



REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



X Ano - n.º 3

1935



ÓRGÃO DA
Sociedade Portuguesa de Química e Física

FUNDADA EM 1905, PELOS PROFESSORES:

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

III SÉRIE — X ANO

N.º 3 — JULHO A SETEMBRO — 1935

EDITOR:

Prof. JOSÉ PEREIRA SALGADO

ADMINISTRADOR:

Eng. J. FERREIRA DA SILVA

TIP. DA ENCICLOPÉDIA PORTUGUÊSA, LIM.ª
R. Cândido dos Reis, 47 e 49
PÓRTO

SUMÁRIO DO N.º 3

(JULHO A SETEMBRO DE 1935)

ANTÓNIO PEREIRA FORJAZ (Prof. Dr. D.) — Contribuição para o estudo da cinética química electromagnética	97
GIOVANNI COSTANZO (Dr.) — O inventor das máquinas de corrente contínua e da sua reversibilidade (Antonio Pacinotti).	106
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	125
<i>REVISTA DAS REVISTAS.</i>	125
<i>INFORMAÇÕES</i>	132
<i>VARIEDADES</i>	137
<i>SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA E FÍSICA</i>	
Actas das sessões	138
Biblioteca	143

Contribuição para o estudo da cinética química electromagnética

pelo

Prof. Dr. D. António Pereira Forjaz

Em Junho de 1933 fizemos (C. R. t. 197, p. 1224) o estudo refractométrico comparativo de dois sistemas idênticos, constituídos por soluções aquosas equimoleculares alcool etílico — ácido acético, colocados ambos em gobelés, um dos quais tinha por cima a cerca de 1 decímetro, um aro de cobre não fechado, com as extremidades, a pequena distância uma da outra, enroladas sobre porcelana. Este aro, semelhante a um circuito dipolar hertziano, ficava ligeiramente inclinado sobre um plano horizontal, com as extremidades, voltadas para o norte, mais baixas do que a região oposta. Ao circuito empregado correspondia $\lambda = 1,256$ metros. Verificámos *um desvio* nas duas marchas da esterificação (Trab. do IX.º Congresso Internacional de Química, Madrid, 1934). Repetimos experiências análogas com a fermentação alcoólica, a transformação da ureia em carbonato de amónio com a urease da *Soja hispida*, os aneis de Liesegang, substituindo, por vezes, os circuitos metálicos por um rádio oscilador múltiplo, capaz de emitir ondas de $\lambda = 0,1$ m. a 400 m., obtendo resultados positivos.

Entretanto Jellinek (C. R. t. 198, p. 1723) verificava que ondas de três metros, actuando sobre um ovo, no fim de cinco minutos, o faziam cobrir de gotas de água, verificando-se na clara a temperatura de 80° C. e na gema a de 60° C. Na interpretação de tal fenómeno, Jellinek considera *factores internos*, como a estrutura físico-química da clara e da gema, *factores externos*, como o comprimento de onda e *factores desconhecidos*.

O leite e em geral todos os alimentos podem ser esterilizados com ondas de 1,5 a 3 m (Franz Seidel). Benedetti modificou a marcha da fermentação alcoólica com ondas de 250-1100 m, Pirrone, em Turim, modificou-a (1934) com ondas de 1,70 m. No Congresso de

Electro-Rádio-Biologia de Veneza, reunido de 10 a 15 de Setembro de 1934, Cavallaro expôs trabalhos seus sobre a acção que as ondas exerciam nos protidos, Frontali occupou-se dos compostos fosforados, Roffo, dos corantes — ao mesmo tempo que anunciava a acção a distância dos metais sobre os aneis de Liesegang.

Castaldi, fazendo referência aos nossos mencionados estudos, observou que já Rheinboldt verificara acção evidente das ondas com menos de 10 m. de comprimento sobre as reacções químicas.

Registemos ainda os recentíssimos resultados obtidos por M.^{ms} Marie Phisalix e M. Felix Pasteur que estudaram a acção das ondas curtas sobre os venenos.

Entre os fenómenos químicos apontados, particularmente os de importância biológica assinalam-se pela nitidez indubitável da acção das ondas electro-magnéticas. Intervindo estas, por outro lado, como mostrámos acima, no *mecanismo cinético* dos processos químicos habituais, pareceu-nos útil estudar a mecânica química ondulatória de certos sistemas biológicos, caracterizados tanto pela simplicidade do seu mecanismo, como pela comodidade analítica, indispensáveis a estudos cinéticos. Ora, como fenómenos especificamente biológicos e simultaneamente acessíveis à análise, consideram-se sobretudo as reacções fermentativas, originadas por catalisadores fisiológicos, as enzimas.

Pertence aos sistemas enzimáticos fundamentais o da urease, cuja cinética é influenciada, segundo as nossas observações mencionadas, pelas ondas hertzianas. Estudámos agora os sistemas da fumarase e da fosfatase.

Escolhemos a fumarase porque este enzima se revelou um exemplo-modêlo da catálise enzimática, cuja cinética foi estudada sistematicamente por Kurt Jacobsohn, no Instituto Rocha Cabral (1). A

(1) Cf. literatura respectiva, constante dumas 50 publicações, indicada em Archives Portugaises de Sciences Biologiques, 1933, t. III, p. 296; 1935, t. IV, p. 16 e nos tratados: E. v. Euler, Chemie der Enzyme, 1934, t. II, p. 529-533 e C. Oppenheimer, Handbuch der Biochemie, Supl. 1933, t. I, p. 502, 536, 930. Especialmente: Kurt P. Jacobsohn, Anselmo da Cruz, João Tapadinhas e Fernando Bello Pereira; Biochem. Zeitschrift, 1931, t. 234, p. 401; t. 239, p. 449; t. 243, p. 1; 1932, t. 249, p. 72; t. 254, p. 112; 1933, t. 261, p. 267; 1934, t. 269, p. 225; t. 274, p. 167.

fumarase catalisa a hidratação do ácido fumárico com formação de ácido *L*-málico, estabelecendo-se um equilíbrio entre estes compostos:



O alto poder rotatório do ácido *L*-málico em presença de molidato de amónio ($[\alpha]_D = +750^\circ$) permitiu ao referido autor a elaboração de um método analítico tão cómodo e rápido como rigoroso, procedendo a um exame polarimétrico do líquido fermentativo. Em virtude da reversibilidade do sistema, uma influência nítida das ondas hertzianas proporcionaria revelações sobre o seu íntimo mecanismo de acção química. Elas podiam actuar ou duma maneira igual sobre as duas reacções (a sintética e a da desidratação) que formam o sistema, notando-se a sua influência, meramente, por alteração da velocidade da reacção estudada; ou elas favoreceriam um só dos dois processos, alterando-se então a constante de equilíbrio, defenida pela relação das concentrações molares dos produtos da reacção:

$$\frac{[L\text{-malato}]}{[\text{fumarato}]} = K$$

Porém com os nossos meios analíticos não conseguimos constatar uma intervenção das ondas electromagnéticas no sistema da fumarase, nem captando-as, da maneira descrita, por meio dum circuito dipolar de cobre (1) nem pelo aparelho rádio-oscilador múltiplo (2), que emite ondas de todos os comprimentos desde $0^m,1$ a 400^m .

As experiências foram realizadas ou com o sistema completo, isto é, em presença do enzima e do substrato (fumarato), ou só sobre a preparação enzimática, misturada em seguida com o substrato. Porém não registámos uma acção das ondas sobre o equilíbrio ($K_{22} = 5,3$).

(1) Estas experiências foram prolongadas durante uma semana, devido à pequena intensidade das ondas hertzianas captadas; foi, portanto, necessário diluir as preparações enzimáticas para impedirmos uma reacção demasiadamente rápida nas experiências realizadas com sistema completo: substância + enzima.

(2) Experiências de curta duração (meia hora) por causa de não prejudicar o funcionamento do aparelho emissor.

Igualmente não notámos alterações na velocidade da hidratação enzimática pela influência electromagnética.

O progresso da hidratação fermentativa revelou-se pelo aumento da rotação ótica de partes alíquotas dos líquidos de ensaio em presença de molibdato de amónio, em virtude da formação de *l*-malato.

Como preparação enzimática da fumarase empregámos um suco de fígado de porco, obtido por maceração do órgão fresco com 3 volumes de água e por centrifugação. Evitámos primeiro o crescimento de micro-organismos, juntando 1 0/0 de toluol ao suco. *Em ausência do toluol observámos, contudo, um fenómeno muito curioso:* em condições normais a formação de *penicilium* (bolor) inactiva rapidamente a eficácia enzimática do suco de fígado, diminuindo-se consideravelmente a velocidade de hidratação do fumarato submetido à acção do suco.

As ondas hertzianas captadas por um circuito de cobre ($\lambda = 1^m.25$) parecem paralisar, contudo, o poder destrutivo deste micro-organismo, ficando activos para com o fumarato os sucos que foram conservados sem substrato por baixo destes campos electromagnéticos.

A actividade da fumarase perdeu-se, todavia, logo que se retirou o circuito metálico. Não notámos, todavia, uma influência visível das ondas hertzianas sobre o crescimento do *penicilium*, o qual foi cultivado especialmente, quer em meio próprio de Agar-Agar quer nos nossos sucos de carne. Por enquanto temos que nos limitar a comunicar êste resultado que não se explica facilmente.

Como terceiro exemplo enzimático estudámos a acção da fosfatase em presença das ondas hertzianas. A fosfatase que desdobra os ésteres fosfóricos com formação de fosfato mineral tem um importante papel biológico, particularmente, nos fenómenos musculares. Ao lado dos guanidino-fosfatos, responsáveis pela energia muscular, salientou-se ultimamente a importância de ésteres piro-fosfóricos indispensáveis à contracção muscular. Por estas descobertas de Lohmann (1) e outros, os trabalhos anteriores de Neuberg (Berlim) (2) e de Jacobsohn (Lisboa) (3) revestiram novo interesse: Neuberg e Jacobsohn já

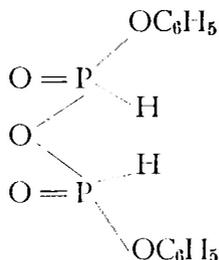
(1) Biochem. Zeitschrift 1928, t. 202, p. 466. Naturwissenschaft. 1934, t. 485, p. 409.

(2) Bioch. Zeit. 1926, t. 171, p. 485.

(3) Jacobsohn e Tapadinhas, id. 1931, t. 230, p. 304.

anteriormente tinham conseguido a síntese de uma série de ésteres piro-fosfóricos, desdobráveis pela fosfatase animal e vegetal.

Ora, para constatar-mos a acção das ondas electromagnéticas sobre a hidrólise de um tal substrato, procedemos à síntese orgânica do éster di-fenil-piro-fosfórico, o qual tem, segundo Neuberg e Wagner, a fórmula seguinte:



Como preparações enzimáticas empregámos, por um lado, o mesmo suco animal descrito acima, o qual contém fumarase, simultaneamente, com a fosfatase, e ainda uma preparação secca de *aspergillus oryzae* (Takadiastase) que nos foi amavelmente cedida pelo Prof. Neuberg (Berlim).

A mineralização enzimática do fosfato orgânico foi controlada por dosagens colorimétricas do fosfato, segundo o método de Fiske e Subbarow (1), que se funda na intensidade da coloração provocada pela formação de azul de molibdénio após redução de molibdato em presença do fosfato.

As soluções desconhecidas comparam-se colorimetricamente com padrões.

Em virtude da acção lenta das nossas preparações enzimáticas usámos somente circuitos dipolares: um de cobre ($\lambda = 1^m,25$) e um outro de prata ($\lambda = 1^m,45$), debaixo dos quais foram postos, da maneira habitual, (2) soluções a 1 0/0 de sal de potássio do éster mencionado, soluções feitas no suco enzimático animal ou num soluto a 4 0/00 de *Takadiastase* que é mais activa.

(1) Ver Lohmann e Jendrassik, *Biochem. Zeitschrift*, 1926, t.

(2) Ver as publicações anteriores.

Cada cc. de líquido de ensaio continha 1,53 mg. de fósforo orgânico e, além disto, fosfatos minerais, provenientes do material biológico. Estes fosfatos inorgânicos foram separadamente determinados, e os doseamentos fosfatométricos feitos nos líquidos de ensaio, que contém o éster, foram corrigidos, tendo em vista o fósforo do material biológico.

Quanto às preparações animais não observámos uma influência clara das ondas hertzianas na marcha da hidrólise enzimática, igualmente, os circuitos de prata não actuaram duma meira nítida nem sobre o fermento animal nem sobre a Takadiastase. A concentração do fosfato inorgânico hidrolisado pelo enzima, é sempre a mesma, em intervalos de tempo iguais. Contudo, nas experiências em que o circuito de cobre foi fixado acima duma solução do éster feita no soluto vegetal, observámos uma nítida aceleração da acção enzimática. Passados 3 dias, num ensaio-testemunha, sem ondas, 0,41 mg. de fosfato orgânico (em P), foram mineralizados, enquanto que a acção das ondas aumentou este valor a 0,50 mg. (também em P).

A diferença de cerca de 20 % manteve-se duas semanas, desparecendo mais tarde, quando a reacção se aproximou do seu termo, ficando o éster então quasi completamente desdobrado.

A hidrólise efectuada pela fosfatase é pois completa, enquanto que a hidratação enzimática em presença da fumarase termina num equilíbrio.

Quanto à acção das ondas electromagnéticas sobre os fermentos mencionados, elas não intervêm directamente no sistema da fumarase, mas só na influência dum micro-organismo que destrua a acção enzimática. Ao contrário, as ondas hertzianas parecem influir no próprio complexo enzimático da fosfatase. Mas não podemos especificar o mecanismo íntimo da acção, seja sobre a constituição coloidal da preparação vegetal da fosfatase, seja sobre o composto substrato-enzimático.

