



REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



IX Anno - n.º 1

1913

Boletim da Sociedade Chimica Portuguesa

REVISTA DE CHIMICA

PURA E APPLICADA

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

N.º 97

9.º ANNO — N.º 1

EDITOR

A. Cardoso Pereira

ADMINISTRADOR

Dr. Hugo Mastbaum



1913

IMPRESA LIBANIO DA SILVA
Travessa do Fala-Só, 24

LISBOA

SUMMARIO DO N.º 1 — 9.º ANNO

Sociedade Chimica Portugueza :

Sessão scientifica de 30 de janeiro de 1913	1
Parecer da commissão revisora de contas.....	3
Contas da Direcção relativas ao anno de 1912.....	5

Communicações :

Relatorio da Commissão Internacional dos pesos atomicos para 1913..	6
Sobre algumas experiencias de curso, por A. J. Ferreira da Silva....	10
Exportação de vinhos licorosos para a Alemanha, pelo dr. Hugo Mastbaum	18
Secção de minas.....	24
Secção de patentes.....	26
VIII Congrès International de Chimie Appliquée.....	33

Bibliographie :

A. Hollard—La Théorie des ions et l'électrolise	31
W. Biltz - Ausführung qualitativer Analysen	31

ADVERTENCIA

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

Aos assignantes faculta-se o pedirem a sua admissão na Sociedade como socios *effectivos* ou *aggregados* nos termos dos estatutos. Para este fim queiram dirigir-se ao 1.º secretario, *Dr. Hugo Mastbaum*, Lisboa, Rua dos Lusiadas, 141.

REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA

Editor
A. Cardoso Pereira

Administrador
Dr. HUGO MASTBAUM

Composto e impresso
na Imprensa Libanio da Silva

Sociedade Chimica Portugueza

Sessão scientifica de 30 de janeiro de 1913

O sr. presidente A. J. Ferreira da Silva abriu a sessão as 21 horas e um quarto, sendo secretariado pelos srs. Hugo Mastbaum e Cardoso Pereira e achando-se presentes os srs. Castanheira das Neves, Ruy Palhinha, dr. Alvaro Basto, Lepierre, Oliveira Bello, Diogo Jardim, Amando de Seabra, Abel de Carvalho, Henriques Veres, Monteiro de Barros, Paiva, Coutinho, Barker Johnston, Serrano Pedrero.

A acta da sessão anterior foi lida e aprovada.

Tomou depois a palavra o sr. Oliveira Bello para em nome da Comissão revisora das contas apresentar o relatório dos seus trabalhos. Não havendo quem pedisse a palavra para a discussão d'este documento o sr. presidente considerou-o como aprovado, ordenando que juntamente com o resumo das contas e o balanço fosse impresso no Boletim da Sociedade.

Em seguida o sr. 1.º secretario informou que tendo visto no *Diario de Noticias* de 22 de janeiro sob a epigraphe *Abastecimento de aguas em Faro* uma noticia dizendo que pela Comissão Municipal Administrativa de Faro seriam remetidas para Marselha a fim de serem ahi analysadas, varias amostras de aguas, officiou em 23 á mesma Comissão municipal, participando que não faltam em Portugal chimicos de reconhecida competencia para executar taes trabalhos, devendo causar dolorosa impressão que para taes fins se recorresse a laboratorios estrangeiros. A Comissão municipal de Faro teve a amabilidade de responder no dia seguinte com o seguinte officio :

«Em referencia á carta que o Ex.^{mo} 1.º Secretario d'essa So-

cidade se dignou enviar-me, datada de 25 do corrente mez de janeiro, tenho a honra de informar essa illustre collectividade de que é menos exacta a nota publicada no *Diario de Noticias* de 22 do corrente, noticiando ter esta Camara Municipal enviado para Marselha amostras d'aguas para ahi serem analysadas com o fim de se verificar se são ou não proprias para o abastecimento d'esta cidade.

Mais informo V. Ex.^a de que nenhuma deliberação esta Camara ainda tomou sobre o assumpto tratado na referida carta.

Saude e fraternidade. — Faro, 24 de janeiro de 1913. — O Vice-Presidente, (a) *Paulo da Silva Pinto.*»

O 1.º secretario agradeceu em 27 de janeiro a boa e prompta resposta, dizendo que muito se congratulava com ella.

Passando-se depois á leitura da outra correspondencia recebida, o sr. 2.º secretario deu conta de cartas de M.^{me} Morris Loeb, do American Chemical Society e do Chemists' Club, de Nova York, agradecendo as condolencias da Sociedade pelo fallecimento do dr. Morris Loeb e d'uma carta do sr. Raul de Carvalho, participando que por motivo de serviço official lhe era impossivel comparecer na sessão.

Foram propostos para socios :

1) o sr. João Evangelista Gomes Ribeiro, assistente na Faculdade de Sciencias da Universidade do Porto, pelos srs. Ferreira da Silva e Hugo Mastbaum.

2) o sr. Fernando Augusto dos Santos, chimico e medico, Gerez, pelos srs. Ferreira da Silva e Cardoso Pereira.

Ambos foram admittidos por unanimidade.

Na ordem da noite fallou em primeiro logar o sr. Ferreira da Silva sobre *Algumas experiencias de curso*, tomando parte na discussão o sr. Cardoso Pereira, Charles Lepierre e o sr. conferente.

Depois o sr. Hugo Mastbaum referiu-se á exportação dos vinhos licorosos portuguezes para a Allemanha, propondo no fim da sua exposição que a Mesa fosse encarregada de dirigir ás instancias competentes uma representação pugnando no sentido de que os vinhos abafados portuguezes não fossem excluidos da importação na Allemanha por uma interpretação demasiadamente estreita da respectiva legislação allemã.

A proposta foi accete por unanimidade.

Finalmente o sr. Cardoso Pereira fez uma communição historica e litteraria sobre a pessoa do chimico Marsh e suas relações com Faraday.

As communições serão reproduzidas no Boletim da Sociedade.

A sessão foi encerrada pelas 23 horas e um quarto.

Lisboa, em 28 fevereiro de 1913.

(aa) *A. J. Ferreira da Silva*
Hugo Mastbaum.

Parecer da commissão revisora de contas

A commissão revisora de contas vem declarar-vos que examinou attentamente as contas da gerencia de 1912, primeiro da existencia da nossa Sociedade, confrontando os mappas annexos com os documentos referentes ás verbas nos mesmos designados.

Saldo entregue pelo nosso consocio o ex. ^{mo} sr. dr. Hugo Mastbaum	8\$150
A receita foi de	564\$945
Total	573\$095
Despezas durante este periodo	553\$800
Saldo em caixa	17\$295

O desenvolvimento de receita e despesa encontra-se detalhadamente descripto nas contas apresentadas, não encontrando a commissão nada que offerecesse duvida com referencia á exactidão d'estas contas.

Pela descripção das quotas de socios effectivos e de assignaturas do *Boletim*, a cobrar, afigura-se-nos que o saldo encontrado poderia elevar-se a maior quantia, mesmo entrando em linha de conta a despesa com os numeros 10, 11 e 12 do nosso *Boletim*, não publicados no anno de 1912.

O numero de socios aggregados é diminuto, apenas 15, apesar das vantagens que os assignantes do nosso *Boletim* teem, em

se inscreverem como socios aggregados e do auxilio que grande numero d'estes assignantes podem prestar á nossa Sociedade.

Terminadas estas breves considerações, submettemos á vossa deliberação as seguintes :

Conclusões

Que sejam approvadas as contas da gerencia de 1912.

Que se estude a maneira das cobranças e publicações do *Boletim* se encontrarem em dia.

Que se chame a attenção da Sociedade e dos assignantes do *Boletim*, para as vantagens reciprocas que ha em se elevar o numero dos socios aggregados.

Que se registem votos de agradecimento a todos os que por dedicação e serviços prestados á Sociedade, d'elles sejam merecedores.

Lisboa, 30 de janeiro de 1912.

(aa) *Antonio Maria d'Oliveira Bello.*
Ernesto Augusto Borges.
Abel Simões de Carvalho.

Resumo da receita e despesa, feitas durante o anno de 1912

RECEITA		DESPESA	
Saldo em 1 de janeiro de 1912	8\$150	Despesas geraes, pago pela compra de artigos e expediente de serviço de secretaria e thesouraria, taes como: estatutos, circulares, copiador, livro d'actas, franquias postaes, papel, envelopes, impressos, quotas, etc., etc., conforme os respectivos documentos n.ºs 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 21, 22, 25, 27, 28, 31, 37, 38, 39, 46, 47, 50, 51, 52 e 53...	
Recebido, producto de 64 quotas, de socios effectivos, a 5\$000 réis	320\$000		
Idem, de 13 quotas de socios aggregados, a 2\$500 réis	32\$500		
Idem, de 1 quota, de socio aggregado, a 4\$000 réis	4\$000		
Idem, de 42 assignaturas da Revista, a 2\$500 réis	105\$000		73\$675
Idem, de 52 assignaturas da Revista, a 2\$000 réis	104\$000	Revista de chimica pura e applicada, pago por traducções, photogravuras, etc., conforme os respectivos documentos n.ºs 4, 5, 6, 15, 16, e 36	26\$300
	573\$650	pago, á typographia por impressão, composição, papel, brochuras, separatas, etc., conforme os respectivos documentos n.ºs 17, 26, 32, 34, 40, 42, 44 e 48, dos numeros 1 a 9	353\$495
		pago por expedição conforme os respectivos documentos n.ºs 33, 35, 41, 43, 45 e 49	20\$515
		pago, á antiga Empreza da Revista de chimica pura e applicada, por amortisação das collecções completas d'esta Revista, conforme o respectivo documento n.º 54	75\$000
		Bibliotheca , pago, por despachos, transportes e direitos de livros conforme os respectivos documentos n.ºs 7, 14, 20, 23, 24, 29 e 30	7\$370
		Saldo em caixa	556\$355
			17\$295
			573\$650

Titulos a Cobrar

DESCRIÇÃO DOS DEBITOS	RÉIS
Socios effectivos :	
Quotas n.º 24, 46, 59, 62, 63, 66, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79 e 80; 16 quotas a 5\$000 réis.....	80\$000
Revista de Chimica pura e applicada :	
Recibos de assignatura da Revista, 75 a 2\$500 réis.....	187\$500
	267\$500

Inventario

DESCRIÇÃO DOS ARTIGOS	RÉIS
Bibliotheca :	
Livros existentes.....	20\$000
Revista de Chimica pura e applicada :	
Valor das colecções em deposito.....	420\$000
Caixa :	
Saldo existente.....	17\$295
	457\$295

COMMUNICAÇÕES

Relatorio da Commissão internacional dos pesos atomicos para 1913

Desde a preparação do relatorio annual para 1912, foram publicados um certo numero de memorias importantes sobre os pesos atomicos.

