



REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



IX Anno - n.º 3

1913

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 31 de Março de 1913

Às 21 horas e quarto o Sr. Presidente A. J. Ferreira da Silva abriu a sessão sendo secretariado pelos Srs. Hugo Mastbaum e Cardoso Pereira e encontrando-se presentes os Srs. J. P. Castanheira das Neves, Diogo d'Oliveira Jardim, A. Barbosa Sottomayor, Brito e Cunha, Charles Lepierre, Abel Simões de Carvalho, J. Henriques Paiva, Carlos Candido Coutinho e Ramiro Guedes.

Depois de lida e aprovada a acta da sessão anterior, o Sr. 1.º Secretario informou que no intuito de dar ás actas a possivel exactidão, tinha mandado fazer impressos em que os socios que assistam ás sessões, podessem inscrever os seus nomes. Pedia, pois, aos socios presentes a fineza de assignarem a lista que se achava na mesa.

Foi proposto para socio o Sr. Jeremias da Costa, chimico, Ponta Delgada, Açores; pelos Srs. Ferreira da Silva e Hugo Mastbaum.

O proposto foi admittido por unanimidade.

Antes de entrar na ordem da noite o Sr. Presidente felicitou o socio presente Sr. Carlos Candido Coutinho por ter sido nomeado, depois d'um brilhante concurso, pharmaceutico do Hospital de Marinha.

Na ordem da noite encontrava-se em primeiro logar uma communicação do Sr. João Holtreman do Rego sobre a analyse chimica e refractometrica dos leites de vacca e de ovelha. Como o Sr. Holtreman, segundo uma carta dirigida ao Sr. Presidente, estivesse impedido por doença de assistir á sessão, o Sr. Presi-

dente leu a comunicação do Sr. Holtreman, acompanhando-a com algumas observações em que frisou a importancia dos factos observados para a pratica da fiscalisação dos leites.

Em seguida o Sr. Ferreira da Silva fallou sobre a obra scientifica do Prof. Louis Henry, lente de chimica na Universidade de Louvain, fallecido em 9 de Março pp., propondo que se notifique á Sociedade Chimica Belgica o profundo sentimento da nossa Sociedade pela morte do insigne homem de sciencia. A proposta foi votada por unanimidade.

Encerrou-se a sessão eram 25 horas.



COMMUNICAÇÕES

Sobre a analyse chimica e refractometrica dos leites de vacca e d'ovelha

POR

JOÃO HOLTREMAN DO REGO

N'uma representação da Associação de Classe dos donos de vaccas, proprietarios de vaccarias, agricultores e horticultores do districto de Lisboa, affirma-se que são muitas as irregularidades praticadas pelo Laboratorio do Instituto Central de Hygiene na fiscalisação dependente do Ministerio do Interior. E cita-se como tal :

«O classificar o laboratorio como leite d'ovelha todo o leite que tem mais que 3,5 % de gordura.»

Que tal interpretação não pode manter-se :

1.º porque a lei não preceitua limite maximo para a gordura no leite de vacca ;

2.º porque ultimamente appareceram no mercado varios generos de alimentação para vaccas, que, scientificamente combinados, não só augmentam a producção do leite, como augmentam tambem as substancias gordas, as proteicas e os proprios carbohydratos, podendo a gordura elevar-se até 4,5 %.

Accrescenta-se ainda que a differenciação pela gordura para a apreciação do leite de ovelha, além de representar uma infrac-

ção da lei, revela uma ignorancia ou má fé manifestas, pois o leite de ovelha distingue-se facilmente do de vacca, pelo cheiro, pelo sabor e ainda pela côr, não sendo preciso para a differenciação submettel-o a qualquer analyse de laboratorio.

Ainda se affirma que a propria prova de estabulo, apesar de não confirmar as injustas suspeições levantadas pelo Laboratorio, de nada tem servido para fazer cessar as autuações.

O Laboratorio do Instituto de Hygiene seria, pois, incriminado de condemnar os leites «como leite de ovelha, e não, como misturas d'estes com leite de vacca».

Outra significação não tem certas palavras da representação, bem claras e precisas a tal respeito. Mesmo só assim se explica a facilidade com que se pretende fazer a differenciação entre leite de vacca e ovelha.

Esta accusação porem não tem base alguma, porque nos boletins d'analyse, cujas conclusões são bem claras, se indicou tratar-se de «misturas de leite de vacca e ovelha».

Affirma-se tambem, e não é isso exacto, que quando o Instituto dá o leite como falsificado, os interessados são logo enviados ao poder judicial.

Este caso da-se só quando o interessado nem recorre da primeira analyse, nem se aproveita da prova de estabulo; uma e outra, formalidades cujas despezas correm por conta do Instituto, quando a rasão está do lado do interessado.

Portanto, quando se dá, não é porque o Instituto não faculte aos interessados todos os meios em sua defeza, antes da remessa para o poder judicial.

Precisemos mais esta questão.

Foram tres as condemnações por addição de leite de ovelha que motivaram toda a campanha contra o laboratorio de hygiene, e, salvo erro, em todos estes tres casos foi por conselho do Laboratorio que os interessados recorreram á prova de estabulo.

Sucedeu que, em algum ou em todos estes tres casos, as reclamações foram tardias; e tardia foi tambem, consequentemente a prova de estabulo concedida, d'onde resultou não se poder evitar a remessa das primeiras analyses para o poder judicial, fornecendo-se, comtudo, aos interessados em documento comprovativo da prova de estabulo, annullando as conclusões condemnatorias.

Portanto, em todos estes tres casos foram os interessados absolvidos, e tel-o-hiam sido todos os demais condemnados por motivo semelhante, se a prova de estabulo ou outra qualquer prova legal tivesse comprovado a sua innocencia.

Estas absolvições, deve dizer-se expressamente, foram promovidas pelo proprio Laboratorio; e isso mostra que essa repartição não commetteu as illegalidades de que teem querido culpa-lo.

O Laboratorio de hygiéne tambem não considera, como sendo leite de ovelha, o que accusa gordura superior a 3,5 $\frac{0}{100}$, como errada e arbitrariamente se affirma.

Basta dizer-se que tem havido muitas condemnações por addição de leite d'ovelha, referentes a leites *completa* ou *parcialmente desnatados*.

Nenhumas informações colhidas directamente do Laboratorio auctorisam tal limite.

Como explicação da elevada percentagem de gordura encontrada nos leites condemnados, allega-se a influencia benefica de um alimento especial, de applicação recente. E' uma explicação descabida e desnecessaria, porque, a media da gordura na raça turina — a que entre nós predomina — é já de si bastante superior ao limite de 3,5 $\frac{0}{100}$, não sendo, portanto, para estranhar que appareçam vaccas, cujos leites accussem esta, e percentagens de gordura muito mais elevadas ainda.

Mas, ainda mesmo que essa media fosse mais baixa, de nada poderia valer esta particularidade para a apreciação da fraude em questão, visto que, são muitos os leites, *parcial ou completamente desnatados*, em que apparece mistura de leite de ovelha; os ultimos provenientes das desnatadeiras das fabricas de manteiga, onde em certa epoca do anno entra abundancia de leite de ovelha; os primeiros devido, a misturas de leite desnatado com leite de ovelha, por este ser muito gordo e se prestar para encobrir a desnatação.

Por este e outros motivos de somenos importancia, no Laboratorio de Hygiene, nunca se invocou a riqueza em gordura, por muito elevada que fosse, como base de apreciação para a condemnação do leite de ovelha.

Contrariamente ao que se affirma, essa apreciação fez-se sempre abstraindo por completo da gordura.

Eis qual era o nosso criterio de apreciação empregando primeiro exclusivamente a seguinte formula :

$$d = (g - 0,5) 0,0011 + D$$

em que d significa a densidade do leite submittido á analyse, g a gordura e 0,0011 o augmento da densidade para cada um por cento de gordura a menos.

Trata-se de uma formula empirica, semelhante á de FLEISCHMANN, adequada ao nosso meio, em que a materia extractiva do leite reduzido a 0,5 % de gordura está expressa pela densidade.

A constante 0,0011 foi por nós determinada experimentalmente.

Esta formula foi applicada a cerca de 500 leites de origem garantida, como pode ser verificado pelos mapas que possuímos, e só muito raramente deu valores superiores a 1.058, motivo porque condemnamos todos os leites em que era excedido este valor.

Mais tarde passou esta formula a ser conjugada com outra, em seguida a um estudo que fizemos sobre o leite de 24 ovelhas (documento n.º 1) ¹.

¹ Neste documento os nomes iguais representam as mesmas ovelhas.

A gordura, extracto isento de gordura, matérias azotadas, cinzas e lactose estão referidas a 100 grammas.

A alcalinidade nos primeiros quatro leites determinou-se servindo o tornesol de indicador ; em todos os restantes serviu a fenolftaleína. A alcalinidade foi determinada fervendo as cinzas com 10 c. c. de acido sulfúrico de graduação conhecida, e determinando o excesso de acido.

Nos numeros onde não vem indicada a produção trata-se contudo de leites de toda a mungidura.