EXCERTO DO REGISTO EXPERIMENTAL

A — ACCÇÃO DAS ONDAS HERTZIANAS SÓBRE A FUMARASE

I) — Influência do rádio-oscilador múltiplo

(comprimento de ondas de 0^m,1 até 400^m)

Composição dos líquidos de ensaio	{	fumarato de sódio 0,862 m . . . 10 cc	} irradiação du- rante 30 minutos no ensaio a)
		tampão de veronal (P _H : 6,9) . . . 10 cc	
		suco de fígado de porco . . . 10 cc	
		água 20 cc	
		toluol 1 cc	

rotações observadas (1) (r)

	rotações observadas (1) (r)		
	a	b	
	com ondas	sem ondas	
Depois 20 minutos	2,40°	2,45°	} k · 10 ⁴ = 39
40 >	4,55	4,55	
60 >	6,10	6,00	
24 horas	14,55 (r _∞)	14,50 (r _∞)	
K	5,3	5,2	

d = 2; temperatura: 22°; λ = 5890 Å

$$k = \frac{1}{t} \ln \frac{r_{\infty}}{r_{\infty} - r}; K_T = \frac{r_{\infty}}{r_0 - r_{\infty}}$$

II) — Influência de um circuito de cobre (λ = 1^m,25)

Líquido exposto às ondas electromagnéticas: suco de fígado

Duração da irradiação: 7 dias

Composição dos líquidos de ensaio	{	fumarato do sódio 0,862 m . . . 5 cc
		tampão de veronal (P _H : 6,9) . . . 5 cc
		suco (irradiado ou normal) . . . 5 cc
		água. 10 cc

(1) Para todas as dosagens polarimétricas, 5 cc dos líquidos de ensaio foram misturados com 0,5 cc de ácido acético glacial e 4,5 cc duma solução saturada de molibdato de amónio, em seguida filtrou-se e o líquido claro obtido foi polarizado nos tubos de observação.

com suco irradiado		sem suco irradiado	
a	b	c	d
com 0,5 cc toluol	sem toluol	com 0,5 cc toluol	sem toluol (1)
Depois	rotações	observadas	
15 minutos	3,60°	3,65°	3,55°
40 »	7,40	7,40	7,40
24 horas	14,40	14,50	14,45
			0,2° { d = 2 0,4 { T = 21° 0,0 { λ = 5890 Å

B — ACCÃO DAS ONDAS HERTEZIANAS SÓBRE A FOSFATASE

I) — Influência dum circuíto de cobre ($\lambda = 1,^m25$)

a) Com suco de figado de porco.

Líquido de ensaio exposto 1) ao circuíto durante 2 semanas { Solução a 1 % do sal de potássio do ácido di-fenil-pirofosfórico (contendo 15,3 % de P orgânico) em suco de figado.

2) Suco de figado, exposto ao circuíto de cobre durante duas semanas.

3) como 1) sem circuíto.

4) como 2) » »

No início nos ensaios 1) e 2); 1cc do líquido = 1,53 mg. P org.

No início e no termo » » 3) e 4); » » = 0,31 mg. P inorg.

Em 1cc dos líquidos de ensaio foram encontrados (2): mg. de P inorg.º

	1) com circuíto	2)
Depois de 3 dias	0,60 — 0,31 = 0,29	0,60 — 0,31 = 0,29
6	0,81 — 0,31 = 0,50	0,81 — 0,31 = 0,50
10	1,01 — 0,31 = 0,70	0,99 — 0,31 = 0,68
14	1,29 — 0,31 = 0,90	1,32 — 0,31 = 1,01

(1) Os ensaios b) e d) infectaram-se particularmente com *penicilium*.

(2) Em todas as experiências, 1cc do líquido de ensaio foi misturado com 3 até 20cc de ácido tricloro-acético a 10 %, em seguida filtrou-se e do filtrado, partes aliquotas, num balão aferido de 25cc, foram misturados com 5cc duma solução a 2,5 % de molibdato de amónio em ácido sulfúrico 5'N e com 1cc duma solução a 0,25 % de amino-naftol sulfónico. O volume é completado, em seguida, com água até 25cc, o líquido aquecido durante oito minutos a 37 ° e depois conservado durante 15 minutos à temperatura do laboratório. É comparado colorimêtricamente com um padrão feito nas mesmas condições e contendo 0,0576 mg. de P inorgânico.

b) Com *takadiastase*

- Líquido de ensaio exposto
- 1) ao circuito durante 3 semanas
- 2) Como 1) sem circuito.

Solução a 1 % do sal de potássio do ácido di-fenil-piro-fosfórico (contendo 15,3 % de *P* orgânico) em um soluto a 0,4 % de *takadiastase*.

(Dispensam-se soluções de comparação, visto que a preparação enzimática não tem quantidades apreciáveis de *P* inorgânico).

Em 1cc dos líquidos de ensaio = 1,53 mg. *P* org.^o
foram encontrados mgr. de *P* inorg.^o

	1)(com circuito)	2)	Diferença
Depois de 3 dias	0,50	0,41	18 %
6	0,72	0,55	23 %
10	1,06	0,84	21 %
24	1,35	1,23	9 %

II) — **Influência dum circuito de prata** ($\lambda = 1,^m45$)
(ensaio com *takadiastase*)

- Líquido de ensaio exposto
- 1) durante 2 semanas ao circuito
- 2) Como 1) sem circuito.

Solução a 1 % do sal de potássio do ácido di-fenil-piro-fosfórico (contendo 15,3 % de *P* org.^o) num soluto a 0,4 % de *takadiastase*.

Em 1cc dos líquidos de ensaio = 1,53 mg. de *P* org.^o
foram encontrados mg. de *P* inorgânico

	1) (irradiado)	2)
Depois de 3 dias	0,66	0,64
6	0,86	0,91
9	0,98	0,99
14	1,08	1,08

* * *

Terminamos agradecendo o bom auxílio prestado pelo Professor Dr. Kurt Jacobsohn para a elaboração deste trabalho, primeiro passo, talvez, para o estudo do mecanismo bioquímico das ondas hertzianas e dos metais a distância sobre os processos vitais.

O inventor das máquinas de corrente contínua e da sua reversibilidade

(Antonio Pacinotti)

pelo *Dr. Giovanni Costanzo*

A descoberta dos fenómenos da indução electro-dinâmica, feita por Farady, em 1831, foi o ponto de partida duma série de invenções convergentes todas a obter a corrente eléctrica independentemente dos fenómenos das reacções químicas desenvolvidas nas pilhas.

Foi assim que, no ano seguinte 1832, Dal Negro, Pixii, e depois Saxton, Ritchie, Clarke e Etingshausen construíram as suas conhecidas máquinas de correntes induzidas *alternadas*, que eram, quando preciso, endireitadas por meio dum comutador. A primeira máquina industrial foi porém construída, só em 1849, pelo Abade Nollet, por conta da companhia «Alliance» e se differencia da máquina de Clarke unicamente por ter maiores dimensões e por o maior número de bobines e de polos magnéticos. Essa máquina era destinada a produzir luz, mas por via indirecta. Devia pois decompor a água e, pela recombinação do hidrogénio e oxigénio obtidos, devia-se gerar a luz oxídrica. Adaptavam-se, para endireitar as correntes, comutadores, mas estes funcionavam tão irregularmente, que a ideia da luz oxídrica foi em seguida posta de parte e a máquina foi empregada só em 1863, obtendo a luz directamente pelas correntes alternadas.

Se o comutador chegava a dar correntes do mesmo sentido no circuito exterior dessas máquinas, a intensidade dessas correntes variava entre um máximo e o zero; além disto o rendimento se demonstrava na prática pouco proveitoso nos empregos da indústria. Foi assim que as pilhas eléctricas, a-pesar-de incómodas e dispendiosas, apresentavam vantagens sobre as máquinas magneto-eléctricas, todas as vezes que se tratava de obter correntes de sentido e de intensidade constantes, isto é correntes *contínuas*.

O problema era portanto: «obter no circuito externo da máquina

correntes contínuas pelas correntes alternadas produzidas nas bobines», e foi resolvido pela invenção do *anel electro-magnético* e do relativo *colector*.

«L'invention tout à fait inattendue et presque paradoxale fait époque dans l'histoire des progrès de l'électricité; elle est le point de départ d'un développement des applications électriques si considérable qu'il faut remonter à l'introduction de la vapeur pour rencontrer un semblable mouvement industriel». É nestes termos que o grande físico Cornu apresenta o invento numa nota sobre as máquinas geradoras de correntes eléctricas ⁽¹⁾, e não há exagêro nas suas afirmações.

Com quanto possa parecer supérfluo, não é fora de lugar rememorar que o anel electro-magnético é essencialmente constituído por um núcleo magnético de ferro macio de forma anular, dividido em segmentos iguais em volta dos quais enrolam-se, em sentido idêntico, bobines de *fio condutor* isolado, iguais uma com a outra, comunicando a extremidade posterior de cada uma delas com a anterior da seguinte. Resulta assim uma espiral contínua e fechada enrolada em volta dum núcleo anular de ferro macio.

Dos pontos de união duma bobine com a seguinte, partem tantas lâminas condutoras, entre si isoladas, que se ligam sobre outros tantos sectores metálicos isolados e dispostos radialmente sobre o eixo de rotação do aparelho, constituindo o chamado *colector*. Sobre duas geratrizes diametralmente opostas do cilindro que contém os sectores apoiam-se constantemente duas lâminas condutoras, chamadas *escovas*, que estão ligadas aos bornes do circuito exterior.

Quando se faça rodar uniformemente este anel em volta do seu eixo no campo magnético produzido pelas expansões polares dum íman ou dum electro-íman, cada bobine cortará um certo número de linhas de força e será, portanto, percorrida por uma corrente de sentido e de intensidade dependentes da sua posição relativa.

Considerando o plano normal às linhas de força, passando pelo eixo de rotação, as bobines, que consideramos em número par, estarão simétricas com respeito a esse plano. As espiras que o atravessam cortam o maior número de linhas de força, mas as que estão do lado

(1) A. CORNU — *Les Machines génératrices de courants électriques*. Voir «Annuaire du Bureau des Longitudes», Paris, 1900.

direito terão forças electro-motrices opostas à daquelas do lado esquerdo e, dada a simetria que existe, a soma algébrica de tôdas as forças electro-motrices que têm sede nas bobines dos dois lados será nula, não havendo portanto corrente no circuito fechado delas. Haverá porém uma diferença de potencial entre as espirais que se encontram diametralmente opostas no plano neutro (1). Se portanto fôr estabelecida uma derivação exterior, obter-se-á uma corrente que se conservará de sentido e intensidade sensivelmente constante, desde que a rotação do anel induzido seja uniforme. A derivação obtém-se mantendo os dois sectores opostos do colector que se encontram no plano neutro em contacto com duas *escoras* fixas.

Estabelecer a narrativa e a cronologia verdadeira da origem e da evolução próxima do anel electro-magnético e do colector das correntes por êste obtidas, o que equivale ao aparecimento do dínamo e do motor moderno de corrente contínua, é não sômente do maior interesse para a história da ciência, mas encerra um acto de justiça para com o sábio quanto modesto autor desta «inesperada e quasi paradoxal» invenção, tanto mais dando-se, como se dá, o facto do seu nome ser quasi constantemente esquecido ou ignorado.

Com efeito a história deste invento, por uma quasi pacífica e tácita usurpação, tal como é apresentada no maior número dos tratados de Física ou de Electrotecnicia (principalmente de língua francesa) está errada. Pois fala-se de um *anel* e de um *colector* de Gramme, attribuindo a Zenobio Gramme, mecânico de Liège, estabelecido em Paris, a invenção destes dispositivos eléctricos, quando Gramme pouco mais fêz do que patentear em seu nome e construir para a indústria em seu exclusivo proveito, uma invenção que não lhe pertencia de forma nenhuma.

Utilizar-me-ei, nesta muito sucinta exposição, principalmente da preciosíssima, abundante e ajuizada documentação que Giovanni Polvani, o illustre director da Faculdade de Ciências da Universidade de Milão e professor de Física da mesma Universidade, recolheu com

(1) O fenómeno é análogo ao que se dá quando se juntam os polos homónimos de duas pilhas iguais; através das junções, sendo as forças electro-motrices iguais e opostas, não circula corrente. Entre uma junção e a outra haverá porém uma diferença de potencial, de forma que, formando circuito em derivação delas, circulará uma corrente.

tanta dedicação e cuidado nos dois volumes, publicados em rica edição pela «Confederazione Nazionale Fascista dei Professionisti e Artisti» por ocasião das festas comemorativas do quinquagésimo quinto aniversário da invenção. Essas festas tiveram lugar em Pisa a 20 de Maio de 1934, sob os auspícios de Benito Mussolini e sob a presidência de Guglielmo Marconi. Prestando ao inventor a reconhecida homenagem do seu país, a publicação do Prof. Polvani põe sob os olhos do mundo culto a alta e modesta personalidade de homem e de sábio que se encarnava em Antonio Pacinotti (1).

Quem era António Pacinotti?

Para avaliarmos com alguma exactidão e sem equívocos a personalidade científica de Pacinotti, convém ter presente o estado dos conhecimentos e, ainda melhor, o do movimento deles, isto é do que poderia-se talvez chamar o andamento da curva representativa do progresso da Electrotecnia no instante em que interveio a obra tão fecunda, quanto silenciosa e encoberta, do físico italiano.

Limitando-nos ao campo dos geradores e dos motores eléctricos, os tipos mais em voga e considerados como os melhores, não permitiam, como foi dito, aplicações industriais de vulto.

Os geradores eram a máquina de Clarke, mais ou menos alterada ou aperfeiçoada, isto é um electro-íman que roda num campo magnético produzido por um magnete. Os motores, ainda na sua máxima parte de movimento alternado, eram constituídos geralmente de uma armadura móvel, cujo movimento de vai-vem era transformado em movimento rotatório pelo auxílio duma biela e dum volante. O primeiro motor rotativo, o de Froment, de armaduras dispostas em volta dum eixo representava, naquela época, um grandíssimo progresso da técnica eléctrica.

Compreende-se então a importância grandíssima, especialmente no campo industrial, da invenção duma máquina de corrente contínua, não só como geradora, mas também como máquina reversível, isto é como motor eléctrico.

As ideias mestras que caracterizam o dínamo-motor moderno e o

(1) *Antonio Pacinotti — Scritti, disegni e discorsi — Raccolta compilata, ordinata e corredata di note per cura del Prof. Giovanni Polvani; 2 volumes de páginas XXV-1230; Pisa-Lischi e Figli, 1934-XII.*

distanciam dos anteriores, podem-se resumir nos seguintes pontos fundamentais: 1) A rotação dum sistema formado de espiras ou grupos de espiras de fio condutor isolado, ligadas entre si em série fechada, de maneira a constituir um sistema cíclico contínuo; 2) A recepção e transmissão das correntes produzidas particularmente em cada espira por um sistema colector bastante simples e tal que não determine, nos electrodos de saída, inversões bruscas ou totais da corrente; 3) A reversibilidade, permitindo nos motores o desenvolvimento duma força contra-electromotriz reguladora da despezada da corrente; 4) A auto-excitação, que, mais enérgica e mais cómoda do que a magnética, aumenta consideravelmente a potência específica da máquina.

Pois tôdas estas concepções, exceptuada a última que é devida a Werner Siemens (1), foram, como direi, obra do engenho e da genial intuição de Antonio Pacinotti.

Ainda hoje se conserva na Universidade de Pisa o modelo que funcionou perfeitamente desde da sua construção e em que as supraditas características estão essencialmente realizadas.

Nas poucas obras não Italianas onde se faz a Antonio Pacinotti uma escassa justiça, ainda assim, fala-se apenas do *anel* electro-magnético, quando não devia esquecer o *colector*, que é também invenção dêle como, afinal, a máquina tôda que foi integralmente concebida e realizada por êle, que estudou até o seu funcionamento sob o ponto de vista teórico.