Estes trabalhos podem ser resumidos da maneira seguinte :

Azoto. — WOURTZEL (*C. R.*, t. 154, pag. 115), por oxydção de NO em N^2O^i , determinou a relação entre o azoto e o oxygenio. Cinco determinações concordantes deram em media :

$$N = 14,0068.$$

Potassio e chloro. — STAEBLER e MEYER (*Z. anorg. Chemie*, t. 71, pag. 369), fizeram analyses cuidadosas do chlorato de potassio, tomando precauções especiaes para evitar a presença do chloreto como impureza. As series finaes deram :

$$\begin{array}{l} KCl = 74,5551 \\ \text{para } \left\{ \begin{array}{l} Cl = 35,458 \\ K = 59,097 \end{array} \right. \end{array}$$

Foi feita por GUYE (*Journ. Chim. Phys.*, t. 10, pag. 145), uma discussão d'estes resultados, concluindo por dizer que a impureza precedentemente indicada era, senão completamente, pelo menos sufficientemente eliminada para que se pudesse desprezar na pratica.

Fluor. — MC. ADAM e SMITH (*Journ. Amer. Chem. Soc.*, t. 34, pag. 592), publicaram duas determinações preliminares sobre o pezo atomico do fluor. O fluoreto de sodio, tratado pelo gaz chlorhydrico secco, era transformado em chloreto. O pezo atomico era deduzido da relação das pesagens. Foram obtidos os dois valores seguintes :

$$F = 19,0176 \text{ e } 19,0133.$$

Phosphoro. — BAXTER, MOORE e BOYLSTON (*Proc. Amer. Acad.*, t. 47, pag. 585. *Journ. Amer. Chem. Soc.*, t. 34, pag. 259), acharam, como media de trez series de analyses de tribrometo de phosphoro, admittindo $Ag = 107.88$:

$$P = 31,027.$$

Este resultado concorda perfeitamente bem com o trabalho anterior de BAXTER e JONES sobre o phosphato de prata. Os auctores annunciam ulteriores investigações sobre o trichloreto de phosphoro.

Mercurio. — EASLEY e BRANN (*Journ. Chem. Soc.*, t. 34, pag. 137), acharam, analysando o brometo mercurico :

$$Hg = 200,64.$$

Este resultado confirmou o trabalho anterior de EASLEY sobre o chloreto.

Selenio. — KUZMA e KREHLIK (*Trans. Bohemian Acad. of*

Emperor François Joseph, t. 19, N.º 13, 1910. Dado fornecido á Commissão pelo Professor B. Brauner), fizeram novas determinações do pezo atomico do selenio reduzindo SeO_2 por SO_2 .

A media de 10 determinações é :

$$Se = 79,26.$$

Tellurio. — HARCOURT e BAKER (*Journ. Chem. Soc.*, t. 99, pag. 1311), puzeram duvidas ao trabalho de FLINT que pretendeu ter dividido o elemento supposto em duas fracções de pezos atomicos diferentes. Repetiram o methodo de fraccionamento e acharam para a 4.^a fracção :

$$Te = 127,54.$$

Este numero concorda com o que BAKER e BENNETT acharam em 1907. Foram feitos fraccionamentos semelhantes por PELLINI (*Atti. Accad. Lincei*, t. 21, pag. 218) que, egualmente, não puderam obter nenhum indicio da existencia d'um tellurio de pezo atomico fraco.

Radio. — HÖNIGSCHMIDT (*Monatsh. Chem.*, t. 33, pag. 253), por analyses cuidadosas de quantidades relativamen'te grandes de chloreto de radio acharam :

$$Ra = 225,95.$$

Por outro lado, GRAY e RAMSAY (*Proc. Roy. Soc.*, t. 86-A, pag. 270), utilisando-se de pequenissimas quantidades de materia, obtiveram, transformando o brometo em chloreto :

$$Ra = 226,36.$$

Resultado que concorda com as medidas já feitas por M.^{me} CURIE e as de THORPE.

Emquanto não desaparecer o desaccordo entre o valor baixo de HÖNIGSCHMIDT e o valor mais elevado, não ha conveniencia para modificar o numero dado na taboa.

Tantalo. — CHAPIN e SMITH (*Journ. Amer. Chem. Soc.*, t. 33, pag. 1497), determinaram o pezo atomico d'este elemento pela electrolyse do $Ta Br_5$. A media de 8 determinações deu :

$$Ta = 181,80$$

Este numero é um pouco mais elevado que o obtido por BALKE por analyses semelhantes do pentachloreto.

Iridio. — HOYERMANN (*Sitzungsber. phys. med. Soz. Erlangen*, t. 42, pag. 278), fez cinco reduções pelo hydrogenio do $IrCl_6 (NH_4)_2$, encontrando :

$$Ir = 192,613.$$

Holmio. — Seis determinações do pezo atomico do holmio foram feitas por HOLMBERG (*Zeit. anorg. Chem.*, t. 71, pag. 226), empregando o methodo bem conhecido dos sulfatos. Achou :

$$Ho = 163,45.$$

Mencionaremos egualmente determinações approximativas dos pezos atomicos do chumbo, do zinco e do cobre, por PECHEUX (*C. R.*, t. 154, pag. 1419) e do calcio por OECHSNER DE CONINCK (*C. R.*, t. 153, pag. 1579). Os numeros obtidos não são bastante concludentes para justificar o seu emprego na taboa ; os methodos empregados não são d'uma grande precisão.

Uma unica mudança foi introduzida na taboa para 1913: a inserção do holmio, do qual se não fizera até hoje nenhuma boa determinação do pezo atomico.

Duas ou trez outras modificações de menor importancia poderiam ser feitas ; mas é conveniente não fazer modificações muito frequentemente.

(aa) *F. W. Clarke*
W. Ostwald
T. E. Thorpe
G. Urbain.

Pezos atomicos da Commissão internacional para 1913

Aluminio . . .	Al	27,1	Gadolinio . . .	Gd	157,3	Potassio . . .	K	39,10
Antimonio . . .	Sb	120,2	Gallio	Ga	69,9	Prata	Ag	107,88
Argo	A	39,88	Germanio	Ge	72,5	Praseodymo . .	Pr	140,6
Arsenio	As	74,96	Glucinio	Gl	9,1	Radio	Ra	226,4
Azoto	N	14,01	Helio	He	3,99	Rhodio	Rh	102,9
Baryo	Bc	137,37	Holmio	Ho	165,5	Rubidio	Rb	85,45
Bismutho . . .	Bi	208,0	Hydrogenio . . .	H	1,008	Ruthenio	Ru	101,7
Boro	B	11,0	Indio	In	114,8	Samario	Sa	150,4
Bromio	Br	79,92	Iodo	I	126,92	Selenio	Se	79,2
Cadmio	Cd	112,40	Iridio	Ir	193,1	Silicio	Si	28,3
Cæsio	Cs	132,81	Krypto	Kr	82,9	Sodio	Na	23,00
Calcio*	Ca	40,07	Lanthanio	La	139,0	Tantalio*	Ta	181,5
Carbono	C	12,00	Lithio	Li	6,94	Tellurio	Te	127,5
Cerio	Ce	140,25	Lutecio	Lu	174,0	Terbio	Tb	159,2
Chloro	Cl	35,46	Magnesio	Mg	24,32	Thallio	Tl	204,0
Chromo	Cr	52,0	Manganez	Mn	54,93	Thorio	Th	232,4
Chumbo	Pb	207,10	Mercurio*	Hg	200,6	Thulio	Tm	168,5
Cobalto	Co	58,97	Molybdeno	Mo	96,0	Titanio	Ti	48,1
Çobre	Cu	63,57	Neodymo	Nd	144,3	Tungsteno	W	184,0
Colombio	Cb	53,5	Neo	Ne	20,2	Uranio	U	238,5
Dysprosio . . .	Dy	162,5	Nickel	Ni	58,68	Vanadio*	V	51,0
Enxofre	S	32,07	Nito* (eman. do radio)	Nt	222,4	Xeno	Xe	130,20
Erbio*	Er	167,7	Oiro	An	197,2	Ytterbio (neo- ytterbio)	Yb	172,0
Escandio	Sc	44,1	Osmio	Os	190,9	Yttrio	Yt	89,0
Estanho	Sn	119,0	Oxygenio	O	16,00	Zinco	Zn	65,37
Estroncio	Sr	87,63	Palladio	Pd	106,7	Zirconio	Zr	90,6
Europio	Eu	152,0	Phosphoro	P	31,04	—	—	—
Ferro	Fe	55,84	Platina	Pt	195,2	—	—	—
Fluor	F	19,0						

Sobre algumas experiencias de curso

POR

A. J. FERREIRA DA SILVA

Algumas reacções de curso muito significativas podem fazer-se com o material reduzido do Laboratorio portatil que o SR. CORREIA DOS SANTOS teve a boa ideia de imaginar para os cursos secundarios¹.

