei mais adeante sobre esse ponto.

Não vejo necessidade de fixarem-se limites para outros principios imediatos normais da manteiga. É bem exato que a maioria dos paizes civilizados exije que se não excedam 18 % de agua; mas isso é, a meu entender, redundancia.

Não ha duvida que manteigas muito bem lavadas chegam a encerrar, embora muito raramente, apenas 0,8 % de substancias outras que não agua e manteiga gorda. Nessa hipotese, supondo uma amostra que contenha exatamente 80 % de materia gorda, veriamos o limite da agua excedido apenas de uma unidade, o que não representa inconveniente de monta.

Talvez fosse mais logico fixar um limite maximo para a caseina e mais substancias organicas não gordas. Isso porque a conservação das manteigas depende grandemente do teôr delas. Quanto menor ele fôr, tanto maior será a conservação provavel do produto.

Mas o interesse do fabricante está justamente em bem lavar a manteiga que produz. Se muitos não o fazem, é porque não dispõem de instalações aperfeiçoadas, dotadas de aparelhos frigorificos. Exijir que o produtor nacional não exponha á venda manteigas com mais de 1,5 % de materias não gordas, equivalerá a obrigar talvez a maioria a fechar as portas, visto como, para evitar o excesso dessas substancias, virá ele a prolongar as lavagens, correndo os riscos de cair no inconveniente de ver sua producção condenada por fraude, em virtude de não ter atingido o limite minimo de materia gorda.

Dos principios imediatos geralmente dosados nas analises, restam os sais, salientando-se dentre eles o *cloreto de sodio*.

Essa ultima substancia, póde dizer-se, não se encontra normalmente nas manteigas. Ela é, porém, geralmente adicionada com o fim, muito licito, de aumentar a durabilidade do produto. É facto, hodiernamente bem demonstrado, que a presença de 2,5 a 3 % de sal em uma manteiga bastam para assegurar-lhe bôa conservação; proporções mais elevadas são inuteis e até prejudiciais.

Acontece, entretanto, que os mercados do norte, de paladar habituado, por assim dizer, ao rebutalho das manteigas extrangeiras e a produtos nacionais ordinariamente de qualidade inferior, exigem fortes proporções de sal nesse lacticinio, sem raciocinar que o produto fino ficará forçosamente de sabor menos puro se fôr demasiadamente salgado e que só os produtos de qualidade baixa precisam que se lhes mascare o mau paladar por meio de uma substancia mais acre.

Para poder fornecer manteigas com elevado teôr em sal de cozinha (5 a 10 %), será necessario que o exportador obtenha produtos com pequena percentagem de agua, afim de se não expôr a ficar abaixo do limite de 80 % de materia gorda.

O interesse dele estará em procurar diminuir gradualmente, de modo quasi insensivel para o consumidor, a proporção do cloreto de sodio que adicionar. Isso pela simples razão de que a agua sempre lhe ficará mais barato que o sal. Os mercados do Norte só terão a lucrar, e tambem a industria que se esforça por bem servir o consumidor.

Da rapida exposição que acabo de fazer, resulta que o *tipo* das manteigas nacionais (e tambem das extranjeiras que se venderem em territorio nacional) poderá ser indiretamente definido em um artigo concebido como se segue:

Art. — Será considerada fraudada toda manteiga que fôr exposta á venda ao publico, encerrando menos de 80 % de materia gorda.

§ — Ao vendedor serão aplicadas as penalidades previstas nesta lei.

Como já tive ocasião de dizer neste relatorio, inclino-me a considerar fraudada toda manteiga *renovada ou beneficiada*, exposta á venda sob o titulo de manteiga fresca.

Por *manteiga fresca* entendo um lacticinio que não tenha sofrido nenhuma manipulação (naturalmente afóra a da pesa-

gem e embalagem) depois de ter sido retirado da malaxadora, em que haja sido conservado, até o momento da venda, de modo a não perder as qualidades de frescura: o grão proprio, a aparencia apetitosa e o aroma peculiar.

Já não compreendo que se denomine *fresca* uma manteiga que tenha estado exposta durante horas a temperaturas elevadas, como a do nosso ambiente, sobretudo no verão. Em bom rigor, para que uma manteiga fresca assim se conserve é indispensavel que seja mantida em temperatura que não exceda 16° C. até o momento de ser consumida; mas isso já representa exigencia pouco exequivel em nosso clima, sobretudo em se tratando de produtos que devem realizar longas viajens antes de chegar aos mercados consumidores, como, p. ex., os Estados do Norte.

Já pelo sabor, pelo aspéto e pelo aroma, já pelo conhecimento que tem o publico de praticas pouco asseiadas levadas a efeito por alguns *beneficiadores* menos escrupulosos, a verdade é que todos preferem os produtos frescos, ao menos para a mesa; só os menos afortunados compram as manteigas beneficiadas ou renovadas, por serem de preço mais modico.

As manteigas beneficiadas, e com maioria de razão as renovadas, não pódem deixar de considerar-se inferiores.

Por *beneficiamento* entende-se a operação da fusão de manteigas comuns, ou mesmo bôas, mas que, por muito ricas de agua e substancias organicas não gordas, se acham expostas a facil deterioração. Se a operação fôr conduzida com cuidado, em temperatura tão baixa quanto possivel, podendo mesmo combinar-se esse processo com uma batedura com um pouco de leite, não ha duvida que se beneficia o produto. Têm tambem os beneficiadores de levar em consideração certos gostos de determinados mercados, uns exigindo mais côr no produto, outros mais sal, o que fazem pelo beneficiamento. Mas a manteiga perde parte do aroma, não adquire mais a contextura finamente granulosa e torna-se, até certo ponto, acre para paladares delicados.

A renovação tem por escopo tornar vendaveis e aceitaveis produtos de máu aspéto, alterados comumente por adeantada rancificação, quasi incapazes de servir como alimento, tal a repugnancia que inspiram. Apezar disso, sou de parecer que

essa operação ainda se póde considerar licita, por isso que *renova* o valor de uma materia, antes impropria á alimentação humana. Mas tambem penso que o consumidor deverá ser prevenido com clareza de que compra um produto renovado.

Não posso, todavia, propôr que se legisle mais ou menos do seguinte modo: todo o enlatador é obrigado a declarar nos rotulos que afixar ás suas mercadorias *se o produto é beneficiado ou renovado*. Na realidade, não conheço metodo analitico capaz de permitir distinguir entre o produto beneficiado por fusão e outro a que se aplique com rigor o termo renovado.

Data venia, tomo aqui a liberdade de lembrar ser preferivel não legislar quando não se tem meios de fazer cumprir a lei.

Não ha duvida de que uma fiscalização *direta* e extremamente severa de todas as emprezas de beneficiamento e renovação seria suficiente para efetivar o cumprimento de uma lei concebida nos termos acima exarados. Mas isso exigiria tal aparelhamento de fiscais, que os impostos que o Governo neste momento recolhe da industria de laticinios mal poderia manter. A isso acresce que a industria extrangeira ficaria com a superioridade de enviar-nos os produtos renovados que quizesse, rotulando-os de beneficiados.

Eis porque proponho que na legislação só se faça distinção entre manteigas frescas e beneficiadas ou renovadas. A disposição legal poderia ser concebida mais ou menos como se segue:

Art.—Tambem será considerado *fraude* o expor á venda sob o titulo de manteiga fresca produtos que tenham sido renovados ou beneficiados.

Essas são as considerações que julgo oportunas sobre o capitulo de fraudes.

Passo a estudar as falsificações.

Proponho que se considere falsificada:

qualquer manteiga que haja sido adicionada de qualquer substancia extranha á sua composição normal, só se excetuando o sal de cozinha e os corantes vejetais que tenham sido reconhecidos como inocuos á saúde humana.

A adição de oleos vegetais ou de gorduras animais á manteiga naturalmente constitui falsificação tipica. E, de acôrdo com a proposta, tambem constitui falsificação o emprego de

antiseticos e conservadores de qualquer natureza (excetuando-se o cloreto de sodio), visto como por meio deles se falsifica a manteiga sob o ponto de vista da durabilidade natural, além de poder tornar-se o produto nocivo.

Antes de se iniciarem os trabalhos scientificos da comissão, supuz, e, como eu, supuzeram meus dignos colegas, ser possivel simplificar o serviço de répressão de falsificações pela determinação das maximas e minimas dos valores sucetiveis de serem encontrados em analises de amostras de pureza indiscutivel, bem ou mal fabricadas (entre nós é enorme a proporção de manteigas mal preparadas), provenientes de zonas produtoras nacionais.

Baseamos essa opinião no raciocinio de que em Minas, principal Estado produtor, e, até certo ponto, em Santa Catarina, se poderia considerar sensivelmente uniforme a alimentação do gado. As analises não deveriam, consequentemente, apresentar grandes variações, porquanto pouco influi a raça sobre as constantes quimicas e fizicas da materia gorda do leite. Quanto ao clima, duas são as alternativas: a época das chuvas e a seca. Em duas épocas do ano poderiam aparecer manteigas anormais: na passagem de uma estação para outra.

Todo esse raciocinio parecia encontrar apoio solido em 31 analises do Dr. Schaeffer (vêr relatorio citado), em amostras colhidas entre 25 de Fevereiro e 3 de Março de 1913. Nessas analises, as variações dos indices de Polenske são, por assim dizer, insensiveis e perfeitamente comparaveis aos que se encontram nas bôas manteigas européas consideradas normais; do mesmo modo se comportam os outros indices; só o de Kœttstorfer se apresenta com valor médio baixo de algumas unidades.

Nas analises que o Dr. Faria e eu fizemos em 38 amostras de manteigas mineiras, que sei puras, encontrámos variações muito mais sensiveis. Só cito um exemplo, pedindo permissão para comental-o: a amostra de n.° 38 apresentou-se com o indice de Crismer escandalosamente baixo, 43,22. Só por ele, ninguem duvidaria achar-se em presença de deslavada falsificação por um oleo ou banha vegetal. As analises anteriores, de amostras que sabiamos puras e de outras acerca das quais não tinhamos informações de pureza suficientemente seguras,

haviam dado, em geral, indices de CRISMER relativamente baixos, mas geralmente superiores a 50°.

No entanto o indice de REICHERT-MEISSL, igual a 27,50, não se acha de acôrdo com uma falsificação feita em larga escala. Esse valor é, aliás, comum em manteigas mineiras. Como, todavia, em nossas analises não foram raros os indices R.-M. vizinhos de 30, não seria impossivel que pudesse haver uma falsificação em escala reduzida, o que parecia confirmar o indice de KŒTTSTORFER um pouco elevado, 228,8. O falsificador teria operado com uma habilidade que estaria longe de ser vulgar, mesmo em meios adeantados; teria empregado uma manteiga escolhida, embora não houvesse levado em consideração conveniente o indice de CRISMER e tambem o indice de refração, que se apresentava particularmente baixo (o indice de refração dessa amostra foi encontrado egual a 1,4526, a 40° C., um dos mais baixos em uma serie de 67 amostras analisadas por nós nessa ocasião). O indice de HÜBL foi normal e proporcional ao de R.-M. (33,138).

O ensaio microscopico de CESÂRO, totalmente negativo, punha fóra de suspeita a presença de oleo de côco, mas deixaria na duvida sobre qualquer outra materia gorda vegetal, se não soubessemos que a amostra era pura. Nessa hipotese teriamos feito a prova da fitosterina. Se o resultado dela fosse positivo, nenhuma duvida restaria: a presença de materia gorda vegetal achava-se demonstrada. Mas, se ele fosse negativo, não se teria mais meios de fazer juizo seguro sobre a pureza ou falsificação da amostra.

E não se imagine que o facto de poder ser esse ensaio negativo é uma consequencia das dificuldades que lhe são inerentes: qualquer quimico, que disponha de experiencia, poderá realizal-o com toda a segurança; mas a bôa verdade é que a industria atual sabe preparar, sem grandes dificuldades, *oleos vegetais praticamente isentos de fitosterina*. E eu estou informado de que no Brasil se importaram tais produtos, embora em escala reduzida.

Os limites deste relatorio naturalmente não comportam apreciações minuciosas sobre todas as analises que fizemos. Apenas direi, como consequencia do que tenho meditado sobre os meios a pôrem-se em pratica para evitar falsificações de

manteigas entre nós, que certamente não será de bons resultados o indicarem-se em um regulamento, nem muito menos em uma lei do Congresso, normas baseiadas em pouco mais de uma centena de analises de produtos, que foi o que pudemos fazer até o momento atual.

E a ausencia dessas normas não constitui desar de nenhuma especie, visto paizes como a Holanda, que dispõem de um material superior a *noventa mil analises oficiais realizadas nos laboratorios do seu Ministerio da agricultura*, tambem não têm normas oficiais de julgamento da pureza de uma manteiga á vista da respectiva analise.

O que se faz nesse paiz, e tambem na Dinamarca, modelos em assuntos que dizem respeito a manteigas, é a fiscalização contínua e constante das fabricas e dos mercados, fiscalização essa a cargo particularmente dos respectivos ministerios da agricultura, como aliás acontece em quasi todos os paizes civilizados. É o que devemos tambem fazer.

Pela fiscalização das fabricas, tanto quanto possivel semanal ou bi-semanal, poderá o instituto incumbido desse serviço *estar sempre ao par* das variações que se possam apresentar nos valores dos indices de pureza das manteigas que forem sendo preparadas. Se em uma localidade em que existam quatro fabricas (digamos assim por argumentar) uma delas enviar, ou em alguma delas fôr colhida, uma amostra cuja analise seja sensivelmente diversa da analise do produto anterior da mesma fabrica e tambem dos resultados obtidos nas amostras das tres fabricas restantes, nada mais natural que se levantarem imediatamente sobre ela as mais justificadas suspeitas. Imediatamente se farão pesquizas verificadoras, que esclareçam de modo completo a situação. Se estiverem falsificando realmente manteiga, facil será a demonstração; no caso contrario, ficar-se-á sabendo que as manteigas são anormais, e não se tornará necessario atentar contra a honorabilidade de um industrial, muitas vezes mantida com sacrificio.