Adopta-se hoje, é certo, na maior parte dos dínamos e na quasi totalidade dos motores de corrente contínua, a armadura móvel em forma de tambor e não de anel (para eliminar as porções de espiras, internas ao anel, que, sendo inúteis para a produção da corrente, criam uma maior resistência no circuito), mas esta invenção, devida a Alteneck (2), não teria sido possível sem o aparecimento do anel de que é um aperfeiçoamento, visto que a armadura de tambor obedece aos mesmos princípios basilares do anel, suprimindo-lhe a parte

(1) A supressão da máquina excitatriz foi feita verdadeiramente por três físicos ao mesmo tempo (1866) e separadamente: por Werner Siemens, por Varley e por Wheatstone.

(2) O induzido de tambor foi inventado por Alteneck, mas como foi aplicado às máquinas de Siemens, acabou por ser chamado « induzido de Siemens ».

prejudicial. Ainda assim o anel de Pacinotti continua a ser empregado nos dínamos com induzido de grande diâmetro, de pequena velocidade angular e de grande raio de rotação.

Acresce ainda (sem que Alteneck nada perca do seu merecimento, pois de tal não tinha notícia) que a forma de tambor dada ao induzido foi também prevista por Antonio Pacinotti, podendo-se dizer deste que contemporaneamente com Alteneck foi o seu inventor (1).

Antonio Pacinotti, jovem pertencente a uma família em que o culto das ciências era, por assim dizer, hereditário, acabou de atingir os 17 anos quando, no laboratório de seu pai, Luigi Pacinotti, professor de Física Tecnológica na Universidade de Pisa, dirigiu a sua atenção para a construção de um aparelho destinado à medida das correntes eléctricas (1858). Era êle então estudante de matemáticas na mesma Universidade e propunha-se obter por este instrumento indicações, que, ao invés das obtidas pelo galvanómetro, então correntemente empregado, fossem completamente subtraídas quer à influência do magnetismo terrestre, quer à da intensidade de magnetisação das agulhas.

Este problema, resolvido hoje pelos electrodinómetros, havia levado o jovem estudante a imaginar uma disposição em que o sistema móvel era formado por um núcleo de ferro macio em forma de toro, em tórno do qual se enrolava uma espiral de fio de cobre electricamente isolado, fechada sôbre si própria. O sistema fixo era constituído por um tubo de ferro curvado em semi-círculo, coberto também de fio condutor isolado e enrolado em espiral aberta. O toro podia mover-se no interior dêste tubo em tórno do seu eixo geométrico. A corrente entrava por uma das extremidades da espiral exterior do tubo e saía pela outra passando depois para a espiral do anel móvel por intermédio de dois contactos laterais diametralmente opostos e constituídos por dois roletes, ou duas molas, apoiando sôbre a parte de espiral convenientemente despida do isolador. Desta forma

(1) Pacinotti construiu o primeiro seu tambor eléctrico-magnético no verão de 1873, e o chamou « gomitolo elettro-magnetico ». A sua descrição foi publicada no « Il Nuovo Cimento », série 2, Vol. XII, pág. 140, 1874, sob o título « Descrizione del gomitolo e elettro-magnetico e di qualche esperimento per utilizzarlo nella costruzione delle macchine magneto-elettriche ».

a corrente, depois de circular na espiral fixa, passava a percorrer a espiral móvel do toro, dividindo-se, em tôdas as posições dêste, em dois sentidos opostos e simetricamente sobre as duas metades da espiral.

Haverá então uma acção electrodinâmica mutuamente entre as duas espirais, fixa e móvel, que provocará um movimento de rotação do anel, função da intensidade da corrente que circula nas espirais. Se por uma fôrça mecânica de directa e exacta avaliação se conseguisse equilibrar essa acção, isto é impedir a rotação do anel, tirar-se-ia, pela intensidade dessa fôrça antagonista, o valor da intensidade da corrente, sem que na medida tenha tido interferência nem o magnetismo terrestre, nem o magnetismo da agulha, nem qualquer outro organismo magnético ou magnetizado.

As experiências preliminares, executadas no dia 10 de Janeiro do ano 1859, confirmaram a teoria: logo que o jovem Pacinotti fez circular a corrente nas espirais assim dispostas do seu aparelho, o anel girava em torno do seu eixo. A volta não chegava a ser completa, devido aos grandes atritos e às exigências mecânicas do modo de suspensão rudimental do anel e das ligações dos fios condutores das duas espirais, mas com esta experiência *o motor eléctrico de corrente contínua estava inventado* por Antonio Pacinotti (1) desde então!

«Êste dispositivo, escreve o inventor, servia mal como instrumento galvanométrico por causa dos atritos e da variabilidade das resistências eléctricas estabelecidas pelos roletes. Em lugar de me servir da êlice circular fechada para a medida das correntes, esta interessou-me immediatamente para a construção de uma máquina magneto-eléctrica» (2).

Era evidente que bastaria suprimir a fôrça antagonista com que se contava para avaliar a intensidade da corrente, isto é bastava tornar completamente livre o movimento do toro em volta do seu eixo,

(1) No Museu Antonio Pacinotti, em Pisa, conservam-se religiosamente as notas originaes do jovem inventor, datadas do mes de Julho de 1858. Nelas encontra-se a descripção desta disposição experimental, juntamente com outra, destinada também à solução do problema das medidas das correntes. Esta última disposição não diz respeito ao anel.

(2) V. POLVANI, op. cit., pág. 193 e 681.

para se obter, em lugar do aparelho galvanométrico inicialmente projectado, um motor eléctrico alimentado pela corrente contínua externa empregada.

Restavam, sem dúvida, a resolver ainda dificuldades de ordem mecânica ou de construção, mas a invenção do motor estava suficientemente definida e claramente confirmada pelas experiências começadas no mês de Julho de 1858 e completadas em 10 de Janeiro de 1859.

Para obter a liberdade de rotação do anel, Pacinotti substituiu o campo indutor produzido pela corrente que circulava inicialmente na espiral fixa, por um campo magnético obtido pelos polos opostos de duas barras magnetisadas colocados no plano do anel, ao longo dum seu diâmetro.

As experiências foram, desde o princípio, muito satisfatórias; pois quando se fazia passar a corrente contínua dum pilha no fio do anel por meio de duas escovas laterais em contacto móvel com as espirais, como foi indicado, o anel girava com muita velocidade em torno do eixo: a transformação da energia eléctrica em energia mecânica por meio do dispositivo de Pacinotti estava provada e o motor eléctrico de corrente contínua era já um facto.

Mas a invenção tinha um muito maior alcance: Num aditamento às suas notas manuscritas, com a data de Abril de 1860, Pacinotti faz saber que, inversamente de quanto se dava na experiência precedente, quando se fazia rodar o anel entre as expansões polares do íman, recolhia-se, pelas escovas apoiadas no bordo da espiral, uma corrente assás intensa e de sentido único. A máquina inventada por Pacinotti produzia uma corrente contínua em troca de energia mecânica; *o dínamo de corrente contínua estava inventado.*

O mesmo modelo de máquina servia como máquina geradora de corrente e como dínamo: Pacinotti *tinha descoberto a reversibilidade* da máquina.

As primeiras experiências que, como foi dito, datam de 10 de Janeiro de 1859, foram interrompidas poucos dias depois dessa data, quando o jovem Pacinotti deixava Pisa e interrompia os seus estudos para se alistar como voluntário na segunda guerra para a independência Italiana, que o rei Vitor Emanuel II declarava contra a Austria. Mas, logo que, depois do armistício de Villafranca, em fim de Julho dêsse mesmo ano, Pacinotti regressou da campanha, voltou aos

seus trabalhos experimentais e aperfeiçoou a sua máquina. Adaptou, em primeiro lugar, aos polos dos ímans, duas expansões semicirculares de ferro macio, que cercando o anel, concentravam melhor as linhas de força do campo magnético. Deu ao anel uma forma dentada e enrolou a espiral nos intervalos entre dente e dente, diminuindo assim o entreferro e substituindo a espiral única por uma série de bobinas. Inventou o que êle chamou o *comutador* a que mais tarde foi chamado *colector* das correntes.

Este segundo modelo aperfeiçoado da sua máquina, foi construído por Pacinotti no laboratório do pai, com o auxílio do mecânico G. Poggioli; em fim de Junho do mesmo ano 1859 estavam já levadas a bom termo determinações quantitativas com relação à potência da nova máquina, ao seu gasto, ao seu rendimento e ao seu andamento com o variar da corrente e com o variar do binário motor, comparando estes elementos com os modelos, então mais apreciados, de Bonijol e de Froment. Entre os anos 1860 e 1862, Pacinotti fez a tentativa de dar a teoria da sua máquina, generalizando a teoria de Jacobi, a única então em voga, introduzindo no cálculo a consideração das extracorrentes que intervêm no acto das comutações.

Este modelo de 1860 conserva-se cuidadosamente na sala nobre da Universidade de Pisa e funcionava perfeitamente na Exposição Internacional de Electricidade de Paris, em 1881, onde foi apresentado para reivindicar a prioridade da invenção, tendo obtido, na ocasião, o diploma de honra.

António Pacinotti tinha-se sempre prometido construir a sua máquina com as dimensões apropriadas para as aplicações industriais. Mas a falta de recursos e, principalmente, as poucas aptidões que êle tinha para os negócios o desanimaram ao ponto que, depois de alguns anos de espera, decidiu-se a tomar, pelo menos, data do seu invento. Publicou então a sua descrição, que já tinha redigido desde Setembro de 1861, no número de 3 de Maio de 1865 da afamada revista de Física, que ainda hoje se publica em Pisa «*Il Nuovo Cimento*» (1).

(1) DOTTOR ANTONIO PACINOTTI, *Descrizione di una macchinetta elettromagnetica*. — «*Nuovo Cimento*», série 1.^a, Vol. XIX, pág. 378. Deve-se notar que o fascículo da revista leva a data de Junho de 1864, mas a sua efectiva publicação estava em atrazo e foi feita na data indicada de 3 de Maio de 1865. A descrição foi

A-pezar desta publicação, que, não sendo acompanhada dum pedido de protecção por meio de patente de invenção, fazia entrar no domínio público o invento de Pacinotti, este não entendia renunciar à sua exploração, sem que nisso fôsse levado pelo mero lucro material e egoísta (1).

Por iniciativa do célebre físico italiano Matteucci, (2) que muito estimava Pacinotti e que dirigia então a repartição central dos serviços meteorológicos da Marinha Italiana, foi este enviado, no mesmo ano de 1865, em missão ao estrangeiro para estudar os métodos seguidos nos outros países na organização daqueles serviços (3).

Foi Paris uma das cidades onde Pacinotti algum tempo permaneceu e, durante a sua estada aí, fez o possível para se relacionar com o mundo científico dessa capital. Servia-se, diz êle, como de bilhete de apresentação, da sôbre mencionada sua publicação sôbre a máquina electro-magnética.

reproduzida mais tarde no «Journal de Physique», série I, Vol. X, pág. 561, 1881. A redacção desse jornal declara, em nota, o seguinte: «En reproduisant l'article de M. Pacinotti ainsi que la planche que l'accompagne dans le Nuovo Cimento nous avons pensé être agréables aux lecteurs de ce Journal, l'Exposition ayant appelé l'attention sur les machines de M. Pacinotti, jusqu'alors connues en France seulement par une Communication de l'auteur à l'Institut (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, t. LXXIII, p. 543, 1871)... il nous a paru intéressant... de voir énoncé à cette date la réversibilité de moteurs magnéto-électriques».

(1) O desprendimento dos lucros materiais, que animou constantemente a actividade científica de Antonio Pacinotti, aparece em toda a sua nobreza, na simplicidade destas palavras que traduzo numa carta que êle escrevia de Paris ao seu Director no Instituto Técnico de Bolonha em 16 de Agosto de 1865: «como já lhe disse de viva voz, o meu principal desejo é ter tempo para trabalhar na Física; é para conseguir os meios para isso, mais que para obter qualquer beneficio, que tratarei de tomar sôbre mim encargos e responsabilidades...» V. POLVANI, op. cit. pág. 812.

(2) CARLO MATTEUCCI (1811-1868) marcou lugar nos estudos físicos, principalmente pelas suas experiências sôbre os efeitos electro-fisiológicos dos animais, sôbre a dispersão da electricidade no ar, sôbre a indução eléctrica, sôbre o magnetismo de rotação e o diamagnetismo. Foi também notável a sua actividade como homem político. As suas lições de Física, que tiveram muitas edições, lêem-se mesmo hoje com interesse, sendo um modelo de precisão e clareza.

(3) Como nota curiosa registo o facto de Pacinotti ter recebido, para ajuda de custo nessa missão, que devia durar três meses — Julho, Agosto e Setembro — a importância de 1.000 francos.

Visitou, entre outros, Jamin (1), o velho Bréguet (2) e Dumoulin, director das oficinas que tinham pertencido a Gustavo Froment, o afamado construtor de instrumentos de precisão e êle próprio inventor do motor electro-magnético de rotação directa, a que já me referi e que era então considerado o mais perfeito. A visita às oficinas de Froment devia desempenhar um papel muito importante e até decisivo na construção dos primeiros geradores de corrente contínua e dínamos modernos.

Pacinotti apresentou-se ao Dumoulin para comprar um micrómetro, que de facto adquiriu por 11 francos. Entrando na conversa, sucedeu a Pacinotti soltar algumas palavras sobre a sua máquina e o Dumoulin demonstrou particular interêsse afirmando que já tinha dela notícia que lhe tinha fornecido o professor Jamin.

O inventor, na esperança de ver transitar o seu invento, do campo restrito do laboratório para o definitivo da indústria, pelo auxilio dum homem de negócios como o Dumoulin, lhe propôs de se associarem para a construção da sua máquina em ponto grande e para a sua introdução na técnica industrial. A essa proposta não fez má cara o Dumoulin e foi então que o joven inventor, tímido e reconhecido ao mesmo tempo, arriscou-se a pedir-lhe licença para visitar as oficinas da fábrica donde já sonhava ver surgir a sua máquina em via de exploração.

« — A esta hora, já não se encontra ninguém, por ser a da refeição », respondeu-lhe Dumoulin. « Só está lá o Senhor Kenelle... é êste o apelido por que conhecemos o Snr. Gramme, chefe da oficina » (3).

(1) Encontrou-se com Jamin na casa deste, Rue Sufflot 24, e foi recebido com muita cordialidade. O abalizado professor da Escola Politécnica, achou muito interessante a invenção do fisico Italiano e apressou-se a perguntar pormenores sobre a sua construção e funcionamento. Mais tarde, em 1871, Pacinotti, escrevendo a Jamin, afirma ter guardado reconhecida lembrança da afabilidade dele. Referir-me-hei, em seguida, a essa carta.