Data de colheita	Hora da colheita	Nome da ovelha	Idade da ovelha	Numero de partições	Idade do leite	Produção em cent. cub.		Acidez em soluto a 1/10 normal Méthode Soxhlet Henkel	Refracção a 17,5 Méthode de Ackermann, porém 0,5 c. c. de Ca Cl ₂	Densidade a 15 °	Gordura Méthode Gerber Média de duas análises com tres leituras	Extracto isento de gordura, com pedra porém pesando 5 gram. Média de duas análises	Materias azoadas N: x 6,37		Cinzas		Acalimidade das cinzas em c. c. de sol. no ma.	Lactose p. diferença
						Solúveis	Insolúveis						Solúveis	Insolúveis				
14-11-911	6 m.	Pintadinha ...	Todas com tres anos	Todas com duas partições	Todas de dois meses	280	22.3	43.2	1.0398	9.10	22.067	7.08	0.254	0.757	5.41	4.881		
»	»	Carvoeira ...				450	22.8	42.5	1.0545	8.90	20.116	5.31	0.227	0.710	4.21	4.969		
»	»	Catrauva ...				365	21.8	42.9	1.0378	8.55	20.557	6.27	0.212	0.753	6.42	4.772		
»	»	Careca				405	21.4	43.2	1.0377	6.90	18.398	5.45	0.221	0.600	3.73	5.327		
17-11-911	6 t.	Pintadinha ...				268	24.1	44.0	1.0399	8.90	21.788	6.74	0.238	0.750	1.72	5.160		
»	»	Carvoeira ..				450	21.6	43.1	1.0363	9.10	20.834	4.98	0.272	0.712	1.67	5.770		
»	»	Catrauva ...				306	25.8	43.0	1.0389	8.20	20.155	5.60	0.276	0.740	1.59	5.339		
»	»	Careca				378	23.6	43.2	1.0387	7.00	18.560	5.64	0.263	0.672	1.67	4.985		
21-11-911	6 m.	Laranja				450	21.1	43.0	1.0389	9.00	21.412	6.72	0.176	0.840	1.40	4.676		
»	»	Quinha				-	20.6	42.8	1.0376	6.80	18.306	5.59	0.212	0.700	1.79	5.002		
»	»	Marrafinha ..				457	19.6	43.2	1.0369	6.35	17.439	5.64	0.198	0.646	1.79	4.605		
»	»	Redonda				520	22.6	42.9	1.0384	7.30	19.034	5.81	0.204	0.751	1.79	4.969		
24-11-911	6 t.	Laranja	-	23.3	43.1	1.0365	10.20	22.599	5.82	0.221	0.788	1.91	5.570					
»	»	Quinha	350	20.1	43.2	1.0349	7.90	19.850	5.45	0.216	0.688	1.67	5.596					
»	»	Marrafinha ...	322	21.4	43.6	1.0379	6.70	18.276	5.27	0.213	0.669	-	5.424					
»	»	Redonda	327	21.8	43.5	1.0364	8.60	20.720	5.81	0.231	0.696	1.54	5.383					
28-11-911	6 m.	Pintasilga ...	-	-	42.3	1.0364	8.80	20.146	5.54	0.218	0.661	2.03	4.927					
»	»	Andorinha ...	-	-	21.8	1.0358	8.40	20.361	6.09	0.202	0.800	2.28	4.869					
»	»	Cartaxa	250	24.3	41.3	1.0376	9.40	21.470	6.78	0.221	0.871	2.65	4.198					
»	»	Melra	450	22.6	42.3	1.0358	7.60	18.894	5.20	0.237	0.718	3.26	5.139					
1-12-911	6 t.	Pintasilga ...	-	-	22.6	1.0361	11.00	22.899	6.42	0.235	0.714	-	4.530					
»	»	Andorinha ...	250	23.8	43.6	1.0390	9.20	21.476	5.59	0.252	0.765	-	5.669					
»	»	Cartaxa	-	-	23.3	1.0385	10.50	22.713	6.73	0.257	0.868	-	4.358					
»	»	Melra	-	-	24.3	1.0383	7.10	18.276	-	0.248	0.717	-	-					

DOCUMENTO N.º 1

D'este estudo concluímos que a refração do soro no leite de ovelha é sempre muito elevado, superior a 41. Passamos desde então a combinar a 1.^a formula e a refração.

Consideravamos como adicionado de leite de ovelha todo aquelle que accusava $d > 1,058$, e cuja refração fosse superior a 39,9. Esta conclusão era perfeitamente logica e scientifica em face das observações conhecidas até então ; a saber :

A formula $d = (g - 0,5) 0,0011 + D$ por nós adoptada só em casos raros admittia excepções. No Laboratorio ainda não tinham sido analysados leites de vacca com refração superior a 39,9.

No estrangeiro sobre milhares de analyses nunca se obteve refração excedente a 40,5. Assim, por exemplo, ACKERMANN em 2800 observações que fez, cita os limites 38,5 a 40,5, MAIE ROTHENFUSSER em 5000 analyses obtiveram refrações de 38 a 40 ; TEICHERT obteve 38,3 a 40,3 e KÜHN 37 a 40.

Succede porem que nas provas de estabulo, e n'outras de estudo a que se procedeu no Laboratorio de Hygiene, tem sido encontradas refrações até 41,5, portanto, bastante superiores ás mais elevadas encontradas até hoje no estrangeiro e entre nós.

Procedeu-se primeiro á prova de estabulo em 14 vaccas estabuladas no Cacem em 6 de janeiro de 1913 (doc. n.º 2) :

DOCUMENTO N.º 2

N.º da vacca	Nome da vacca	Produção	Acidez a 1:10 normal	Densidade a 15 c.	Gordura	Extrato s. gord.	Refracção 17,50
4	Carocha	1600	17,67	1,0528	6,6	9,78	39,9
3	Carochinha	800	13,54	1,0514	5,2	9,15	38,0
13	Bonita	5200	16,19	1,0542	5,9	9,59	prej.
5	Catita	2200	20,61	1,0516	6,85	9,78	33,4
6	Carocha n.º 2	1700	21,10	1,0555	5,3	9,69	38,2
14	Bica	6500	prej.	prej.	prej.	prej.	40,5
7	—	2000	14,48	1,0513	6,2	9,52	39,9
8	—	2500	13,00	1,05 5	4,6	8,80	37,8
9	—	5000	18,65	1,0515	5,6	9,20	39,0
10	Lindeza	3100	19,87	1,0501	5,1	8,80	38,5
11	Pulga	2500	19,38	1,0555	5,3	9,64	40,2
12	Cebola	2500	18,16	1,0555	5,3	9,64	41,1
16	Pomba	4500	18,65	1,0526	4,6	9,35	41,2
17	Redonda	3400	20,86	1,0541	4,6	9,90	41,2

Observações. — Alimentação: Feno, fava, erva, nabos.

Por serem encontradas 7 vaccas com refração igual ou superior a 59,9 (limite por nós adoptado provisoriamente), procedeu-se a nova prova de estudo, (doc. n.º 5) nas mesmas 14 vacas, encontrando-se então cinco com refração superior a 41.

DOCUMENTO N.º 3

Data da colheita	Hora da colheita	Nome da vaca	Produção em cent cub.	Acidez em: soluto a 1/100 normal	Saxtillet-Henkell	Refracção do soro Método Ackermann	Densidade a 15 °	Gordura Método Gerber	Media de duas analises com 3 leituras	Extrato isento de gordura, com peçra, pomas pesando 5 gram	Media de duas leituras	Matérias azotadas N x 1,37			Alcalinidade das cinzas em c. c. de sulfato normal	Lactose por diferença
												Soluveis	Insoluveis	Cinzas		
15-1-912	9 horas e meia da manhã	Bica	5.000	16.20	41.2	1.0504	5.50	14.314	2.90	0.296	0.447	-	5.171			
»		Pomba	5.500	18.15	41.5	1.0522	5.10	14.560	3.24	0.287	0.498	1.75	5.255			
»		Redonda ...	3.600	18.90	41.2	1.0504	5.50	14.146	2.90	0.272	0.451	1.75	5.025			
20-1-912		Carocha	1.400	17.20	41.1	1.0527	4.80	14.127	3.72	0.285	0.471	1.73	4.851			
»		Pulga	2.000	17.90	40.2	1.0502	6.00	14.904	3.53	0.246	0.483	1.26	4.845			
»		Cebola	2.500	17.70	39.8	1.0288	6.20	14.659	3.08	0.248	0.476	1.49	4.689			
25-1-912		Catita	1.700	20.61	39.9	1.0505	6.55	15.458	4.09	0.511	0.465	2.44	4.252			
»		Caraca	2.500	14.72	38.7	1.0504	4.40	12.825	2.85	0.354	0.441	1.97	4.618			
»		Estrela	1.200	15.21	38.8	1.0504	5.70	14.722	3.64	0.301	0.456	1.74	4.625			
27-1-912		Bragada	2.800	15.74	38.0	1.0291	4.70	13.216	3.28	0.359	0.538	1.73	4.559			
»		Carochinha ..	2.000	20.12	39.0	1.0501	4.90	13.737	3.24	0.286	0.452	1.48	4.859			
30-1-912		Carocha II ...	2.500	19.62	38.7	1.0510	7.65	17.376	4.66	0.410	0.554	1.13	4.102			
»	Lindeza	1.000	19.62	38.5	1.0288	5.30	-	3.42	0.325	0.435	0.67	-				
»	Bonita	1.000	17.42	41.1	1.0541	2.15	11.518	3.64	0.299	0.489	0.74	4.940				

Alimento: Feno, palha, sementes com farelo, fava, erva.