Mas a vantagem dessa verificação não pára aí. *Manteigas anormais são produtos de animais que vivem de modo anormal.* Póde o fabricante estar trabalhando, sem que o saiba, com leite de um rebanho doente; e nesse caso será de oportunidade

uma visita do Serviço de Veterinária do Departamento de Industria Pastoril do Ministerio; poderão os animais estar sendo mal alimentados, hipotese em que alguns conselhos do serviço de zootecnia do mesmo Departamento não serão inuteis.

Mas a vantajem maxima dessa pratica rezide na possibilidade, que se adquire, de exercer sobre os mercados consumidores a fiscalização mais severa, mais conscienciosa, mais exata que se deseje. Para isso basta que o analista fiscalizador dos mercados saiba a *procedencia exata da amostra e a época em gue foi fabricada.* Uma simples comparação da analise que ele fizer com os resultados obtidos pelo orgão de fiscalização das fabricas bastará para dirimir qualquer duvida sobre a pureza ou falsificação da amostra.

Do exposto decorre que todo o fabricante, enlatador ou vendedor de manteiga, deverá ser obrigado a declarar no involucro do produto posto á venda a localidade e a data da fabricação. Esse ultimo esclarecimento poderá ser escrito de modo a não ser acessivel ao grande publico. Em grande numero de casos haverá nisso vantagens manifestas: uma manteiga bem preparada e colocada em condições convenientes conservar-se-á por longo tempo. Se o consumidor, no acto da compra, puder certificar-se de que ela foi preparada mezes antes, é muito possivel que a rejeite sob o pretexto de que *está velha.* Isso só redundará em prejuizo para o vendedor, sem daí advir vantajem para quem quer que seja.

Essa declaração obrigatoria da origem do produto traz comsigo outros beneficios, quais sejam a impossibilidade de venderem-se certos laticinios inferiores como provenientes de determinadas localidades que se tenham recomendado pelo bom fabrico. Isso aumentará o estimulo entre, já não digo Estados, mas municipios produtores.

Todavia, a entender meu, deixar a declaração de origem e data, até certo ponto, á descrição dos principais interessados será perigoso. A possibilidade de uma declaração falsa será sempre um escolho a uma fiscalisação segura. Por isso proponho que assuma o governo a função de garantir os fabricantes honestos e o publico consumidor contra os fraudadores e falsificadores, instituindo um sinal conveniente, *uma marca*

de garantia, que será distribuida a fabricantes e enlatadores, em quantidade rigorosamente proporcional ás respectivas necessidades.

A idéa da marca de garantia não é inovação: a Holanda e a Dinamarca já a tornaram cousa efectiva, de que estão tirando largos proventos. Nessa marca de garantia são indicadas a localidade da produção e sua data.

Mas essa marca tambem deverá garantir a pureza do conteúdo do involucro sobre o qual se achar afixada. A sua distribuição deverá ser exclusivamente feita pelos laboratorios oficiais que fiscalizarem a produção e sua aplicação, *devendo os seus diretores ficar diretamente responsaveis por qualquer distribuição indevida.*

Quais os institutos que se deverão incumbir da distribuição dessas marcas de garantia e da fiscalização de fabricas e mercados?

Em Minas, onde existe um laboratorio com as instalações convenientes e que, segundo informações revestidas de caracter oficial, prestadas pelo respectivo director, será dotado pelo Governo Estadual do pessoal necessario ao serviço, deverão caber essas funções ao Laboratorio de Analises ali existente.

Por informações de pessoas fidedignas, sei que no Rio Grande do Sul tambem existe um laboratorio em condições de exercer identicas funções.

Sobre as condições do laboratorio da capital de São Paulo não tenho informações seguras.

No Estado do Rio e em Santa Catharina, que eu saiba, não existem laboratorios em condições; cumprirá ao Governo da União fazer a fiscalização das suas fabricas e de seus mercados, por intermedio do Ministerio da Agricultura.

E do mesmo modo em todos os demais Estados que venham a ter importancia na industria da manteiga, e que não disponham de institutos dotados dos meios de fiscalização.

Todavia, sem que no que vou dizer exista menosprezo nem intuito de molestar a quem quer que seja, penso que a União deverá conferir o direito de distribuir suas marcas de garantia aos institutos estadoais ou municipais que *demonstrem*

achar-se dotados dos meios materiais necessarios ao serviço e terem á testa uma direcção competente.

Essa verificação deverá ser feita por quimicos do Ministerio da Agricultura, de competencia real e indiscutivel.

Para que se torne possivel a fiscalização nos pontos do territorio brasileiro que não disponham de institutos de quimica, será necessario fundar-se um laboratorio adequado, sob a dependencia do Ministerio da Agricultura. Esse laboratorio deverá ter sua séde no Rio de Janeiro, e será tambem incumbido da distribuição das marcas de garantia e da superintendencia de todo o serviço. Ele exercerá sua acção sobre os produtos importados por via maritima ou terrestre, podendo excetuarem-se as manteigas estrangeiras, cujas analises serão feitas, de acôrdo com os processos que forem declarados oficiais na regulamentação da lei que o Congresso votar, no Laboratorio Nacional de Analises.

Em qualquer hipotese, penso que, se não de modo contínuo, pelo menos quando assim fôr julgado de conveniencia, deverá o Ministerio poder fiscalizar em qualquer ponto do territorio da Republica, mesmo que aí exista um laboratorio oficial.

A colheita de amostras nos Estados poderá ser realizada pelos diversos funcionarios federais ou estadoais que para tal fim forem qualificados: inspectores agricolas, directores de estabelecimentos zootecnicos ou de laticinios, veterinarios, professores ambulantes, delegados fiscais, coletores das rendas publicas, etc.

Ao Governo da União deverá caber o direito *absoluto* de retirar a qualificação acima ao funcionario estadual que a tiver recebido, mas que não cumpra de modo satisfatorio as suas atribuições. Aos funcionarios federais a que couberem funções na fiscalização e que dê más contas de seu emprego deverão aplicar-se penalidades, que deverão prever.

Ao laboratorio de fiscalização federal deverá caber mais ainda a função de orgão consultativo em assuntos de fabricação e renovação de manteigas. Os fabricantes deverão poder requerer analises parciais ou totais deste laticinio, pagando-as por preços extremamente modicos, correspondentes ás despezas de material que com elas se fizerem.

As despezas que a União deverá fazer com esse serviço, que mais aproveitará aos Estados produtores, poderão ser cobertas por meio da venda da marca de garantia, pelo preço das analises pagas e, pelo menos, por parte das multas que forem impostas aos contraventores da lei que o Congresso votar. Penso que a taxa de vinte réis por marca de garantia para cada quilo de manteiga será suficiente para indemnisar todas as despezas feitas pela União com esse serviço.

Para terminar, direi que nos casos de fiscalização se deverão pagar aos interessados os preços das quantidades de produtos tomadas para analise e isso sempre que se verificar ausencia de fraude. (1)

(Da « *Revista de Veterinaria e Zootechnia* », do Rio de Janeiro, anno v, agosto 1915, n.º 4, p. 157-170).

A minha contribuição ao estudo da microchimia forense

(Resumo de uma conferencia realisada nos dias 14 e 16 de Março nas Faculdades de Medicina do Porto e Lisboa)

PELO

PROF. A. LECHA-MARZO

Da Universidade de Granada

Os meus trabalhos sobre este capitulo da medicina legal, iniciados em 1905 (2), permittiram-me descobrir alguns methodos e reacções novas que podem servir para o diagnostico das manchas em medicina legal.

Para a obtenção dos *crystaes de hemina*, ou de TEICHMANN, modifiquei o processo proposto por este auotor. Contra-

---

(1) Já publicamos o texto da lei brazileira sobre manteiga e o estudo do nosso consocio LUIZ A. FARIA sobre o mesmo assumpto (no vol. anterior desta *Revista*, a p. 210 e 267). *(Nota da Red.)*.

(2) LECHA-MARZO, *Um nuovo processo per ottenere i cristalli di emocromogeno è de iodo-ematina*, in *Archivio di Psichiatria-Medicina legale*, t. XXXVI (1905). Veja-se tambem a minha Memoria sobre « *Los cristales de hemina* », publicada por « *Los progressos de la Clinica* ». Madrid, 1916.

riamente ao que affirmam os auctores, posso dizer que quasi todas as amostras de acido acetico que vende o commercio servem para obter a crystalização caracteristica.

Secco o material suspeito sobre uma lamina porta-objecto, junto uma gota de acido acetico, e, sem aplicar a lamella, submetto a face inferior da preparação á acção da chamma de uma lampada de alcool, acção intensa, para que a temperatura seja o mais elevada possivel, e, portanto, para que a evaporação seja rapidissima. Só excepcionalmente será necessário repetir esta technica segunda vez, evaporando sobre a preparação uma nova quantidade de acido acetico. O exame das preparações mostra em todos os casos bellos crystaes de hemina.

Em 1905 propuz para a obtenção dos *crystaes de hemocromogenio* o tratamento do sangue, no porta-objecto, por uma gotta de iodo em solução aquosa e alcoolica, seguida de outra de pyridina, e de outra de sulfureto de ammonio. Applica-se a lamella e aquece-se ligeirissimamente; pode-se substituir em outras preparações o soluto iodo-iodado pela agua de chloro. Submettendo as preparações ao exame micro-espectroscopico observam-se as fachas do hemocromogenio. Os meus estudos foram confirmados por SARDA e CAFFORT (Academia de Sciencias de Paris, 1906), BALTHAZARD, ZIEMKE, LANDE, LEERS, OBREGÓN e outros. Os professores FERREIRA DA SILVA e ALBERTO D'AGUIAR defenderam-me numa questão de prioridade, solucionada favoravelmente.

Em 1907 demonstrei que os crystaes de hemocromogenio se podem formar tambem em meio acido, tratando o sangue no porta-objecto pela pyridina e o acido pirogalhico. Deposito as preparações em camara humida de campana, e examino-as depois de 24 horas; outras vezes, para uma obtenção rapida dos crystaes, aquece-as ligeiramente, evitando sempre a evaporação do reagente.

Demonstrei tambem que se podem obter os crystaes de hemocromogenio em meio acido com outros muitos reagentes: com a pyridina e a hidroquinona; com a pyridina, a hidroquinona e o acido acetico; com a pyridina e o acido formico; com

a pyridina, a hidroquinona e o acido lactico; com a pyridina e o acido oxalico; com a pyridina e o acido tannico.

LATTES (de Turin) e CASTRO HENRIQUES (do Porto) continuaram depois o estudo dos crystaes de hemocromogenio acido. DHERÉ apresentou á Sociedade de Biologia de Paris (1906) uma communicação (*"Nouvelles recherches sur l'hemochromogène acide"*), e não menciona os nossos trabalhos.

Nestes ultimos annos contribui tambem para o estudo das provas micro-chimicas do *esperma humano*.

É sabido que a crystalização que se obtem na *reacção de* FLORENCE não é especifica, visto que, como observaram BAECCHI e eu, se se examinarem as preparações passado algum tempo, se descobre uma nova crystalização: crystaes redondos e hexagonaes de cor castanho-escura, em cuja parte central aparece uma zona mais clara, e que teem as dimensões de um globulo vermelho ou maiores ainda. Esta segunda micro-crystalização obtive-a sómente com a prostata e o esperma humano.

Na chamada *reacção* de BARBERIO, trata-se a gotta de esperma ou de maceração da mancha por uma gotta da solução aquosa saturada de acido picrico, e obteem-se micro-crystaes amarellos muito refringentes e caracteristicos. São duas, tres ou quatro vezes mais largos que altos, quasi sempre isolados e de forma ovoide; alguns semelham dois cones juntos pelas bases, e com frequencia encontram-se atravessados por uma linha refringente. Propuz o emprego de soluções picrogomosas, com as quaes se obteem crystaes de grande tamanho, e BAECCHI reconheceu as vantagens do seu emprego.

Uma reacção tipica não se obtem verdadeiramente senão com o esperma. THOINOT attribue-me a opinião de que o succo de laranja dá esta reacção, e precisamente tenho sustentado o contrario. Segundo os trabalhos de MODICA, de DOMINICIS, dos meus e os de BAECCHI, a substancia que origina os crystaes de BARBERIO estaria contida no liquido prostatico, e eu vi, com esperma putrefacto, que os crystaes de BOTTCHER, ou de phosphato de espermina, se transformavam *in situ* em crystaes de BARBERIO pela acção do acido picrico.

Devo oppor-me á opinião que se generaliza nos tratados

de Medicina legal e que nega valor a estas novas provas micro-chimicas.

Para obter a *minha reacção do esperma*, trata-se tambem na lamina porta-objecto, a frio, uma gotta de maceração, o mais concentrada possivel, por outra pequena gotta de solução a 10 por 100 de acido phosphomolybdico. O exame microscopico, passados alguns minutos, demonstra a presença de bellas laminas hexagonaes isoladas ou agrupadas; podem-se ver tambem crystaes arredondados com estriação radiada e crystaes miudos, redondos tambem, soltos ou agrupados em cumulos muito caracteristiscos. Uns são incolores e outros amarellos, ou amarello-esverdeados. Numerosos liquidos organicos e vegetaes, que ensaiei, não deram a reacção. O professor MAGRI (de Catania) considera a minha reacção como especifica do esperma humano.

Estes estudos tendem a provar que o esperma humano contem um producto que dá reacções crystalographicas comparaveis ás dos alcaloides. O producto que origina estas reacções procede seguramente da prostata e quiçá se relaciona com a sua secreção interna. E por isto a questão sahe dos limites da Medicina legal, para interessar a Physiologia.

Les relations commerciales entre le Portugal et l'Angleterre, examinées au point de vue de diverses substances chimiques (minerais et produits tirés du règne végétal et animal)

PAR

EUGÈNE ACKERMANN

Ingénieur des mines

(*Suite* [1])

Jusqu'à présent les journaux quotidiens et hebdomadaires anglais indiquaient tout ce qui entrait dans les divers ports an-

---

(1) Voir *Revista de Chimica pura e applicada*, 1916, p. 372.

lais et également tout ce qui en sortait. Ainsi il était relativement aisé de savoir ce que le Portugal expédiait en Angleterre et ce qu'il en recevait. Ce sera plus difficile à l'avenir, car d'après un ordre de Messieurs les Lords de l'Amiranté anglaise on n'a plus le droit de publier en Angleterre ce qui a été importé aux ports de Liverpool, de Manchester, de Glasgow, de Middlesbrough, de Newcastle-on-Tyne, de N. and S. Shields et de Hull. Il est probable que sous peu ce sera également interdit pour les autres ports. De même il est fort possible que bientôt les Anglais ne pourront plus publier ce qui sera exporté d'Angleterre à d'autres pays. Cependant il y aura toujours moyen de s'orienter, et je tiendrai les lecteurs de cette Revue au courant de ce qui pourra les intéresser.