(2) Refiro-me a Bréguet pai, que não vai confundido com Antoine Bréguet, que, mais tarde, se ocupou do anel electro-magnético, dando dêle uma sua teoria.

(3) Pacinotti teve sempre uma grande repugnância em denunciar o nome e especialmente a conversa tida com Zénobe Gramme e fez isso o mais tarde possível, quando teve que responder à pergunta de Éric Gérard: *Comment Gramme si éloigné du monâ scientifique Italien eût-il eu connaissance de travaux du professor Pacinotti?*

« — Mas a mim não me interessa nada falar a êsse senhor que não conheço . . .

« — Olhe, o Senhor Gramme é uma excelente pessoa que poderá auxiliar-nos. Ligo muita importância aos conselhos dele e há toda a conveniência em pô-lo ao facto do assunto ».

Após êste pequeno diálogo, reproduzido aqui fielmente, o Snr. Dumoulin, conta-nos Pacinotti: « conduziu-me a um compartimento onde não havia senão um operário deante do primeiro torno. Ali Dumoulin, que ainda guardava na sua mão a minha pequena memória, pediu-me de novo explicações sôbre o desenho e fez-me repetir a descrição, dizendo-me então não compreender bem, mostrando-se céptico e insistindo sôbre dificuldades fantásticas. Pelo contrário o operário que estava ao torno e que tinha suspenso o seu trabalho prestava a maior atenção. Vendo-me contrariado, eu disse ao Sr. Dumoulin:

— Pode ter a certeza que, se construir por essa forma, ficará satisfeito; espero que quererá escrever-me para eu lhe remeter um desenho mais perfeito.

Dumoulin permaneceu reservado, mas o chefe da oficina (Gramme), do seu lugar, com um sorriso que me pareceu convidativo, disse-me:

— Sim, sim!

E eu, crendo ter encontrado um advogado para fazer decidir em meu favor Dumoulin, puz-me a falar outra vez do coeficiente x ⁽¹⁾, da reversibilidade, da grande importância da corrente induzida a alta tensão e terminei dizendo que o facto de me encontrar continuamente obrigado a atender a outros assuntos tinha-me levado a pensar de não poder eu sôzinho organizar uma indústria adequada à cons-

(1905). A alguém que de tal lhe perguntava a razão, respondeu textualmente: « Ho dichiarato il suo nome quando vi sono stato costretto. Prima non volevo avere tante noie di discussioni od altro. Avevo ideato e creato la macchina, l'avevo descritta per mezzo della stampa, era diventata di dominio pubblico e, piuttosto che lasciarla dentro l'ambito di un gabinetto, che non avrebbe poi giovato a nessuno, preferii saprela sfruttata in buone mani. » V. a entrevista que Pacinotti deu a Alfredo Gentili no « Giornale d'Italia » 18 de Junho de 1911.

(1) Êste coeficiente x , sôbre o qual não interessa demorar, devia segundo a teoria de Jacobi, ser constante para a mesma máquina e ser tanto mais pequeno quanto mais perfeita fôsse a sua construção.

trução das máquinas electro-magnéticas e por isso recorria à colaboração d'elles . . . » (1).

Resumindo :

Tinha António Pacinotti, ainda estudante, já em 1858, inventado o anel electro-magnético; havia-o, em 1860, aplicado numa máquina de que tinha construido um modelo, averiguando o seu funcionamento quer como máquina geradora, quer como motor eléctrico, empregando como colector o que foi depois chamado colector de Gramme; estudou, em 1860 a 1862, as características da sua máquina; publicou em 1865 a sua descrição no «*Il Nuovo Cimento*» a revista Italiana de Física mais espalhada na Europa e, finalmente, no verão do mesmo ano, fez de viva voz uma descrição detalhada do seu invento, em Paris, nas oficinas Froment, pedindo colaboração a um jovem chefe de oficina chamado Gramme, Kenelle por alcunha.

Quatro anos mais tarde, a 22 de Novembro de 1869, esse mesmo Gramme reivindicava, pedindo patente de invenção para França, cinco dispositivos de máquinas destinadas à produção de correntes induzidas. Dois d'esses dispositivos coincidem essencialmente com os da máquina criada e descrita por António Pacinotti, por êste publicados em 1865, por êste explicados pormenorizadamente no mesmo ano ao dito Sr. Gramme que legalmente e abusivamente se apropriava do invento pelo pedido de patente (2). Os objectos das restantes reivindicações são três dispositivos que de facto constituem invenções do Sr. Zencabio Gramme: deve porém dizer-se que são completamente *absurdos* . . . No ano seguinte, 1870, o mesmo mecânico belga Zenobio Gramme dirigia igual pedido de patente ao Govêrno Italiano . . .

António Pacinotti foi posto ao corrente da usurpação de que acabava de ser vítima, com o atrazo de um ano. Sendo professor de Física no Instituto Técnico de Bolonha, leu nos «*Comptes Rendus*»

(1) Veja-se a carta dirigida por António Pacinotti a Onorato Roux, reproduzida na obra «*Illustri Italiani Contemporanei*» d'esse autor, Vol. III, pág. 288, Firenze, 1908 e Polvani. Op. cit., pág. 595.

(2) A única diferença relevante, e que ainda assim não toca na essência da invenção, entre a máquina de Pacinotti e os dois dispositivos para que Gramme reclamou patente, era ter êste aumentado o número dos polos magnéticos.

da Academia das Ciências de Paris uma nota, apresentada na sessão de 17 de Junho de 1871 por M. Jamin em nome do dito Sr. Zénobe Gramme.

Nessa nota, o mecânico Belga descrevia despreocupadamente, como pertencendo-lhe integralmente e de pleno direito, uma geradora de corrente contínua, concebida exactamente segundo o princípio da máquina ideada, construída, publicada e a êle próprio explicada directamente de viva voz, seis anos antes, pelo seu verdadeiro inventor...

Zenobio Gramme esquecia, nessa nota, de mencionar sequer o nome do físico Italiano... Havia manifesta e consciente usurpação, ainda que protegida no campo económico e industrial, por patentes. Para a história genuína das invenções não havia nenhuma razão porém para que essa cínica usurpação fôsse mantida (1).

Foi nesse sentido que Pacinotti se apressou a reclamar a sua prioridade pela seguinte carta dirigida ao Secretário perpétuo da Academia das Ciências de Paris, pedindo-lhe de apresentá-la numa das sessões académicas:

«Je trouve dans les compte rendu de la séance du 17 juillet 1871, une note de M. Gramme sur une machine magnéto-électrique produisant des courants continus, laquelle a été construite d'après le principe de l'électro-aimant transversal que j'avais employé moi-même, en 1860, à la construction d'une machine électro-magnétique que j'utilisais également pour produire un courant induit continu. J'avais publié alors une note contenant la description et même le

(1) Esse termo *usurpação* que estou empregando no deplorável procedimento de Gramme, não é meu. Pertence ao grande Werner Siemens, que o empregou na carta dirigida a Pacinotti, da qual traduzo os seguintes períodos: «Berlim 12. 2. 75. — Snr. Prof. Antonio Pacinotti — Bolonha, O juri internacional de Viena, do qual eu era membro, lhe conferiu a Fortschritts-medaille pelo seu genial motor de anel electro-magnético, descrito no «Nuovo Cimento» em 1864. Pelo que eu sei, a sua descrição não foi feita em alemão, nem em francez, nem em inglez e, por isso mesmo a sua máquina passa como invento do Snr. Gramme de Paris. O mesmo Gramme não menciona, na sua aplicação o nome de V., como também apresentou a aplicação da sua máquina como Dínamo-eléctrico Electromotor em que a corrente produzida excita o magnetismo do electro-íman como cousa inventada por êle sem mencionar o meu nome. Eu julgo que tanto para V. que para mim é dever opor-nos a semelhante usurpação. (Ich glaube dass es Ihnen wie mir obliegt dieser *Anmassung* entgegen zu treten). V. POIVANI, Op. cit. pág. 206.

dessin de ma petite machine, dans le tome xix du journal *Il Nuovo Cimento*. Je vous envoie un exemplaire de cette note, en vous priant de vouloir bien la présenter à l'Académie, à l'appui de ma réclamation.

« Je ne conteste pas à M. Gramme le mérite d'avoir étendu le principe de l'électro-aimant transversal, en plaçant autour de lui plus de deux pôles influençants; mais je désirerais qu'il fût bien constaté que l'électro-aimant fixe, avait été construit par moi dès 1860; il produisait un courant induit continu, indiquant à la boussole une assez forte intensité pendant qu'il passait à travers un voltamètre. Ma machine est encore conservée dans le cabinet de Physique technologique de l'Université de Pise » (1).

O Senhor Gramme nunca respondeu. Forte das suas patentes, unicamente entregue ao desenvolvimento do seu negócio, bafejado pela fortuna e pela fama que do negócio lhe derivava, proseguiu no seu caminho, tão diferente daquele modesto, mas rico de ingénua e puríssima nobreza que o legítimo inventor Pacinotti traçara para si, no seu trabalho.

Um dia Pacinotti, em 1881, num dos *stands* da Exposição de Paris, encontrou a Gramme e quando ia, brando e pacífico, para lhe falar, o antigo chefe das oficinas Froment, teve a amabilidade de virar-lhe muito apressadamente as costas. Assim retribuía Gramme, juntamente com a sua fraca escrupulosidade, a quem era o autor da sua fortuna. Sabe-se também que Pacinotti, durante a sua estada em Paris, nesse mesmo ano de 1881, procurou por todos os meios de ser posto em contacto com Gramme, sem nunca o ter conseguido, o que é muito significativo (2).

(1) A carta foi favoravelmente recebida e publicada nos termos sobre referidos nos *Comptes Rendus*, tomo LVIII, pág. 543, séance du 4 Août 1871. O texto original da carta foi um tanto mutilado, mas a parte publicada não altera sensivelmente o seu conteúdo. V. POLVANI, op. cit. pág. 726.

(2) No mesmo ano de 1881, Pacinotti teve a oportunidade de se encontrar, num omnibus de Paris, com M.^{me} Nysten, primeira mulher de Gramme, a qual assentou-se de propósito ao lado do professor Pacinotti e lhe declarou muito candidamente: « Moi je suis la femme de M. Gramme. Vous êtes le professeur Pacinotti, vous êtes l'inventeur de la machine magnéto... ces messieurs sont des méchants! » Pacinotti, por desejo de tranqüilidade, como êle conta, respondeu: « No, non, Madame, ils ne sont pas des méchants. Saluez Monsieur Gramme de ma part ». V. POLVANI, op. cit., pág. 762.

Um ilustre compatriota de Gramme, o professor Eric Gérard do Instituto Montefiore de Liège, procurou, para justificar a usurpação de Gramme, apresentar e sustentar a hipótese duma reinvenção.

Infelizmente para a defeza da sua tese, aliás desculpável por se tratar da defeza dum connacional, não há o mais pequeno argumento para sustentar essa hipótese e há muitos para acreditar no contrário, como acabo de expôr (1). Acresce que, se o mecânico Belga se mostrou habilíssimo comerciante e inteligente industrial, nunca, ou pelo menos nessa época, chegou a compreender, por falta de preparação, a máquina que intitulou com o seu nome (2). Pode-se dizer em seu favor que, sem o espírito prático de que êle era particularmente dotado, muitos anos se teriam talvez ainda passado sem que a invenção de Pacinotti tivesse alcançado conseqüências práticas no campo industrial. Talvez! Mas os espíritos com aptidões de chefes de indústria (aptidões aliás de todo o apreço e acatamento) são muito menos raros do que as inteligências capazes de conceber e desenvolver integralmente invenções que tenham a importância da de Pacinotti.

Não era esta apenas uma ideia em marcha, lançada em vagos têrmos ou em esquemático esboço no papel. A invenção achava-se, ao sair das mãos do inventor concretizada e viva em aparelhos experimentados e representava um progresso tão súbito em relação aos conhecimentos da época, que não é favor colocar o nome de Paci-

(1) Por quanto veladamente e com pouca exactidão, Gérard fez justiça a Pacinotti, não lhe regateando a invenção *de la machine à anneau* e até deixando deprender a superioridade de forma dentada do anel primitivo de Pacinotti sobre a forma modificada por Gramme. V. ERIC GERARD, *Leçons sur l'Électricité*, Paris, Gauthier-Villards, 1910, pág. 672, 563, 672. — Preciso é focar que a hipótese da reinvenção foi emitida pelo Gérard quando foi obrigado a rectificar inexactidões em que tinha caído, discursando sobre Gramme, na ocasião da inauguração do monumento que Liège lhe elevou em 7 de Outubro de 1905. V. *Bulletin de l'Association des Ingénieurs électriciens sortis de l'Institut électrotechnique Montefiore*, Tome V, pág. 579, 1905.

(2) Com respeito à cultura científica de Zénobe Gramme, Lucien Poincaré, no seu volume *L'Électricité*, (Paris. — Flammarion, 1907) a pág. 115 diz: « Gramme, qui était un simple ouvrier, peu habitué à considérer les choses du point de vue de la théorie, mais qui avait manié beaucoup d'appareils électriques, ne s'embarrassa pas de raisonnements abstraits et ne se laissa pas intimider par sa propre audace, dont il n'apercevait pas, d'ailleurs, toute l'étendue... Nous rencontrons ici encore un exemple ou l'excès de prudence du savant, qui veut n'avancer que lorsque toutes les difficultés sont écartées, a failli retarder gravement le progrès ».

notti ao lado do dos seus grandes connacionais Galvani, Volta, Galileo Ferraris e Guglielmo Marconi. Bastaria para isto só a contribuição que Pacinotti trouxe à Energética, então na infância, com a mais elegante e mais completa demonstração da reversibilidade, para dar, por si só, a Pacinotti logar entre os maiores físicos de tôdas as épocas.

Não era, sem dúvida, impossível que Pacinotti encontrasse mais tarde (se o acaso não o tivesse levado, logo aos primeiros passos, às oficinas Froment) um construtor tão hábil como Gramme e mais correcto que este. Nesse caso é lícito pensar que a alta assistência do sábio Pisano, conjugada aos resultados sempre lúcidos da prática, teriam dado muito mais e mais rapidamente à ciência e à técnica.

Sem mais insistir no mau procedimento de Gramme para com o inventor da máquina que apresentou ao mundo como própria d'ele, é justiça reconhecer-lhe o mérito não pequeno de ter construído industrialmente a máquina e de ter sabido encontrar o capitalista inteligente e hábil que foi Hyppolite Fontaine, homem de negócios e de não vulgar cultura técnica. Deve-se também à sua colaboração material e intelectual toda aquela série de modificações e aperfeiçoamentos que aconselhou a prática industrial na máquina primitiva e que aqui não é oportuno enumerar ⁽¹⁾.