¹ Revista de chimica pura e applicada, 1912, pag. 344.

Lembro as que seguidamente são expostas :

**1.ª Transformação dos chloratos em peroxydo de chloro
por meio do acido sulfurico
e formação de um gaz definido explosivo**

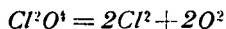
N'um tubo de ensaio resistente e bem secco ¹, sustentado por um pequeno suporte, deita-se um pouco de chlorato de potassio em crystaes, o sufficiente para cobrir o fundo do tubo ; depois o acido sulfurico concentrado e puro, quan'o bastè para embeber o chlorato.

Observa-se: 1.º a cor avermelhada que toma o sal ao contacto do acido sulfurico ; 2.º uma effervescencia consecutiva ; 3.º o desenvolvimento de um gaz verde-amarellado, de cheiro irritante, que á primeira vista parece chloro ; 4.º approximando a chamma do bico de BUNSEN da zona occupada pelo gaz esverdeado (não do fundo do tubo), este gaz detona violentamente.

A reacção tem interesse porque mostra a formação de um gaz, que parece, e não é o chloro, por ser explosivo.

Este gaz, que se chama oxydo hypochlorico ou *peroxydo de chloro* Cl^2O^4 , é o typo dos *gazes explosivos* definidos, que detonam por leve aquecimento ou compressão brusca, grupo a que pertence o ozono e o anhydrido hypochlorôso ².

A decomposição brusca do peroxydo de chloro por leve aquecimento, — o gaz detona a 65º, — corresponde á reacção :



reacção que dá origem a desenvolvimento do calor e a gases que occupam volume muito mais consideravel que aquelle que os fornece.

O anhydrido hypochloroso é um gaz do mesmo genero, que se decompõe desenvolvendo 15,1 Calorias, pois que a sua formação é endothermica :



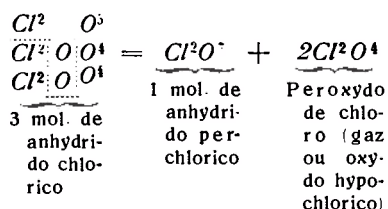
¹ *Revista de chimica pura e applicada*, t. VII, 1911, p. 204.

² BERTHELOT, *Sur la force des matières explosives d'apres la thermochimie*, 3.º édition, t. II, Paris, 1883, p. 130 e 149.

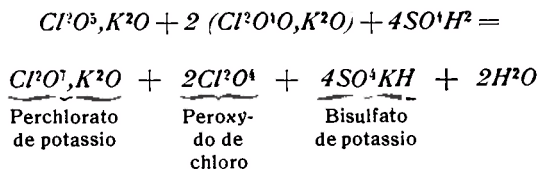
O professor explicará, a proposito d'esta reacção do acido sulfurico sobre o chlorato de potassio, que o residuo solido que fica no fundo do tubo é uma mistura de perchlorato de potassio e bisulfato de potassio; e que o phenomeno observado é um exemplo das *oxydações e reduções internas*, muito frequentes na chimica mineral e organica.

No caso presente, uma molecula de anhydrido chlorico do perchlorato oxyda-se á custa de duas moleculas do mesmo anhydrido, resultando o anhydrido perchlorico, e formando-se simultaneamente, pela redução d'estas duas ultimas, o peroxydo de chloro; a base do chlorato reparte-se pelo acido sulfurico e pelo acido perchlorico.

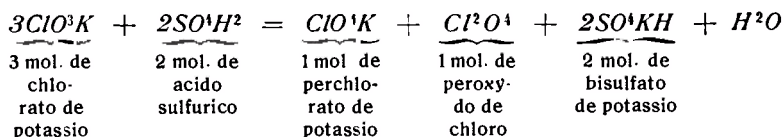
A reacção principal pode explicar-se pelo seguinte schema :



Na reacção, o acido sulfurico em excesso transforma as moleculas de base reunidas ao acido chlorico em bisulfato, segundo a equação :



que se pode dividir por 2, e escrever em notação unitaria, pelo modo habitual :



2.^a Formação de uma mistura gasosa detonante (Oxygenio e hydrogenio)

Quando se prepara o hydrogenio no pequeno aparelho, consistindo n'um tubo de ensaio, fechado por uma rolha atravessada por um tubo abductor, as primeiras porções recolhidas contem hydrogenio e ar; o professor pode recolhe-las n'um tubo de ensaio com a boca para baixo, e aproxima-lo da chamma d'alcool ou de gaz, e fará notar que a mistura se inflamma com explosão e produzindo um grito secco; que esta reacção é *rapida*, e em toda a massa, dando a imagem de uma pequena onda explosiva.

Recolhendo d'ahi a alguns instantes o mesmo gaz que sahe do aparelho, e pelo mesmo modo, o grito da explosão vai diminuindo, e quando sahe só hydrogenio, a combustão dá-se sem ruido algum, e é *progressiva*; voltando para cima a bocca do tubo de ensaio em que se recolhe o gaz, pode observar-se, com attenção, o phenomeno de combustão por camadas parallelas.

O gaz recolhe-se no tubo com a bocca para baixo, sem ser necessario recorrer á tina de agua ou de mercurio.

São reacções typicas: a *reacção explosiva* de mistura de hydrogenio e oxygenio; e a *combustão progressiva* do hydrogenio por camadas.

A reacção explosiva é brusca e acompanhada de efeitos explosivos energicos, porque:



A combustão progressiva de um gaz hydrogenado observa-se melhor com o hydrogenio arseniado e antimoniado, que ardem com uma chamma livida, mas muito mais visivel do que a do hydrogenio. Estes gazes hydrogenados misturados com o ar, ou com o oxygenio, detonam como o hydrogenio.

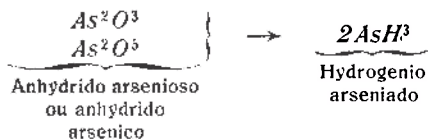
3.^a Reducções em meio acido e em meio alcalino

a) Transformação dos compostos oxygenados do arsenio e antimonio em hydrogenio arseniado e hydrogenio antimoniado.

1) *Reducção dos arsenitos e arseniatos.* Pela acção do hydrogenio despreendido na reacção do acido sulfurico sobre o

zinco, os arsenitos e arseniatos são reduzidos a hydrogenio arseniado.

Este gaz é toxico e tem cheiro alliaceo forte e nauseoso. O hydrogenio nascente produzido na reacção, não só elimina todo o oxygenio do anhydrido arsenioso e arsenico, mas satura de hydrogenio o metalloide :

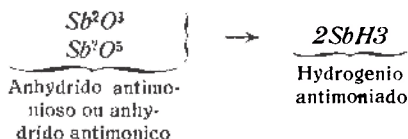


E' a classica reacção proposta por MARSH para reconhecer o arsenio, utilizando quer a combustão de hydrogenio arseniado para a producção de *manchas arsenicaes*; quer a decomposição do mesmo gaz pelo calor n'um tubo de vidro, que dá os *anneis arsenicaes*.

A primeira reacção pode fazer-se n'um aparelho simples, que se pode montar facilmente, dispondo de um tubo de vidro terminado em ponta, e com uma dilatação, onde, para eliminar as gotas de liquido que podiam ser arrastadas, se dispõe um pouco de algodão ¹.

2) Reducção dos compostos de antimonio.

Os compostos de antimonio, como os de arsenio, são transformados em hydrogenio antimoniado :



Pelo mesmo aparelho de MARSH simplificado se pode demonstrar que na reacção se forma um gaz combustivel, ardendo com chamma azulada-livida.

¹ Vejam-se os meus *Primeiros elementos de chimica analytica. I Analyse qualitativa*, 5.ª edição, Porto, 1904, pags. 26 a 28.

É um gaz inodoro, e não toxico ; dá, como o hydrogenio arseniado, *manchas e anneis antimoniaes*.

b) Transformação dos azotatos em ammoniaco

3) *Reducção dos azotatos*. — Para effectuar uma redução dos azotatos parallela ás que temos mencionado até aqui :



não serve a reacção do acido sulfurico sobre o zinco. Mas a reacção realisa-se produzindo o hydrogenio em *meio alcalino*, quer dizer, por meio da soda caustica reagindo sobre o pó de zinco ou de aluminio.

Se n'um tubo largo onde se esteja produzindo esta reacção, se lançar um pouco de soluto de azotato, a reacção dentro em pouco activa-se muito, o liquido aquece, e, em vez de hydrogenio, produz-se ammoniaco, que se conhece pelo cheiro, reacção ao papel de tornesol vermelho e fumos brancos produzidos ao approximar-se uma vareta molhada em acido chlorhydrico.

Em vez de zinco ou de aluminio pode usar, com vantagem, a liga de DEVARDA (chromo, zinco e aluminio), quem d'ella dispozer ¹.

4) *Reducção dos compostos arsenicaes em meio alcalino*.

Em meio alcalino, usando das reacções indicadas anteriormente, pode verificar-se que os arsenitos são promptamente reduzidos a hydrogenio arseniado ; os arseniats resistem a essa acção durante muitas horas. (Experiencias ineditas, realisadas pelo sr. PEREIRA SALGADO).

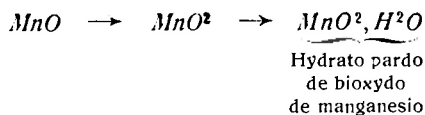
E' uma differença que merece consignar-se.

¹ A casa C. A. F. Kahlbaum, de Berlim, fornece esta liga a preço pouco elevado.