A gordura, extrato isento de gordura, matérias azotadas, cinzas e lactose estão referidas a 100 gramas.

A alcalinidade foi determinada com a fenoltaleina, fervendo as cinzas com 10 c. c. de ácido sulfúrico graduado, e determinando o ácido.

Assim se explica que no leite em Lisboa, as refrações superiores a 59,9 não constituem uma excepção, pelo menos em

certa epocha do anno, podendo mesmo havel-o da mistura de bastantes vaccas (até 14) que dê refrações superiores a 40.

E' sobre esta particularidade que tenho a honra de chamar em especial a esclarecida attenção da sociedade. O facto constitue uma perfeita novidade digna de se tornar conhecida.

A essa particularidade deve-se o malogro dos esforços para pôr cobro a uma fraude que suppomos praticada entre nós em larga escala.

Resta-me apenas referir-me summariamente ás conclusões da referida representação, na parte que joga com as attribuições d'este Laboratorio.

Quanto ao exame previo feito na rua e vaccarias ou leitarias, que os representantes requerem sob o n.º 6, julgo-o inutil e contraproducente, pelos motivos que expuz a pag. 29 no meu estudo sobre fiscalisação do leite (*A Fiscalisação, o Regulamento da Venda e a Analyse do Leite e Lacticinios*).

Quanto á facilidade como os representantes julgam fazer a differenciação entre o leite de vacca e ovelha, julgo-a imaginaria pela simples razão de que se não trata nunca de leite de ovelha puro, mas sim de mistura d'este com leite de vacca.



O professor Louis Henry

A sua vida, o seu character, a sua obra scientifica

(Discurso pronunciado na sessão de 31 de março
da Sociedade Chimica Portugueza, por A. J. Ferreira da Silva)

MEUS SENHORES E COLLEGAS

I

Quando, por um movimento irresistivel de reconhecimento e de estima á memoria d'um mestre da chimica moderna, a quem sou devedor de grandes incitamentos e testemunhos de sympathia, eu annunciava aos meus collegas que viria expôr n'esta Sociedade, com os traços de sua vida e character, a sua obra scientifica —, estava longe, digo-o agora, de imaginar a difficuldade do

emprehendimento. E' que a obra do professor LOUIS HENRY, o decano e o mais illustre dos chimicos belgas que se occupavam de chimica pura, é mais vasta do que se me affigurava. No curto espaço de tempo que medeou entre esta sessão e o dia em que elle falleceu, 9 do corrente mez, não era possível ler toda a sua vasta producção scientifica e litteraria, que na *Noticia bibliographica* publicada pela Universidade de Lovania em 1908 occupa 16 paginas e mais de 300 notas e memorias.

As minhas relações com o professor LOUIS HENRY datam da epoca em que publiquei a noticia sobre a vida e a obra do nosso malogrado compatriota ROBERTO DUARTE SILVA, que tão estimado e considerado foi pelos mestres da chimica franceza, e particularmente por FRIEDEL. A' sua inconcussa honestidade profissional, ao seu recto character, ao seu zelo no cumprimento dos seus deveres, que ia até ao sacrificio, deveu o nosso patricio as amizades que conquistou no meio chimico da capital franceza, onde foi presidente da Sociedade de Chimica, professor na Escola Central das Artes e Manufacturas e na Escola Municipal de Physica e Chimica, onde teve por discipulo o nosso collega Sr. CH. LEPIERRE. HENRY conhecia ROBERTO DUARTE SILVA; em carta de 2 de janeiro de 1907 escrevia-me a proposito d'elle: *C'était un chimiste consciencieux dont j'estimais beaucoup le talent et les travaux.*

Não tardou que eu reconhecesse no eminente professor um fundo de ideias philosophicas commum. Elle consignava tambem o facto, e dizia-me em carta de 14 do mesmo mez e anno: *Je constate avec une satisfaction profonde que, sous d'autres rapports encore que la chimie et la science, nous sommes d'accord.* «Idem velle, idem nolle, ea firma amicitia est», a dit SALUSTE. *Je tiens à ce que vous puissiez constater, par les faits, que chez moi, bien modestement, comme chez FRIEDEL et chez DUMAS, pour ne citer que des sommités, la science et la religion font bon ménage.* Em 26 de julho de 1908, em extensa carta, communicava-me ter n'esse dia lido, n'um jornal, o bello pensamento de um homem politico de França, ROYER COLLARD: *Je ne résiste pas au plaisir de la transcrire; ce sont les dernières paroles, qu'il a adressées à son petit-fils: «Soyez chrétien; ce n'est pas assez: soyez catholique; il n'y a de solide*

dans ce monde que les idées religieuses; ne les abandonnez pas; ou, si vous les abandonnez, rentriez y».

Ambos admiradores da monumental obra chimica de BERTHELOT, e tendo com elle relações da mais respeitosa estima, não lhe seguíamos o pensamento hostil a toda a ideia religiosa. «Estive muito em relações com BERTHELOT, dizia-me em outra ocasião, e conto-me entre os seus mais sinceros admiradores. Lamentei muito que não lhe fosse conferido o premio NOBEL, da primeira vez que esta alta recompensa foi concedida a um chimico... Escuso dizer-vos, d'isso de certo estaes convencido, a sua philosophia não era a minha. ¹»

Mais tarde dava-me a noticia, que muito poucos conhecem, de que BERTHELOT fora coroado no concurso geral dos alumnos de Paris em 1846 (classe de philosophia dos lyceus) por uma dissertação sobre a «Divina providencia», que eu possuo, devido a esta correspondencia com HENRY. ²

Entre este escripto, notavel já pela larga erudição e pela clareza e elevação dos conceitos, e esta outra phrase — «*Le monde est aujourd'hui sans mystere*» que se acha no prefacio de uma das suas obras publicada quarenta annos mais tarde ³, phrase re-

¹ Em 1900, o *Comité* sueco do Premio NOBEL, encarregado de conferir, pela primeira vez em 1901, essa alta recompensa, pediu ao professor Louis HENRY, na qualidade de chimico estrangeiro, que apresentasse uma proposta.

Este respondeu que o nome de BERTHELOT se impunha. Sobre o assumpto tornou conhecidas as suas razões e este incidente, n'uma memoria publicada nos *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, de 1907, intitulada: «*Quelques souvenirs personnels de mes relations avec BERTHELOT*», que publicou em separata, onde ao assumpto se refere nas p. 9-11. Ahi escreveu o que a mim mesmo me dizia na sua carta: «*Sa philosophie, Dieu merci, n'était la mienne...*»

² O thema da these para o concurso fôra: «*Reunir as provas mais solidas sobre as quaes os maiores philosophos de todos os tempos tem estabelecido a existencia da Divina Providencia.*» A' sessão solemne da distribuição dos premios, que se realisou em 12 de abril de 1846, assistiram o chanceller da Universidade BARÃO DE THENARD, e o premio foi-lhe entregue por ORFILA. A dissertação começa assim: «*Le dogme d'un Dieu, souverain ordonnateur et conservateur de l'univers, se retrouve plus ou moins clairement dans toutes les grandes religions.*»

³ BERTHELOT, *Les origines de l'alchimie*; Préface, p. 5.

veladora de um desmedido orgulho, que a sciencia moderna não auctorisa, porque o nosso saber só attinge um limitadissimo numero de coisas, e não permite levantar senão uma tenue ponta do veu que nos esconde o fundo mysterioso de tudo que existe — que evolução e que contraste? A esse proposito dizia-me HENRY: *Quel dommage que BERTHELOT, dont je ne puis pas ne plus admirer l'œuvre, ait orienté autrement sa vie?... Nous n'en sommes pas là, nous, et j'en rends grâces à Dieu, tous les jours, de plus en plus.*

Para BERTHELOT, como para RENAN seu amigo de sempre, nunca existiu a intervenção da divindade em qualquer acontecimento na terra; o sobrenatural era, para elle, a negação da sciencia.