Mesmo ao anel, Gramme introduziu modificações na construção: O núcleo do anel de Pacinotti era formado, como foi visto, duma barra dobrada circularmente em forma de anel, tendo radialmente cavadas ranhuras em que se enrolavam as bobinas: no modelo de Gramme, o núcleo era constituído por um feixe de fios de ferro macio com as espiras electricamente isoladas. Este dispositivo resolvia

(1) Apezar da natural má impressão que não pode deixar de produzir em qualquer espírito honesto o procedimento de Gramme, não é nas minhas intenções estar contra êle escrevendo propositado libelo. Limito-me a defender os direitos dum sábio, sem deixar de reconhecer as qualidades do industrial. Por isso não quero passar em claro acertadas disposições que no modelo industrial construído por Gramme revelam a sua grande perícia de construtor electrotécnico. Se compararmos o modelo de Gramme com o de Pacinotti, vemos que o aspecto de conjunto daquele é o deste, quando se acrescentem mais duas bobinas indutoras simetricamente dispostas às do modelo original, no plano do anel. Pacinotti empregou no seu modelo o eixo de rotação vertical, ao passo que Gramme adoptou o eixo horizontal, disposição manifestamente mais cômoda, quer para a transmissão, quer para a recepção da força motriz.

satisfatoriamente o problema de evitar as correntes de Foucault, agravava porém as condições do entreferro que ficava assim aumentado. Hoje, como é sabido, atende-se à solução dos dois problemas, nas máquinas que empregam o anel, adoptando a forma dentada de Pacinotti e construindo o núcleo, não com fios, mas com placas isoladas e sobrepostas uma à outra.

*
* *

Percorrendo a história das ciências, uma impressão que desanima e confrange invade o nosso espírito quando acontece averiguar factos como o que acabo de examinar. Como é fácil estabelecer-se *a conspiração do silêncio em torno do verdadeiro mérito!* Quantas vezes homens altamente colocados, entregando-se a uma cómoda passividade, deixam correr, sem um esboço de defeza, sem um simples testemunho, a ofensa à verdade (1).

Antonio Pacinotti nasceu em Pisa em 1841. Obteve ali o doutoramento em Matemáticas applicadas, em 1861, tendo sido discípulo distinto dos célebres professores Betti, Mossotti, Felici e Matteucci.

Depois de ter estado durante um ano como assistente à cadeira de seu pai (Física Tecnológica) na Universidade de Pisa, foi nomeado ajudante do astrónomo G. B. Donati, no Observatório de Florenza.

(1) Quero-me particularmente referir a Jamim, que depois de ter conhecido nos seus detalhes pela própria bôca do inventor desde 1865, não teve nenhuma reserva apresentando na Academia de Paris em 1871 a mesma invenção como se fosse de Zénobe Gramme.

Pacinotti, ao saber disso, escreveu ao Jamin uma carta em que, referindo-se à carinhosa recepção que dele tinha recebido em 1865, acabava por pedir-lhe para patrocinar na Academia a sua reclamação: « Je désire et j'espère que vous voudrez m'aider pour la réclamation d'antériorité dans la construction de l'électro-aimant transversal, que je dois faire à l'Académie. — Je ne cherche pas à diminuer à M. Gramme le mérite d'avoir employé assez de travail et trouvé assez d'argent pour la construction d'une machine électro-motrice à électro-aimant transversal; non plus celui d'avoir étendu le principe de l'électro-aimant transversal. en plaçant autour de lui plus de deux pôles influençants; mais je désire que l'Académie reconnaisse que l'électro-aimant transversal tournant muni de son commutateur et influencé par les pôles d'un électro-aimant fixe avait été construit par moi dans l'année 1860, et que même dans cette époque il m'avait servi à la production d'un courant induit continu... » O Jamin nem acusou recepção desta carta!

Foi em seguida professor de Física no Instituto Técnico de Bologna e depois na Universidade de Gagliari.

Em 1881 foi chamado para a cadeira que seu pai regera em Pisa durante 50 anos. Morreu nessa cidade em 25 de Março de 1912.

Membro de muitas academias, senador do Reino de Itália, rodeado duma verdadeira veneração por parte de sábios de todo o mundo, foi sempre simples e modesto, verdadeiro espírito de homem de ciência, insensível ao dinheiro e à celebridade. Reivindicou a sua invenção quasi contra vontade e nunca sob o aspecto económico, que abandonava sem contestação ao seu adversário. Nas suas reclamações de prioridade, foi constantemente temperado e correcto, nunca agressivo. *Realizou o tipo, tão oposto ao da mediocridade arrogante, do homem de valor, que quasi nos pede desculpa de ter, no coração a chama da bondade, no cérebro a do génio.*

Bibliografia

C. I. KELLY — **The «R. E. F. U. T. A. S.» Viscosity-Temperature Chart** — Editor: Baird & Tatlock (London) Ltd. — 14-17, Cross Street, Hatton Garden, London, E. C. 1.

A casa Baird & Tatlock editou um folheto com instruções para o emprego duma tabela especial, editada pela mesma casa, a qual permite realizar as seguintes determinações: 1) Dada a viscosidade a uma determinada temperatura encontrar a viscosidade a outra temperatura. 2) Dados os «tempos de escoamento» a uma determinada temperatura e utilizando um determinado viscosímetro saber quais os «tempos de escoamento» empregando outro aparelho e operando à mesma temperatura. 3) Conversão dos «tempos de escoamento» de um óleo a uma determinada temperatura com um dado viscosímetro, em «tempos de escoamento» que o mesmo óleo terá a diferentes temperaturas com outro viscosímetro. 4) Determinação aproximada da viscosidade duma mistura de óleos.

Destas aplicações se conclui que esta tabela se torna de grande utilidade nos laboratórios industriais que tenham de realizar análises de óleos combustíveis e lubrificantes, em que muitas vezes se torna necessário efectuar as conversões de viscosidade acima mencionadas, o que é muito facilitado pelo auxílio das tabelas a que acabamos de nos referir.

H. S.

LUIS ANIBAL VALENTE ALMEIDA. — **Subsídios para o estudo químico-biológico do mel nacional.** — (Boletim n.º 15, Série A, da Estação Agrária Central, 3.ª Divisão, 1.ª Secção, Belem).

O Autor apresenta o resultado das análises química, organolética e biológica de 51 amostras de mel nacional, provenientes de 47 concelhos, com a indicação da época e processos de extração usados, tirando diversas conclusões sobre as diversidades encontradas, limites de composição, etc.

Descreve as técnicas que usou e faz considerações sobre: importância económica, valor alimentar, composição, método analíticos, etc.

A. L.

Revista das revistas

M.^{me} LUCIE RANDOIN. — **Relatório da segunda conferência internacional para o aferimento das vitaminas.** — (Bull. de la Soc. de Chim. Biol. T. XVII, n.º 1, 1935).

M.^{me} Randoin, directora do Laboratório de Fisiologia da Nutrição na Escola dos Altos Estudos e no Ministério da Agricultura de Paris, tomou parte, como representante da França, na segunda conferência para o aferimento das vitaminas, organi-

sada pelo Comité de Higiene da Sociedade das Nações, e que teve lugar nos dias, 12, 13 e 14 de Junho de 1934, em Londres.

Nesta conferência, que foi presidida por E. Mellanby, secretário do « Medical Research Council of Great Britain », estavam representadas 9 nações: A Dinamarca, os Estados Unidos, a França, a Inglaterra, a Holanda, a Hungria, a Itália, a Noruega e a Suécia.

M.^{me} Randoin, apresenta o relato dessa conferencia e faz sobre o assunto algumas considerações. Em virtude do interesse desta comunicação faremos aqui um resumo um pouco circunstanciado.

Em Junho de 1931 teve lugar a primeira conferência internacional para o aferimento das vitaminas, sob os auspícios da Comissão permanente de standardisação biológica da Organização de Higiene da S. D. N. Resolveu-se então adotar, com título provisório e por um espaço de dois anos, unidades e padrões internacionais para as vitaminas A, B¹, C e D.

Como alguns destes preparados-padrões não se tivessem podido pôr à disposição dos interessados senão em 1932 decidiu-se adiar para 1934 a segunda conferência, que devia rever os resultados da primeira, dispondo deste modo de dois anos para experiência sobre a utilização prática desses padrões provisórios.

A actividade científica dos últimos anos, com respeito a este assunto, permitiu que nesta 2.^a conferência as decisões tomadas deixassem de ter o carácter de provisórias não necessitando um período de prova.

Apesar de não estarmos longe de podermos avaliar a actividade vitamínica dum alimento pela percentagem de vitamina existente, a Conferência julgou contudo preferível continuar a avaliar essa actividade pelos métodos biológicos, baseados na comparação com um padrão de actividade conhecida, e isto mesmo nos casos em que já se conseguiu isolar substâncias de grande poder vitamínico, o que permite um doseamento por processos químicos e físicos.

Nesta, como na Conferência anterior, só se preconizam padrões e unidades para as vitaminas A, B¹, C e D. As vitaminas B² e E, tomadas em consideração, foram postas à margem em virtude dos conhecimentos, ainda limitados, a seu respeito.

Das quatro vitaminas, só para as A e C se modificaram os padrões.

O padrão de vitamina B¹ conservou-se, apesar de existirem produtos mais activos, em virtude dos bons resultados obtidos na prática e da quantidade considerável que ainda existe no « National Inst. for Med. Research » seu centro de distribuição.

Quanto às unidades de actividade foram conservadas as propostas em 1931 alegando-se, como principal razão, o facto de algumas delas terem sido adotadas pelas farmacopeias de um certo numero de paizes.

1) *Vitamina A.* O padrão é o caroteno β puro com certos caracteres físicos e químicos — ponto de fusão a 184-184,5, ser oticamente inactiva e ter determinados espectros de absorção em diversos solventes — e a unidade, um valor que corresponde a 0,6 microgramas desse padrão. Duas a quatro unidades são suficientes para restabelecer o crescimento nos ratos novos preparados por um regimen pobre em vit. A; doses ligeiramente superiores curam a xeroftalmia.

A organização de Higiene da S. D. N. foi encarregada de obter uma amostra

nas condições indicadas, de caroteno, e o «Nac. Inst. for Med. Research» foi incumbido da sua conservação e distribuição. Esta será feita sob a forma de solução oleosa numa concentração tal que 1 mg. contenha 500 unidades ou sejam 300 microgramas de caroteno.

Adoptou-se um padrão subsidiário — o indicado na farmacopeia dos Estados Unidos — o óleo de fígado de bacalhau devidamente titulado pelo padrão internacional de 1931. Da comissão dessa farmacopeia se procurará obter uma certa porção desse óleo, para pôr à disposição da Organização de Higiene da S. D. N.

Alem doutras indicações recomenda-se que o óleo que sirva de veículo ao caroteno seja incolor, sem vitamina A, facilmente absorvido pelos animais, sendo necessário juntar 0,01 0/0 de hidroquinona que, actuando como anti-oxigénio, assegura a sua estabilidade.

Algumas amostras de óleo de noz de coco mostraram ter as condições necessárias.

2) *Vitamina B¹* O padrão internacional é o produto de adsorção da vitamina B¹ preparado no laboratório médico de Batavia (Java) pelo método de Leidell, tal como o descreveram Jansen e Donath e será denominado «produto de adsorção-padrão de vitamina B¹».

A unidade internacional que recomendam corresponde à actividade biológica em Vit. B¹ de 10 mg. deste produto.

Uma dose quotidiana de 10 a 20 mg. deste preparado é necessário para manter o crescimento normal dum rato jovem submetido a um regime deficiente nesta vitamina; a dose curativa, para um pombo de 300 gramas, apresentando o retraimento da cabeça em virtude dum regime de arroz polido, é de cerca de 10 a 30 mg. (método de Kinnery e Peters). O padrão conterá a vitamina B⁴ e quantidades relativamente fracas de vit. B².

Não há necessidade de precauções especiais para a conservação deste preparado que unicamente deve ser guardado em local seco. Com a humidade, e sob a influência das bactérias, altera-se.

Recomenda, a Conferência, que estudos sejam feitos afim de comparar a actividade vitamínica dos preparados cristalizados modernamente obtidos, com este padrão, fazendo-se convites nesse sentido aos experimentadores que conseguiram obter tais preparados.

3) *Vitamina C*. O padrão adoptado é o ácido ascórbico levogiro que deve apresentar certas características químicas e físicas — ponto de fusão a 192°, ser isento de cinzas, a análise elementar satisfazer à fórmula C⁶H⁸O⁶, determinado poder rotatório, etc.

A unidade será um valor correspondente à actividade vitamínica de 0,05 mg. desse ácido ascórbico.

Esta unidade representa cerca de um décimo da dose diária necessária para impedir a formação de sérias lesões escorbúticas, macroscópicas, num cobaio jovem submetido a um regime escorbutigénio.

Para a preparação deste padrão será convidado o Instituto de Química Médica de Szeged, sendo o Prof. Haworth de Birminghham indicado para proceder aos ensaios de pureza deste produto.

Será conservado em tubos fechados à lampada ou em exsiccadores privados de

ar. A sua aplicação deve ser feita dissolvendo em água destilada, fervida e arrefecida na ocasião.

4) *Vitamina D*. A Conferência recomenda que a solução-padrão de ergosterol irradiado, preparado e distribuído pelo « Nat. Inst. for Med. Research », seja mantido como padrão internacional de vit. D.

No caso desta faltar ou cessar de satisfazer, que seja substituída por uma solução de vitamina D cristalisada pura (calciferol) solução que será feita em azeite, na concentração de 0,025 microgramas por mg.

A unidade será a que corresponde à actividade de 1 mg. da solução-padrão a qual se verificou equivaler a 0,025 microgramas de vit. D cristalisada. Para determinar o valor em vitamina D de qualquer produto deve recorrer-se à experimentação em ratos e não em outros animais.

Na verdade acontece com certos animais, notarem-se discordâncias quando se estudam vitaminas de proveniências diferentes. A Conferência recomenda que se proceda a estudos com o fim de procurar explicação para essas anomalias.

Quanto ao óleo de fígado de bacalhau que em alguns países é distribuído como padrão não é indicado para padrão internacional em virtude da quantidade considerável que seria necessário para esse fim. Poderá servir como padrão subsidiário de centros nacionais de distribuição.

A vitamina D cristalisada, ou calciferol, ou ainda vitamina D², tem a fórmula $C_{28}H_{43}O_2$.

O centro de distribuição destas quatro vitaminas será o « National Institute for Medical Research » de Londres que funciona como laboratório central do Comité de Higiene da Sociedade das Nações.

A. L.

Caracterisação da oxixelulose. — (Revue générale des matières colorantes. — 39.º ano — N.º 464 — Setembro de 1935).

Emmen propõe a modificação da sua reacção, indicada em 1928, para a caracterisação da oxixelulose com o fim de aumentar-lhe a precisão. As soluções necessárias e a técnica preconizada é a seguinte :

A) Solução de alumen férrico a 14 0/0. B) Solução de ferrocianeto a 7 0/0.