4.^a — Oxydações provocadas pelo oxydo pulga e pelo persulfato de ammonio

1) *Transformação dos compostos de manganese em hydrato de bioxydo de manganese pardo.*

Esta transformação consiste, afinal, em fixar sobre o protoxydo de manganez outro tanto oxygenio como elle já tem :



Effectua-se utilizando o persulfato de ammonio e é muito sensível.

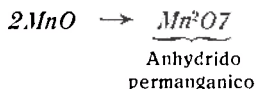
Esta oxydação pode realisar-se muito nitidamente como um soluto muito diluido de sal manganoso, por exemplo, com o soluto de sulfato manganoso crystalisado a $\frac{1}{100}$.

Se d'este soluto se deitam 3 a 4 gotas em 200 cm.³ de agua distillada, se aquece até a ebullição, e a este liquido se junta 0,5 a 1 gr. de persulfato de ammonio em pó ¹, immediatamente a côr do liquido muda para pardo amarellado, indicando a transformação em hydrato de peroxydo ; pelo repouso observam-se pequenos floccos pardos.

Se se repetir a experiencia, empregando $\frac{1}{2}$ a 1 cm.³, diluidos nos mesmos 200 cm.³ de agua, a produção dos floccos é manifesta.

2) *Transformação em acido permanganico.*

a) Esta transformação, que corresponde á fixação de 5 atomos de oxygenio sobre duas moleculas de protoxydo de manganese :



realisa-se elegantemente no mesmo soluto muito diluido de sulfato de manganese, obtido com 3 a 4 gotas de soluto a $\frac{1}{100}$ deitados em 200 cm.³ d'agua. Ferve-se como anteriormente o liquido, juntam-se uns *crystaes de azotato de prata* quanto caiba n'uma pequena folha de canivete, e, feita a solução, adiciona-se uma

¹ *Revista de chimica pura e applicada*, t. I, 1905, pag. 106-108.

porção de persulfato de ammonio na mesma proporção acima indicada: em vez da coloração amarella, obtem-se immediatamente a côr vermelho-violacea do acido permanganico.

b) A mesma transformação se realisa deitando no soluto aquecido e com a mesma diluição, 20 cm.³ de acido azotico concentrado puro e uma pitada de oxydo pulga ou bioxydo de chumbo (muito pouco basta): o liquido tingem-se de vermelho-violete, que se reconhece muito bem, deixando depôr o bioxydo; a côr ainda é mais bella que a obtida na reacção com o persulfato. E' esta uma reacção muito sensivel e elegantissima, que uns chamam de CRUM e outros de VOLHARD, e ainda outros de PICHARD¹.

5) *Transformação em acido permanganico e em hydrato de peroxydo de manganio.*

Usando na reacção não simplesmente algumas gotas, mas 0,5 cm.³, 1 cm.³ ou 2 cm.³ de soluto de sulfato manganoso, que se a 200 cm.³ d'agua fervente, juntando em seguida o azotato de juntam prata e depois o persulfato de ammonio solido, como acima dissemos, fervendo por uns minutos e depois deixando repousar, notam-se simultaneamente a cor violete do liquido, devida ao acido permanganico formado, e o deposito de floccos pardos de peroxydo hydratado.

Todas estas reacções são de uma grande sensibilidade e permitem reconhecer a é um miligr. de manganio em 1000 cm.³ d'agua.

Algumas aguas mineraes contendo manganio dão, *sem concentração prévia*, a reacção do manganio. E o que em tempos verificámos sobre algumas aguas mineraes portuguezas, a que nos referiremos opportunamente.

¹ Sob este nome está indicada no *Merck's Reagenzien — Verzeichnis*, 2.^o Auflage, 1908, p. 198; TREADWELL designa-a como reacção de VOLHARD (TREADWELL, *Analyse qualitative*, trad. par S. GOSCINNY, Paris, 1910, p. 137. No meu livro de *Analyse qualitative*, 3.^a edição, 1904, p. 47, vem como reacção de CRUM. É, porém, de notar que no *Traité complet de chimie analytique*, — I *Analyse qualitative*, de HENRI ROSE, edição de 1859, a p. 70, já a reacção vem consignada e apreciada nos seguintes termos: «*Mais les plus faibles traces de protoxyde de manganese peuvent être découverts de cette manière dans une solution; et cette epreuve est la meilleure pour retrouver le manganese par voie humide*». Ainda DENIGÈS (*Chimie analytique*, 3.^e édition, p. 151) lhe chama reacção de HOPPE-SEYLER.

Exportação de vinhos licorosos para a Allemanha

PELO

DR. HUGO MASTBAUM

Em uma conferencia realisada em 20 d'abril de 1911 na Associação Central de Agricultura Portugueza referi-me incidentalmente a difficuldades que se tinham levantado á importação de vinhos licorosos portuguezes na Allemanha. Estas difficuldades provinham essencialmente de divergencias na definição do vinho nas legislações portugueza e allemã. A lei vinicola *portuguesa*, actualmente em vigor, ¹ estatue o seguinte :

«*Não se poderá fabricar, expedir, vender ou pôr á venda, sob a denominação de vinho, um producto que não seja derivado da uva fresca por meio de fermentação alcoolica ou de outros processos technologicos correntes, complementares ou especiaes, licitos.*

§ 1.º São comprehendidos nos termos d'este artigo :

1.º Os vinhos do Porto e da Madeira ;

2.º Os vinhos abafados, isto é, aquelles em que a fermentação tenha sido interrompida ou evitada pela addição de alcool, pela sulfuração ou por qualquer outro processo que lhes não altere a composição chimica ;

3.º Os vinhos espumosos e os gazosos.

§ 2.º Reconhecendo-se de futuro a existencia de outros processos de vinificação geralmente adoptados em certas regiões vitcolas e não attendidos no § 1.º, poderá o Governo, ouvidas as estações competentes, e com voto do Conselho Superior de Agricultura, declará-los comprehendidos nas disposições d'este artigo».

A ultima lei *allemã* sobre este assumpto, de 7 d'abrii de 1909, define o vinho como a *bebida obtida pela fermentação alcoolica do sumo de uvas frescas.* ²

Evidentemente n'esta definição não cabem muitos vinhos de

¹ Organização dos serviços de fomento commercial dos productos agricolas, approved por decreto de 22 de julho de 1905. Art. 44.º

² Veja a traducção da lei allemã, publicada n'esta *Revista*, VI, (1910,) pag. 8.

fabrico especial e entre estes varios de fama mundial, como os vinhos generosos e licorosos de Tokay, de Marsala, de Xeres, de Banyuls, da Madeira, do Porto, e tantos outros.

Por este motivo, o regulamento de execução da lei allemã, que data de 17 de julho de 1909, baseando-se nas auctorisações conferidas nos §§ 4 e 15 da lei, reconhece, com certas restricções, os methodos de vinificação usados nos paizes d'origem, mas apesar d'isto varias partidas de geropiga portuguesa foram regeitadas em alfandegas allemãs por não satisfazerem a legislação vinicola do paiz de destino.

As respectivas estações emittiram a opinião que taes productos de origem estrangeira, embora satisfaçam as disposições em vigor no paiz d'origem, não deviam ser considerados como vinhos mas como imitações de vinhos, devendo por isso ser excluidos da importação na Allemanha.

Em abono da sua opinião uma das Alfandegas em questão, a de Hamburgo, allegou :

a) um relatorio da Repartição Imperial de Saude, de 5 de agosto de 1910, relativo ao commercio dos chamados vinhos medicinaes (Blutwein, vinho de sangue) segundo o qual : os mostos só fracamente fermentados e alcoolisados, *como vinhos imitados que são*, ficam sujeitos á prohibição expressa no § 9 de lei allemã dos vinhos. A importação e o commercio de taes productos são prohibidos pelos §§ 15 e 14 da mesma lei.

b) um passo do livro «A Lei dos vinhos de 7 de Abril de 1909» dos Srs. A. Guenther (conselheiro, membro da Repartição Imperial de Saude) e R. Marschner, a pag. 54 «os mostos alcoolisados não fermentados não satisfazem as exigencias da lei. São excluidos da importação e do commercio interior, mesmo quando o seu fabrico satisfaça as prescripções do paiz de origem.»

Sem prejuizo da elevada posição das auctoridades citadas não pode haver a minima duvida de que a opinião da Alfandega de Hamburgo é errada pelas seguintes razões :

1. A opinião encontra-se em contradicção completa com o regulamento de execução da lei dos vinhos, publicado pelo chanceller do Imperio em 9 de Julho de 1909. Effectivamente a parte relativa ao § 15 da lei estatue que : as uvas esmagadas para vinifica-

ção, os mostos de uvas e os vinhos, de proveniencia estrangeira, que não satisfaçam as disposições do § 4 da lei, serão admittidos ao commercio quando correspondam ás prescripções em vigor no paiz de origem.

Os processos que fazem excepção a esta regra, isto é, os processos que não devem ter sido empregados em vinhos estrangeiros destinados á importação na Allemanha, embora sejam permittidos no paiz de origem, são taxativamente mencionados no regulamento de execução, na parte relativa ao § 15 sob *a* e *b*.

O regulamento diz textualmente :

Não são, porem, admittidos :

a) Os vinhos tintos, excepto os licorosos, e bem assim os vinhos tintos e as uvas esmagadas tintas, quando conttenham por litro uma quantidade de acido sulfurico superior á que corresponde a 2 grammas de sulfato neutro de potassio.

b) as uvas esmagadas para vinificação, os mostos e os vinhos, a que se tenham addicionado carbonatos alcalinos (de potassio ou congeneres), acidos organicos ou seus saes (acidos tartarico, cítrico, tartaro, tartaro neutro de potassio ou congeneres) ou alguma das substancias mencionadas no regulamento relativo ao § 10 d'esta lei. ¹

Como se vê, o processo de abafar mostos de uvas pela aguardente não se encontra mencionado entre os processos prohibidos. Pelo contrario o regulamento de execução relativo aos § 4, 11 e 12 permite expressamente o addicionamento de alcool *aos vinhos de sobremeza de proveniencia estrangeira (vinhos licorosos do sul)*.