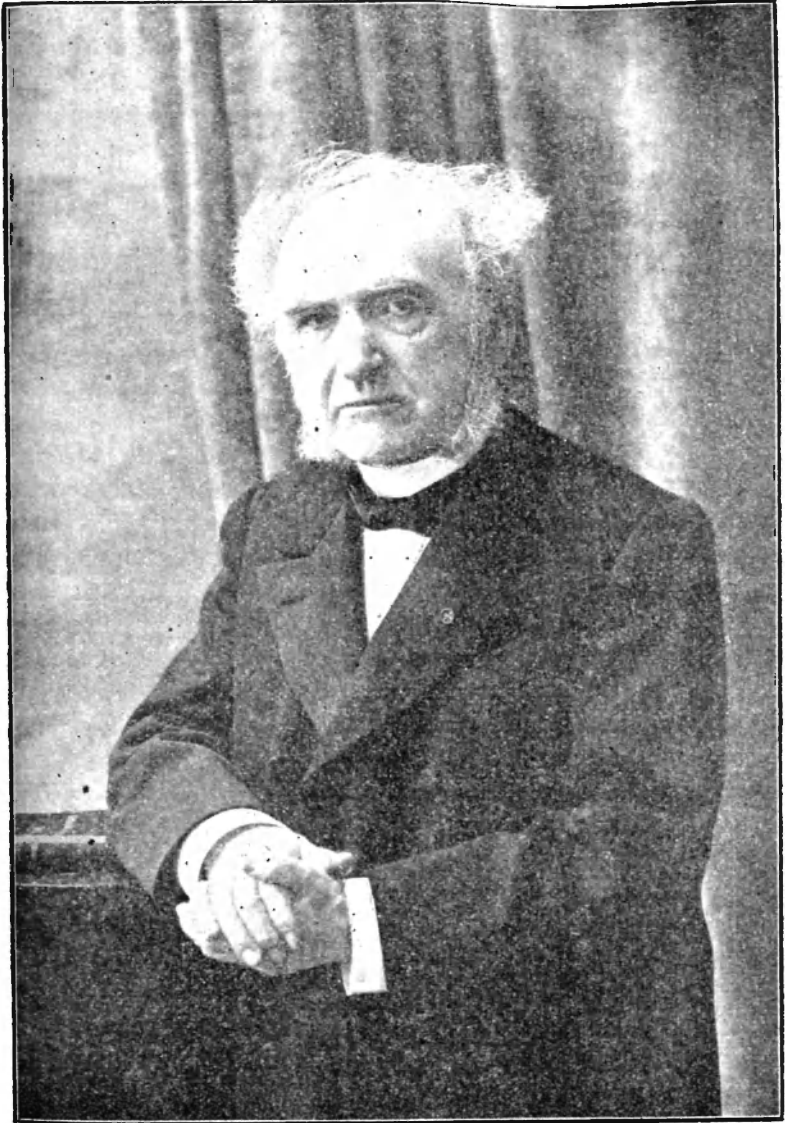
Para HENRY, como para PASTEUR, vê o homem de sciencia, em toda a parte no mundo inorganico, como no mundo organico e nos espaços sideraes, a expressão inilludivel do infinito; e por esta noção, que é primitiva, primordial, e que não obstante o positivismo gratuitamente engeita, o sobrenatural affirma-se ainda mais do que por todos os milagres das religiões.

As citações feitas bastam para desvendar o modo de sentir do grande chimico belga no que ha de mais profundo e de mais intimo na alma humana — as crenças religiosas. HENRY era profundamente espiritualista e religioso por convicção intima.

As phrases de FRIEDEL relativas a WURTZ, e que elle um dia citou a proposito d'aquelle seu amigo — podem-se-lhe rigorosamente applicar. «Sabio e pensador, os pormenores de minuciosas experiencias não o desviavam da vista do conjuncto das coisas; e por isso não acreditava, pelo facto de ter visto sahir grandes descobertas das suas retortas, que tudo se pode reduzir a operações chemicas ou physicas, e que nada mais ha alem d'aquillo que impressiona os nossos sentidos¹». Toda a sua vida se conformou com estes sentimentos.

Nas solemnes exequias, realisadas em 15 de março ultimo, o reitor da Universidade Lovaniense podia dizer com toda a exactidão: «Sobre esta tumba, em que jazem os restos mortaes do

¹ HENRY (LOUIS) — *Notice sur CHARLES FRIEDEL*; Bruxelles, 1899, p. 6.



Louis Henry

decano da nossa Universidade, poder-se-ha repetir, em volta das armas da *Alma Mater*, a suggestiva divisa: «*Fide et Scientia*», que elle estava habituado a ler n'um dos retratos do Senado academico: *Sempre me impressionou essa divisa*, dizia elle, *e o ideal da minha vida tem sido de me conformar com ella na medida de minhas forças*. Se a essa se juntasse a divisa de JUSTO LIPSIO:—«*Ora et labora*», ter-se-hia feito um resumo perfeito d'esta vida «magnifica na sua unidade e na sua simplicidade.»

De informações recebidas resulta que HENRY, ardente no trabalho, impaciente e nervoso, gosára durante a maior parte da vida de uma saude excellente. Ha quatro annos, em outubro de 1909, foi atacado de paralyisia, e mal podia mover a mão direita. A principio estava na persuasão de que se tratava de rheumatismo, e assim m'o dizia em 22 de janeiro de 1910, ultima vez em que me escrevia por seu punho. O mal era mais fundo. Nunca mais deixou o leito. Viu-se, em plena posse de suas faculdades, sujeito á immobildade e á inacção, e cada vez mais incapaz de exprimir as suas ideias e sentimentos. O mal proseguia cada vez mais. Foi sua inseparavel enfermeira e o seu anjo bom no leito da dôr a mais nova de suas filhas, M.^{elle} EUGÈNIE HENRY. Foi ella que me deu a noticia dos ultimos momentos e do fim do preclaro homem de sciencia: *Il s'est éteint doucement, sans souffrances, dans les sentiments les plus admirables de résignation chretienne.*

A Universidade de Lovania fará publicar n'um «Liber memorialis» os discursos pronunciados nos seus funeraes e nas solemnes homenagens que lhe vae prestar. Attesta assim o altissimo apreço em que o tinha. Elle fôra, como GILBERT, o mathematico, e VAN BENEDEN, o zoologo, um dos maiores ornamentos da celebre Universidade.

Digamos agora um pouco da sua carreira, da sua obra scientifica e do alcance dos seus trabalhos.

II

Nasceu LOUIS HENRY em Marche (Luxemburgo) em 26 de dezembro de 1854; faleceu, pois, com 78 annos. Depois de cursar humanidades, e terminados os estudos universitarios em Lovania,

no anno de 1851, preparou-se para o doutorado em sciencias. Depois dos exames, em que foi approvado com a mais alta distincção, graduou-se em doutor em sciencias naturaes no dia 25 de agosto de 1855.

Depois de uma curta estada na Universidade de Liège, foi, por conselho do prof. KONINCK, frequentar o laboratorio de Giessen, então dirigido por WILL, o successor do celebre LIEBIG, e ahi esteve até 1858. O professor HENRY attribuiu sempre uma grande importancia a este seu tirocinio n'um laboratorio onde havia vida e espirito scientifico. «O espirito scientifico, dizia elle, é uma chamma; é sobretudo pelo contacto que elle se propaga e alastra...; de corpos espontaneamente inflammaveis até a chimica offerece raros exemplos; o mesmo acontece no dominio das sciencias.» Por isso elle sustentava que a todos os candidatos ao professorado se impunha a necessidade de previamente trabalharem e fazerem tirocinio nos grandes estabelecimentos estrangeiros, onde a vida é mais intensa ¹.

Foi ahi, no Laboratorio de Giessen, que elle fez o seu primeiro trabalho sobre a berberina, e os seus saes. A berberina é um curioso alcaloide, que se encontra em vegetaes de familias muito diversas, e fôra durante muito tempo considerado como materia cõrante ².

No regresso a sua patria, em 1858, foi designado pelo Reitor da Universidade Luvaniense para a regencia de mineralogia, e em 1863 provido na cadeira de chimica geral, vaga pelo fallecimento do professor MARTIN MARTENS.

Investido na responsabilidade do novo ensino, manifesta desde logo nos seus cursos as qualidades que o haviam tornar celebre como mestre e como sabio. Introduz na exposiçãõ as theorias novas, que o seu precessor engeitava como «subversivas e anarchicas», e patenteia a clareza e simplicidade com que ellas interpretam os factos da chimica organica ³; reorganisa os laboratorios,

¹ HENRY (LOUIS), *Notice biographique sur* EDOUARD MARTENS; Louvain, 1904, p. 16 e 28.

² Berberina C²⁰ H¹⁷ Az O¹. E' o mais abundante alcaloide da *Hydrastis Canadensis*.

³ N'uma carta dirigida a DUMAS por M. MARTENS no fim de 1862, e que foi publicada nos *Comptes rendus*, leem-se as seguintes passagens:

dando-lhe grandeza e amplidão que nunca tinham tido; forma lá uma collecção de productos chimicos que, com o tempo, ficou sendo uma das mais ricas da Belgica; transforma e amplia as salas dos cursos; e, proseguindo sempre, incita os trabalhos originaes de chimica, educando a maior parte dos professores que hoje lá produzem — SWARTS, DELACRE, BRUYLANTS, etc.; n'uma palavra, creou discipulos, fez escola e tornou Lovania um fôco de vida scientifica.

E, por isso, era considerado como verdadeiro titulo de orgulho para a sciencia belga. Assim a Academia de Sciencias da Belgica lhe conferia em 1899, por unanimidade, o premio decennial de sciencias physicas, a mais alta distincção que a classe de sciencias d'aquella academia pôde conceder a um cidadão belga.

Em 8 de maio de 1909 celebrava, por sua vez, a Universidade uma festa muito expressiva e solemne, commemorando o cincoentenario da sua carreira professional⁴.

III

Os seus primeiros trabalhos originaes como professor datam de 1869 e incidiram sob a isomeria na serie de acido salicylico,

«Inimigo das hypotheses que não são a expressão fiel dos factos, não pude até agora adherir á doutrina nova (dos typos).....

«Se todos os corpos compostos devem referir-se, como ensina a escola nova, a um pequeno numero de typos fundamentaes... será necessario mudar as nossas principaes theorias chimicas.....