Opéra-se com uma mistura formada de 2 cm³ da solução A, 1 cm³ da B, 8 cm³ de ácido acético glacial e completando com água 100 cm³.

As amostras são submetidas à acção do reagente, primeiro a frio e depois aquecidas durante 5 minutos em B. M. fervente, lavadas até eliminação completa do reagente depois do que são tratadas em B. M. fervente durante 5 minutos por ácido acético a 30 0/0 e de novo lavadas.

Finalmente faz-se ferver a amostra com uma solução de sulfato ferroso a 10 0/0 acidulada por ácido sulfúrico, obtendo-se uma coloração azul tanto mais intensa quanto maior for a quantidade de oxixelulose.

H. S.

C. E. LACHELLE. — **Determinação de mínimas quantidades de sulfuretos.** — (Ind. Eng. Chem., Anal. Ed., 6: 3, 1934, seg. J. of the Am. Water Works Ass. Vol. 27, N.º 1, 1935).

Através da solução a ensaiar que se leva á ebulição e se acidula, faz-se borbulhar azoto que, com os gases que se evolum, passa através dum diafragma de papel impregnado de acetato de chumbo.

A mancha de sulfureto de chumbo é comparada com padrões.

Método apropriado para a determinação de ácido sulfídrico nas águas.

A. L.

M. P. BALATRE. — **A pesquisa dos pigmentos biliares na urina.** — (Jorn. de Pharm. Chim., T. XXII, N.º 4, 16 de Agosto de 1935).

Segundo o autor, o método de pesquisa de pigmentos biliares na urina, por meio do azul de metileno, várias vezes proposto, e interpretado por mecanismos de ordem complexa, não tem valor real algum, visto o aparecimento da coloração verde (base do método), resultante da junção do azul de metileno, não passar dum simples fenómeno de sobreposição de duas cores (amarelo e azul) que nada representa de específico.

Para comprovar tal facto, o A., servindo-se dum comparador do tipo utilizado para a determinação do pH, e procedendo de maneira análogo, chegou à conclusão de que é indiferente juntar o reagente à urina ou observar, por transparência, os dois líquidos colocados lado a lado.

A. P.

M. RAOUI GROS. — **Escala colorimétrica estável para o doseamento rápido dos nitratos da água.** — (Journ. Pharm. e Chim., T. XXII, N.º 6, 16 de Setembro de 1935).

O método proposto, tem por fim abreviar a técnica do clássico método de Grandval-Lajoux, substituindo o comparador nitro-fénico por uma escala colorimétrica, inalterável à luz, o que abrevia muito o método, sem, contudo, dar margem a erros que saíam dos limites exigidos pela prática corrente.

Para a sua execução, preparar a seguinte solução: bicromato de potássio 0,100 gr., sulfato de níquel crist. (7H-0) 2 gr., ácido sulfúrico puro X gotas, água q. b. para 100 c. c., que, na diluição de 2 14, 4 12, 6 10, 8 8 e 10 6 c. c., dá, respectivamente, indicação de 10, 20, 30, 40 e 50 miligramas de NO^3H por litro.

Fazer o tratamento da água a ensaiar, segundo a técnica de Grandval-Lajoux, já conhecida, e comparar a coloração do soluto obtido com a coloração da escala-padrão; para isso, colocar o soluto nitro-fénico obtido, num tubo de igual diâmetro. Por interpolação, consegue-se uma aproximação de 5 miligramas de NO^3H por litro. Para concentrações superiores a 50 miligramas de NO^3H por litro, diluir a solução nitro-fénica obtida, consoante a intensidade da coloração.

A. P.

K. MALIAROV S. T. JOUDENITCH. — **Doseamento colorimétrico de pequenas quantidades de sódio.** — (Zav. Lab., 1934, T. 3, N.º 10, seg. Ann. de Chim. Analyt. T. 17, N.º 6, 1935).

O sódio é precipitado por um reagente obtido pela mistura duma solução hidro-acética de acetato de uranilo e doutra solução igualmente acética de acetato de zinco. O precipitado, lavado com álcool e com a mistura álcool-eter, é sêco e dissolvido em ácido acético quente a 2 0/0.

Procede-se em seguida a um doseamento colorimétrico do composto (acetato triplo) fazendo-o reagir sobre o ferrocianeto de potássio.

A. L.

H. ASTRUC & A. CARTEL. — **Doseamento do ferro e do cobre nos móstos de uva e no vinho.** — (Ann. de Chim. Analyt. T. 17, N.º 6, 1935).

Estudo de métodos práticos que permitam doseamentos precisos de muito pequenas quantidades destes elementos. A necessidade de tais métodos é justificada pela importância que estes metais têm nas casses.

Ferro. O método escolhido foi o de M.^{mo} Mousseron que se baseia na redução do iante férrico a ferroso pela acção do óxido cuproso em presença do ácido sulfúrico, e no doseamento manganimétrico do sal ferroso formado.

Cobre. Escolheram, modificando-o ligeiramente, o método que se atribue a Fellenberg e que consiste em separar o cobre no estado de sulfureto, transformá-lo em sulfato pela acção da água oxigenada e proceder a um ensaio semelhante ao de Bertrand para o doseamento da glucose, mas, em que, inversamente, o elemento a dosear é o cobre em vez da glucose.

A. L.

S. AUGUSTI. — **Sobre uma reacção corada do iante magnésio.** — (Ann. Chim. Applicata, T. 24, N.º 10, 1934, seg. Ann. de Chim. Analyt. T. 17, N.º 8, 1935).

Deitam-se algumas gotas da solução a examinar numa cápsula de porcelana, evapora-se à secura, deixa-se arrefecer e faz-se cair uma gôta do reagente de hipoidito alcalino. Em presença do magnésio forma-se um precipitado vermelho acastanhado. Reacção extremamente sensível e não influenciada pela presença de quantidades relativamente elevadas de cationes alcalinos.

A. L.

A. POUKIREV & M. MASLOVA. — **A beta-metilombeliferona, indicador fluorescente.** — (Zav. Lab., T. 3, N.º 11, 1934, seg. Ann. de Chim. Analyt. T. 17, N.º 8, 1935).

A beta-metilombeliferona é incolor em solução ácida e não dá lugar a uma

fluorescência, ao passo que em solução alcalina mostra uma fluorescência azul. Utilizar-se-á uma solução a 0,3 0/0 em álcool, deitando-se 2 a 3 gotas deste soluto para 10 cm³ de solução a titular.

A. L.

HEILMUTH STAMM. — **Determinação do grau de oxidabilidade nas águas comuns e nas águas residuais.** — (Angew. Chim. 48 : 9,) Março, 1935, seg. J. of the Am. Water Works Ass. Vol. 27, N.º 7, 1935.

O método proposto baseia-se em levar a redução do permanganato alcalino apenas até ao estado de manganato o qual é transformado em manganato de bário insolúvel e portanto eliminado da reacção.

Em virtude da grande velocidade da reacção, o ensaio é feito rapidamente, sem aquecimento, podendo realisar-se facilmente no local da colheita.

A 100 cm³ de água, juntar 5 gr. de cloreto de bário, 3 a 3,5 gr. de soda caustica e 20 cm³ de permanganato de potássio N/10; apoz 10 minutos titula-se o excesso de permanganato com formiato de sódio N/10, juntando-se ao líquido 15 a 20 gotas de soluto de nitrato de níquel a 1 0/0 com o fim de apressar a descoloração final.

Ensaio realizados na água do Saale deram resultados um pouco superiores aos obtidos pelos processos usuais.

A. L.

M. CH. MORIN. — **Doseamento alcalinimétrico dos barbitúricos.** — (Journ. de Pharm. et de Chim., T. 22, N.º 2, 16 de Julho de 1935).

Base do método — reacção ácida destes compostos dando lugar à formação de sais monoalcalinos. A titulação é feita em soluto acetónico, e por meio do soluto metil-alcoólico de KOH, a-fim-de evitar a dissociação de tais compostos.

Técnica. — Dissolver aproximadamente 200 miligr. do produto em 30 c.c. de acetona; adicionar 4 a 5 gâtas de sol. alcoólico a 1 0/0 de azul de timol e, pouco a pouco, soluto aproximadamente N/10 de KOH metil-alcoólica. Titular então o soluto alcalino por meio dum soluto rigorosamente N/10 de SO₄H₂.

Indica os resultados obtidos, operando sôbre diversos derivados barbitúricos (Veronal, Soneril, Gardenal, Rutonal e Dial).

A. P.

M. LOUIS JULIEN. — **Sôbre um soluto de adrenalina ao milésimo de reacção sensivelmente neutra e de boa conservação.** — (Journ. de Pharm. e de Chim., T. 22, N.º 2, 16 de Julho de 1935).

O A. depois de fazer a crítica à fórmula apresentada pelo Codex (Suplemento de 1926) e apontar os graves inconvenientes da sua reacção fortemente ácida (pH = 2,5 — 2,6), propõe eliminar da fórmula o ClH, sem inconveniente algum, e com a vantagem de se obter um soluto de pH, muito próximo da neutralidade. Fórmula proposta: adrenalina 1 gr., soluto de bisulfito de sódio (D = 1,33) 5 c.c. Cl Na 7 gr.,

H²O q. s. para 1000 c. c. Dissolver a adrenalina e o ClNa na H²O destilada previamente adicionada do bisulfito. Misturar bem. pH da solução 6,2. Conservação perfeita. No caso do soluto ser introduzido imediatamente em ampolas, reduzir o soluto de bisulfito a 3 c. c., donde resulta um pH ainda mais próximo da neutralidade (pH. 6,6).

A. P.

M. M. PEREZ. — **Sobre uma nova reacção corada do cloral e sua aplicação à identificação do xarope de cloral.** — (Journ. de Pharm. et de Chim., T. 22, N.º 2, 16 de Julho de 1935):

Condensação do cloral com a resorcina, em meio sulfúrico e em presença do bromo nascente.

Num tubo de ensaio lançar: 2 c. c. de H² SO⁴ (D = 1,84); II Gotas de reagente bromo-resorcínico (Resorcina 2 gr., Br K 10 gr., H²O 100 gr., SO⁴H² 1 c.c.); III Gotas da solução de cloral. Aquecer brandamente: coloração amarelo-rosada, passando a violácea (a cerca de 90°) e depois a azul (100°). Por adição de 2 c. c. de H²O a coloração passa a alaranjado. A matéria corante é solúvel nos solventes orgânicos. A reacção é aplicável à identificação do xarope de cloral, não directamente, mas sim operando sobre o resíduo da extracção etérea: Xarope 1 c. c., H²O 5 c. c., éter 2 c. c.; evaporar a banho-maria e praticar a reacção sobre o resíduo.

A reacção, que também é positiva com o ácido tartárico, é específica do xarope de cloral, visto o ácido tartárico ser insolúvel no éter.

A. P.

Informações

Congresso destinado ao estudo de corrosão — A sociedade de estudos respeitantes à protecção contra a corrosão, cuja sede, este ano, é na Associação dos Químicos Alemães (Verein Deutscher Chemiker, Berlin W 35, Potsdamerstrasse, 103 a) terá o seu congresso de 1935 em 18 e 19 de novembro proximo, em Berlin.

O assunto escolhido para discussão será: A corrosão pela água.

Como continuação deste tema de tão grande alcance económico, tratar-se-á também da corrosão pela água do mar.

Produção do ácido sulfúrico em Inglaterra — (Nouvelles de la Chimie N.º 5, Maio, 1935).

Nos 3 últimos anos a produção do ácido sulfúrico nas fábricas inglesas foi a seguinte:

	Produção por camaras	Produção por contacto	Produção total
1932	589.800	195.000	784.800
1933	578.400	210.400	788.800
1934	667.600	218.700	886.300

Os n.ºs representam toneladas de ácido com a concentração de 100 0/0.

A indústria alemã da celulose — (Nouvelles de la Chimie n.º 5-Maio, 1935).

Esta indústria na Alemanha aumentou a sua actividade em virtude não só dum maior incremento na indústria do papel, mas também pelo desenvolvimento que tem tomado a produção da seda artificial.

A título de elucidação são apresentados os quadros seguintes :

**PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA ALEMÃ DA CELULOSE
(EM MILHARES DE TONELADAS)**

	Celulose	Pasta de madeira
1928	1149	837
1929	1204	852
1930	1175	830
1931	966	763
1932	967	675
1933	1008	692
1934	1170	775

Por este quadro vê-se que em 1934 a produção da celulose (preparada quimicamente) e da pasta de madeira (preparada mecanicamente) tiveram respectivamente os aumentos de 16 e 12 0/0 relativamente ao ano anterior

**QUANTIDADES DE CELULOSE CONSUMIDAS PELA INDÚSTRIA ALEMÃ
DA SEDA ARTIFIGIAL (EM TONELADAS)**

1932	1933	1934
29.000	30.000	50.000

Comparando este quadro com o anterior, vê-se que a indústria da seda artificial consome aproximadamente 5 0/0 da produção da celulose, número este cujo aumento se prevê para os anos seguintes.

Instituto Nacional dos Combustíveis líquidos de Espanha. — Pelo Ministério da Indústria e do Comércio de Espanha foi aprovado o regulamento do Instituto Nacional de Combustíveis líquidos, o qual fica dependente da Direcção Geral de Minas e Combustíveis.

Este Instituto compreende 4 secções destinadas a tratar respectivamente os seguintes problemas:

Estudo químico; produção; aplicações e parte jurídica e administrativa.

XVI Congresso da Associação dos Químicos da Indústria Textil — (Revue Générale des Matières Colorantes — 39.º ano — N.ºs 463 e 464 — Agosto e Setembro de 1935).

Este Congresso reunir-se-á em Bruxelas de 19 a 22 de Setembro do ano corrente estando já anunciadas as seguintes conferências :

- M. GABRIEL SIMONIN : A Albanite ou ébonite branca nas aplicações à aparelhagem de branqueamento e de tinturaria.
- M. JEAN ROLLAND : Alguns melhoramentos da tinturaria e da impressão sobre o acetato de celulose.
- M. CHARLES HODIAMONT : Os acidentes de tinturaria.
- M. DELANGE : A evolução da indústria da « Rayonne » na Bélgica.
- M. G. MARTIN : A precisão na determinação das riquezas dos corantes.
- M. FLEURY BERHHEIM : Uma aplicação recente dos fenómenos de absorção à análise das matérias corantes.
- M. PIERRE MOUGEOT : A fluorescência, as matérias intermediárias e os corantes sintéticos fluorescentes.
- M. MARCEL BADER : Os espécimes de copuladores AS patentesados no decurso dos últimos anos.
- M. CÔNEGO PINTÉ : Defeitos caracterisados no comércio de bonés devidos à « mercerisagem ».