O conselheiro Guenther publicou um livro sobre «A legislação

¹ Estas substancias são as seguintes : saes soluveis de aluminio (alumen e similares), compostos de bario, acido borico, ferro—e ferricyanetos, materias corantes, exceptuando pequenas quantidades de caramelo, compostos de fluor, aldelydo formico e todas as substancias empregadas para o produzir, glicerina, phytolacca, compostos de magnésio, alcool impuro (contendo alcool amylico livre), glucose impura, xarope de glucose, compostos de estroncio e de bismuto, saes de zinco, saes e compostos do acido borico e do acido sulfuroso (sulfitos, metasulfitos e similares).

dos paizes estrangeiros acerca dos vinhos». ¹ N'este livro fallando da legislação portugueza o Sr. Guenther diz a pag. 149: Como vinho considera-se só o producto da fermentação de uvas frescas ou o obtido por meio dos processos œnotechnicos licitos; são incluidos os vinhos do Porto e da Madeira, *os vinhos abafados, em que a fermentação é abajada ou interrompida* assim como os vinhos espumosos.

A pag. 151 o sr. Conselheiro Guenther dá ainda a traducção litteral do artigo 77.º do decreto de 22 de julho de 1905 com a definição acima citada do vinho. ²

De resto a aguardente empregada para o fabrico das geropigas é, segundo a lei de 28 de setembro de 1908, verdadeira aguardente de vinho sendo portanto oriunda em ultima analyse da fermentação de uvas frescas. Ao postulado, por assim dizer, ethico, que um vinho seja proveniente de uvas e só de uvas, o fabrico das geropigas portuguezas por meio de mosto de uvas e de verdadeira aguardente de vinho corresponde pelo menos tão completamente, como a assucaragem dos vinhos, permittida, sob certas condições na Alemanha, mas genericamente prohibida em Portugal. Por outro lado ninguem pretenderá sustentar que interesses de ordem hygienica ou de economia politica do povo allemão devam ser protegidos pela recusa de admissão das geropigas portuguezas na Allemanha.

5.º No caso de a opinião da Alfandega de Hamburgo ser correcta, ella abrangeria tambem uma parte dos vinhos do Porto e da Madeira que são obtidos pelo mesmo processo do addicionamento de alcool ou aguardente aos mostos parcialmente ou nada fermentados e que se podiam considerar como imitações de vinhos. Ora estes vinhos, em consequencia dos n.ºs 3 e 4 do protocollo final do tratado de commercio e navegação entre Portugal e a Allemanha de 30 de Novembro de 1908, gosam de uma protecção especial dentro do Imperio allemão, sendo obvio que não seria

¹ Die Gesetzgebung des Auslandes über den den Verkehr mit Wein. Berlin, 1910.

² N'um supplemento (Ergänzungsheft) da obra citada, apparecido em 1913, vem a traducção litteral dos artigos 44 a 55 da Organização dos Serviços do Fomento Commercial dos Productos Agricolas, pag. 71.

conveniente nem corresponderia aos interesses e á dignidade d'aquelle Imperio o pretender alterar a essencia de um tal tratado internacional por actos de um dos paizes mutuamente vinculados. Nos debates sobre a lei dos vinhos de 1909 frizou-se mais de uma vez, tanto nas commissões como no pleno da Dieta allemã, que taes disposições de tratados, adquiridos por concessões da outra parte contractante em outros ramos da industria e do commercio, não podem ser tornados illusorios por meio de leis ou regulamentos interiores.

É importante notar que nem todas as estações fronteiras nem todos os peritos oenologicos da Allemanha partilharam o modo de ver expresso na decisão da Alfandega de Hamburgo, dando-se assim o curioso caso de que o mesmo vinho licoroso entrava livremente em uma estação, sendo regeitado n'outra. As divergencias de opinião sobre o assumpto entre os chimicos oenologicos desenharam-se muito nitidamente na ultima reunião annual da Sociedade de chimicos allemães de substancias alimentares, realizada em Wuerzburg, em 17 e 18 de maio de 1912. ¹ Deu origem aos debates uma comunicação do Professor *Henrique Fresenius* sobre a apreciação dos vinhos licorosos, e o que deu especial oportunidade á discussão foi um processo pouco tempo antes julgado em ultima instancia na mesma cidade de Wuerzburg, onde um commerciante tinha sido accusado por vender vinho de Samos.

Os vinhos licorosos genuinos de Samos são fabricados por um processo analogo ao das nossas geropigas. O negociante que sem duvida alguma tinha procedido de boa fé, poisque o fornecedor em Samos tinha garantido que o vinho satisfaria as exigencias da lei allemã, foi accusado de vender vinho de imitação como vinho verdadeiro. Tendo sido absolvido na 1.^a instancia foi condemnado na 2.^a e finalmente despronunciado em ultima instancia pelo Tribunal supremo.

Dos debates havidos na sessão de 19 de maio deprehende-se nitidamente que os chimicos oenologicos allemães são divididos em dois campos, parecendo que o mais numeroso é de opinião que

¹ Zeitschrift f. Nahrungs. und Genussmittel, xxiv, 1912. N.º 1 e 2.

os vinhos abafados sem terem soffrido fermentação alguma ou apenas um vestigio de fermentação, *não* são verdadeiros vinhos no sentido da definição allemã. No que todos concordavam foi que o estado de discordia na classificação de taes productos era indecoroso e insuportavel, reclamando-se por unanimidade que as instancias auctorizadas se pronunciassem n'um sentido ou n'outro mas com validade obrigatoria para todo o territorio germanico. Em attenção a este voto o chanceller do Imperio ordenou o estudo da questão pelas repartições competentes parecendo segundo o que refere a *Deutsche Weinzeitung* (Gazeta vinicola alemã), de Moguncia, no seu N.º 1 de 4 de janeiro que a decisão pouco tempo se fará esperar.

Dada a importancia que uma decisão desfavoravel podesse ter para o commercio de exportação de vinhos licorosos portuguezes para a Allemanha, proponho que a mesa seja encarregada de representar aos poderes publicos no sentido de que os interesses legitimos da industria vinicola portugueza fiquem efficazmente garantidos.

Discussão

O *sr. Presidente* refere-se à importancia da questão, frisando que varios Congressos internacionaes, como os da Cruz Branca para a repressão das fraudes no commercio das substancias alimentares, realizados em Genebra (1908) e em Paris (1909) se tinham pronunciado sobre a questão, ¹ considerando entre os vinhos licorosos (vins de liqueur) os obtidos pelo abafamento immediato de mostos pelo alcool.

A proposta do referente é adoptada por unanimidade ficando a mesa encarregada de elaborar a representação e de a entregar ao *sr. Ministro dos Negocios Estrangeiros*.

¹ Deuxième Congrès International pour la Répression des Fraudes (Paris, 17 à 24 Octobre 1909). Vins de liqueur, pag. 167.

Secção de minas

Mez de Janeiro

I — Editos de descobridor legal

Mina de	Firma	Localidade	Data	Diario do Governo
Ferro . . .	Eduardo John . . .	Algares, freg. de S. João Baptista, conc. de Portel, distr. de Evora.	3-I-13 . . .	4-I-13
Estanho . .	João Salinas	Porto Sabugal N.º 1, freg. de S. Gonçalo, conc. e dist. da Guarda.	9-I-13 . . .	10-I-13
Estanho . .	O mesmo	Galvão, freg. de Aldeia de Mattos, conc. da Covilhã, distr. de Castello Branco.	23-I-13 . . .	27-I-13
Estanho . .	O mesmo	Lameira, freg. de Gonçalo, conc. e distr. da Guarda.	23-I-13 . . .	25-I-13
Estanho . .	O mesmo	Quinta do Teixeira, freg. de Vela, conc. e distr. da Guarda.	23-I-13 . . .	25-I-13
Estanho . .	O mesmo	Vendas N.º 1, Vendas N.º 2, Teixeira N.º 1 e Teixeira N.º 2, todos na freg. de Vela, conc. e distr. da Guarda.	23-I-13 . . .	25-I-13

II — Conferencia dos direitos de descobridor legal

Uranio . . .	Sociedade L'Urbaine, E. Urbain, A. Feige & C. ^{ie} .	Sitio da Malhada Velha, freg. de Bendada, conc. de Sabugal, distr. da Guarda.	27-XII-12	3-XII-13
Uranio . . .	O mesmo	Carrasca, freg. de Sortelha, conc. de Sabugal, distr. da Guarda.	27-XII-12	3-I-13

Mina de	Firma	Localidade	Data	Diario do Governo
Ouro.....	Julio Cezar da F. Araujo.	Pombeiraes, Serra de Amarelo, freg. da Trindade, conc. de Villa Flor, distr. de Bragança.	17-XII-12	10-I-13
Ouro.....	O mesmo	Pedra da Luz, freg. da Trindade, etc., etc.	17-XII-12	10-I-13
Uranio....	David Howard e Richard Percy Clowes.	Quinta Nova, freg. de S. Vicente, conc. e distr. da Guarda.	3-I-13...	11-I-13
Cobre....	L'Urane, E. Urbain, A. Feige & C. ^{ia} .	Sitio do Pai Moniz, freg. de Baraçal, conc. de Sabugal, distr. da Guarda.	3-I-13...	11 I-13