«Uma verdadeira revolução deverá operar-se em chimica. As leis da combinação e decomposição dos corpos, a theoria electro-chimica, a doutrina dos equivalentes, tal como tem sido formulada até aqui, as leis da decomposição dos saes, já não teem razão de ser.

«Assim, diga-mo-lo bem alto, reina n'este momento uma verdadeira anarchia na sciencia; e se algum chimico de alta intelligencia e d'uma reputação europêa não consegue lançar alguma luz n'este dédalo, em breve se ficará sem saber que direcção se deve dar ao ensino chimico (*Comptes rendus*, 21 de dezembro de 1865, t. LV, p. 918: *Sur les radicaux multiples*; lettre à M. DUMAS).

Toda a exposição de MARTENS era baseada na theoria electro-chimica de BERZELIUS e no dualismo de LAVOISIER.

⁴ *Universite catholique de Louvain, Souvenir de la celebration du cinquantenaire professoral de M. Louis Henry*, 8 mai 1909; Louvain. 1909.

em que se occupou especialmente dos productos chlorados do acido salicylico, do nitrilo salicylico e seus derivados.

Como se vê, HENRY começava as suas investigações pela serie aromatica, tanto em favor na Allemanha, e tão fertil em productos corantes, medicamentosos e em substancias utilizadas como perfumes.

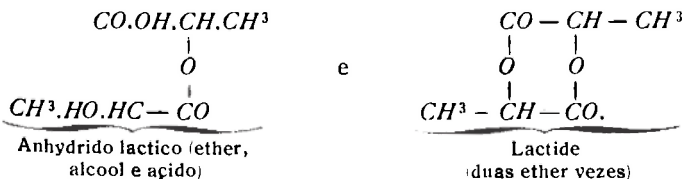
Mas foi apenas uma curta digressão; porque o eminente professor preocupava-se especialmente em dar uma base solida ás doutrinas atomicas reinantes, que elle tinha em grande estima, e em reconhecer as leis das variações das propriedades dos compostos de carbono — e pensava, e com acerto, que para isso devia estudar os corpos menos complexos, os da serie gorda, ou corpos aliphaticos, como se diz em chimica. Fez, pois, seu o dominio d'esta serie e n'ella era soberano, na phrase de DELACRE, o illustre professor de chimica na Universidade de Gand.

Assim apparecem successivamente as suas notas e memorias sobre os *sulfocyanetos* dos radicaes organicos, os *nitrilos*, os *compostos cyanogenados*, os *derivados glycericos*, o *chloral* e o conjuncto de trabalhos sobre os *derivados monocarbonados*, principalmente o *methanal*, ou *aldehydo formico*, os *carbonetos acetylenicos* e outros da serie gorda, etc.

No *acido lactico* e no seu homologo inferior, o *acido glycolico*, viu HENRY os primeiros exemplos do que elle chamou poeticamente «hermaphroditismo chimico», attendendo a que estes corpos são conjunctamente alcooes e acidos; guiado por esta noção fixou, em 1874, as formulas atomicas do *anhydrido lactico* e da *lactide*, que são aceites hoje ¹.

Dos seus trabalhos publicados em 1873 sobre os derivados da

¹No appendice a sua memoria *Études de chimie moléculaire — Oxydes métalliques*, pag. 59 e 60, encontram-se as seguintes formulas :



glycerina, que elle dividiu em: a) *allylicos*, *diallylicos* e *propargylicos*, consoante são derivados do radical $(C^3H^5)^j$ ou correspondem aos hydrocarbonetos $(C^3H^5)^2$ ou $(C^3H^3)^2$ resultaram descobertas de grande valia, e que despertaram grande interesse.

Uma d'ellas, realisada em 1873, é a do *dipropargylo*, na linguagem de hoje «hexadiino 1-6». É um metamero curioso da benzina, tendo exactamente a mesma composição qualitativa e quantitativa e o mesmo peso molecular; a formula bruta é, portanto, a mesma. Ambos liquidos, mais leves que a agua (densidades respectivas 0,82 e 0,89), differem no ponto de ebulição apenas em 5°,5 (a benzina ferve a 80°,5; o dipropargylo a 86°). Tão analogos na composição, são contudo muito differentes na estabilidade e na capacidade de saturação: a benzina faz lembrar pela sua muita estabilidade os carbonetos formenicos e não é susceptivel de polymerias; o dipropargylo é muito alteravel, tem tendencia a dar compostos de addição, particularmente com o bromo, e a polymerisar se. Para KEKULÉ, o celebre auctor da theoria dos compostos aromaticos, o novo hydrocarboneto offerecia verdadeiro interesse, porque realisava a transição da serie gorda para a serie aromatica: — era um carboneto gordo, de cadea aberta, tendo justamente a mesma formula bruta da benzina, que é composto cyclico. BERTHELOT, a quem HENRY offerecera em 1880 uns 50 gr. de dipropargylo, pelo que elle escreveu que «a sciencia não poderia mostrar o reconhecimento condigno ao prof. HENRY pela liberalidade com que elle tinha posto á sua disposição esse producto»¹, tambem muito o apreciou, porque era um dos exemplos mais frisantes da correlação entre a afinidade e o calor: ambos corpos endothermicos, o calor absorvido para a formação do dipropargylo é superior de 69°,5 ao da benzina, para cada molecula-gramma: de sorte que o calor latente, ou a reserva de energia dynamica, do dipropargylo, muito superior ao da benzina, deve determinar, e determina, n'este ultimo, maiores aptidões para reagir.

Anteriormente tinha HENRY, em 1872, descoberto um alcool interessante — o *alcool propargylico* C^3H^5O , isologo de alcool

¹ *Comptes rendus*, t. XCI, 1880, p. 784. *Recherches sur l'isomérisie: la benzine et le dipropargyle*, par BERTHELOT et OGIER.

allylico; e completava assim a serie dos alcooes monatomicos em C^3 : C^3H^8O , C^3H^6O , C^3H^4O .

Durante bastante tempo se admitiu que não eram identicos, mas isomeros, o tribrometo de allylo $C^3H^5Br.Br^2$, derivado do brometo d'allylo, e a tribromhydrina $C^3H^3Br^3$, obtida partindo da glycerina. O primeiro era um liquido neutro, pesado, de fraco cheiro ethereo, incolor, fervendo entre 219° e 220° , solidificando pelo arrefecimento em crystaes finos; o segundo dava-se como liquido, fervente á temperatura mais baixa de 180° . O auctor do respectivo artigo no *Diccionario de chimica* de WURTZ, que era Ed. GRIMAUX, dizia ainda em 1876 que mal se comprehendia este caso de isomeria, porque a formula de constituição dos dois compostos era uma e a mesma $CH^2Br.CHBr.CH^2Br$; e, acrescentava: «talvez um estudo novo d'estes compostos faça conhecer a sua identidade ¹».

HENRY fez esse estudo e illucidou a questão por forma completa; de sorte que o facto da identidade é hoje aceite por todos. Não o aceitou immediatamente BERTHELOT, e isso causou uma certa extranhesa a HENRY ²; outros chimicos não deram tambem a demonstração como feita ¹. Hoje é um assumpto liquidado.

IV

Seria muito longa a exposição que houvera de fazer se pretendesse referir-me aos compostos organicos novos que sahiram da sua retorta e ás reflexões que elles lhe provocaram.

HENRY era não só habil experimentador, mas um grande espirito philosophico. Não se contentava em estudar productos novos; aproveitava-os para formular principios ou leis dos phenomenos na vasta serie dos compostos de carbono. Os seus estudos n'esse sentido pertencem principalmente ao dominio da sciencia, hoje tão apreciado e cultivado, da physico-chimica.

Digamos, porem, primeiro, d'uma demonstração fundamental para a theoria, que lhe é devida: a da identidade das quatro uni-

¹ *Dictionnaire de chimie* de WURTZ, t. I, 2.^e partie, p. 1580.

² HENRY, *Quelques souvenirs personnels de mes relations avec BERTHELOT*; Bruxelles, 1907, pag. 6 9.

dades da acção chimica ou quatro atomicidades do atomo de carbono.

Eram principios que se aceitavam como verdadeiros: ser tetraatomico o atomo de carbono — e isso fôra demonstrado; e que as quatro valencias eram identicas — o que se adoptava axiomaticamente.

Cabem aqui as reflexões que o professor HENRY fez a proposito da obra do seu compatriota STAS, sobre as relações entre os pesos atomicos: «A verdade, dizia elle, é muito mais facil de encontrar do que de demonstrar; o espirito de que ella é alimento pressente-a e attrahe-a como o magnete attrahe o ferro. A demonstração adequada d'uma lei natural suppõe e necessita uma sciencia mais madura, mais aperfeiçoada que a do momento da sua descoberta. É um facto, á primeira vista paradoxal, que se encontra não só na historia da chimica, mas na das outras sciencias ¹».

Como STAS fizera chimica fundamental pelas suas classicas investigações sobre as relações de combinação dos pesos atomicos, tambem HENRY fez chimica fundamental demonstrando a identidade das quatro atomicidades do carbono.

O professor HENRY exprime-se a respeito do problema pelo modo seguinte:

«Para a demonstração da identidade das quatro atomicidades do carbono é necessario produzir derivados monosubstituidos do methano CH^3X n'um systema methodico de reacções que permittam affirmar que o radical X satisfaz successivamente, occupando o logar de cada um dos quatro atomos de hydrogenio, as valencias do carbono; o que se reduz, em outros termos, a provar experimentalmente que a ordem por que entra um radical X na molecula do methano não influe sobre a natureza e propriedade do composto CH^3X que d'ahi resulta».