As companhias de caminhos de ferro concedem descontos nas viagens aos Congressistas e durante a realização do Congresso haverá excursões a diversos locais da Bélgica e visitas a algumas instalações industriais. Todos os informes relativos a esta manifestação da A. C. I. T. podem ser pedidos ao Secretário Geral M. Alphonse Smeets — 27 Boulevard de l'Abattoir — Bruxelas.

A produção mundial das fibras texteis — (Revue Générale des Matières Colorantes 39 ano — N.º 464 — Setembro 1935).

Fibras Texteis	Médias em milhões de lbs		Aumento
	1909-1913	1930-1935	
Algodão	11.663	13 500	16 0/0
Lã	3.086	3.782	22,5 0/0
Seda	65	129	98,5 0/0
Seda artificial	19	569	29,00 0/0

A produção italiana da « Rayonne » — (Revue Générale des Matières Colorantes — 39 ano — N.º 464 — Setembro 1935).

Aumentos de produção	
Janeiro de 1935	4,797 milhões de Kg
Fevereiro »	4,683 » »
Março »	5,534 » »
Aumento no 1.º trimestre de 1935	15,014 » »
Aumento no 1.º trimestre de 1934	10,712 » »

Comparando este aumento da produção com o do Japão verifica-se que a produção italiana apresenta um acréscimo mais acelerado

A palha como matéria prima para o fabrico do álcool. — (Revue Générale des Matières Colorantes — 39 ano — N.º 463 — Agosto 1935).

Foi instalada uma fábrica de ensaios pelo Instituto de Cultura de Ukrania permitindo tratar 10 Ton. de palha por dia, admitindo por tonelada de palha o rendimento de 120 litros de álcool com outros produtos

Organização do ensino da Física e da Química nas Faculdades de Ciências (1)

P A R E C E R

A 2.ª Secção da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é de parecer que se pode atingir o duplo objectivo de simplificar a licenciatura em Ciências Físico-Químicas e reduzir o número de cadeiras e cursos da Faculdade sem prejuízo da preparação dos alunos, e até melhorando-a.

A organização das disciplinas da Secção seria então a seguinte :

1.º GRUPO — FÍSICA

Curso geral de Física

- 10.ª Cadeira — Mecânica, Física e Óptica ;
- 11.ª Cadeira — Termodinâmica e Geofísica ;
- 12.ª Cadeira — Electricidade e Electroóptica ;
- Curso de Física F. Q. N.

2.º GRUPO — QUÍMICA

Curso geral de Química

- 13.ª Cadeira — Química Inorgânica e Orgânica ;
- 14.ª Cadeira — Análise Química ;
- 15.ª Cadeira — Química Física ;
- Curso de aperfeiçoamento de Análise Química ;
- Curso de Química F. Q. N.

O ensino em todas as cadeiras (com excepção da 14.ª) seria organizado por semestres independentes. O 1.º semestre da 15.ª Cadeira substitui o actual curso de

(1) Por motivo da proposta para a organização das cadeiras de física nas Faculdades de Ciências, publicada nesta Revista (n.º 2, 1935, pág. 88) foi-nos remetido pela 2.ª Secção da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa o parecer que se transcreve.

Noções Gerais de Química Física. A inscrição em qualquer dos semestres das cadeiras é obrigatoriamente precedida da aprovação no exame do curso geral do respectivo grupo. O curso de aperfeiçoamento de Análise Química é anual, exclusivamente prático, e precedido da aprovação no exame da 14.^a Cadeira.

A licenciatura em Ciências Físico-químicas constaria de uma parte comum a todos os licenciados, em que seria dada uma instrução geral completa em Física e Química, e de uma parte especial, a escolher dentre duas, conforme se indica a seguir :

- 1) Álgebra superior, Geometria analítica e Trigonometria esférica ;
 - 2) Cálculo infinitesimal ;
 - 3) Curso geral de Física ;
 - 4) Mecânica Física e Óptica ;
 - 5) Termodinâmica (1 semestre) ;
 - 6) Electricidade e Electroóptica ;
 - 7) Curso geral de Química ;
 - 8) Análise química ;
 - 9) Química física ;
 - 10) Curso geral de mineralogia e geologia ;
 - 11) Cristalografia (1 semestre) ;
 - 12) Desenho de máquinas ;
-
- | | |
|--|---|
| 5. ^a) Geofísica (1 semestre) ; | 13) Química inorgânica e orgânica ; |
| 13) Mecânica racional ; | 14) Curso de aperfeiçoamento de análise química ; |
| 14) Astronomia ; | |
| Estágio no Laboratório de Física. | Estágio no Laboratório de Química. |

Os dois tipos de licenciatura seriam equivalentes, para a admissão nos liceus normais.

A distribuição das disciplinas pelos diferentes anos da licenciatura poderia ser a seguinte :

1.º ANO

Álgebra superior, Geometria, etc. ;
Curso geral de Física ;
Curso geral de Química.

2.º ANO

Cálculo infinitesimal
Mecânica física e óptica
Mineralogia e geologia (C. geral)
Desenho de máquinas

Cálculo infinitesimal
Mecânica física e óptica
Química inorgânica e orgânica
Desenho de máquinas

3.º ANO

Mecânica racional	Mineralogia e Geologia (C. geral)
Termodinâmica e Geofísica	Termodinâmica (1 semestre)
Análise química	Análise química
Cristalografia (1 semestre)	Cristalografia (1 semestre)

4.º ANO

Astronomia	Curso de aperfeiçoamento de análise química
Electricidade e Electroóptica	Electricidade e Electroóptica
Química e Física	Química Física

Esta organização tem várias vantagens :

1.^a) Diminui o número de disciplinas da Faculdade. No grupo de Física há $5 \frac{4}{2}$ cursos anuais; e passa a haver 5. No grupo de Química há $7 \frac{2}{2}$ cursos anuais; e passa a haver 6, um dos quais é só prático. Seria ainda possível suprimir a parte « Física do globo » da 18.^a Cadeira do 1.º grupo da 3.^a Secção.

2.^a) Desaparece a duplicação dos cursos de Física e Química e dos cursos especiais das mesmas disciplinas.

3.^a) Facilita-se a aquisição da licenciatura aos alunos que frequentam os cursos gerais de Física e Química nos preparatórios para outras escolas.

4.^a) Simplificam-se os estudos, tornam-se possíveis os estágios laboratoriais nos últimos anos, e facilita-se aos licenciados a especialização num dos grupos da Secção.

Universidade de Lisboa, 8 de Fevereiro de 1933.

Variedades

A Farmácia mais antiga do mundo. — Na «Gazeta de Pharmacia» do Rio de Janeiro em seu número 37, de Maio de 1935, extraída do «Diária da Noite», insere-se a notícia com aquela epígrafe; dela damos por curiosidade o seguinte extracto :

Bem em frente à célebre Catedral de Strasburgo, existe uma velha casa que conta cerca de 700 anos. Desde que foi construída nela funciona uma farmácia.

Quere isto dizer que esta existia já há 250 anos antes do célebre Paracelsus (1493-1541) que foi chamado o pai da Farmácia.

É a Farmácia mais velha do mundo.

No museu alsaciano de Strasburgo pode ver-se a reconstituição da antiga botica da idade média.

Chama-se a «Botica do Veado» e é conhecida como Farmácia desde 1268.

Inspirada por esta notícia a «Gazeta de Pharmacia» faz um apêlo para que lhe indiquem qual a farmácia mais antiga do Brasil.

O mesmo folgaríamos nós conhecer para Portugal.

A. A.

Sociedade Portuguesa de Química e Física

ACTAS DAS SESSÕES DO 2.º TRIMESTRE DE 1935

Núcleo do Porto

Sessão Ordinária Científica de 10 de Abril de 1935

Aos dez dias do mês de Abril de mil novecentos e trinta e cinco, sob a presidência do Senhor Prof. Doutor Alberto de Aguiar, secretariado pelos Senhores Eng.º Henrique Serrano e Lic. Alberto de Brito, reuniu-se na sala de Hidráulica da Faculdade de Engenharia o Núcleo do Porto desta Sociedade com a seguinte ordem do dia: 1.º Expediente; 2.º Exposição feita pelo Senhor Secretário Geral da Sociedade, sobre a deligência efectuada junto do Núcleo de Lisboa, relativa ao Boletim da Sociedade; 3.º Comunicação do consócio Ex.^{mo} Sr. Doutor Armando Laroze intitulada «Ácido carbónico agressivo nas águas do Porto».

Presentes os consócios: Profs. Drs. Pereira Salgado, Sousa Pinto, Alvaro Machado, Taveira Gonçalves, Armando Laroze. Drs. Cardoso Fânzeres e Humberto de Almeida

Aberta a sessão foi lida uma carta do consócio Prof. aux. Bettencourt Ferreira justificando a não comparência. Foi lida e aprovada a acta da sessão anterior.

O Senhor Secretário Geral dá conta da sua diligência feita em Lisboa acerca da Revista. O Núcleo de Lisboa concordou com a proposta do Núcleo do Porto aprovada na sessão anterior. Sua Excelência comprometeu-se em Lisboa a o Núcleo do Porto começar já a publicar o ano de 1935 e ir publicando com a maior rapidez possível os números atrasados. A Assembleia concordou com os compromissos tomados pelo Ex.^{mo} Senhor Secretário Geral perante o Núcleo de Lisboa e o Senhor presidente felicitou Sua Exc.^a pela maneira feliz como se desempenhou da missão junto do Núcleo de Lisboa.

O Senhor Presidente comunicou que já reuniu a Comissão de Publicação e que há material para a publicação do 1.º número de 1935 com artigos dos Ex.^{mos} Senhores Profs. Drs. Sousa Pinto, Alvaro Machado, Armando Laroze, etc.

O Senhor Secretário Geral pediu uma lista das Revistas existentes e das quais o Núcleo do Porto se encarregava de fazer os extractos.

O Senhor Secretário Geral leu um officio que veio do Núcleo de Lisboa, do teor seguinte: Ex.^{mo} Senhor Secretário Geral da S. P. Q. e F.: «O Senhor Presidente da nossa Sociedade recebeu um officio do «Office International de Chimie» pedindo para lhe ser enviada uma lista de todos os periódicos portugueses que possam interessar aos químicos sob qualquer ponto de vista, indicando nessa lista quais as que entenda possuírem um interesse especial. Trata-se de organizar um «Reporatoire International des Périodiques Chimiques» de grande vantagem para todos os estudiosos. Vou officiar aos vários institutos, laboratórios, hospitais, etc., de Lisboa pedindo-lhes que me informem das publicações periódicas portuguesas de interesse

químico que editam ou recebam. Espero dever a V. Ex.^a subsídios colhidos nessa cidade junto dos centros de cultura que julgue poderem fornecer esclarecimentos. Duma lista muito imperfeita que foi enviada pelo «Office International de Chimie» constam acerca do Pôrto as seguintes indicações que seria conveniente corrigir e completar: Anais Científicos da Academia Polytechnica do Pôrto; Anais da Faculdade de Medicina do Pôrto; Revista de Chimica pura e aplicada — R. Cândido dos Reis, 47. Era útil indicar a direcção do editor e as condições de assinatura pelo menos das que V. Ex.^a entender de interesse maior. — a) Rodrigo Coelho Gonçalves».

O Senhor Presidente pediu a todos o obséquio de fornecerem qualquer informação sobre o assunto tendo ficado encarregada a Direcção do Núcleo do Pôrto de elaborar essa relação.

A seguir o Senhor Secretário Geral leu outro officio, também enviado pelo Núcleo de Lisboa sobre a possibilidade de crear relações científicas entre a Secção portuguesa da «Sociedade Internacional dos Químicos da Indústria dos Couros» e a S. P. Q. e F. Este officio vinha acompanhado do parecer do Núcleo de Lisboa do teor seguinte: «A comissão nomeada pelo Núcleo de Lisboa da S. P. Q. e F. para dar parecer relativamente ao officio enviado a esta Sociedade em catorze de Abril último pela secção portuguesa da Sociedade Internacional dos Químicos da Indústria do Couro em que se fala «no interesse que haveria em de alguma maneira ligar a nossa secção à S. P. Q. e F.» e em que se fazem as duas seguintes propostas: «1.^a) Permissão de assistência às reuniões científicas da S. P. Q. e F. dos sócios da secção portuguesa da referida sociedade. 2.^a) Publicação na Revista de Química Pura e Aplicada dos trabalhos químicos, estudos sobre peles, sua conservação, extractos, etc.» — conclui o seguinte depois de ter consultado os estatutos da S. P. Q. e F.: 1.^o) A assistência às sessões científicas ordinárias e extraordinárias da S. P. Q. e F. parece-lhe não ser declaradamente interdita nos estatutos. O artigo 12.^o salienta que o aviso convocatório deverá ser enviado a cada um dos sócios. Em todo o caso, com um pouco de boa vontade, julga a comissão que poderá permitir-se a assistência a estas sessões sem voto deliberativo nem elegibilidade para os corpos gerentes (art.^o 8, § 1.^o) não só porque as sessões são públicas mas ainda porque o intercâmbio das ideias é vantajoso para as duas sociedades. Esta concessão, aliás, conjuga-se com a permissão que a revista da Sociedade concede a pessoas estranhas, de colaborar na revista. A assistência às sessões administrativas interessa só aos sócios efectivos (art.^o 13). 2.^o) A publicação na revista de trabalhos sobre peles deve permitir-se porque já se salientou que a Revista tem publicado trabalhos de estranhos de acordo com o art.^o 27.^o dos Estatutos. Estas concessões graciosas não implicam o direito à Revista. Esse direito à Revista só pode ser adquirido pelo pagamento da assinatura (40\$00 por ano) ou mediante a admissão como sócio efectivo ou agregado (36\$00 por ano). Lisboa, 2 de Maio de 1934. A Comissão aa) Charles Lepierre, Rodrigo Coelho Gonçalves. Ficou resolvido que a «Mesa» estudasse o assunto apresentando um parecer para ser discutido na próxima sessão.

Pelos consócios Prof. Doutores José Pereira Salgado e Armando Laroze foram propostos sócios da Sociedade os Ex.^{mos} Senhores: José Manuel Barbedo Galhano, diplomado em Química das Indústrias do Couro (Leeds); Abel da Silva Pereira,

licenciado em Farmácia e assistente da Faculdade de Farmácia ; D. Violeta da Cunha, licenciada em Farmácia e assistente extraordinária da Faculdade de Farmácia ; José Ferreira do Vale Serrano, licenciado em Farmácia e assistente extraordinário da Faculdade de Farmácia, — que foram admitidos.

A seguir o Senhor Presidente deu a palavra ao consócio Prof.-aux. Doutor Armando Laroze que fez a sua anunciada comunicação subordinada ao título « O ácido carbónico agressivo nas águas do Pôrto » e em que resume os conhecimentos actuais sobre êste assunto, mostrando em face de várias análises realizadas a importância que toma o ácido carbónico no estudo das propriedades corrosivas das águas do Pôrto. Êste trabalho foi apreciado pelos Ex.^{mos} Senhores Prof. Doutor Pereira Salgado, Doutor Sousa Pinto, Doutor Álvaro Machado e Senhor Presidente que felicitaram o conferente.