Pour aujourd'hui je vais parler du wolfram. Du 1.er janvier à fin juillet 1916 on a embarqué du Portugal pour l'Angleterre pour 600 livres sterling de minerai de wolfram; ce n'était pas beaucoup, mais c'était toujours quelque chose. Or, de la fin de juillet à la fin de décembre 1916, le Portugal n'a plus expédié de wolfram en Angleterre. Que devient donc la production du wolfram au Portugal?

Ainsi qu'on le sait, les principaux gisements de wolfram du Portugal dépendent d'un groupe français, d'un groupe anglais et d'nn groupe portugais. Le groupe français expédie tout en France. Généralement le groupe anglais expédiait tout en Angleterre, mais il n'est pas impossible que pour l'instant il expédie un peu en France et peut-être aussi aux Etats-Unis. Quant au groupe portugais, il produit beaucoup moins que les groupes français et anglais, qui produisaient chacun par jour environ 1 tonne de minerai de wolfram. En dehors des trois groupes que je viens de citer, il y a quelques autres mines de faible importance. Tant que durera la guerre, il sera assez difficile aux mines de wolfram du Portugal de se développer, car la main-d'œuvre intelligente, nécessaire au développement de telles mines, sera de plus en plus défaut.

Bien entendu, le wolfram extrait du Portugal ne peut sortir que par la permission des alliés et en particulier de l'Angleterre et de la France. Il paraît que ces deux pays ont autorisé l'exportation d'une faible quantité de wolfram du Portugal aux Etats-Unis. Il est assez singulier que les Etats-Unis aient

besoin du wolfram du Portugal, car il y a, p. ex., au Colorado les magnifiques gisements du Comté de Boulder. Il y a également des gisements de minerai de wolfram dans d'autres parties des Etats-Unis; moi-même j'ai visité les plus importantes des mines de wolfram des environs de Boulder, au Colorado, et j'ai constaté combien la production est intense.

Maintenant si l'Angleterre a bien voulu permettre une petite exportation du minerai de wolfram du Portugal aux Etats-Unis, c'est qu'elle reçoit elle-même d'énormes quantités de wolfram de ses colonies, de diverses parties de l'Australie, du Canada, de l'Afrique du Snd, de la Malaisie anglaise, etc.

La France produit bien un peu de wolfram, mais la quantité est faible; aussi elle ne pent pas se passer du wolfram du Portugal. Le traitement en France du wolfram produit au pays et du wolfram importé du Portugal en France s'effectue par une maison d'Ugine, en Savoie (tout le monde sait qu'il ne peut s'agir que de la maison GIROD). En Espagne il y a naturellement aussi des mines de wolfram, et en particulier dans le voisinage du Portugal. Depuis 1915 on a interdit en Espagne l'exportation des minerais de wolfram; mais, d'après certains journaux espagnols, il y a cependant de temps en temps des expéditions de ce minerai soit pour l'Angleterre, soit pour la France. En ce qui concerne cette question, je ne fais que répéter ce que disent divers journaux espagnols.

Revenons maintenant à la question de la production minérale du Portugal dnrant les cinq derniers mois.

De la fin de juillet au 10 décembre 1916 (car c'est vers cette date que les statistiques anglaises ne sont plus régulières) voici les quantités de diverses substances minérales exportées du Portugal en Angleterre:

a). Un peu plus de 85 tonnes d'arsenic (fin décembre 1916 la tonne d'arsenic valait à Londres 40 livres sterling).

b). Un minimum de 3763 *bags* (sacs) de minerai d'étain (fin décembre 1916 l'étain métallique valait à Londres 190 livres sterlinget 10 shillings la tonne).

c). 131 *casks* (tonneaux) de minerai de plomb (fin décembre 1916 le plomb en saumon valait 30 livres sterling et 10 shillings la tonne).

d). 200 tonnes de cuivre précipité par la cémentation (fin décembre 1916 le cuivre métallique valàit 152 livres sterling la tonne).

e). Au-delà de 140 tonnes et de 300 *casks* (tonneaux) de minerai de cuivre.

f). Environ 8000 tonnes de pyrites ordinaires.

Il en résulte que si, en ce qui concerne le wolfram, l'exportation du Portugal en Angleterre a été nulle dans la deuxième partie de 1916, l'exportation d'autres minerais a été satisfaisante. C'est surtout l'exportation du minerai d'étain qui a été relativement belle. Il faut donc reconnaître que par ses ressources minières le Portugal est utile à l'Angleterre.

Il est probable que, vu le prix actuel du cuivre, qui est si élevé, les Anglais auront de plus en plus d'intérêt à faire développer l'exploitation des divers gisements portugais renfermant du cuivre.

Centenario de Charles Gerhardt

(21-8-1816 a 19-8-1856)

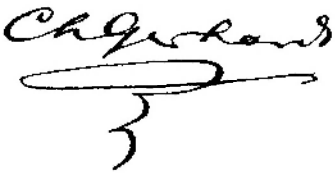
Em sua sessão de 8 de dezembro de 1916, sob a presidencia do Sr. C. Poulenc, celebrou-se na Sociedade Chimica de França a commemoração do centenario do nascimento de Ch. Gerhardt. Estavam presentes os Snrs. Prof. Paternò e Nœlting, que foram convidados a fazerem parte da mesa. Foram lidos telegrammas e officios das sociedades chimicas de Londres, italiana, hollandeza, suissa, da Sociedade hespanhola de physica e chimica, da Real Academia de Sciencias e Artes de Barcelona, da Academia de Sciencias de Turim e Bolonha, dos chimicos alsacianos, dos do Instituto de instrucção superior de Turim, de um grupo de chimicos suissos, etc.

O presidente rememorou com palavras commovidas o sentido da homenagem que a Sociedade Chimica de França deseja prestar a Ch. Gerhardt, evoca especialmente as lutas constantes que teve de sustentar, e celebra o triumpho das suas ideias. Esteve presente á solemnidade Charles Gerhardt, filho, que foi saudado como representante da familia de Gerhardt.

Foi, em verdade, uma vida agitada e de combate a de Gerhardt, vida que Grimaux narra pormenorisadamente na mo-

nographia publicada em 1900, com a collaboração de CH. GERHARDT, filho, sob o titulo *Charles Gerhardt, sa vie, son œuvre.* A sua entrada na Faculdade de Montpellier deveu-a á influencia e recommendação calorosa de DUMAS; mas este grande mestre contrariou-o mais tarde na expansão de suas doutrinas, nomeadamente na questão dos pesos atomicos e na notação, que depois da sua morte foram universalmente acceites.

Mas a sua luta mais accesa foi com LIEBIG, o celebre chi-



mico de Giessen, que o atacou em 1846 com uma rudeza que é de extranhar n'um mestre e n'um homem de sciencia.

O orador na solemnidade que se realisou na Sociedade Chimica de França foi o Snr. MARC TIFFENEAU, professor agregado na Faculdade de Medicina de Paris. Salienta as grandes linhas da obra do seu compatriota, a influencia consideravel que teve no desenvolvimento da chimica e explanou particularmente os accidentes do ataque de LIEBIG.

No final da sua conferencia, o dr. TIFFENEAU deu algumas

explicações sobre as differentes peças que compunham uma Exposição das recordações que se referiam a GERHARDT, e que constavam de um catalogo que fôra publicado e distribuido aos assistentes.

A *Revista de chimica pura e applicada,* que hoje publica o retrato de GERHARDT, associa-se ás homenagens prestadas á memoria de LIEBIG, a proposito do centenario do seu nascimento.

Homenagem á memoria

DE

JOSÉ DE PARADA E SILVA LEITÃO

Lente de Physica
na antiga Academia Polytechnica do Porto e no Instituto Industrial da mesma cidade

Foi PARADA LEITÃO o primeiro professor de Physica na Academia Polytechnica. Era um nobilissimo caracter, qualidade primacial de todo o homem culto. Mas foi tambem um dos mais illustres representantes do professorado superior portuguez do seu tempo; os que seguiam com attenção as suas lições ficavam convencidos em breve da profundeza dos seus conhecimentos, do seu muito saber e do seu elevado criterio scientifico; quem escreve estas linhas honra-se em o ter tido por mestre. Foi um devotado apostolo do ensino superior na segunda capital do paiz e escreveu em sua defeza, quando a Academia Polytechnica era ameaçada na sua existencia, diversos trabalhos, que merecem ficar archivados, e que certamente evitaram o golpe. Um dedicado amigo do eminente professor, que venera piedosamente a sua memoria, mas esconde o nome, confiou-nos os apontamentos para a sua biographia, que a seguir publicamos; inseriremos tambem duas das suas memorias em defeza do ensino superior no Porto.

E' uma homenagem prestada á memoria de quem tão nobremente trabalhou pela causa publica e honrou o magisterio superior!

FERREIRA DA SILVA.

O professor JOSÉ DE PARADA E SILVA LEITÃO, major graduado do exercito portuguez, lente de Physica na Academia Polytechnica e no Instituto Industrial do Porto, era filho do distincto official do exercito portuguez JOSÉ DA SILVA LEITÃO e de D. FRANCISCA RITA DE PARADA E SILVA LEITÃO e nasceu em Sernache do Bomjardim, concelho de Certã, a 9 de Junho de 1809. Tendo começado os seus estudos no Seminario das Missões, estabelecido em Sernache do Bomjardim, foi

aos oito annos de idade para Lisboa e pouco depois de ahi chegar perdeu seu pae, capitão do exercito portuguez, que sucumbiu aos 32 annos de idade, victima dos estragos que n'elle tinham produzido as fadigas e privações da guerra peninsular, na qual tomou parte activa desde o seu principio, assistindo ás principaes acções, taes como a do Bussaco, á defeza de Lisboa, ao cerco de Badajoz, etc. Ficando depois do fallecimento de seu pae em Lisboa, na companhia de sua mãe, JOSÉ DE PARADA E SILVA LEITÃO continuou a sua carreira literaria, estudando francez e latim nas aulas do convento de S. Vicente de Fóra, hoje Paço Patriarchal.

José de Parada e Silva Leitão.

(9-VI-1809 a 14-IV-1880)

Aos doze annos entrou para o Collegio Militar da Luz, cujo curso completou aos dezesete com plenas approvações, e com a carta d'esse curso foi assentar praça em artilharia n.º 1, como alumno aspirante official, em 31 de agosto de 1826.

No mez immediato, tendo obtido a competente licença do Ministerio da Guerra, foi para Coimbra, onde se matriculou na Faculdade de Mathematica. N'esse anno foi interrompida a sua frequencia por ter

de recolher ao corpo, em consequencia da guerra civil que então abrazava o paiz.

Em outubro do anno seguinte (1827), tendo sido despachado alferes para o regimento n.º 19 de infantaria, por decreto de 9 de julho de 1827, e obtendo nova licença do governo, voltou a matricular-se na Faculdade de Mathematica e n'esse anno lectivo (1827 a 1828), completando a frequencia, habilitou-se para acto, tanto de Mathematica como de Philosophia; mas n'esse anno, como é sabido, não houve actos na Universidade por causa dos gravissimos acontecimentos politicos que então se deram.

Todos sabem que n'esse anno o partido absolutista pretendeu aclamar como rei legitimo o infante D. MIGUEL, e que a estas intenções se oppoz o Porto, auxiliado por alguns dos corpos do exercito estacionados nas provincias do norte. Dividiu-se então a nação em dous grandes partidos, o liberal tendo por centro o Porto, e o absolutista tendo por centro Lisboa. PARADA LEITÃO não hesitou na escolha, e, posto que o seu regimento fosse um dos mais enthusiastas pelo partido do absolutismo, elle, em vez de o seguir, alistou-se no Batalhão academico liberal, e n'este corpo continuou durante esta campanha, a qual, tendo começado auspiciosamente para as armas liberaes, por causas até hoje ainda mal definidas terminou pela retirada da divisão liberal para a Hespanha.

PARADA LEITÃO, seguindo a sorte dos seus companheiros d'armas, emigrou para a Galiza, onde entrou pelo campo de Lobios, conseguindo depois embarcar na Corunha para Inglaterra, onde ficou fazendo parte do deposito de emigrados de Plymouth, logo depois de effectuada a retirada do Porto; mas, principalmente depois de entrar na Galiza, teve elle, assim como os seus companheiros, de vencer muitas difficuldades creadas, já pela má vontade e despotismo das auctoridades hespanholas, já pelos maus sentimentos da população d'aquella região, que, levada pelo fanatismo, não só se negava a vender aos emigrados os alimentos de que careciam, mas chegava a ir de noute aos acampamentos fazer-lhes fogo, achando-se elles desarmados, por isso que ao entrar na Galiza tinham deposto as armas.

Cabe aqui enumerar um facto que attesta a lealdade, coragem e rigidez de caracter de que era dotado PARADA LEITÃO. Quando a divisão liberal retirou do Porto houve tal precipitação que chegaram a esquecer-se de mandar recolher alguns destacamentos; um d'esses destacamentos era commandado por PARADA LEITÃO e achava-se a bordo

d'um barco fundeado junto da margem esquerda do Douro, em frente de Massarellos; e posto que elle tivesse conhecimento da retirada da divisão e soubesse que se fosse aprisionado pelo exercito absolutista, que então se achava já em Villa Nova, seria immediatamente passado pelas armas, PARADA LEITÃO não abandonou o seu posto e só se retirou com os seus companheiros, no numero dos quaes se contava o conselheiro JOSÉ SILVESTRE RIBEIRO, quando para isso recebeu ordem que lhe foi transmittida por JOSÉ VICTORINO DAMAZIO; atravessando todos a cidade a muito custo, por isso que a esse tempo já a divisão liberal se achava a algumas horas de marcha da cidade, e a populaça, para agradar ao partido cujo exercito entrava triumphante na cidade, entregava-se a todos os excessos, perseguindo e maltratando todos os que tinham opiniões oppostas ás dos vencedores.