III — Transmissão da propriedade de minas

Cobre. . . .	Eduard Clement Wallace, transferida para John Whittaker.	Minanços, freg. e conc. de Barrancos, distr. de Beja.	28-I-13..	29-I-13
--------------	--	---	-----------	---------

IV — Declaração de abandono

Manganez.	José Joaquim Celorico Palma.	Sêrro do Ouro, freg. e conc. de Mértola, distr. de Beja.	12-XII-12	22-I-13
-----------	------------------------------	--	-----------	---------

V — Legislação

REPARTIÇÃO DE MINAS

1.ª SECÇÃO

Considerando que, nos termos do decreto com força de lei de 30 de Setembro de 1892 e do regulamento de 5 de Julho de 1894, as aluviões metalíferas podem ser livremente aproveitadas, uma vez que o seu aproveitamento se faça com aparelhos volantes;

Considerando que em quaesquer outros casos se tornam objecto de concessão, como os jazigos compreendidos no § unico do artigo 2.º daquela lei; Considerando que no mesmo diploma se estabeleceu a norma a seguir pelo registador que pretende assegurar o direito de descoberta dum deposito de substancias mineraes; Considerando que o livre aproveitamento dum jazigo aluvial, na área reservada a uma manifesto, é incompativel com os direitos consignados na lei e a este adstritos; Considerando que, a não se respeitar

este basilar principio, poderia succeder que determinado jazigo se esgotasse antes de se ultimar o processo de concessão o que, revelando má interpretação de lei, seria absurdo ; Manda o Governo da República Portuguesa que, em obediencia ao espirito da legislação de minas, não seja permitido explorar livremente jazigos aluviaes, requeridos nos termos do artigo 22.º e seguintes do decreto com força de lei de 30 de Setembro de 1892.

Paços do Governo da República, em 29 de Janeiro de 1913. — O Ministro do Fomento, *Antonio Maria da Silva*.



Secção de patentes

Patentes de invenção concedidas em Portugal, em Janeiro de 1913, referentes a industrias químicas (¹)

N.º 8:465 — 20 de Janeiro de 1913.

Norsk Hydro-ølektrisk Kvaelfabrikationselskab, Christiania, Noruega,
para : «Processo de dessecação de gases ou de vapores».

«1.º Processo para secar gases ou vapores húmidos por meio de agentes secadores apropriados, por exemplo, ácido sulfúrico, caracterizado pelo facto de a dessecação se efectuar em mais duma fase, de maneira tal que os gases ou vapores húmidos são primeiramente tratados com uma quantidade maior dum agente secador em circulação constante, que se acha submetido ao resfriamento durante a circulação, e que se conserva a um grau de concentração praticamente constante, em seguida ao que os gases ou vapores tratados desta maneira são introduzidos noutro aparelho secador, no qual se tratam em contra-corrente com um agente secador ;

2.º No processo de dessecação de gases como se especifica na 1.ª reivindicação, a alimentação do agente secador, circulante no primeiro aparelho, com agente secador, proveniente do segundo aparelho».

N.º 8:466 — 20 de Janeiro de 1913.

A mesma, para : «Processo para concentração de ácidos».

«1.º Processo para a concentração de ácidos, tais como ácido nítrico, em contra-corrente com um agente secador, tal como ácido sulfúrico, caracteri-

(¹) As listas são fornecidas pelo agente oficial de patentes J. A. da Cunha Ferreira — Rua do Comercio, 178, 1.º.

zado pelo facto de se introduzir no aparelho concentrador, uma parte do ácido a concentrar, no estado de vapor, sem ou conjuntamente com gases quentes, ao mesmo tempo que outra parte do ácido se introduz conjuntamente com o agente secador, de maneira tal que o ácido diluído que se introduz, é destilado no estado concentrado ;

2.º Processo em harmonia com a 1.ª reivindicação, caracterizado pelo facto de se transformar o ácido em vapor, quer directamente, quer indirectamente por meio de ar ou doutros gases quentes».

N.º 8:467 — 20 de Janeiro de 1913.

A mesma, para : «Processo para concentração de ácidos».

«Processo para concentração de ácido nítrico diluído, que se executa fazendo ferver o ácido em recipientes distilatórios, e secando os vapores produzidos, por meio de agentes secadores, tais como ácido sulfúrico, num aparelho de gotejar ou de aspergir, caracterizado pelo facto de, por um ou mais pontos do aparelho secador, situados entre o ponto onde o aparelho está ligado com o recipiente distilatório e o ponto onde os vapores concentrados descarregam, se introduzir ácido sulfúrico frio, ácido nítrico concentrado ou uma mistura resfriada de ácido sulfúrico e de ácido nítrico, em quantidade regulada de forma que a temperatura na zona secadora se conserve a um grau conveniente».

N.º 8:468 — 20 de Janeiro de 1913.

A mesma, para : «Processo para concentração de ácidos».

«Processo para dessecação de gases, contendo vapor de água, tais como vapores de ácido nítrico, em contra-corrente com um agente secador, tal como ácido sulfúrico, caracterizado pelo facto de agente secador ao passar por uma série de aparelhos secadores, em contra-corrente com os vapores, em seguida a cada compartimento, ser submetido a um resfriamento apropriado, de forma que o agente secador dá entrada no compartimento imediato, com a temperatura que se deseja».

N.º 8:470 — 20 de Janeiro de 1913.

A mesma, para : «Processo para concentração de ácidos».

«1.º Processo para concentração de ácidos, taes como ácido nítrico, por meio de ácido sulfúrico caracterizado, pelo facto do ácido a concentrar e que se introduziu no estado líquido, assim como o ácido sulfúrico, serem aquecidos antes de se misturarem um com o outro ;

2.º Processo em harmonia com a 1.ª reivindicação, caracterizado pelo facto de se introduzir no aparelho o ácido a concentrar ou o ácido sulfúrico (ou ambos), por diferentes pontos, para o fim de se regularem as condições de temperatura e uma distribuição melhor da mesma».

N.º 8:475 — 22 de Janeiro de 1913.

Alphonse Théophile Schloesing, químico, residente em Paris, para :
«Processo para a absorpção dos vapores nitrosos pela cal».

«Processo para a absorpção, a cerca de 300 ou 400 graus, dos vapores nitrosos contidos em gases quentes, absorpção que se efectua pela cal viva, em pedaços ou em aglomerados, que se obtêm pelo cozimento de carbonato de cal com o calor existente nos próprios gases que contêm os vapores nitrosos».

**Patentes de invenção, solicitadas em Portugal,
em Janeiro de 1913,
referentes a industrias químicas**

N.º 8:570.

Manuel Gonçalves da Silva & Filhos, portugueses, pirotécnicos, residentes em Viana do Castelo, em 10 de Janeiro de 1913, para : «Um novo processo de fabrico de pólvora cloratada, denominada pólvora Silva».

«1.ª Um novo processo de fabrico de pólvora cloratada, denominada Pólvora Silva, que consiste em fazer diluir em água clorato de potassa e magnésia alba que se juntam depois de fervidos, escoando-se-lhe toda a água depois ;

2.ª Pela junção doutras substâncias químicas, como benzina, alumínio, óleo, etc., faz-se passar estes dois corpos ao estado de massa plástica, que depois de secca se transforma em grãos miudos e muito irregulares, que adquirem a côr de chumbo ;

3.ª Um processo de fabrico de pólvora cloratada que tem sobre os demais productos de igual natureza a grande vantagem de não produzir explosão ao contacto dum qualquer corpo em brasa ou chama, antes arde lentamente, emquanto que pelo choque duma cápsula fulminante detona e arde rápidamente».

Diario do Governo N.º 17 — 21 de Janeiro de 1913 (1).

N.º 8:571.

Naamlooze Vennootschap Algemeene Uitvinding Exploitatie Maatschappij, com sede em Amsterdam, Holanda, em 11 de Janeiro de 1913, para : «Processo para fabricar, com peixes, compostos de fosfatos albuminosos».

¹ Desta data começa a contar-se o prazo de três mezes para a apresentação na Repartição da Propriedade Industrial das reclamações de quem se julgue prejudicado pela concessão destas patentes.

«Processo para preparar um composto fosfato-albuminoso, caracterizado pelo facto de consistir em fazer um extracto de peixes em água quente a uma temperatura inferior a 100°; em desembaraçar este extracto da gordura e das substâncias mucosas, por filtração com uma mistura de negro animal e de farinha fóssil (Kieselguhr); em introduzir no produto filtrado ácido sulfuroso ou em juntar ao dito produto uma solução aquosa de bióxido de enxofre; em filtrar depois, em presença de farinha fóssil, as matérias de natureza mucilaginosa insolúveis no ácido sulfuroso; depois em eliminar o ácido sulfuroso por meio dum corpo com reacção alcalina; e em secar e moer, sendo preciso, o precipitado que deve ter sido préviamente comprimido».

N.º 8:572.

A mesma, em 11 de Janeiro de 1913, para: «Processo para fabricar, com matérias animais, um produto elástico análogo ao cauchu».

«Processo para preparar uma matéria elástica análoga ao cauchu, o qual consiste em fazer cozer em água, a temperaturas que vão até 90°, peixes de água salgada ou de água doce; em separar quantitativamente do extracto, por meio do ácido sulfúrico ou sulfuroso, as matérias albuminosas precipitáveis pelo ácido; em juntar hidrato de bário ou de cálcio ao produto filtrado desembaraçado destas matérias albuminosas; em neutralizá-lo depois com ácido carbónico e em evaporá-lo no vácuo, depois duma nova filtração e com adicionamento de formaldehydo».

N.º 8:573.

Techno-Chemical Laboratories, Limited, com sede em Londres, em 13 de Janeiro de 1913, para: «Aperfeiçoamentos nas instalações de vaporização e de destilação, e outras análogas».