Admitte, para a sua demonstração, como verdadeiros os principios das substituições e da estabilidade do edificio molecular nas reacções utilizadas. Recorre principalmente a dois compostos

¹ HENRY, *Une page de l'histoire de la chimie générale en Belgique — STAS et les lois de poids*, Bruxelles, 1899, p. 27.

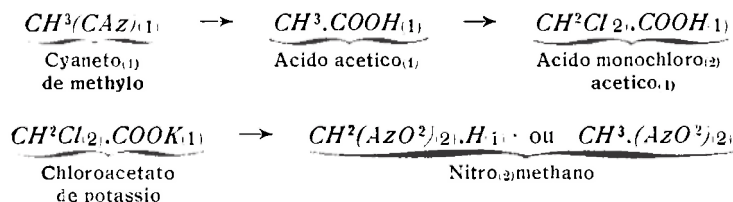
de substituição bem definidos, estaveis e de uma manipulação facil: o nitromethano, que ferve a 101° e 102°, e o cyaneto de methylo, que ferve a 82° a 83°.

Designemos por ₍₁₎ o atomo de hydrogenio substituido nas reacções que dão *directamente*, por processos que todos os chímicos conhecem, o nitromethano e o cyaneto de methylo ¹:



Pode-se substituir um *outro atomo* de hydrogenio, que designaremos por ₍₂₎, por (AzO^2) , e depois eliminar o que estava em ₍₁₎ substituindo-o por hydrogenio, e assim obter o nitro ₍₂₎ methano.

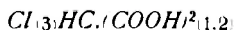
Eis aqui um cyclo de reacções escolhido para esse fim :



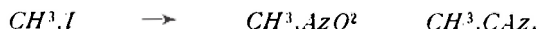
E assim se pôde obter a partir de um producto de substituição em ₍₁₎ o producto de substituição em ₍₂₎.

Este composto nitrado é em tudo identico com o nitromethano directo ₍₁₎.

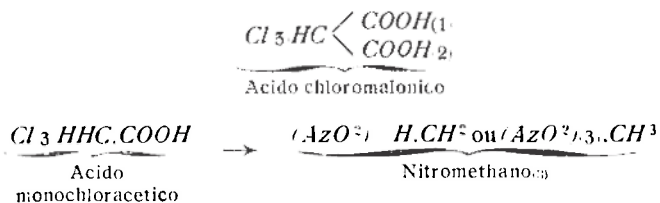
Com o acido monochloro ₍₂₎ acetico ₍₁₎ pode obter-se o acido malonico $H^2C(COOH)^2_{(1,2)}$, e substituir n'este um 3.º atomo de hydrogenio, differente dos dois anteriores, por chloro, o que dará assim um acido chloro ₍₃₎ malonico _(1,2).



¹ O nitromethano obtem-se, como é sabido, na reacção do iodeto de methylo sobre o azotato de prata. O cyaneto de methylo forma-se quando o iodeto de methylo reage sobre o cyaneto de potassio, ou quando se faz reagir o cyaneto de potassio sobre o methylsulfato de potassio (reacção de PELOUZE).



que se pode transformar successivamente em acido monochloro-acetico, e depois em nitromethano :



Como se vê, a primeira transformação elimina um dos grupos CO^2 do acido chloromalonic (distillação secca); a segunda, effectuada pela reacção de KOLBE, realisa a perda de outro grupo CO^2 (1).

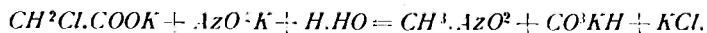
Para o 4.º derivado partiu de um derivado tendo já tres radicaes 1. 2. 3. na molecula², substituindo o unico atomo hydrogenio disponivel por chloro, por ex. ; eliminou dois grupos COO por calcinação; e no acido monochloroacetico (4) substituiu, segundo o methodo de KOLBE, este chloro resultante por AzO^2 .

Assim, por estes methodos muito engenhosos, conseguiu substituir cada um dos atomos de hydrogenio do methano pelos radicaes AZO^2 e CAZ ; e o exame minucioso mostrou que os quatro nitromethanos e os quatro cyanomethanos ou acetoneitrilos obtidos eram em tudo identicos.

No trabalho experimental que demandou esta demonstração occupou os annos de 1886 e 1887.

Assim ficou assente em base solida que as quatro unidades da acção chimica do carbono teem o mesmo valor.

¹ O nitromethano obtem-se, pelo methodo de KOLBE, fervendo o chloroacetato de potassio com um soluto aquoso concentrado de azotato de potassio (WADE e ALVARO BASTOS, *Chim. org.*, Coimbra, 1908, p. 372 *in fine*; e *Dict. de WURTZ*, art. *Nitrométhane*).



² Usou L. HENRY de um composto onde os radicaes eram $(\text{COOC}^2\text{H}^2)$ (1. 2. 3.).

V

Os seus trabalhos sobre o que elle denominou a *solidariedade funcional*, e a que CRISMER, seu compatriota, chamou *sociologia molecular*, e sobre a *volatilidade* dos compostos organicos não são menos valiosos e interessantes.

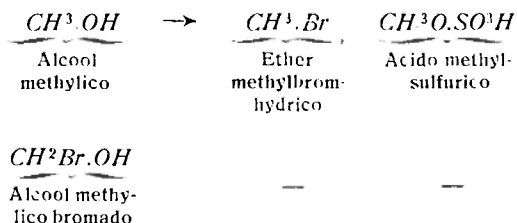
Os radicaes fixos aos atomos de carbono nas cadeias hydrocarbonadas a que estão ligados influem uns sobre os outros? Modificam as propriedades dos compostos resultantes, e de que modo?

O professor HENRY atacou este arduo, delicado e vasto problema.

A influencia d'estes radicaes é manifesta; é maxima quando elles estão fixos ao mesmo atomo de carbono, e vai diminuindo pelo afastamento até tornar-se nulla ou quasi nulla quando os radicaes estão ligados a atomos de carbono separados por dois.

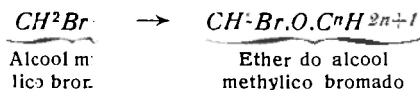
Um exemplo, entre muitos por elle apontados.

A *visinhança de um elemento halogenico deprime a intensidade da função «alcoool»*, que, como se sabe, depende da existencia de um oxhydroly ligado ao carbono. Quando, como no alcoool methylico bromado $CH^2Br.OH$, liquido incolor, d'uma densidade 1,92, quasi o dobro da agua, o bromo e o oxhydroly estão reunidos ao mesmo atomo de carbono, a influencia é tal que o signal do oxhydroly muda: de alcoolico no alcoool methylico $CH^3.OH$ passa a acido no derivado bromado. Assim o acido bromhydrico e o acido sulfurico etherificam o primeiro; e são inertes sobre o segundo:

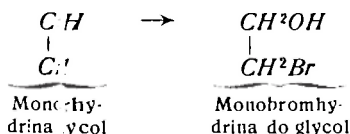


Pelo contrario, os alcooes da serie saturada $C^nH^{2n+1}.OH$, que não actuam sobre o alcoool methylico, etherificam facil e prompta-

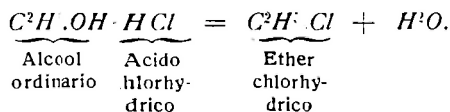
mente aquelle derivacionobromado, que, portanto, figura como acido na reacção :



A depressão do ceter alcoolico observa-se ainda, mas em menor grau, quando o xhydroly e o elemento halogenico estão ligados a atomos de carbono visinhos, como acontece nos ethers dos glycoes, na mchlorhydrina e na monobromhydrina, por exemplo :

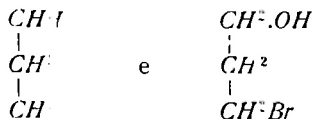


que já se não etherifica pelo acido chlorhydrico, a que são insensíveis; em quanto: e no alcool ordinario $CH^3.CH^2OH = C^2H^5.OH$, a ethericção pelo acido chlorhydrico é tão facil que serve de base ao processo industrial de preparação do chloro d'ethylo :

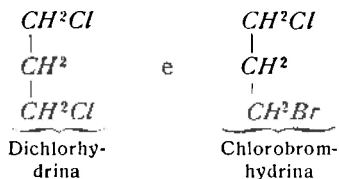


A influencia do elemento electronegativo é annullada quando entre o radical que tem o oxhydroly e o que contem o elemento halogenico se irpõe um atomo de carbono.