Tendo-se malogrado a tentativa do general SALDANHA de desembarcar emigrados na Ilha Terceira, porque a essa tentativa se oppôz não só o bloqueio de D. MIGUEL, mas tambem o bloqueio inglez, os emigrados que este general commandava desembarcaram em França, onde se crearam então depositos de emigrados, creando-se tambem algum tempo depois outro deposito na Belgica, em Ostende. Foi para este ultimo que a PARADA LEITÃO pertenceu ir esperar com alguns seus companheiros a opportunidade de voltar á patria, quando pudessem vencer-se os obstaculos que a esse desejo se oppunham, e que então pareciam insuperaveis.

N'esta situação se achava PARADA LEITÃO em 1830, quando rebentou em Paris a famosa revolução chamada dos «trez dias de julho». E' sabido que essa revolução abalou o mundo, e, como era natural, produziu os seus effeitos primeiro nos paizes contiguos. Sem fallar na Allemanha e na Italia, a Belgica revolucionou-se, e sem demora a Hespanha sentiu logo fortissimos abalos.

PARADA LEITÃO, que então contava 21 annos, tendo assistido á revolução da Belgica, quiz tomar parte na que se projectava em Hespanha, na convicção de que o movimento revolucionario se transmittiria a Portugal com probabilidades de victoria; e, sem dar ouvidos aos conselhos dos prudentes, guiado apenas pelos impulsos do seu nobre coração, metteu-se a caminho para os Pyreneus, onde acabava de ser hasteado o estandarte da liberdade, em torno do qual se agrupavam os hespanhoes emigrados, que tentavam revolucionar a sua patria contra o despotismo de FERNANDO VII. PARADA LEITÃO dirigiu-se primeiro a Paris, fazendo a viagem de Ostende até lá a pé, por não lhe permitti-

rem os seus recursos fazê-lo de outro modo; e, depois de ter soffrido mil incommodos e privações, apresentou-se ao general (depois marechal) DUQUE DE SALDANHA, ou antes ao coronel RODRIGO PINTO PIZARRO (depois Barão da Ribeira de Sabrosa), com o qual havia tempo estava em correspondencia, e que o apresentou ao general. Recommendado por este ao *comité* do MINA, partiu para Bayonna, onde então se achava este famoso general hespanhol, sem duvida o mais notavel dos chefes d'aquelle movimento, e o que mais confiança inspirava a todos os que se interessavam pelo bom exito d'aquella arriscada empreza; e, tendo-se alistado no *batalhão sagrado* do MINA, assim denominado por ser composto só de officiaes emigrados, entrou em todos os combates em que tomou parte o mesmo batalhão, que, pela gente de que era constituido, merecia especial confiança ao general, e por isso a elle recorria sempre nos momentos de maior perigo e a elle encarregava das mais espinhosas missões.

E' sabido que, attendendo aos debeis recursos de que podiam dispôr os emigrados, seria temeraria esta empreza, se mais ou menos claramente a não protegesse o governo francez; essa protecção, porém, cessou logo que FERNANDO VII reconheceu a nova dynastia de França; e a causa dos emigrados, abandonada aos mesquinhos recursos d'estes, apesar do extremado valor dos seus defensores, soffreu uma série de desastres, que não só a anniquilaram então, mas quasi que anniquilaram até a esperança de a vêr ressurgir um dia. O governo francez, para satisfazer as exigencias do seu novo alliado FERNANDO VII, de protector dos emigrados hespanhoes tornou-se em seu perseguidor, mandando-os internar contra sua vontade; permittiu comtudo aos portuguezes, cujo numero era assaz diminuto, que ali se conservassem, creando em Bayonna um novo deposito. PARADA LEITÃO ficou fazendo parte d'esse deposito até á chegada de D. PEDRO, imperador do Brasil, a França.

Logo que o imperador chegou, todos os emigrados dos differentes depositos se apressaram a render-lhe as devidas homenagens, reiterando a sua fé politica e a sua lealdade á causa de D. MARIA II. O deposito de Bayonna não foi o ultimo a cumprir este dever, e a representação que enviou ao imperador foi redigida por PARADA LEITÃO, com a approvação do coronel RODRIGO PINTO PIZARRO, residente então em Paris, a quem foi enviada, para elle lhe dar a competente direcção. Os offerecimentos que n'essa representação se faziam ao imperador foram em parte attendidos, e PARADA LEITÃO, assim como

alguns dos seus companheiros mais dedicados á causa da liberdade, vencendo mil difficuldades, devidas á falta de meios, transportaram-se para Belle-Isle-en-Mer, d'onde tiveram a honra de acompanhar S. M. na expedição que d'ahi sahiu para os Açores e nas visitas que fez a uma parte d'este archipelago, ficando PARADA LEITÃO no deposito de officiaes, estabelecido na Ilha de S. Jorge, destinados aos differentes corpos da expedição que se estava organisando para Portugal.

Quando lhe chegou a sua vez foi mandado servir, no seu posto de alferes, no segundo batalhão do regimento n.º 18, batalhão que depois passou a ser o regimento n.º 15. N'este corpo sahiu de S. Miguel, desembarcou no Mindello e entrou no Porto, conservando-se no mesmo corpo, não só durante o cerco d'esta cidade e de Lisboa, mas durante todo o resto das campanhas até á convenção de Evora Monte, acompanhando ainda depois esse mesmo corpo, já então regimento n.º 15, para o Algarve, onde o regimento ficou de quartel.

Em todo este tempo não fez serviço fóra do seu corpo senão por poucos dias, em commissão no Estado-Maior do general SALDANHA, que, apreciando os seus elevados dotes, o requisitou, quando se achava encarregado da defeza da Foz durante o cêrco do Porto.

Pacificado o paiz, obteve PARADA LEITÃO licença para concluir o curso de Mathematica que tinha começado na Universidade de Coimbra, antes da emigração; e effectivamente o concluiu em 1837, tendo obtido sempre plenas approvações e dois partidos, um no segundo, outro no terceiro anno.

Terminada a formatura foi PARADA LEITÃO matricular-se na Escola do Exercito; mas tendo-o os movimentos politicos d'essa epocha obrigado a vir ao Porto, onde se estava então organisando a Academia Polytechnica, e tendo sido convidado pelos lentes da mesma Academia, todos ou quasi todos seus amigos e antigos companheiros de trabalhos, para requerer o logar de lente da 8.ª cadeira (Physica e Mecanica industriaes), que ainda estava por prover, PARADA LEITÃO, em extremo penhorado com tão honrosas instancias, requereu e obteve a dita cadeira, a qual inaugurou, tendo então de idade 28 annos, e n'ella serviu até completar os cincoenta de idade e mais de vinte de exercicio, em conformidade com a lei das jubilações.

Então requereu, e obteve a sua, continuando, porém, a servir com o augmento do terço do ordenado, por ter provado que estava em condições de poder continuar no serviço do magisterio, o que fez com

zelo e assiduidade pouco vulgares, emquanto o seu estado de saude lh'o permittiu, e ainda por muitos annos depois de ter alcançado direito, pela diuturnidade de serviço, á jubilação com o augmento do terço.

Durante o tempo que serviu na Academia prestou-se sempre, e da melhor vontade, a todo o trabalho compativel com as suas forças, e algumas vezes até superior, em serviço d'este estabelecimento, a que muito se presava de pertencer, considerando-se sempre largamente recompensado de todos os sacrificios que fazia pelas provas de estima com que o honravam os seus collegas, e que elle nunca esqueceu.

Começaram estas provas de estima, ainda antes de elle entrar para tão nobre corporação, pelos desejos que lhe manifestaram de que elle fizesse parte d'ella; depois, logo que entrou, fizeram-lhe a honra de o incumbir da oração inaugural da Academia, primeiro discurso de abertura solemne que foi proferido depois da sua creação, ou antes da sua transformação de Academia de Marinha e Commercio em Academia Polytechnica.

Mais tarde, quando este estabelecimento foi ameaçado até na sua existencia, foi PARADA LEITÃO um dos que se encarregaram de defender no campo da imprensa os direitos e os interesses da Academia Polytechnica, como estabelecimento de instrucção superior, o que fez em uma serie de opusculos com varios titulos, memorias, representações, algumas d'ellas assignadas pelos membros do Conselho; e tanto n'estes trabalhos, como em todos os outros de que foi encarregado, ou individualmente ou como membro de qualquer commissão, houve-se PARADA LEITÃO sempre como quem desejava corresponder á confiança com que o honravam, tendo para si como prova d'essa confiança a escolha que d'elle fez o Conselho academico para representar esta sabia corporação na conferencia escolar official, que se realizou em Lisboa, perante o Governo, no anno de 1869.

Mas ainda outra prova de consideração, se é possivel de maior valor do que esta, recebeu elle dos seus collegas, quando, pelo fallecimento do muito digno director JOAQUIM TORQUATO ALVARES RIBEIRO, lhe pediram que annuisse a que o Conselho escolar propuzesse ao Governo a sua nomeação para director da Academia, nomeação que elle já em outra epocha tinha recusado, como diremos adiante.

Não correram tão placidos os annos para PARADA LEITÃO desde que entrou para a Academia como poderia fazer suppor a leitura d'essas poucas linhas. Commoções politicas que inquietaram todo o paiz vieram tambem distrahil-o do seu trabalho do magisterio e até affectar-lhe forte e tristemente a existencia. Em 1846, quando rebentou a *revolução politica* chamada *do Minho,* e se creou no Porto uma Junta de Governo em nome da Rainha, foi novamente dividida a nação em dous grandes partidos; um d'estes defendia o Governo de Lisboa e o outro o do Porto, posto que ambos invocavam o nome da Rainha; sendo necessario escolher algum d'elles, PARADA LEITÃO não hesitou em alistar-se sob as bandeiras da Junta do Porto; as suas convicções dictavam-lhe esta escolha. Ao serviço da Junta votou todas as suas faculdades, e trabalhou quanto estava ao seu alcance para que a revolução triumphasse.

Durante esta campanha PARADA LEITÃO, que, alem de amigo politico, era amigo particular dos membros da Junta e seu antigo companheiro de trabalhos, pela confiança que lhes merecia, foi encarregado d'algumas commissões importantes, sendo a de maior duração a de ajudante-general, servindo de chefe d'Estado Maior da Divisão commandada pelo VISCONDE DE SÁ DA BANDEIRA, depois MARQUEZ DE SÁ DA BANDEIRA, encarregado de pacificar as provincias do Norte, emquanto o CONDE DAS ANTAS marchava sobre a capital.

Não pretendendo escrever aqui a historia d'essa campanha, bastará dizer que, na acção de Val Passos, onde a traição d'alguns corpos de linha ao serviço da Junta obrigou o VISCONDE DE SÁ DA BANDEIRA a retirar para o Porto, PARADA LEITÃO, seu ajudante-general, quando procurava fazer entrar em ordem um dos corpos rebeldes, foi por este aprisionado e entregue ao inimigo, assim como alguns outros officiaes que o ajudaram n'esse empenho. Conduzido para o castello de Chaves e tendo conseguido, depois de vencidas innumeras difficuldades, evadir-se d'ali com alguns seus companheiros, correu de novo a apresentar-se á Junta do Porto, ao serviço da qual continuou até ao fim da lucta.

Depois do convenio de Gramido, e em virtude das condições pactuadas n'esse mesmo convenio, entre os representantes da junta e os representantes das nações interventoras, foi permitido a PARADA LEITÃO e aos que estavam nas suas circunstancias a escolha da sua residencia. PARADA LEITÃO retirou-se então para a provincia da Beira, com o fim de alli esperar os acontecimentos.

Quando esteve prisioneiro em Chaves, foi-lhe communicado pelas auctoridades militares do partido opposto que tinha sido demittido pelo governo de Lisboa do posto de capitão; por isso, quando acabou a lucta, PARADA LEITÃO considerou-se paisano, e portanto com mais liberdade na escolha da residencia; passado, porém, pouco tempo, sem que directa ou indirectamente o solicitasse, foi reintegrado no posto de capitão, de que tinha sido demittido, e mais tarde, em 1851, foi graduado em major; não se lhe deu, comtudo, a effectividade d'esse posto, pelo facto de elle ter seguido as bandeiras da junta.

Vendo-se, pois, assim preterido por ter sido fiel ás suas convicções, e não querendo subordinar-se áquelles que já tinha commandado, abandonou com desgosto a carreira militar, e dedicou-se exclusivamente ao serviço do magisterio.

Em 1853 foi PARADA LEITÃO nomeado director da «Escola Industrial do Porto», e encarregado de organizar este estabelecimento de instrucção popular, então recentemente creado. Achava-se PARADA LEITÃO dirigindo a Escola da Associação Industrial Portuense a pedido da mesma associação, da qual elle era um dos socios instaladores; e, regendo a aula de Physica creada pela mesma associação, regencia para que tinha sido convidado logo que a Escola da Associação se inaugurou, quando lhe foi proposta a nomeação de director da nova Escola Industrial do Porto, hoje Instituto Industrial; declarou porém que não acceitava essa nomeação senão interinamente, emquanto o novo estabelecimento a seu cargo não chegasse a funccionar regularmente. N'esta commissão empenhou todos os seus recursos, para bem a cumprir, conseguindo vencer muitos obstaculos, que se oppunham ao estabelecimento da nova escola, sem comtudo offender os interesses dos outros estabelecimentos scientificos com que essa escola ia estar em contacto, antes harmonizando-os todos tanto quanto fosse possivel, pois foi sempre opinião sua que todos esses estabelecimentos, destinados ao mesmo fim, deviam quanto possivel auxiliar-se reciprocamente.

PARADA LEITÃO, além de director da Escola Industrial, foi nomeado lente d'uma cadeira não identica, mas analoga á que regia na Academia, e a parte pratica do ensino de ambas exigia um gabinete de machinas e apparelhos, gabinete que, póde dizer-se, não existia em nenhum dos dois estabelecimentos; PARADA LEITÃO, tendo só em vista o bem do ensino em geral e em particular o adiantamento do ramo das sciencias a que de todo o coração se tinha dedicado, d'accordo

com o director da Academia procurou organizar um gabinete commum aos dois estabelecimentos, por isso que ambos elles se achavam funccionando no mesmo edificio, e a escacez de meios não permittia a duplicação d'esses gabinetes; sendo necessario para obter alguma cousa n'este sentido, como effectivamente conseguiu, reunir os recursos de ambos os estabelecimentos, foi em virtude d'este accordo que, em poucos annos, auxiliando-se mutuamente os dois estabelecimentos, sem accrescimo de sacrificio para o thesouro, PARADA LEITÃO viu transformar-se os dois mesquinhos gabinetes em um dos melhores estabelecimentos auxiliares do ensino da Academia e da Escola Industrial do Porto; seja isto lembrado como exemplo de quanto valem a boa harmonia e o auxilio reciproco.