1.º Processo para vaporizar soluções ou para se tratar de maneira análoga, em que o vapor que se gera da solução em ebulição é, depois da compressão, empregado como agente de aquecimento, e em que a vaporização se efectua em diferentes fases, à medida que augmenta o ponto de ebulição da solução residuária;

2.º Processo como se reivindica na 1.ª reivindicação, em que o líquido é obrigado a subdividir-se no vaporizador, de preferência mecanicamente, formando uma película sobre as superficies de aquecimento, e em que o mecanismo ou os mecanismos de compressão é ou são de preferência ventoinhas;

3.º Instalação de vaporização construída e disposta para funcionar em harmonia com o processo de qualquer das reivindicações precedentes».

N.º 8:575.

S. H. Cohn, com sede em Neukölln — Berlim, Alemanha, em 15 de Janeiro de 1913, para: «Um processo de fabricar lacas e vernizes».

«Um processo de fabricar vernizes que secam rapidamente ficando duros, elásticos e brilhantes, por meio de óleo de madeira chinês, caracterizado pela mistura de óleo de madeira chinês com água-rás, óleo de pinheiro rancido ou com terpenas de termo de ebulição alta ou com os derivados destes».

Diário do Governo N.º 21 — 25 de Janeiro de 1913 ¹.

N.º 8:588.

D. Vicente Fortea, espanhol, comerciante, residente em Madrid, Espanha, em 20 de Janeiro de 1913, para: «Um novo processo para fazer dissoluções de silicato de soda, ou seja para diluir em água o silicato de sódio anhidro cristalizado».

«1.º Um novo processo para fazer dissoluções de silicato de soda, ou para diluir em água o anhidro cristalizado ;

2.º Um processo para fazer dissoluções de silicato de soda que consiste em reduzir por forma especial o silicato (pedra) ou anhidro cristalizado em pó;

3.º Um novo processo para fazer dissoluções de silicato de soda, empregando o silicato finamente pulverizado e sem necessidade de autoclave e quaisquer outras máquinas, que não sejam uma simples caldeira ou tacho onde se possa dissolver água ;

4.º Completa eliminação dos gastos em transportes, seguros e direitos da água que actualmente contém os solutos de silicato de soda».

N.º 8:595.

David Augusto Rodrigues, português, oficial do exército, residente em Lisboa, em 24 de Janeiro de 1913, para: «Processo para o fabrico de carvão artificial».

«Processo para o fabrico de carvão artificial constituído pela mistura de qualquer qualidade de carvão mineral e especialmente antracite ou carvão vegetal com carvão de pedra designado por hulha gorda em proporções variáveis e de forma a tornar o composto mais ou menos consistente, podendo ficar ainda com a qualidade de arder sem fumo e sem cheiro durante a combustão.»

Diário do Governo N.º 25 — 30 de Janeiro de 1913 ¹.

¹ Desta data começa a contar-se o prazo de três meses para a apresentação na Repartição da Propriedade Industrial das reclamações de quem se julgue prejudicado pela concessão destas patentes.

N.º 8:601.

Victor Stoble, fabricante de aço, residente em Sheffield, York, Inglaterra, em 27 de Janeiro de 1915, para: «Fôrno eléctrico de arco voltaico para fins metalúrgicos e químicos».

«1.ª Fôrno eléctrico de arco voltaico para fins metalúrgicos e químicos' que trabalha por meio dum sistema de corrente polifásica, cujo fio neutro partindo do ponto neutro não conduz electricidade quando as fases forem uniformemente carregadas, caracterizado pelo facto de haver por cima do banho metálico um electrodo adicional ligado ao ponto neutro ou seja ao fio neutro do sistema polifásico ;

2.ª Fôrma de execução do fôrno eléctrico de arco voltaico, conforme a reivindicação 1.ª, em que se emprega uma corrente trifásica ligada em estrêla, caracterizada pelo facto do electrodo adicional colocado por cima do banho metálico estar em comunicação com o ponto neutro da ligação em estrêla».

Diario do Governo, N.º 51 — 8 de Fevereiro de 1915¹.



Bibliographia

A. HOLLARD — **La Théorie des ions et l'électrolyse**, 2.ª edição, Gauthier-Villars, édit., Paris, 1912, preço 5 francos.

E' uma exposição elementar da theoria dos iontes, sob os pontos de vista dos phenomenos electrolyticos e das analyses chimicas. N'esta segunda edição do seu trabalho, Hollard aproveita tudo quanto de novo se sabe até hoje sobre o assumpto, dando ao seu volume uma forma quasi nova, em comparação com a da primeira edição. Não faltará a este livro rapida acceitação entre os chimicos e os physicos.

G. C.

W. BILTZ — **Ausführung qualitativer Analysen**. (*A pratica da analyse qualitativa*). — 1 vol. VIII, 159 pag. Leipzig, 1915; preço 5 marcos.

E' frequente ouvir dizer aos chimicos, verbalmente e por escripto, que a *arte* da analyse está em decadencia. A analyse, com

¹ Desta data começa a contar-se o prazo de três mezes para a apresentação na Repartição da Propriedade Industrial das reclamações de quem se julgue prejudicado pela concessão destas patentes.

efeito, requer qualidades pessoas, de habilidade manual e direi mesmo de caracter, que parecem ser de cada vez mais raras. A febre do lucro immediato, na nossa epocha, tem atacado os chimicos, como toda a gente... O tempo que antigamente, com tanta prodigalidade, gastavam os Wöhler, os Bunsen, os Berzelius, os Duarte Silva, na pratica e no ensino da analyse, é hoje applicado em *empregos* mais rapida e avantajadamente lucrativos.

E no emtanto, é fóra de duvida — como accentuava ha pouco o illustre Presidente da Sociedade Chimica Portugueza, o Sr. Professor Dr. Ferreira da Silva, a proposito d'uma communicacão feita pelo Sr. Capitão Correia dos Santos—que a analyse, muito especialmente a qualitativa, é tão prodigiosamente rica em ensinamentos para quem deseje iniciar-se no estudo da chimica, como simples nos seus meios technicos. Não é, pois, demais tudo quanto se faça no sentido do *renascimento* da analyse que os jovens chimicos como os chimicos feitos tratam hoje com menos consideração.

A obrinha do Sr. Biltz foi escripta para combater a favor d'esta boa causa. E' um livro com um cunho muito pessoal, cuidadosamente bem escripto e revelando o conhecimento consciencioso e profundo das minucias technicas de laboratorio. Não é, por certo, tão sabiamente exhaustivo, como o moderno Treadwell ou tão tecnicamente minucioso como o velho Fresenius ou o velhissimo Rose, mas vem occupar na moderna litteratura chimica um logar muito distincto.

Se me perguntarem por um livro de chimica analytica, para um principiante, poderia, evidentemente, aconselhar alguns, mas não ponho duvida em collocar o livro de Biltz em primeiro logar. E' claro que o principiante não poderá, de qualquer maneira, ficar por ahi. A parte theorica é muito de proposito posta de lado e mesmo — atrevo-me a dizelo — um pouco exageradamente. Não acho vantagem em ir-se tão longe. Mas pôde o principiante começar com segurança e com proveito, pelo livrinho de Biltz, e começará muito bem. Os proprios mestres, estou certo d'isso, percorrerão o livro com prazer.

Ao Editor (*Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.* — Leipzig) agradecemos o favor do exemplar enviado.

C. P.

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

La photochimie de l'avenir, conférence du représentant de l'Italie

(Suite du n.º 12 du 8^e année, p. 432, et conclusion)

Les réactions photochimiques suivent les lois fondamentales de l'affinité, mais ont un caractère spécial. Elles sont particulièrement notables par le faible coefficient de température et sont cependant comparables (fait qui n'est pas sans importance technique) aux réactions qui ont lieu à de très hautes températures. D'après une brillante idée de Plotnikow, des radiations lumineuses produisent une ionisation différente de celle due à la dissociation électrolytique; la séparation d'un ion exige une quantité de lumière qui est déterminée par la théorie de Planck et Einstein. La question se rattache donc aux spéculations les plus récentes et les plus profondes de la physique mathématique

Pour nos besoins le problème fondamental, au point de vue technique, est de savoir comment fixer l'énergie solaire par des réactions photochimiques appropriées.

Pour le faire il suffirait d'imiter le système d'assimilation des plantes. Ainsi qu'on le sait, les plantes transforment l'acide carbonique de l'atmosphère en amidon, en libérant simultanément de l'oxygène. Les plantes reversent le procès ordinaire de la combustion. Il a toujours semblé probable que la formaldéhyde était le premier produit de l'assimilation; du moins Curtius a finalement démontré sa présence dans les feuilles du hêtre. La reproduction artificielle d'un procédé similaire, à l'aide des rayons ultraviolets, a déjà été obtenue par D. Berthelot. Avec des modifications convenables cela ne pourrait-il pas se faire maintenant dans les plateaux élevés des tropiques?

La véritable solution consiste à utiliser les radiations qui passent à travers toute l'atmosphère et qui atteignent la surface de la terre en grandes quantités. Les plantes elles-mêmes prouvent qu'il y a un moyen de le faire. En employant des catalyseurs appropriés, il devrait être possible de transformer le mélange d'eau et d'acide carbonique en oxygène et en méthane ou de produire d'autres procès endo-énergétiques. Les régions désertes des tropiques, où les conditions du sol et du climat rendent impossible de faire pousser des récoltes ordinaires, seraient rendues capables d'utiliser l'énergie solaire qu'elles reçoivent toute l'année en quantité si grande, que l'énergie, qui en serait dérivée, serait équivalente à celle de billions de tonnes de houille.