Assim os ethers hdes do propanodiol ou glycol propylico $C^3H^6Cl.OH$ e $C^3H^6Br.H$:

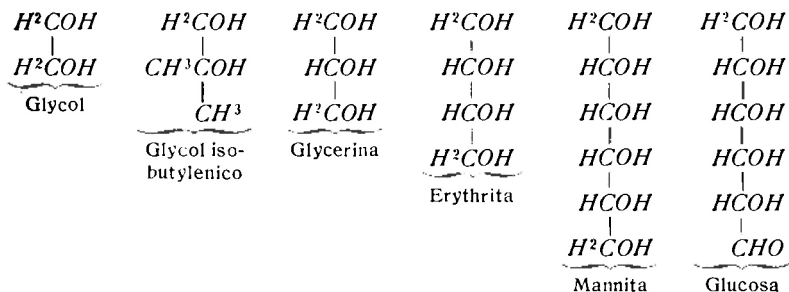


são, como o alcool pylico normal, facilmente etherificaveis pelo acido chlorhydrico dando a di-chlorhydrina ou a chlorobromhydrina :

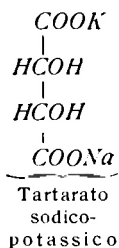


A *visinhança de um outro oxhydrolo alcoolico*, radical electronegativo como é sabido, tambem *deprime a intensidade da função alcool*.

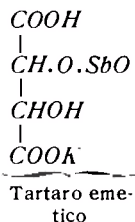
O primeiro facto que mostra a evolução, digamos assim, do oxhydrolo alcoolico para oxhydrolo acido é manifestado pela solubilidade do hydrato cuprico nos alcooes polyatomicos, contendo oxhydrolos visinhos. Todas as vezes que os compostos organicos teem o systema $> \text{COH} - \text{COH} <$ que define um alcool diatomico- α , digamos assim, o hydrato cuprico dissolve-se n'elles como base, dando um liquido azul. Isso acontece com o glycol ordinario, os glycoes isobutylenicos, a glycerina, a mannita e a glucosa :



O *liquido de FEHLING* não é, no fundo, senão um soluto, de um titulo determinado, de hydrato cuprico no tartarato sodico-potassico, que é glycol bisecondario e duas vezes sal.

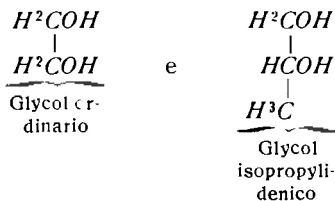


O *tartaro emetico*, ou tartarato de antimónio e potássio, é um composto d'este genero correspondente ao bitartarato de potássico e ao oxydo de antimónio hydratado $Sb^2O^3, H^2O = 2(SbO.OH)$.

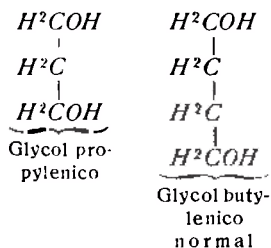


Ainda aqui, para que essa influencia desapareça, basta que entre os dois grupos *COH* se interponha um grupo hydro-carbonado.

Assim, enquanto o glycol ordinario (ethanodiol) e o glycol isopropylidénico (propanodiol 1-2):



dissolvem o hydrato cuprico, não o dissolvem o glycol propylenico normal (glycol trimethylenico, propanodiol 1-3) e, por maior força de razão, o butylenico (glycol tetramethylenico ou butanodiol 1-4):



Muitos outros factos suggestivos se podiam apresentar de modificação funcional pela visinhança de certos radicaes ou ele-

mentos : os radicaes ligados á cadeia carbonada influem uns sobre os outros, modificando os caracteres funcionaes tanto mais quanto mais proximos se encontram.

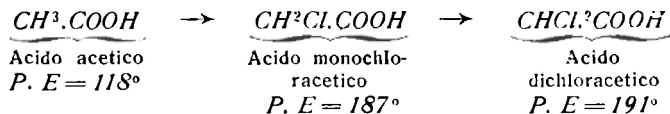
VI

A *volatilidade* dos compostos organicos occupou muito a **at**enção do professor HENRY. Tinha HERMANN KOPP em 1842 formulado uma regra, do theor seguinte : «Entre os pontos de ebulição de dois termos contiguos de uma serie homologa ha uma differença constante de 19°». Não é exacta esta regra : em primeiro lugar, a differença diminue á proporção que o numero de atomos de carbono augmenta ; em segundo, só se applica a corpos realmente homologos, por exemplo, só aos hydrocarbonetos normaes e lineares comparados entre si ; e não a estes comparados com os hydrocarbonetos secundarios e terciarios.

Mas, profundando mais o problema, fez notar HENRY que a regra soffre perturbações grandes quando na molecula entram o chloro ou outros elementos electro-negativos. Então a volatilidade depende não só da natureza do elemento que entra, como da sua massa, e ainda do logar que occupa na molecula.

Mostrou tambem que a accumulção dos radicaes negativos na molecula é uma causa muito sensivel da sua volatilidade.

Assim o acido acetico, que ferve a 118°, transforma-se em acido monochloracetico, que ferve a 187° (69° graus acima). Mas passando do acido monochloracetico para o acido dichloracetico, a volatilidade pouco diminue, apenas de 4° (o acido dichloroacetico ferve a 191°):



Aqui, como em outros casos, a influencia sobre a volatilidade é maxima quando os elementos electro-negativos se fixam no mesmo atomo de carbono.

Mais de vinte notas e memorias publicou sobre estas variações de volatilidade nos compostos organicos.

VII

Os trabalhos do professor HENRY, publicados em 1877, sobre os *oxydos metallicos* merecem ser mencionados como dos mais interessantes em philosophia chimica ; revelam um espirito profundamente sagaz, prescrutador e logico.

E' de observação corrente que os oxydos dos radicaes organicos são mais volateis que os chloretos correspondentes. Assim o chloreto d'ethyleno ferve a 85° ; o oxydo d'ethyleno apenas a 13°,5 ; o chloreto de ethylideno a 58°, e o oxydo de ethylideno (aldehydo ordinario) a 21°.

Parecia que este facto devia ser geral, porque o oxygenio é enormemente mais volatil que o chloro : é um gaz perfeito, durante muito tempo considerado gaz permanente ; o chloro, pelo contrario, liquefaz-se facilmente, e só é gasoso até — 33°,6 (REGNAULT). O atomo de oxygenio pesa 16 ; e o do chloro 35,5 ; o peso molecular dos chloretos é, portanto, muito mais elevado que o dos oxydos correspondentes. E' de observação corrente que entre todas as propriedades physicas ou mecanicas dos corpos não ha outras que sejam mais directamente influenciadas pela elevação do peso molecular do que o estado physico e a volatilidade.

Ora na chimica mineral acontece exactamente o contrario d'estas indicações theoricas. Os chimicos antigos, na linguagem figurada de que se serviam muitas vezes, já exprimiam que eram os chloretos os corpos mais volateis, quando diziam : — o *chloro dá azas aos metaes*. Os chloretos metallicos são, em realidade, volateis ; os oxydos metallicos são fixos, não se volatilizam senão a temperaturas extremas, ou, emfim, decompõem-se sob a acção do calor.

Em outros termos — o oxygenio, muito mais gaz que o chloro, não é tão volatilisante como elle, o que parece um absurdo.

Qual a razão d'este apparente paradoxo chimico ?

Entrando no amago da questão, HENRY demonstra, baseando-se : no poder de reagir dos oxydos por addição ; no modo como se obteem, quer pela deshydratação dos seus hydratos quer dos saes em que entram — carbonatos, sulfatos, etc. ; e nos pheno-

menos thermicos observados quando se transformam certos oxydos em variedades mais estaveis e resistentes á acção dos acidos (*oxydos cosidos* de CHEVREUIL); — que a antinomia se deve attribuir a que nós não conhecemos os oxydos metallicos *na sua forma normal ou monomolecular*, e n'um estado de condensação comparavel aos chloretos ¹. Os oxydos metallicos, como são conhecidos e preparados, devem considerar-se como associações mais ou menos complexas de moleculas normaes, especies de polymeros $(RO)^n$, e polymeros de uma ordem elevada dos oxydos normaes RO , correspondentes aos chloretos RCI^2 .

Em chimica mineral conhecemos só os polymeros e não as moleculas normaes; estamos com respeito a elles em circumstancias semelhantes ás que se dariam se em chimica organica tivéssemos apenas preparado o paraldehydo, liquido, que ferve a 124° , e o metaldehydo, corpo solido; e, sem attender ao grau de polymerisação, lhes dessemos a formula mais simples do aldehydo ordinario C^2H^1O , corpo liquido, muito volatil ($P.E. = 21^\circ$).

O professor L. HENRY mostrou que a theoria da atomicidade permite explicar porque se podem polymerisar os oxydos, e não tem igual faculdade os chloretos: o oxygenio é bivalente e pode constituir elos de cadêas complexas; e o chloro não, porque é monovalente.

Notavel é que muitos annos mais tarde, com o desenvolvimento que tiveram os estudos de physico-chimica, o problema da condensação ou associação molecular no estado liquido e solido fosse posto na tela da discussão, e resolvido no sentido da theoria do chimico belga, que assim teve a satisfação de assistir á consagração das suas deducções.

Não resistimos ao prazer de transcrever a parte final de um capitulo, referente ao palpitante assumpto: «Nunca foi vedado estabelecer aproximações entre os factos e os phenomenos do reino mineral e os do reino organico. N'esta ordem de ideias, poderia comparar os nossos oxydos metallicos, taes como são por nós nhecidos hoje, a estas colonias, por vezes tão numerosas, que

¹HENRY, *Études de chimie moleculaire — Oxydes métalliques*, 1869; et *Observations sur l'état moleculaire de l'eau*, 1905, p. 4 e 5.