(Continua).

Necrologia

Julio Ogier (1)

(1853-1913)

A obra, o caracter, a dignidade da vida de OGIER bem merecem as nossas homenagens.

Aconselha CARLYLE no seu famoso *Sartor Resartus:* "O que puderes fazer, fal-o com toda a tua força; trabalha emquanto é Hoje, porque a Noite chega em que ninguem é mais capaz de trabalhar. „ (Whatsoever thy hand findet to do, do it with thy whole might. Work while it is called Today; for the Night cometh, wherein no man can work). Dir-se-hia que OGIER quizera seguir á risca os conselhos do Propheta de Chelsea. Sem ser um genio scientifico, como o seu Mestre BERTHELOT, sem mesmo ter deixado uma d'estas descobertas que fazem epocha na historia da sciencia, o que OGIER fez, fêl-o bem, *com toda a sua força.* Desde o dia em que entrára como preparador no Laboratorio de RICHE, da Escola Superior de Pharmacia de Paris, depois, em cargo identico no Laboratorio de BERTHELOT, do Collegio de França, mais tarde como Director do Laboratorio de Toxicologia da Prefeitura de Policia de Paris, OGIER trabalhou como que se lembrasse sempre que

(1) Texto do discurso (com additamentos), pronunciado na sessão de 14 de novembro de 1913 da *Sociedade Chimica Portugueza* (nucleo de Lisboa). — Vej. esta *Revista, IX anno,* n.o 11, pags. 362 e 363.

era preciso fazêl-o, *emquanto era Hoje*. Sabendo-se condemnado pela doença que o torturou e a que havia de succumbir, immobilisado, sem se poder mexer, nem mesmo sustentar-se de pé, nunca OGIER deixou de examinar e assignar os documentos do seu Laboratorio, que os collaboradores lhe apresentavam. Pode-se dizer que o seu ultimo dia de vida foi o seu ultimo dia de trabalho — trabalho continuo, absorvente, extenuante, de perto de quarenta annos de Laboratorio.

Na Nota que acabamos de ouvir lêr (Vej. esta *Revista*, n.° acima citado, pags. 361 e 362), o nosso Presidente, o Sr. Dr. e Professor FERREIRA DA SILVA, indica as phases mais importantes da vida de OGIER. Não se poderia, em tão poucas palavras, fazer melhor. Preparador (ou assistente, se quizerem) de BERTHELOT e depois Director do Laboratorio de Toxicologia, foi n'esses dois cargos, com effeito, que OGIER deu a medida de quanto era capaz. Permittir-me-hei só accrescentar que tinha elle apenas 22 annos quando BERTHELOT, em 1875, o foi buscar á Escola de Pharmacia, ao Laboratorio de Riche. No Collegio de França, onde BERTHELOT professava ha uns 10 annos, foi OGIER o mais assiduo e intelligente collaborador do eminente chimico, n'um periodo de maior actividade d'este, na tarefa diaria, tão obscura e ingloria (para elle, OGIER, que não para BERTHELOT) da preparação dos trabalhos experimentais de investigação. Por elle se fez substituir BERTHELOT no seu curso de chimica organica, em 1881 e com o nome de BERTHELOT e OGIER se fizeram importantes publicações. Alludindo a esse periodo de intensissimo trabalho, que durou 8 annos (de 1875 a 1882), disse mais tarde OGIER, a 25 de novembro de 1908, por occasião do seu Jubileu: " Ainda hoje me recordo, não sem um certo pavor, da somma prodigiosa de trabalho que o Mestre nos exigia e que nós eramos capazes de lhe dar.„

Em chimica toxicologica não fez, como já disse, uma descoberta que revolucionasse a sciencia — como um MARSH, um STAS ou um SELMI —, mas conscienciosamente, minuciosamente, sem perda d'um dia, verificou os methodos e processos. Era natural que publicasse os resultados d'essa laboriosa contraprova e revisão, a que não escapou, como elle mesmo diz, nenhum methodo importante. Fêl-o, porem, com todas as precauções, ao fim de longos annos. Só em 1891 (18 annos depois de tomar

conta do Laboratorio de Toxicologia) é que elle publicou alguns dos seus trabalhos no livro: *Le Laboratoire de Toxicologie — Méthodes d'expertise toxicologique* — Travaux du Laboratoire par P. BROUARDEL et J. OGIER. Mais tarde, em 1899, via a luz o seu *Traité de chimie toxicologique,* que ha-de ficar como um monumento na especie.

Vae para duas dezenas d'annos que este ultimo livro veio a publico. É já bastante para um tratado de analyse chimica. Não é para extranhar que uma parte da technica aconselhada por OGIER esteja, pelo menos, fóra de moda. O proprio seu processo de mineralisação dos toxicos, que tão bons resultados dá na pratica, esse mesmo não resistiu á acção do tempo.

Digo *seu,* não obstante OGIER o considerar, com a generosidade e a modestia propria do seu caracter, como uma simples modificação do processo FRESENIUS-BABO. *Seu,* digo, appoiando o que me dizia ha annos o DR. KOHN-ABREST, discipulo, amigo de OGIER e seu successor na directoria do Laboratorio de Toxicologia de Paris. *Seu,* porque é na verdade muito original e muito differente do processo dos chimicos de Wiesbaden, tendo de commum apenas a producção de chloro nascente. Com justiça se deve, pois, dizer que este processo de OGIER é uma creação d'elle. Muito mais barulho se tem feito com outras modificações technicas, de menor monta. OGIER não tinha, porem, o feitio, nem o temperamento de BARNUM... (1)

Não obstante, porem, todo o valor theorico e pratico do processo, a verdade é que os chimicos toxicologos da actualidade affastam-se do processo OGIER e approximam-se ao FRESENIUS-BABO, aliás modificando-o algum tanto. OGIER empregava grande quantidade de polpa, até kilo e meio; n'estas condições, todos que tenham praticado um pouco em analyse chimica toxicologica sabem como o processo dá excellentes re-

(1) O DR. KOHN-ABREST, por occasião do jubileu de OGIER, contou uma anedocta que bem mostra o horror, quasi selvatico, de OGIER pelo exhibicionismo. Foi o caso que sendo elle assediado pelos jornalistas, por causa d'um processo celebre em que entrara como perito, mandou-lhes entregar esta nota escripta pelo proprio punho d'elle:

« O SR. OGIER está *completamente aphonò.*

(assignado) J. OGIER. »

sultados. O apparelho quasi que trabalha automaticamente, a operação faz-se maravilhosamente depressa (ao fim de $^1/_2$ hora está terminada, mesmo empregando-se mais de um kilo de polpa) e a mineralização é perfeita ou, pelo menos, é tão perfeita quanto é preciso.

Os chimicos da actualidade, porem, como já disse, dispensam o apparelho de OGIER, na verdade um tanto ou quanto *eucombrant* e de funccionamento alguma coisa dispendioso, porque a tendencia é de seguir o FRENESIUS-BABO, que mandavam empregar apenas 150 a 200 gr. de polpa. Chega-se mesmo talvez a exagerar, a diminuir de mais a quantidade de polpa, reduzindo-a a 50 e 100 gr. Assim o DR. C. IPSEN, professor de Medicina Legal em INNSBRUCK, auctor, como é sabido, de trabalhos importantes de chimica toxicologica, na sua obra de Toxicologia chimica, que é, creio eu, a mais recente sobre a materia, escreve o seguinte: "Quando se trabalha com grandes quantidades de polpa, apresentam-se grandes difficuldades na investigação chimica dos toxicos. Deve-se, portanto, operar com 50, 100, ao maximo 150 gr. de polpa, não só na revelação dos toxicos metallicos, como ainda na dos volateis e especialmente dos alcaloides. É mais facil dominar estas pequenas quantidades de polpa, do que empregando-a aos kilos. A purificação dos residuos torna-se, no ultimo caso, muito difficil, quasi impossivel, correndo-se o perigo de perder os toxicos, com as successivas operações de purificação. *Por isso emprego quasi sem excepção 50 a 100 gr. Pelo que tenho podido saber, pelas informações ulteriores relativas aos respectivos processos crimes, não tenho motivos para me arrepender; nunca deixei de encontrar o toxico, quando deveria existir.*„

As operações subsequentes á precipitação pelo hydrogenio sulfurado, OGIER simplifica-as talvez em demasia, affastando-se da technica classica de FRESENIUS-BABO e mesmo da que era tradicionalmente recommendada, antes de OGIER, pelos tratadistas francezes.

Não deixa de ser interessante o confronto entre os livros escolares, actuais, de toxicologia chimica (ANTENRIETH, GADAMER, MANNHEIM etc.) com o de PAULIER e HETET, por exemplo, publicado em 1881, isto é, 18 annos antes do *Tratado* de OGIER. A mistura de MEYER, de tanta utilidade, ahi vem indicada e

aconselhada. "Como já dissemos — escrevem os auctores — os precipitados (os AA. referem-se aos precipitados obtidos pelo H_2S) raras vezes são isentos de materias organicas... *Para as eliminar, sobretudo na investigação do arsenio,* MEYER *descobriu um processo que poz de lado todos os outros, para este caso particular.* Esse processo consiste em fundir o precipitado com uma mistura de carbonato e nitrato sodico; forma-se arseniato de sodio, soluvel e, se houver antimonio, antimoniato, insoluvel na agua e n'uma solução alcalina. D'esta forma separam-se nitidamente os dois toxicos que poderiam ser confundidos por outros carateres communs." (1)

Muitos outros pontos se encontram no livro de OGIER, que se prestam á critica, como é, por exemplo, o capitulo da morphina.

OGIER confessa que nem sempre conseguiu revelar a presença da morphina nas visceras de individuos que, sem duvida, tinham succumbido intoxicados pela morphina ou por um preparado opiado complexo, como o Laudano. E para explicar estes resultados negativos, OGIER diz que o *alcaloide resiste pouco á putrefacção* (como tambem diz que o alcaloide se destroe no organismo), o que vae de encontro á opinião unanime de todos os investigadores e tratadistas. A technica de OGIER é que era particularmente imperfeita, como o são tambem muitas das technicas correntes, por se não attender aos productos oxygenados do alcaloide, gerados no organismo. (2)

Mas quaesquer que sejam e por numerosos que sejam os defeitos da obra — se defeitos se podem chamar — serão sem duvida corrigidos n'uma edição actualisada, na qual OGIER já pensava, não para a fazer só, que as forças lhe começavam a

(1) *A. B. Paulier* et *F. Hetet,* Traité élémentaire de Médecine légale, de Jurisprudence médicale et de Toxicologie, II partie (Toxicologie et Chimie légale), Paris, 1881, pag. 210.

(2) Esta questão da morphina é extremamente interessante, quer sob o ponto de vista theorico, quer sob o ponto de vista pratico, da analyse chimica toxicologica. Vej. A. A. CORDEIRO CASQUEIRO, *Estudo sobre a investigação chimico-legal dos alcaloides,* nos *Archivos do Instituto de Medicina Legal de Lisboa,* 1914, Serie B, vol. II, pags. 93 e seg.; NEVES SAMPAIO, *Estudo sobre a investigação chimico-toxicologica da morphina,* These, Lisboa, 1916; esta *Revista,* II serie, 1.º vol., n.os 5 a 8, pags. 251 e 252; *Medicina Contemporanea,* 1915 e CARDOSO PEREIRA, *Ueber die Reinigung der Verdunstungsrückstände der Aether-und Chloroform-Auszüge bei dem forensischen Nachweis der Alkaloide,* Chemiker-Zeitung, 1915.

faltar para obra de tal grandeza, mas de collaboração com o Dr. KOHN-ABREST, como d'este tive occasião de saber.

Tal qual está, o *Traité de Chimie toxicologique* é uma obra de grande envergadura e que ha-de ser sempre consultada e meditada, emquanto se sentir a necessidade de haver chimicos toxicólogos. Diz o Poeta HEINE que "um livro exige o seu tempo como uma creança; que os livros escriptos em poucas semanas despertam suspeitas contra o auctor; uma mulher honesta não dá á luz antes dos nove mezes. „ O livro de OGIER, a sua obra capital, não despertaria a HEINE taes suspeitas. Levou-lhe 16 annos a escrever (de 1883 a 1892). É um livro *honesto* e por isso ficará.

Não foi OGIER um genio scientifico, nem fez uma descoberta fundamental, já o disse no principio d'este discurso. Póde, porventura, reputar-se de menos valor a sua obra? Lembremo-nos que passaram pelas suas mãos durante uns 30 annos a grandissima parte dos casos francezes de Toxicologia forense. A proposito d'estes trabalhos assentam bem em OGIER as palavras de *dedicação e austeridade,* muito justamente escriptas pelo Sr. Dr. FERREIRA DA SILVA. Como o nosso DUARTE SILVA, não confiava de ninguem as analyses. Elle mesmo as fazia; e todos sabiam do seu escrupulo e consciência. É essa uma das razões talvez que explica este facto singular: nunca os seus Relatorios foram discutidos, nunca, a proposito dos seus trabalhos, se travaram campanhas, como outr'ora, no tempo de ORFILA e TARDIEU. O prestigio do nome de OGIER parece que desarmava a critica, dando ao exercicio da Justiça uma soberana magestade. *Uma das rasões,* disse, porque ha a contar tambem, julgo eu, com o factor extra-scientifico. Pareceria que, tão distantes já do tempo em que viveram os dois celebres medicos legistas, poderiamos lêr, serenamente, as suas publicações. Tal não acontece. Sem o querermos, sentimo-nos indignados contra a imprudente imprudencia d'algumas das suas conclusões, em questões tão melindrosas. Quem lerá hoje, sem justificado pavor, o Relatorio de TARDIEU sobre o caso Couty de la Pommerais? Quem se não sentirá revoltado com a attitude de ORFILA no caso Lafarge? Para os contemporaneos dos dois eminentes sabios, esses sentimentos haveriam de ser, por força, muito mais vivos, tanto mais que nas suas respostas, especialmente

ORFILA, punham elles a mais desenfreada e acrimoniosa linguagem.