O Senhor Presidente comunicou a morte duma cunhada do consócio Humberto de Almeida e propõe um voto de sentido pesar a que a Assembleia se associa por unanimidade.

O Senhor Presidente marcou a próxima sessão para o dia um de maio às dezoito horas e encerrou a sessão.

Faculdade de Ciências, 10 de Abril de 1935.

Sessão Ordinária Científica de 1 de Maio de 1935

No dia um de maio de mil novecentos e trinta e cinco, sob a presidência do Senhor Prof. Doutor Alberto de Aguiar, secretariado pelos senhores Eng. Henrique Serrano e Licenciado Alberto de Brito, reuniu-se na sala de Hidráulica da Faculdade de Engenharia o Núcleo do Pôrto desta Sociedade com a seguinte ordem do dia : 1.^o) Expediente ; 2.^o) Parecer do Núcleo do Pôrto sôbre um officio enviado à Sociedade pela « Associação Internacional dos Químicos do Couro (Secção portuguesa).

Presentes os consócios Profs. Doutores Pereira Salgado, Tomaz Dias, Alvaro Machado, Taveira Gonçalves, Armando Laroze ; Dr Cardoso Fanzeres, e Barbedo Galhano.

Aberta a sessão foi lida e aprovada a acta da Sessão anterior.

Por proposta dos consócios Prof. Doutor Pereira Salgado e Eng.^o Henrique Serrano foi admitido como sócio efectivo o Ex.^{mo} Senhor Eng. Cristiano Pinheiro Spratley — engenheiro químico-industrial e assistente extraordinário da Faculdade de Engenharia e por proposta dos consócios Prof. Doutor Pereira Salgado e Doutor Armando Laroze o Lic. Alberto Carlos Correia da Silva — licenciado em Farmácia e assistente extraordinário da Faculdade de Farmácia.

Foi lida uma carta do consócio Prof. Doutor Tomaz Dias agradecendo os sentimentos que lhe foram enviados pelo falecimento de sua Mãe.

Pela Direcção foi participado à Assembleia que foram oferecidos os seguintes livros : Lições elementares de Física experimental — 3.^a classe — e Elementos de Física Geral, pelo consócio Prof. Alvaro Machado ; pelo Smithsonian Institution foram também oferecidos : Phototropie Sensitivity in Relation to wave Length por Earl Johnston ; Remarkable lightning Photographs por C. Abbot ; The Standard

Scale of Solar Radiation por C. Abbot e C. Aldrich ; The effect of ultraviolet Radiation on the ova of the Ascarid Roundworms *Toxocara canis* and *Toxascaris Leonina* — por W. Wright e E. Wcalister.

Resolvido comunicar ao Núcleo de Lisboa, para satisfazer o pedido do Office Internacional de Chimie as revistas do Pôrto que tratam assuntos de Química: Anais da Faculdade de Ciências do Pôrto; Revista Semiótica Laboratorial; Revista de Química Pura e Aplicada; Boletim do Instituto de Climatologia e Hidrologia da Universidade do Pôrto; Anais da Faculdade de Medicina do Pôrto; Boletim da Faculdade de Engenharia da Universidade do Pôrto, dando indicações sôbre preços, editores e direcções.

O Senhor Presidente comunicou a morte do grande químico «Emanuel Paternó» em 18 de Janeiro de 1935, eleito Sócio Honorário da nossa Sociedade por aclamação em 19 de maio de 1917 por proposta do então Presidente da Sociedade — Dr. Ferreira da Silva. O Senhor Presidente referiu-se a Paternó com admiração exaltando a sua figura de homem notável. Falou também sôbre o grande sábio o Senhor Doutor Pereira Salgado. Foi resolvido que a Sociedade comunicasse à família o seu grande pesar e que no próximo número da Revista fôsse dada uma notícia necrológica sôbre tão ilustre químico italiano.

O Senhor Secretário Geral referiu-se à conferência que teve com o 1.º Secretário do Núcleo de Lisboa que prometeu interessar-se perante o seu Núcleo para que sejam enviadas para o nosso Boletim tôdas as communicações que lá sejam feitas. O Senhor Secretário do Núcleo de Lisboa já tinha procurado no Pôrto o Senhor Secretário Geral tendo deixado para lhe ser entregue: As actas do Núcleo de Lisboa; Um artigo do nosso consócio Dr. Jacobsohn; Uma exposição feita ao Senhor Presidente do Ministério e ao Ministro da Instrução Pública, feita pelos Profs. Doutores Achilles Machado, Pereira Forjaz e Armando Cirilo Soares, sôbre bôlsas de estudo. O Senhor Secretário Geral leu essa exposição.

O Senhor Presidente felicitou o consócio Senhor Barbedo Galhano que pela primeira vez vem à Sociedade. Sua excelência referiu-se em seguida ao officio enviado ao Núcleo do Pôrto pelo de Lisboa sôbre a Associação Internacional dos Químicos da Indústria do Couro. Depois de discussão vária em que prestou vários esclarecimentos o consócio Senhor Barbedo Galhano, sócio da Associação Internacional dos Químicos da Indústria do Couro, foi lido o parecer da «Meza» do Núcleo do Pôrto do teor seguinte: A comissão encarregada, pela Assembleia do Núcleo do Pôrto da Sociedade Portuguesa de Química e Física, em sessão de 10 de Abril do ano corrente, de elaborar um parecer relativamente ao officio enviado à Séde da Sociedade com a data de 14 de abril de 1934 pela Secção Portuguesa da Sociedade Internacional dos Químicos da Indústria do Couro em que são apresentadas as seguintes propostas: a) Permissão de assistência às reuniões científicas da S P Q e F dos sócios da Secção Portuguesa da referida Sociedade, com reciprocidade b) Publicação na Revista de Química Pura e Aplicada dos trabalhos químicos, estudos sôbre peles, sua conservação, extractos, etc; depois de ter tomado conhecimento do parecer do Núcleo de Lisboa com o qual se encontra plenamente de acôrdo, tem a honra de submeter à apreciação da Assembleia as conclusões seguintes: 1.º) De acôrdo com o parecer do Núcleo de Lisboa autorizar a assistência às sessões com a faculdade de tomar parte

nas discussões sobre assuntos da especialidade, notificando à Secretaria do Núcleo a sua morada, para lhe ser enviada a respectiva ordem do dia; 2.º) Permitir a publicação na Revista dos trabalhos da especialidade, em harmonia com o artigo 27.º dos Estatutos, após parecer da Comissão de Redacção, ouvida se necessário for e assim o entender a sessão científica ordinária; 3.º) Inscrição como sócio gosando, portanto, todos os direitos dos mesmos desde que aprovados pela Assembleia Científica em harmonia com o artigo 5.º dos Estatutos referente aos sócios efectivos. Pôrto, 30 de Abril de 1933. — aa) Prof. Alberto de Aguiar (Presidente), Henrique Serrano (1.º Secretário), Alberto Carlos de Brito (2.º Secretário). O Núcleo do Pôrto recebe com todo o prazer esta proposta que é aprovada.

O Senhor Secretário Geral disse que na qualidade de Reitor teve conhecimento da honra com que o Governo Francês quis distinguir o Presidente do Núcleo do Pôrto — Ex.^{mo} Senhor Prot. Alberto de Aguiar — condecorando-o com o grau de Cavaleiro da Legião de Honra, mas que agora na qualidade de sócio da S. P. Q. e F. desejava apresentar ao Presidente do Núcleo do Pôrto as suas sinceras felicitações, devendo o Senhor Consul de França impor-lhe dentro de breves dias as respectivas insígnias. A assembleia é unânime em associar-se às felicitações que foram dirigidas ao Senhor Presidente. O Senhor Presidente agradece.

Foi marcada a próxima sessão para o dia 5 de Junho às 18 horas. Não havendo mais nada a tratar foi encerrada a sessão. Sala de Hidráulica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Pôrto, 1 de Maio de 1935.

Sessão Ordinária Científica de 5 de Junho de 1935

Aos cinco dias do mês de Junho reuniu-se o Núcleo do Pôrto da S. P. Q. e F. no anfiteatro de química da Faculdade de Ciências sob a presidência do Prof. Doutor Alberto de Aguiar, secretariado pelo eng.º Henrique Serrano e licenciado Alberto de Brito, com a seguinte ordem do dia: 1.º) Expediente; 2.º) Comunicações. Aberta a sessão foi lida e aprovada a acta da sessão anterior.

Por proposta dos consócios Profs. Doutores J. Pereira Salgado e Alberto de Aguiar foi admitido como sócio efectivo o Ex.^{mo} Senhor Dr. Acácio da Silva Tavares — médico; por proposta dos consócios Eng.º Henrique Serrano e Alberto de Brito foi admitido como sócio o Ex.^{mo} Senhor, Licenciado Alberto Delfim de Leite Rodrigues — assistente extraordinário da Faculdade de Ciências; e por proposta dos consócios Profs. J. Pereira Salgado e Alberto de Brito o Ex.^{mo} Senhor Artur Rodrigues Marques de Carvalho, Doutor em Farmácia e Prof. aux. da Faculdade de Farmácia.

O Senhor Presidente congratula-se pelo facto das reuniões terem sido sempre feitas com regularidade e com a saída do primeiro número de 1935 do Boletim da Sociedade. Ainda no uso da palavra o Senhor Presidente dirige as suas felicitações aos consócios Eng.º Cristiano Spratley, Lic. José Serrano e Dr. Acácio Tavares pela primeira vez que veem à Sociedade.

Antes de dar a palavra ao consócio Dr. Acácio Tavares, que ia fazer a sua anunciada comunicação, o Senhor Presidente saúda o conferente. No uso da palavra o consócio Doutor Acácio Tavares começando por demonstrar a pouca

ou nenhuma utilidade das análises isoladas da taxa de cloretos no soro ou plasma sanguíneos, preconiza, abertamente, o estudo sistematizado da distribuição do cloro no sangue. Referindo, em seguida, com detalhes, as condições a que deve obedecer uma boa dosagem do cloro hemático, evidencia a impossibilidade de, para esse efeito, utilizar os métodos por via seca, os quais devem ser substituídos pelos métodos por via húmida que passa a relatar, e, de entre estes, o único que, actualmente, satisfaz a todos os requisitos indispensáveis, parece-lhe ser o «Método de Laudat», largamente seguido em numerosos países da Europa e até mesmo da América: Descreve o referido método, tal como o apresentou o seu autor, a que formula, no entanto, algumas objecções, embora pequenas, de ordem técnica, não lhe parecendo, no entanto, aceitável a objecção recentemente publicada por M.^{mo} Raszeja. Termina a sua comunicação por apresentar os valores que obteve procedendo em indivíduos normais, ao estudo da respectiva distribuição clorada, números esses que não divergem, afinal, sensivelmente, dos da maioria dos autores, que ao assunto se têm dedicado. Sobre o trabalho bordaram algumas considerações os consócios Senhores Drs. Cardoso Fânzeres e Prof. Pereira Salgado, que vêm já empregando o método nos Laboratórios de Análises da Faculdade de Medicina e da Misericórdia do Pôrto, louvando o seu autor. Na mesma ordem de ideias se manifestou o Senhor Presidente que felicitou vivamente o conferente.

Pela hora ir adeantada ficou adiada para a próxima sessão a realizar a 3 de Julho a comunicação do consócio Prof.-aux. Dr. Bettencourt Rodrigues. Não havendo mais nada a tratar o Senhor Presidente agradece a todos a comparência e encerra em seguida a sessão.

Anfiteatro da Química da Faculdade de Ciências do Pôrto, 5 de Junho de 1935.

BIBLIOTECA

Livros recebidos

E. D. Incalister — The Christiansen light filter: its advantages and limitations (Smithsonian Miscellaneous Collections — Vol. 93 — N.º 7 — Public. 3297).

N. H. Randers-Pehrson — Pioneer Wind Tunnels — (Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. 93 — N.º 4 — Public. 3294).

Lervis H. Flint e E. D. Mcalister — Wave lengths of radiation in the visible spectrum inhibiting the germination of light-sensitive lettuce seed — (Smithsonian Miscellaneous Collections. — Vol. 94 — N.º 5 — Public. 3334).

Machado (Álvaro R.) — Lições elementares de Física Experimental, para a 3.^a, 4.^a e 5.^a classes dos liceus — 12.^a Edição — Pôrto, 1935.

Machado (Álvaro R.) — Apêndice às lições elementares de Física Experimental, para a 3.^a, 4.^a e 5.^a classes dos liceus. Questionário e exercícios de recapitulação experimentais e numéricos — Pôrto, 1935.

Machado (Álvaro R.) — Elementos de Física Geral, para a 7.^a classe dos liceus — 7.^a Edição — Pôrto, 1935.

Machado (Alvaro R.) — O curso de Física Geral Experimental — Projecto de programa — Pôrto, 1935.

Revistas recebidas

American Journal of Science — Vol. XXX — Serie V — N.ºs 175 a 177 — Julho a Setembro.

Anales de Farmacia y Bioquímica (Suplemento de los) — Tomo VI — N.º 4 — Maio.

Boletim da Academia das Ciências de Lisboa — Vol. VII, Janeiro a Julho.

Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa — Série 53 — N.ºs 5 e 6 — Maio-Junho.

Boletin de la Sociedad Química del Peru — Vol. I — N.º 4 — Junho.

Boletim da Associação Central da Agricultura Portuguesa — Ano XXVIII — Vol. XXVII, N.ºs 11 e 12, Maio e Junho. — Vol. XXVIII, N.ºs 1 e 2, Julho e Agosto.

Bollettini Chimico Farmaceutico — Vol. XIII — Ano LXXIV — N.ºs 11-17 — Junho-Setembro.

Buletinul Societății de Chimie din Romania — Ano XVII — N.º 1 e 2 — Janeiro e Junho.

Chimica (La) — Ano XI — N.ºs 1 a 7 — Janeiro a Julho.

Industrial and Engineering Chemistry — Vol. 27 — N.º 3 — Março.

Journal (The) of the Society of Chemical Industry, Japan — Vol. 38 — N.ºs 5 e 9 — Maio e Setembro.

Portugal Medico — Vol. XIX — N.ºs 5 a 8 — Maio a Agosto.

Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses — N.ºs 720 a 722 — Junho a Agosto.

Revista da Faculdade de Ciências (Universidade de Coimbra) — Vol. V — N.º 2 e 3.

Revue Générale des Matières Colorantes — Ano 39 — N.ºs 459 a 464 — Abril a Setembro.

Transactions of the Leningrad Industrial Institute — N.º I (1932), N.º 2 (1933), N.ºs 3, 4 e 5 (1934).