À côté de ce procès qui donnerait une nouvelle valeur aux produits perdus de la combustion, il y en a plusieurs autres qui sont causés par des radiations ultraviolettes et qui éventuellement pourraient avoir lieu sous l'influence de radiations ordinaires à condition que l'on trouve des sensibilisateurs appropriés. La synthèse de l'ozone, de l'acide sulfurique, de l'ammoniaque, des oxydes d'azote, aussi que bien d'autres synthèses, pourraient devenir l'objet de procédés photochimiques, industriels.

Il est tout-à-fait imaginable, que nous puissions faire des batteries photochimiques ou des batteries basées sur des procédés photochimiques, comme par exemple dans les expériences de C. Winther.

En passant au champ de la chimie organique, les réactions occasionées par la lumière sont si nombreuses, qu'il ne devrait pas être difficile d'en trouver qui seraient de valeur pratique. L'action de la lumière est spécialement favorable pour des procès d'oxydation et de réduction réciproques qui donnent lieu ou qui sont associés à des phénomènes de condensation. Du moment que la condensation ordinaire est du type «aldolique», il y a beaucoup d'espoir pour l'avenir, la condensation aldolique étant la réaction fondamentale de la synthèse organique.

Pour avoir une idée de la variété des réactions photochimiques, nous pouvons nous limiter à l'étude systématique des cétones et des alcools. Dans la chimie organique ordinaire les réactions s'effectuent souvent d'une manière déterminée; mais les réactions photochimiques fournissent souvent des surprises et procèdent souvent des manières tout à fait différentes. Des les premières expériences nous savions que le benzophénone ne formait pas de produits d'addition avec l'alcool éthylique, mais s'était converti en pinacone aux dépens de l'alcool qui était oxydé à l'état d'aldéhyde. En continuant avec l'étude des cétones de la série grasse, semblables à l'acétone, nous avons découvert un fait remarquable. Le corps méthyléthylcétone se condense avec lui-même et forme le corps paradikétone en se réduisant en même temps à l'état d'alcool butylique secondaire.

Naturellement la synthèse des dikétones par la lumière ne pouvait pas être une réaction isolée; nous avons noté précédemment la formation de diacétyle; ainsi que nous le savons maintenant, on trouve l'acétylacétone parmi les produits de l'acétone en solution dans l'alcool éthylique et il est également possible que des metadikétone, comme par exemple l'acétylacétone, puissent être préparées photochimiquement. Ces réactions ont une importance particulière par suite du caractère spécial des dikétones et par suite de leur tendance à se transformer de toutes sortes de manières. On peut obtenir des dérivés du benzène aussi bien que du pyrrazol et de l'isoxazol, de la quinoléine, du furfurool, du thiophène et du pyrrol.

En ce qui concerne ce dernier changement, je tiens à vous rappeler que le tétraméthylpyrrol correspond à la paradikétone qui a déjà été mentionnée. Si en ce moment j'ose être hardi, ainsi que vous le voyez et ceci contrairement à mon habitude, c'est que j'y suis stimulé et d'une façon inconsciente par le génie américain qui se moque des obstacles: alors je puis mentionner les relations entre les pyrrols polysubstitués à radicaux alcooliques et la chlorophylle, et je puis voir dans ces réactions la possibilité de la synthèse de cette substance fondamentale, à l'aide d'un procès photochimique artificiel. Sa formation dans les plantes, tout comme sa fonction, est due à un procès photochimique, nous ne savons cependant pas, si et dans quelle mesure la lumière entre dans toutes les réactions synthétiques des plantes d'où naissent les substances variées que nous trouvons dans les plantes.

Les recherches devraient s'exécuter simultanément dans deux champs;

la phytochimie et la photochimie seront très utiles l'une à l'autre. Industriellement cette coopération peut avoir un grand avenir; les matières brutes obtenues par les plantes peuvent être raffinées par des procédés électrochimiques artificiels.

Dernièrement nous avons été intéressés par les changements que certaines substances du groupe des terpènes et du camphre subissent quand elles sont exposées à la lumière, spécialement par des procédés hydrolytiques. Jusqu'à présent les expériences nous ont montré que la lumière gâte plutôt qu'elle n'améliore les essences. C'est ainsi que par exemple les cyclokétones sont hydrolysées et donnent les acides gras correspondants; la transformation de cyclohexanone donne de l'acide capronique et le menthone donne de l'acide décylrique.

Pendant en photochimie une réaction n'exclue pas l'autre; les réactions peuvent être renversées ainsi que le montrent certaines expériences avec les rayons ultraviolets; car les rayons ultraviolets renversent plusieurs réactions causées par des radiations à réfraction moindre. Il est important de trouver des sensibilisateurs et des catalyseurs appropriés. Nous pouvons voir ce que l'avenir nous réserve d'après des réactions telles que la photolyse des cétones qui accompagnent souvent l'hydrolyse et à l'aide de laquelle nous préparons de l'isocitronellal, par exemple du menthone, ou la transformation du camphre en cyclokétone non saturée, etc. L'analogie transformation de la pinacolone en butylène et en aldéhyde acétique est remarquable, parce qu'elle démontre quelles sont les violentes décompositions que la lumière peut provoquer. Elle peut être un ennemi, mais c'est pour cela qu'il est nécessaire d'être familier avec les armes de l'adversaire en vue d'être à même de les conquérir et de s'en servir pour notre force.

Je ne crois pas cependant que les industries devraient attendre plus longtemps avant d'utiliser les effets chimiques dus à la lumière. Les polymérisations, les changements isomériques, les réductions et les oxydations avec des substances organiques et inorganiques, ainsi que les autoxydations que la lumière occasionne si facilement, devraient déjà trouver des applications profitables dans certaines industries, si des recherches étaient effectuées dans cette voie. L'action de la lumière sur les composés nitrés et nitrosilicés, ainsi que nous le savons par expérience, est l'une de celles qui devraient être utilisées. Notre propre transformation d'aldéhyde orthonitrobenzoïque en acide nitrosobenzoïque a été étudiée récemment par divers chimistes et a été utilisée par Pfeiffer qui a préparé du nitrophenylisatogène en partant de chlorodinitrostilbène. Ceci nous rappelle la transformation non moins connue de benzylidène orthonitroacétophénone en indigo par ENGLER et DORANT et nous fait prévoir un nouveau champ pour la production photochimique des couleurs et des matières colorantes artificielles.

Le champ d'étude sur ce sujet ne doit pas être limité à empêcher les couleurs de pâlir, de blanchir et de changer à la lumière. La photochimie des couleurs et matières colorantes doit fournir de nouvelles méthodes de préparation et de teinture. Des expériences très intéressantes ont déjà été faites avec des composés diazoïques et l'on doit mentionner la récente observation de BAUDISCH d'après laquelle l'alphanitrosophénylhydroxylamine est chan-

gée sur la fibre en azoxynaphtalène par l'exposition à la lumière. L'autoxydation de composés leuco par la lumière est une vieille pratique que les anciens utilisaient pour produire la pourpre; maintenant le procès est expliqué grâce aux recherches de FRIEDLAENDER, mais il est évident qu'il y a encore beaucoup à apprendre à ce sujet.

Les substances phototropiques, qui souvent prennent des couleurs très intenses à la lumière et qui ensuite retournent dans l'obscurité à leur couleur primitive, pourront être employées utilement. De telles substances pourraient très bien attirer l'attention de la mode plutôt que les matières fluorescences qui donnent l'impression des couleurs changeantes. La robe d'une dame, ainsi préparée, changerait de couleur d'après l'intensité de la lumière. En passant de l'obscurité à la lumière les couleurs deviendraient plus belles, se conformant ainsi automatiquement à la matière environnante: le dernier cri de la mode dans l'avenir.

L'énergie solaire n'est pas distribuée de façon uniforme sur la surface de la terre; il y a des régions privilégiées et d'autres qui sont moins favorisées par le climat. Les premières deviendraient les régions privilégiées, si nous devions être capables d'utiliser l'énergie du soleil de la façon que je viens d'indiquer. Les pays tropicaux seraient ainsi conquis par la civilisation qui retournerait de cette manière à son lieu de naissance. Même maintenant les nations les plus puissantes rivalisent dans la conquête des pays du soleil, tout comme si elles prévoyaient l'avenir de façon inconsciente.

Là, où la végétation est riche, la photochimie peut être laissée aux plantes et à la culture rationnelle, et, ainsi que je l'ai déjà indiqué, les radiations solaires peuvent être utilisées pour des besoins industriels. Dans des régions désertes, qui ne sont pas appropriées à un genre quelconque de culture, la photochimie emploiera artificiellement leur énergie solaire à des buts pratiques.

Dans les pays arides il y aura des colonies industrielles sans fumée; des forêts de tubes de verre s'étendront sur les plaines et des bâtiments en verre s'élèveront partout; à l'intérieur s'effectueront les procès photochimiques qui jusqu'à présent ont été les secrets gardés par les plantes, mais qui auront été maîtrisés par l'industrie humaine qui saura leur faire porter des fruits plus abondants que la nature elle-même, car la nature n'est pas pressée, tandis que l'humanité l'est. Et si dans un avenir lointain l'alimentation en houille devait être complètement épuisée, la civilisation ne serait pas arrêtée pour cela, car la lumière et la civilisation continueront aussi longtemps que le soleil luira! Si notre civilisation, noire et nerveuse, basée sur la houille, devait être une civilisation plus tranquille, basée sur l'utilisation de l'énergie solaire, cela ne serait pas nuisible au progrès et à la félicité de l'homme.

Cependant la photochimie de l'univers ne doit pas être renvoyée à des époques si lointaines; je crois que l'industrie ferait bien en employant dès aujourd'hui toutes les énergies que la nature met à sa disposition. Jusqu'à présent la civilisation humaine a fait usage, pour ainsi dire, exclusivement de l'énergie solaire fossile. Ne serait-il pas plus avantageux de faire meilleur usage de l'énergie radiante?

(À suivre).