Para OGIER, o caso era muito outro. O SR. DR. FERREIRA DA SILVA diz, na Nota que enviou a esta *Sociedade*, que guardava de OGIER *uma impressão suave*. Não conheci pessoalmente OGIER, nem tive com elle, tal e qual como o SR. DR. FERREIRA DA SILVA, grandes relações epistolares. Mas das que logrei ter, colhi e guardo precisamente a mesma impressão.

Deu-se o caso que eu verificára, por um accaso, que era vantajoso um certo promenor technico e só depois é que vi no *Tratado* de OGIER que um tal SR. ABREU tinha já posto em pratica, ha muitos annos, uma technica identica. Era natural que eu quizesse saber quem era este ABREU e onde se publicára o seu trabalho. Perguntei-o a OGIER. Não obstante o citar, ignorava elle quem era o auctor, não tendo mesmo lido a memoria relativa ao assumpto. (1) Muitos *sabios* conheço eu que teriam repugnancia em confessar ignorancia... OGIER, porém, que era um sabio a sério, não teve repugnancia alguma em fazer essa confissão; fêl-o mesmo em termos d'um encantador e refinado *coquetismo*. "*Je suis honteux*, escrevia-me elle a 25 de maio de 1912, *de vous avouer que je n'ai jamais eu entre les mains le memoire original dont il s'agit;* et les quelques recherches que j'ai faites pour savoir si le chimiste en question est Portugais ou Brésilien ne m'ont donné aucun résultat. — *Il ne me reste donc qu'à vous prier d'excuser mon ignorance* etc. —." Alguns mezes depois, por se ter extraviado esta carta (que, afinal, me chegou ás mãos) dirigiu-me OGIER uma outra, em que me dizia: "*Croyez à tous mes regrets, et pardonnez mon ignorance.*"

Ha muita gente que parece pôr decidido empenho em dar razão a TAINE, quando elle diz que "os homens têm uma tendencia para a brutalidade." Brutalidade que não é só dos modos, mas tambem — o que é peor! — se estende ao seu fundo moral. Outros, pelo contrario, como que porfiam em protestar contra essa brutalidade, exagerando a cortezia, dir-se-hia que

(1) Vej. a nota inserta a pags. 70 e seg. do trabalho do SR. DR. SÁ PENELLA, *Sobre a intoxicação mortal pelo Salvarsan*, nos *Archivos do Instituto de Medicina Legal de Lisboa*, vol. I, Serie B.

para compensarem o que nos outros tão apoucado se acha. OGIER era d'este numero. No *ram-ram* de todos os dias, nas relações com os homens, elle tinha a fina elegancia de trato d'um fidalgo. *Suaviter in modo.* Mas escondendo-se por baixo d'essa suavidade de maneiras, havia um caracter de aço, com aspereza e energia de attitudes no cumprimento intemerato do dever quotidiano de sabio e de homem honrado. *Fortiter in re, constante in se.* N'uma occasião solemne, em que palavras de lisonja não teriam sentido—junto ao tumulo de OGIER—o representante do Ministro do Interior proferiu estas palavras: "OGIER não era apenas um sabio laborioso, modesto, de espirito claro—francez. Era tambem uma consciencia moral, recta e forte, *vir probus*, d'esta probidade que se não mede, nem se peza, se não analysa, nem se discute, mas que se impõe, soberanamente, fortemente e a cujo contacto se dispersam, como animais damninhos, os intrigantes, os sem vergonha, os ambiciosos e que inspira, aos outros, de repente, uma confiança absoluta. „

No fundo foi um homem feliz. Elle mesmo o confessou, poucos annos antes da sua morte: "Agora que cheguei ao declinar d'uma carreira já longa, n'uma idade em que o pezo dos annos começa a fazer-se sentir com uma severidade que eu desejaria fosse menos precoce, ólho para o passado e vejo que *a vida me foi clemente.*„ Dizia o historiador CURTIUS, aos 89 annos: "Os homens fazem carreira de dois modos: uns seguem uma linha recta, outros encontram obstaculos que os desviam do caminho previamente traçado.„ OGIER seguiu sempre a linha recta. Não se discontinuou, nem se dispersou. Felizes os que podem dar este exemplo de unidade de acção! E como *Faber est suae quisque Fortunae,* mais um motivo para o admirarmos, por esta sua suprema obra do imperativo cathegorico da sua vontade—da vontade, não será inutil mais uma vez o repetirmos, que é o metro do valor dos homens.

Eis as razões, senhores, summariamente expostas, que me levaram a dizer, no principio deste discurso: a obra, o caracter, a dignidade da vida de OGIER, bem merecem as nossas homenagens. Repetindo agora essas palavras, appoio a nota do SR. DR. FERREIRA DA SILVA e approvo a proposta que acaba de ser feita pelo Sr. Presidente d'esta Sessão.

NOTAS

I

Preparador de chimica (Laboratorio de Riche) na Escola Superior de Pharmacia (1875) e do Collegio de França (Laboratorio de Berthelot), de 1875 a 1882. — Doutor em Sciencias physicas (These: Sobre as combinações do hydrogenio com o phosphoro, o arsenio e o silicio — 10 março 1880). — Lições de chimica organica (substituição de BERTHELOT, em 1881), feitas no Collegio de França e publicadas com auctorisação do ministro da Instrucção Publica. — Director do Laboratorio de Toxicologia da Prefeitura de Policia e de Investigações e Ensino de Medicina Legal na Faculdade de Medicina (1883). — Missões diversas (epidemia de febre typhoide em Etampes, representante do Governo em varios congressos etc., etc.). — Presidente da Sociedade de Medicina Legal e vice-presidente da Sociedade Chimica de França. — Membro do Conselho Superior de Hygiene. — Cavalleiro da Legião de Honra (1900) etc.

II

O Carbono (Encyclopedia Chimica, 1883). — Analyse dos gazes (ibidem, 1885). — Documentos sobre o Laboratorio de Toxicologia (1891). — Tratado de Toxicologia (1899). — A agua potavel (1906). Memorias de chimica pura e applicada, nos *Comptes-Rendus* da Academia das Sciencias de Paris, no Boletim da Sociedade Chimica de França, nos Annaes de Chimica e Physica e nos Annaes de Hygiene e Medicina legal.

Numerosos relatorios sobre assumptos de Hygiene, no *Recueil des travaux du Comité Consultatif d'Hygiène* (aguas potaveis de Caen, Toulouse, Commercy, Bourg, Biarritz, Quimper, Parthenay etc.; coloração artificial dos vinhos; branco de zinco e alvaiade etc., etc.).

III

O retrato publicado n'esta *Revista* (vol. IX, 1913, p. 363) é cópia d'uma parte do quadro, pintado pelo artista ALLEAUME,

e que foi offerecido a OGIER pelos seus amigos, discipulos e admiradores, por occasião da festa do seu Jubileu (25 nov. 1908). N'esse quadro é OGIER representado no seu Laboratorio, sentado e contemplando o seu apparelho para a mineralisação dos toxicos. O proprio OGIER disse que o artista soube dar com sinceridade, "a attitude um pouco fatigada e resignada do modelo.„

Esta festa do Jubileu teve logar no Collegio de França, com a assistencia de muitas notabilidades scientificas francezas. Discursaram os Drs. e Professores A. GAUTIER e THOINOT e os Drs. ROUX e KOHN-ABREST etc. D'entre esses discursos distingue-se pela profunda emoção e primor da forma, o do velho MONTIGNY, professor honorario da Universidade de Paris e Mestre de OGIER, quando este era alumno do Lyceu Carlos Magno. Uma noticia minuciosa desta ceremonia, com os discursos na integra, foi publicado no *Bulletin de l'Association des disciples de Fremy* (com a reproducção lithographica do quadro de ALLEAUME), da qual OGIER fôra vice-presidente em 1882 e 1909.

Noticias necrologicas sobre OGIER encontram-se no *Moniteur Scientifique, Revue Scientifique, Annales de Chimie analytique* etc. Lêr, em especial, um folheto in-8.º, 29 p., assignado pelas iniciais L. B., publicado como supplemento ao *Bulletin de l'Association Frémy,* onde se podem lêr os discursos pronunciados por occasião dos funeraes por o Dr. e Prof. THOINOT, Dr. THIBIERGE, etc. e o artigo necrologico do Dr. KOHN-ABREST na *Revue d'Hygiène et de Police Sanitaire*, t. XXXV, n.º 10, nov. 1913. Á amabilidade do Dr. ABREST devo a posse d'estas duas preciosas publicações.

O Conselho Municipal de Paris, em Sessão de 5 de novembro de 1913, por proposta no Sr. DESLANDRES, resolveu dar o nome de OGIER a uma rua da cidade. Creio que esta proposta não teve até hoje seguimento.

IV

Alem da carta acima transcrita, quasi na integra, (p. 77), recebi ainda de OGIER uma outra, á qual tambem já me referi, do theor seguinte:

PRÉFECTURE DE POLICE

LABORATOIRE
DE TOXICOLOGIE

Le 23 Octobre 1912

Monsieur et très honoré collègue,

Exaug. moi, je croyais avoir répondu à votre première lettre. Je n'ai rien d'intéressant à vous dire sur la question qui vous occupe. Je n'ai pas en entre les mains le mémoire d'Abreu dont il est question dans mon livre; j'ignore donc absolument si cet Abreu était Brésilien ou Portugais. J'ai cherché dans notre grande Encyclopédie; il y a des Abreu brésiliens, mais pas chimistes.

Croyez à tous mes regrets, et pardonnez mon ignorance.

Avec mes sentiments les plus distingués

J. Ogier

Pude depois apurar alguma coisa sobre quem era ABREU e sei onde foi publicada a sua memoria. Sobre este ponto vej. o trabalho, acima citado (p. 77, nota), do Sr. Dr. SÁ PENELLA.

CARDOSO PEREIRA.

Discours prononcé aux funérailles

DE

Monsieur PAUL HENRY, Professeur de Chimie à l'Université de Louvain, Chevalier de l'Ordre de Léopold

PAR

FERNAND RANWEZ

Professeur à l'Université de Louvain

(Oxford, le 4 Janvier 1917)

J'ai la triste mission de rendre à mon collègue et ami, Mr. PAUL HENRY, les devoirs que l'Université de Louvain rend à ses membres quand elle les accompagne à leur dernière demeure.

Ceux qui ont vu les cérémonies universitaires aux funérailles d'un membre du corps professoral de Louvain ont certes été frappés par la pompe magesteuse, la caractère grandiose et touchant de cette manifestation, qui réunit toute l'Université autour de la dépouille mortelle du professeur dont la carrière vient de se terminer.

C'est un hommage suprême, un ultime témoignage d'estime et de sympathie à la mémoire du défunt.

Cette manifestation imposante, cette reconnaissance publique et unanime des mérites du défunt vient alléger la douleur de ses proches.

Aujourd'hui nous ne verrons pas le cortège solennel des professeurs précédé de la pourpre rectorale, nous ne verrons pas ces longues, ces interminables théories d'étudiants accompagnés de leurs drapeaux en berne, nous ne verrons pas transparaitre sous le crêpe les brillantes couleurs, les armes et les écussons de nos provinces et de nos grandes villes, qui représentent toute la patrie au sein de l'Université.

Le baume de cette manifestation est refusé à la famille de notre cher collègue Mr. PAUL HENRY. Nous sommes un bien maigre et bien pauvre cortège pour lui rendre honneur, et cela augmente notre peine.

Et ce défaut de l'apparent coutumier et cette desertion forcée de tant d'amitiés, de tant de sympathies qui se seraient empressées

autour de cette bière, nous font plus poignante et plus aigue la tristesse de l'heure présente.

Je n'ai pas la mission de vous retracer la carrière scientifique de Mr. HENRY, ni celle d'analyser ses travaux et ses publications. Ce n'en n'est ni le temps, ni le lieu.

Suivant la tradition académique, c'est le privilege du doyen de la faculté des sciences d'établir ce document qui doit apprécier l'activité scientifique de notre collègue et être recueilli dans nos archives pour fixer l'histoire de notre Université.

L'expression de ce pieux et juste hommage est retardée par les circonstances présentes, mais elle n'en aura pas moins lieu, avec le cérémonial traditionel, dans notre Université reconstruite.

Mais j'ai le devoir et le désir de vous dire l'importance de notre perte et l'impression profonde que nous cause cette mort prématurée.

Quelque grands qu'aient été les mérites du collègue que nous regrettons, il serait impossible, à leur seule description, de faire ressortir l'étendue de cette perte. En perdant au jourd'hui Mr. PAUL HENRY avec toute sa science didactique, avec sa faculté de travail, avec son talent de professeur, avec son dévouement à son enseignement et à ses éleves, nous ressentons une seconde fois, et plus amèrement, la perte que nous fimes il y a quatre ans, dans la personne de son père, LOUIS HENRY, son éducateur et son modèle, un savant des plus éminents, un esprit des plus fins, une des gloires de l'Université de Louvain.

Ce deuil nous avait certes affectés profondément alors. Mais c'étaient plutôt les qualités personnelles de l'homme, l'intelligence vive et subtile, le causeur brillant et raffiné que nous regrettions.

Nous ne sentions pas à ce moment avec l'acuité, que nous eussions dû, la perte scientifique que nous subissions.

LOUIS HENRY avait professé à l'Université de Louvain pendant plus de cinquante années. Il y avait réellement introduit l'étude de la chimie dans sa conception et ses théories modernes.

Avec un art et un talent incomparables, il avait infusé les principes de la science chimique à des légions d'étudiants.

Des qualités exceptionelles et une aptitude remarquable, jointes à un travail inlassable, lui avaient permis d'enrichir la chimie de nombreuses découvertes et avaient rendu son nom aussi célèbre en Belgique qu'à l'étranger. Sa science et ses découvertes avaient contribué

largement à accroitre le renom de l'Université de Louvain et lui avaient valu les distinctions les plus flatteuses de la part des corps savants les plus réputés. Non seulement il était un membre éminent de l'*Académie des Sciences de Belgique;* mais, distinction rare pour un belge, il était membre associé de l'*Académie de l'Institut de France.*

Toute cette science, tout ce talent nous savions qu'ils appartenaient en propre à LOUIS HENRY, il y a quatre ans, au moment où nous lui rendions les derniers honneurs, mais il ne nous semblait pas que l'Université en fit la perte. Et de fait nous ne les perdions pas; LOUIS HENRY nous laissait un héritier de son talent et sa science, et, je dois le dire, de ses vertus aussi, un fils qui, depuis près de vingt ans déjà, professait la chimie a l'Université.

Conduit, éduqué par l'éminent professeur, l'illustre savant qu'était son père, PAUL HENRY était devenu un homme de science de premier ordre. Il avait d'abord aidé et supplée son père, puis graduellement l'avait complètement remplacé dans son enseignement. LOUIS HENRY se continuait en PAUL HENRY. Nous retrouvons dans celui-ci la même science, le même talent, le même dévouement. Les deux personnalités s'étaient si parfaitement assimilées, qu'elles s'étaient presque confondues. Rien d'étrange alors que la perte du premier n'ait été pas sentie par l'Université comme elle l'eut dû. Mais aussi aujourd'hui sommes nous doublement éprouvés. Ce n'est pas PAUL HENRY seul qui nous quitte; c'est encore LOUIS HENRY que nous perdons une seconde fois, que nous perdons définitivement.

Et l'Université est devastée, l'incendie a calciné ses murs et son corps professoral est dispersé aux quatre coins du monde. Fallait-il que cette perte irreparable vint encore s'ajouter à toute nos pertes matérielles? Faut-il que nous ne soyons que ce maigre et pauvre cortège pour la pleurer?

PAUL HENRY naquit à Louvain le 29 Septembre 1866; il meurt donc à l'âge de 50 ans, en pleine activité, en pleine maturité, ayant donné la mesure de la science et de ses capacités, mais loin de l'avoir épuisée. Au contraire il était au moment où l'activité intellectuelle porte ses meilleurs fruits.

Il fit sa préparation humanitaire au collège des Joséphites à Louvain. Il faut voir dans son éducation universitaire la main directrice de son père, le préparant pour les études et pour l'enseignement de la chimie, avec une clarté de vue et une sureté de jugement qui

n'ètonnent pas dans la personnalité de LOUIS HENRY, mais qu'il ne faut pas moins admirer. Il sut faire suivre à son fils PAUL la voie la plus sûre pour le conduire vers les régions les plus élevées de la science chimique.

LOUIS HENRY fut un grand savant et un chimiste célèbre, mais rien dans ses travaux ne révèle qu'il fut un mathématicien. Á l'époque où il débuta, les mathématiques ne jouaient aucun rôle dans le développement de la chimie. Et quand furent entrevus les trésors de haute science que les spéculations mathématiques pouvaient extraire de la chimie matérielle, la carrière de LOUIS HENRY était trop avancée

Dr. Paul Henry

(1-I-1917)

pour qu'il put refaire une éducation mathématique. Surtout il était engagé dans une voie trop fructueuse. Il cueillait une récolte si brillante et si abondante de découvertes que c'eut été pour lui un crime de lèse-science que de songer à s'arrêter. Quoiqu'il fut donc orienté vers une direction toute différente, LOUIS HENRY eut la clairvoyance de prévoir la place importante que devaient prendre les mathématiques dans l'établissement des théories fondamentales de la chimie et il dirigea son fils dès l'abord vers l'étude des hautes mathématiques. PAUL HENRY prit à l'Université de Louvain le grade de candidat en Sciences physiques e mathématiques.

Armé de ces connaissances preliminaires, il put se préparer avec

fruit au doctorat en sciences chimiques. Cette preparation, il l'a fit en partie à l'Université de Louvain sous la direction de son père, en partie a l'étranger dans un des laboratoires de chimie le plus reputé de l'époque. Il revint conquérir à Louvain le grade de docteur en Sciences chimiques en 1892.

Á partir de ce moment, toute l'activité de PAUL HENRY fut consacrée à ses travaux de laboratoire, à ses recherches et à son enseignement.

PAUL HENRY débuta dans l'enseignement en qualité de chargé de cours en 1894; il fut nommé professeur extraordinaire en 1896 et promu à l'ordinariat en 1900.

Sa carrière académique compte donc vingt années pleines, et l'on peut dire qu'elles furent bien remplies.

Quand, après les années de début, eut repris le cours de chimie générale, PAUL HENRY se trouve devant l'auditoire le plus nombreux et le plus difficile qu'il y eut à l'Université de Louvain. Dans ces dernières années, son auditoire comportait près de quatre cents élèves.

Je ne sais si beaucoup de personnes se rendent compte de la difficulté de la tâche. Quatre cents étudiants échelonnés en gradins tout autour du professeur, quatre cents élèves dominant en grappes denses et compactes l'amphithéatre au fond du quel se trouvent la chaire et la table d'expériences, quatre cents jeunes gens de 17 ou 18 ans, tous au cœur chaleureux, aptes aux plus beaux enthousiasmes, mais aussi pleins d'une gaieté toujours prête à déborder, prompts au rire à la joie pétulante, au désordre bruyant.

Ils viennent de quitter le collège où la main experte et ferme de maîtres scrupuleux les a maiutenus dans les bornes étroites d'une discipline sévère et rigide. Ils y étaient tenus depuis la première heure du jour jusqu'a leur sommeil. Tout y était réglé. Chaque heure était comptée et avait sa destination. La discipline s'appliquait d'une manière efficace, car elle s'excerçait sur de petits groupes de 20 ou 30 jeunes gens. Pas un instant de la journée, pas un moment de la nuit ils n'avaient la liberté d'agir à leur bon plaisir. Ils avaient à travailler à l'heure dite à la besogne commandée et à s'amuser quand le réglement les y obligeait.

Brusquement les rénes sont lachées. Sans transition, ces jeunes gens arrivent à l'Université et, à part quelques heures de leçons, ils jouissent de la plus grande liberté. C'est une joie inénarrable une ex-

pansion de cœur et d'esprit, une exhubérance de vie, une impatience d'action qui s'exagère par le contact journalier et par la vie en commun.

C'est en ce moment de leur vie, à leur toute première année de l'Université, que PAUL HENRY recevait ses élèves et qu'il avait à faire face à cet auditoire de quatre cents de ces cerveaux jeunes et bouillants.

Voyez-vous les écueils et le danger?

Quatre cents auditeurs de 18 ans, dont il faut soutenir l'attention, capter l'intelligence, journellement pendant une heure et demie, et répéter semaine par semaine le même effort jusqu'à faire au bout de l'an le total de 180 heures de leçons.

Qu'une expression malheureuse ou maladroite vous échappe, qu'un mot à double sens soit prononcé, qu'une expérience rate, qu'un rien se produise, et le rire qui couve dans tous ces jeunes cœurs éclate et fuse et se propage et grossit et se resout en un tumulte bruyant et grossier. Et le maître sent lui échapper ces rênes imperceptibles avec lesquelles il maintenait l'attention et le respect de ses élèves.

Heureux si, à ce moment critique, il a le sang froid, la présence d'esprit et surtout l'à-propos d'une phrase, d'un mot qui plaise et qui ramène le calme un instant trouble. Malheur à lui s'il intervient maladroitement. Le bruit traine en longueur, semble s'apaiser, puis renait et s'etire sans pouvoir finir. Et la malice s'insinue et le mauvais esprit s'y mêle et jette dans la foule des germes qui le lendemain, ou à la première occasion, écloront et le tumulte se reproduira. Et la vie du professeur peut-être de la sorte rendue réellement intolérable, sa carrière compromise et son œuvre vouée au néant.

C'est le danger toujours imminent des auditoirs jeunes et nombreux.

Jamais, pendant ces vingt années d'enseignement, PAUL HENRY n'a touché un de ces écueils. Il a vu, pendant cette longue période, des milliers et des milliers d'élèves et pas une fois l'ordre n'a été troublé à ses leçons.

Il parlait avec une correction de langue parfaite.

Les théories de la chimie, si difficiles à saisir et à suivre par des débutants, étaient exposées par lui avec une clarté remarquable.

Le langage spécial de cette science, si étrange pour les non-initiés, devenait intelligible dans sa bouche. Il avait non seulement l'art

d'une exposition précise et claire, mais son enseignement était réellement vivant, car il le documentait constamment de démonstrations expérimentales, qu'il savait choisir et réussir avec une habilité rare. Ses élèves écoutaient attentifs et suivaient dociles le développement de sa pensée et ils en regardaient captive la démonstration matérielle.

Le plus bel hommage qu'on puisse faire de la méthode d'enseignement de PAUL HENRY, c'est de constater l'attention soutenue et le respect constant avec lesquels ces multiples générations d'élèves ont écouté sa voix. Pourque pas une faillure ne soit produite, pourque pas une fois cette jeunesse bruyante n'ait repris ses droits, pourque aucun incident, au cours de cette longue carrière, ne soit venu la distraire des considerations sévères et arides de la chimie, il faut que PAUL HENRY ait joui, auprès de ses nombreux élèves, d'un prestige exceptionnel, qu'il ait su les captiver par la vérité et la hauteur de sa science, et par son talent à la développer. Le temoignage de ces milliers d'auditeurs est la preuve presque matérielle de son talent.

PAUL HENRY a été un maitre éducateur, un professeur de premier ordre.

PAUL HENRY a poursuivi sa carrière professorale jusqu'à la pleine maturité, jusqu'a cette periode de la vie humaine où l'intelligence développée par l'usage, aiguisée et affinée par l'expérience, devenue sure d'elle même, est apte aux productions les plus abondantes et les plus élevées. Les tâtonnements du début étaient terminés depuis longtemps. Sa voie était frayée: il n'avait qu'à la continuer. L'expérience était venue et donnait à sa parole un poids et une autorité que l'on n'acquiert qu'avec l'âge.

Sa valeur était reconnue de manière unanime non seulement à l'Université parmi ses collègues et ses élèves, mais aussi dans tous les milieux d'hommes de science. Le Roi lui en avait accordé une sorte de consécration officielle et nationale en le nommant Chevalier de l'Ordre de Léopold. Il semblait qu'il n'eut plus qu'à suivre la voie tracée pour cueillir les fruits de son labeur, et à juste titre l'Université escomptait en profiter.

Quand un cataclysme mondial vint couper court à toute espérance.

La guerre survint qui dévasta et dispersa l'Université de Louvain.

PAUL HENRY eut la bonne fortune de venir chercher refuge au sein de l'hospitalière et magnanime Angleterre.

L'accueil qui nous fut fait à Oxford pensa nos blessures et nous rendit courage et nous fit attendre avec patience la fin de nos malheurs nationaux.

Beaucoup ont été désemparés au milieu de ces bouleversements. Il n'en fut rien pour PAUL HENRY. Il avait un caractère fortement trempé. Il n'eut pas un moment de faiblesse, pas un instant de découragement.

L'Université d'Oxford lui avait d'ailleurs ouvert ses portes toutes larges, et un savant éminent, le Professeur PERKIN, mit à sa disposition un laboratoire admirablement outillé, qui s'est transformé, pendant notre sejour ici, en un superbe Institut, un des plus beaux et des mieux conçus qui existent. PAUL HENRY put continuer se travaux dans des conditions aussi favorables que celles où il se trouvait à Louvain, dans son propre laboratoire.

C'est ici que la plupart d'entre vous l'ont connu. Pour ma part, bien que nous eussions cheminé pendant 25 ans côte a côte, à l'Université de Louvain, suivant des voies si proches, c'est ici que j'ai appris à l'apprécier à sa juste valeur et que j'ai réellement découvert sès plus belles qualités. PAUL HENRY gagnait à être vu de près.

Nous n'avions pas été condisciples a l'Université, je n'avais donc pas de lui cette connaissance intime et entière que l'on a de ses compagnons de jeunesse. Mais, après 20 ou 25 ans d'enseignement, nous étions redevenus étudiants à l'Université d'Oxford. Cela ne nous fit certes pas retrouver nos années de jeunesse. Mais n'importe. Cette vie d'étudiants, que nous menions, nous rendit une partie de cette belle confiance dont on est si prodigue à vingt ans. Ces contacts journaliers, ces causeries incessamment répétées, sur tous les sujets qui nous tenaient à cœur nous conduisirent à une intimité dont je me suis souvent félicité, et qui me rend si amère aujourd'hui l'heure cruelle de la séparation.

Revoyez-vous PAUL HENRY d'il y a un quelques mois? Cette figure fortement marquée, si pleine de caractère, qui m'a rappelé souvent le masque puissant de son père? Revoyez-vous ses yeux profonds de penseur? Ils étincelaient quand jaillissait un trait d'esprit.

Mais, ce qui m'a toujours frappé, et qui me restera vivace dans la mémoire, c'est la confiance souriante et sereine qui illuminait son visage.

L'avez-vous jamais vu deprimé ou abattu?

En cette époque, où nos cœurs sont soumis à de telles épreuves, il donnait le plus bel exemple de tranquillité d'esprit et de courage.

Cependant les soucis ne lui manquaient pas. Son frère, ses sœurs restés au pays, exposés à toutes les rigueurs et les dangers de l'oppression ennemie. Une sœur à l'armée se dévouant au chevet des blessés. Un fils, son fils ainé, au front dans les tranchées. Il l'avait donné au pays presque un enfant encore, au tout premier appel de la Patrie, sans une arrière-pensée, sans une hésitation. Il avait fait ces sacrifices tout simplement parceque c'était son devoir et qu'il fallait donner l'exemple.

PAUL HENRY était un homme du devoir.

Et il avait ce talent, cette grâce, dirais-je, de l'accomplir d'une manière souriante et aimable.

Au milieu de beaucoup de soucis et d'inquiétudes, il eut une grande joie pendant son exil. Et cette joie a contribué sans doute à marquer plus fortement encore sur ses traits cet aspect heureux et souriant, sous lequel son souvenir restera imprimé dans nos cœurs. Il eut l'honneur d'être appelé à l'Université de Montpellier, pour y combler les vides causés par la mobilisation militaire, dans l'enseignement de la chimie.

Je me rappelle son départ.

La joie d'aller reprendre contact avec la vie professorale, d'aller faire en France l'enseignement qu'il faisait à Louvain, éclatait réellement sur son visage. Il se reflétait dans ses yeux un bonheur si réel, si sincère, si communicatif que tous ici nous partagions sa joie.

Son bonheur rayonnait encore quand il nous revint, il y six mois. Le séjour dans le beau pays de France, sous un ciel enchanteur et un climat si clément, la satisfaction intime de la tâche accomplie, semblait avoir collaboré à son bien-être.

Réellement, quand il revint à Oxford, il nous parut rajeuni.

Malheureusement, c'était une illusion. Peu de jours après son retour, une catastrophe épouvantable, affolante, se produisit. Brusquement, sans un avertissement, sans un signe précurseur, la mort se dressa menaçante devant lui.

Après une journée passée au milieu d'amis, qui fêtaient son re-

tour, il venait de se retirer un peu las, mais en parfaite santé, et soudain il fut frappé.

Sa malheureuse femme et ses pauvres enfants se trouvèrent au milieu de la nuit en presence d'un mourant.

C'est à ce moment que l'on mesure le vrai courage. PAUL HENRY vit la mort approcher et il ne trembla pas. Ayant pleine conscience du danger, lui seul resta calme au milieu du désarroi. Il ne songeait qu'à se préparer à la mort et à consoler les sieus.

Cette alerte foudroyante n'eut pas de suite immédiate. Il se remit. Puis le mal revint, et lentement les forces dépérirent. La descente se fit pénible, longue, effrayante, et la mort se fit certaine et s'approcha à pas comptés.

Quel calvaire pour ceux qui assistent à cette lamentable agonie et qui épient sur la face de l'être cher les progrés sinistres et lents d'une fin implacable!

Quelles consolations pouvons-nous apporter à cette pauvre veuve et à ces orphelins? Depuis des semaines, leurs angoisses ont leur écho dans nos cœurs.

Leur affliction est la nôtre et leur peine nous opprime lourdement.

Mais nous avons beau compatir à leur douleur, nous ne pouvons alléger leur fardeau.

C'est ailleurs, c'est plus haut qu'ils doivent trouver la force de supporter cette terrible épreuve. L'être cher qu'ils pleurent leur a montré où ils doivent chercher la consolation.

PAUL HENRY a été pendant toute sa vie un homme profondément chrétien.

Il pratiquait les devoirs de la religion, simplement, sans ostentation, sans apparat, de manière si naturelle et si tranquille, qu'elle pouvait passer inaperçue, mais qui n'en n'était pas moins exemplaire. Il avait foi aux divines promesses.

La mort ne l'a pas pris au dépourvu. La Providence lui a accordé la grâce de lui faire pressentir sa fin prochaine. Il a accueilli ces présages avec la quiétude sereine qu'il apportait aux actes de sa vie.

Pendant cette longue agonie il s'est regardé mourir sans une plainte, sans une parole d'amertune, avec une patience, une grandeur et une majesté de patriarche. Il n'a songé qu'à reconforter les siens.

Il était sûr de l'avenir. Il savait que la mort n'est qu'une sépa-

ration et qu'il retrouverait plus tard, dans la paix et la félicité, les êtres chers qu'il devait quitter.

PAUL HENRY avait reçu de son père l'héritage d'un nom illustre.

Il n'a pas laissé déchoir ce patrimoine. Il le lègue à ses enfants aussi célèbre qu'il l'a reçu. Il y ajoute l'auréole d'une vie de devoir et de vertu et d'une mort héroique.

C'est dans ces pensées que la courageuse, la si vaillante compagne de notre pauvre collègue puisera la force et la consolation.

C'est l'exemple laissé par leur père qui, en son absence, guidera ses pauvres enfants. S'ils doivent maintenant tracer leur voie dans la vie sans l'appui de ses conseils sages et éclairés, ils auront au moins un modèle à suivre.

Et maintenant, mon cher PAUL HENRY, que les prêtres vont venir et que les chants liturgiques vont nous mener à l'éternel répos, au nom de l'Université, je vous dis un dernier adieu.

L'Université vous est reconnaissante. Elle conservera associés dans la même estime et la même fierté le nom de votre père et le votre.

Elle se fait gloire de votre science, de votre talent et de vos vertus.

Dr. Oswaldo Cruz

Algumas notas biographicas

O Brasil acaba de perder uma das suas maiores individualidades, um dos seus mais ilustres homens de sciencia: o DR. OSWALDO CRUZ, que se tornou celebre, principalmente pelos serviços prestados no saneamento das principaes cidades brasileiras.

Muito novo, OSWALDO CRUZ notabilisou-se, ainda estudante, pelo seu amor ao estudo e pelas suas raras faculdades de trabalho.

Quando, em 1903, o DR. RODRIGUES ALVES, então presidente d'aquella Republica, encarregou o DR. OSWALDO CRUZ de organisar e dirigir o saneamento da cidade do Rio de Janeiro, a nomeação occasionou no mundo scientifico profunda admiração, pois o nomeado,

apezar da sua bagagem scientifica, contava apenas trinta e quatro annos. Os sabios de todo o mundo julgavam a obra demasiadamente avantajada para quem possuia ainda tão pouca edade. Breve se viu que as apprehensões dos homens de sciencia não tinham razão de ser.

OSWALDO CRUZ metteu hombros á tarefa e desempenhou-se d'ella com a sabedoria que depois foi o assombro das mais illustres summidades scientificas. Organisou um regulamento modelar e deu ao Rio de Janeiro todas as condições hygienicas que se exigem a uma cidade moderna. O seu trabalho foi tão intenso, as suas locubrações tão penosas, que OSWALDO CRUZ, ao terminar o saneamento d'aquella cidade, embranquecera completamente e tinha vincado no rosto o excesso de trabalho produzido.

Estudando constantemente, merecendo-lhe tudo quanto respeita á hygiene o maximo interesse, pondo todo o seu formoso talento ao serviço da sciencia, o DR. OSWALDO CRUZ prestou, principalmente ao seu paiz, serviços d'um altissimo valor, que atravez do tempo perdurarão o seu fulgurante nome.

Figura de relevo, possuindo uma acuidade de espirito invulgar, o illustre extincto sobremaneira honrou o nome brasileiro, em toda a parte onde o representou.

Quando em 1909, no Congresso de Hygiene de Berlim, o DR. OSWALDO CRUZ representou o Brasil, as suas opiniões, os seus trabalhos, os seus discursos, feitos n'uma fórma vibrante e facilmente comprehensivel, mereceram de tal fórma os applausos da eminente assembleia que o illustre brasileiro recebeu alli a primeira medalha de ouro.

Ultimamente foi encarregado de fazer o saneamento do Estado do Pará, e de tal fórma se houve que conseguiu acabar com a epidemia da febre amarella, como aliás, já o fizera no Rio de Janeiro e Porto Santo. O saneamento das modernas cidades de S. Paulo e Campinas, obedeceu tambem á competentissima direcção do DR. OSWALDO CRUZ.

Era actualmente director do *Instituto Oswaldo Cruz* de Manguinhos. Na organisação e direcção d'este estabelecimento mostrou o DR. OSWALDO CRUZ de quanto eram capazes o seu bello espirito, o seu temperamento de incansavel trabalhador. E de tal fórma o fez que a Republica Argentina quando quiz montar um estabelecimento d'aquela natureza, enviou ao Brasil delegados seus, a fim de tomarem por modelo o Instituto dirigido pelo DR. OSWALDO CRUZ.

Fazia parte da *Junta de Hygiene Brasileira,* onde a sua auctorisada opinião era sempre respeitosamente escutada e acolhida. Era membro da *Academia Brasileira de Lettras* e das principaes aggremiações scientificas extrangeiras.

Agora, a cidade de Petropolis, que é, como se sabe, uma cidade luxuosissima, onde se encontram as residencias do corpo diplomatico, dos grandes capitalistas brasileiros, — onde o presidente da Republica tem o tão falado palacio do Rio Negro, — convidou para seu perfeito o DR. OSWALDO CRUZ. Este convite tinha em mira o saneamento completo de Petropolis. Mas, infelizmente, os intuitos da cidade e o amor que o DR. OSWALDO CRUZ consagrava ao desenvolvimento da sua querida patria, foram cortados pela morte que o veiu roubar á amisade e ao respeito dum paiz inteiro, á consideração de todo o mundo intelectual. OSWALDO CRUZ falleceu, victima d'um forte ataque de uremia. A sua morte é considerada uma perda irreparavel, que affecta não só o Brasil, como os principais centros onde o valor dos seus trabalhos era sinceramente apreciado. OSWALDO CRUZ deixa varias obras de caracter litterario e scientifico.

Curvamo-nos sentidamente ante o athaude do brasileiro illustre, a quem a Humanidade fica devendo serviços que jámais esquecem.

(De "*O Dia*„).

Lê-se n'uma revista que temos presente n'uma noticia publicada ha trez annos:

«O Instituto é um estabelecimento scientifico de reputação mundial. Os seus importantes trabalhos em toda a parte são apreciados e citados. As grandes exposições de hygiene de Berlim e Dresde conferiram-lhe as maiores honras e recompensas.

«Graças a elle, a sciencia universal tem feito nos ultimos annos notaveis acquisições, que por sua vez, vão inspirando novas pesquizas proseguidas na via aberta pelo centro scientifico brasileiro... Um grupo de jovens investigadores, chefiados pelo saber e energia do DR. OSWALDO CRUZ, entregam-se com ardor e tenacidade ao estudo de relevantes problemas de medicina e hygiene, para os quaes já tem contribuido com soluções originaes e definitivas».

Variedades

Professor J. R. Carracido. — O Snr. Prof. D. José Rodriguez Carracido foi nomeado Reitor da Universidade Central de Madrid em 14 de dezembro do anno passado, e tomou posse em 19 do mesmo mez.

Assistiram á posse personagens eminentes, entre os quaes a Condessa de Pardo Bazan e o Snr. Azcarate, reitor honorario.

Carracido assume a direcção da Universidade Madrilena em condições um tanto difficeis; fazemos votos e confiamos, em que, pelo seu prestigio pessoal scientifico e pelas suas maneiras, possa vencer as difficuldades e trazer o socego ao irrequietismo dos estudantes e ao desassocego professoral.

O *"Nuevo Mundo"* de Madrid, de 29 de dezembro, sauda com veneração e affecto o novo Reitor.

O Senado universitario do Porto, muitos dos professores da Faculdade de Medicina e Sciencias e a imprensa portugueza, nomeadamente o *"Commercio do Porto"* exprimiram-lhe, por mensagens, telegramas ou noticias, a sua consideração e estima; porque, digamo-lo desde já, o illustre cathedratico é uma das personalidades scientificas mais apreciada, conhecida e admirada no meio scientifico portuguez.

Desde 1905 é socio da nossa Academia de Sciencias de Lisboa; e a proposito d'essa eleição já esta *"Revista"* publicou uma noticia acompanhada do retrato, devida á penna do nosso collega Dr. Alberto d'Aguiar, em que são rememorados os seus principaes trabalhos scientificos (1).

Já são decorridos onze annos desde essa época; e a sua actividade, quer como professor, quer como erudito e investigador, não tem diminuido.

Ainda ha pouco publicou a 2.ª edição do seu magistral *"Tratado de Quimica biologica"*, tão moderno, como repleto de conceitos originaes.

A Sociedade Chimica Portugueza e esta *"Revista"* saudam com a maior estima e respeito o novo Reitor.

Paul Henry. — O bello discurso do professor Ranwez nos funeraes de Paul Henry, que illustra o presente fasciculo da *"Revista"*, foi-nos amavelmente offerecido por M.me Anna Henry, viuva do finado.

Os leitores da *"Revista"* conhecem a obra de Louis Henry, pai

(1) *Rev. Ch. pura e app.*, t. II (1916), p. 357 a 360.

de PAUL HENRY, por diversas noticias publicadas aqui, e nomeadamente pela homenagem que na Sociedade lhe consagrámos após o seu fallecimento. (V. esta "*Revista*„ vol. IX, 1913, p. 77).

M.lle EUGÉNIE HENRY, irmã de PAUL HENRY, serve actualmente como enfermeira no Hospital militar da frente belga em Beveren.

Secções de Physica na Sociedade Chimica Portugueza. — Foi resolvido na ultima sessão da Sociedade Chimica Portugueza de Lisboa e Porto, com assentimento dos nossos consocios de Coimbra, que na Sociedade chimica houvesse uma secção de physica. Em Lisboa foi eleito presidente d'ella o Snr. Prof. ALMEIDA LIMA e no Porto o Snr. Prof. FRANCISCO PAULA AZEREDO, respectivamente professores ordinarios de physica nas duas Faculdades de Sciencias.

Doutoramento na Faculdade de Sciencias de Lisboa. — Realisou-se em 14 de janeiro do corrente anno, na Faculdade de Sciencias, pela primeira vez desde que se creou a Universidade de Lisboa, a discussão d'uma these de doutoramento.

A cerimonia realisou-se na aula de Calculo, pouco depois das 2 horas da tarde, sob a presidencia do snr. conselheiro MORAES DE ALMEIDA, sendo arguentes os professores snrs. dr. ALMEIDA LIMA e THOMAZ CABREIRA.

O candidato era o snr. D. ANTONIO ALVARES PEREIRA DE SAMPAYO FORJAZ PIMENTEL, que apresentou uma these notavel, intitulada: *Estudos de analyse espectral sobre os minerios de urânio e de zirconio portuguezes.*

O snr. D. ANTONIO FORJAZ é, ha trez annos, assistente da Faculdade de Sciencias. É tambem socio da nossa sociedade.

Tanto o snr. ALMEIDA LIMA como o snr. THOMAZ CABREIRA, ao iniciarem a discussão da these, fizeram caloroso elogio do talento e excepcionaes qualidades de trabalho do snr. D. ANTONIO FORJAZ, alludindo á sua brilhante carreira escolar e á conquista dos seus titulos scientificos e litterarios, feita á custa de porfiado e intelligente estudo.

A cada um dos arguentes respondeu o candidato defendendo os principios estabelecidos na sua these, de fórma a deixar a melhor impressão no auditorio.

A' cerimonia assistiram todo o conselho, professores e numerosos alumnos e pessoas da familia do candidato.

As nossas mais sinceras e calorosas felicitações ao novo doutor, em que a sciencia nacional depõe grandes esperanças.