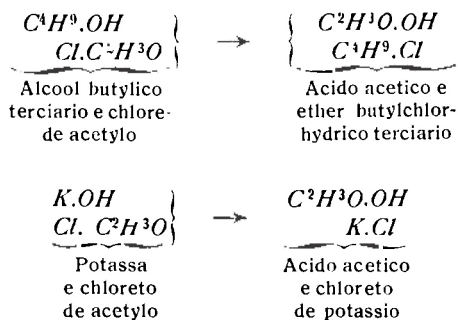
formam certos animaes inferiores, e de que são curiosos exemplares os polypeiros. Do mesmo modo que o naturalista não é auctorizado a confundir, ou antes a comparar, a hydra modesta que vive solitaria nas aguas dos nossos vallados com estes polypeiros, algumas vezes, gigantescos dos mares tropicaes, tambem um chimico não pode confundir os oxydos metallicos, não polymerisados, e no seu estado normal, theoricamente pelo menos, com os productos da mesma composição, unicos que actual-mente conhecemos»¹.

VIII

Devo referir-me agora aos notaveis trabalhos de HENRY sobre a caracterisação dos alcooes primarios, secundarios e terciarios.

D'elles resulta que os *alcooes terciarios*, caracterisados pelo grupo funcional $(COH)_{\leq}$, em que o carbono está reunido a um oxhydroly somente, sem a companhia do hydrogenio, se distinguem dos outros alcooes-primarios e secundarios.

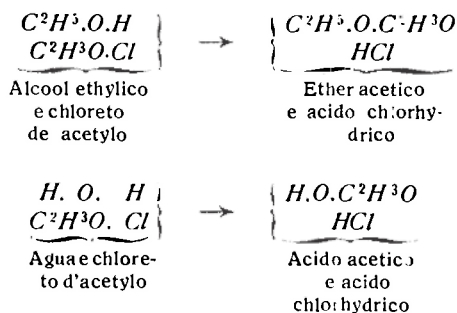
Pelo *chloreto de acetylo* são transformados em ethers chlorhydricos com separação do acido acetico livre, exactamente como a potassa.



Os alcooes propriamente ditos, primarios e secundarios, comportam-se d'um modo inteiramente diverso, pois são transforma-

¹ HENRY — *Études de chimie moleculaire*, etc., p. 51.

dos em etheres aceticos pelo chloreto de acetylo com despreendimento de acido chorhydrico gasoso; e a reacção parece-se com a reacção da agua sobre o mesmo reagente :



O *acido chlorhydrico aquoso fumante* ordinario ($d = 1,19$) etherifica mesmo a frio, e, rapidamente sempre, por leve aquecimento os alcooes terciarios, e não os alcooes isomeros, primarios e secundarios, nas mesmas condições.

E, o que mais é, o chloreto obtido com os alcooes terciarios é completamente precipitado pelo azotato de prata, como os chloretos alcalinos; os ethers chlorhydricos dos outros alcooes não o são.

Assim concluiu HENRY que os nossos alcooes terciarios são os verdadeiros representantes dos *alcalis causticos* na chimica organica e os seus chloretos comparaveis aos *saes haloides* dos metaes alcalinos; os alcooes primarios e secundarios são comparaveis á *agua*.

Para a demonstração d'estas propriedades notaveis, empregou o alcool pseudobutylico ou trimethylcarbinol e o seu homologo o pentamethylethanol $(CH^3)^3.C.COH(CH^3)^3$.

Os alcooes terciarios são, pois, corpos que demonstram a alliança da chimica organica á chimica mineral: são compostos basicos, pelos quaes a chimica do carbono se liga a dos metaes ¹.

¹ *Observations de chimie classique. — Les alcools tertiaires considerés comme un lien entre la chimie minérale et la chimie organique.* Roma, 1908.—*Du chlorure d'acétyle et de l'acide chlorhydrique en tant que réac-*

IX

N'uma memoria, com o titulo — *Uma pagina da historia da chimica geral na Belgica* — e com o sub-titulo — *STAS e a lei dos pesos* —, HENRY, fazendo obra patriotica, que elle demonstra ser ao mesmo tempo obra de verdade e de justiça, reevindica para o seu patricio a demonstração da lei das proporções chemicas em todas os combinações¹.

Nos tratados elementares, pelo menos entre nós², o principio a que HENRY chama da «invariabilidade das relações segundo as quaes os corpos se combinam em todas as composições indistinctamente, quer binarias, quer ternarias», etc. é designado pelo nome de *lei dos numeros proporcioaes* ou *lei da proporcionalidade*, e attribuido a WENZEL, RICHTER e FISCHER. O prof. L. HENRY achava melhor, e propoz, que se chamasse «*lei de STAS*», como a lei das proporções definidas se chama *lei de PROUST*. Faz notar, de facto, que as experiencias d'aquelles tres chimicos allemães não teem a generalidade precisa para a demonstração, porque se referem apenas ás *trocas* que se dão entre dois saes que se decompõem em determinadas condições, e á *precipitação* dos metaes uns pelos outros no seus solutos salinos. Ora n'estas reacções vê-se que um fragmento de um sal — o que hoje se chama residuo halogenico, fica inalterado na sua composição qualitativa e quantitativa, variando successivamente o metal a que elle fica

tifs différentiels des alcools monoatomiques aliphatiques de divers genres; 1906, p. 1 et 20.

¹ HENRY. *Une page de l'histoire de chimie generale en Belgique — STAS et la loi de poids*; Bruxelles, 1899, p. 7.

² FERREIRA DA SILVA, *Chimica inorganica*, 3.^a ed., p. 35. HENRY chama-lhe *lei das proporções definidas* no sentido extenso, ao principio de invariabilidade das relações em peso dos elementos em todas as combinações: isto é, as relações em peso em que os corpos se associam para formar combinações chemicas, consideradas individualmente, são tambem as relações segundo os quaes estes mesmos corpos se combinam para formar indistinctamente todas as combinações onde elles entram. O enunciado que entre nós se dá á lei é mais claro e preciso, porque mostra que ella não pode considerar-se como consequencia da lei de proporções definidas, nem de theoria atomica (p. 13 da 1.^a memoria sobre STAS *et la loi de poids*).

combinado; formam-se assim séries de saes do mesmo genero, mas de especie diversa, gerados á custa uns dos outros. Estes componentes salinos, estaveis e persistentes durante as transformações multiplas realizadas, são fragmentos de compostos, e não elementos ou compostos tendo existencia real e independente. Era preciso que a demonstração se fizesse sobre corpos, tendo existencia propria e separada. STAS fe-la ¹.

Da correspondencia trocada a proposito entre HENRY e o prof. Dr. J. D. VAN DER PLAATS, de Utrecht, resultou apurar-se que BERZELIUS já enunciára á lei com conclusão dos seus trabalhos realizados em 1811 a 1812.

Bem ponderados todas as circumstancias d'este debate, conclue HENRY que a lei fôra demonstrada de facto, antes de 1865, pelos trabalhos e reacções syntheticas de que usára BERZELIUS; mas só depois das reacções analyticas, consignadas na memoria publicada em 1865 pelo chimico belga ², fôra nitida e rigorosamente estabelecida como lei mathematica ³.

Eis ahi em rapido escorço a obra do professor, que lhe valera as mais altas distincções não só das academias de seu paiz como dos outros. HENRY era socio correspondente do Instituto de França; membro da Academia real de sciencias de Copenhague, da de Lisboa ⁴, da de Bucarest, da Academia pontificia dos Nuovi Lincei de Roma, socio honorario das sociedades chemicas da Belgica, de Paris, etc.

X

Não devo concluir sem me referir á benefica influencia que HENRY exerceu sobre o ensino chimico na Belgica, promovendo

¹ HENRY, STAS *et la loi des pieds*, p. 11; *Notes additionelles*, p. 31.

² STAS — *Nouvelles recherches sur la loi proportions chimiques*.

³ *Une page de l'histoire de la chimie générale en Belgique* — STAS *et la loi poids; Notes additionelles*; Bruxellas, 1900, p. 7, 30, 32. Refere-se HENRY aos calculos de STAS sobre a transformação do clorato e do bromato de potassa em cloreto e brometo (*Une page*, etc., 1899, p. 19 e 20, nota, e particularmente p. 21 e 25).

⁴ Onde foi apresentado pelo nosso collega Cons.º ACHILLES MACHADO.

que os candidatos ao doutorado defendessem uma these inaugural, que revelasse as suas aptidões para resolver experimentalmente problemas scientificos. «A dissertação, dizia elle em 1879, é, pode dizer-se, a gallinha dos ovos de oiro do ensino scientifico; é ella que conduz e conserva nos laboratorios praticos das universidades allemãs esta população de estudantes intelligentes e laboriosos, que faz de cada um d'estes estabelecimentos uma verdadeira colmeia scientifica. Supprimir a dissertação, seria fazer o vasio e o isolamento n'esses institutos hoje tão animados e florescentes.

«... A dissertação é tão util para manter a vitalidade do espirito no mestre como necessaria para a despertar no alumno, porque para aprender a marchar a outrem, é preciso saber caminhar e caminhar só!..»

E' principalmente devido aos esforços e propaganda do benemerito professor que se reformaram, no sentido indicado, os estudos doutoraes na Belgica. Deu elle o exemplo de impulsionar e dirigir muitos d'esses trabalhos originaes, feitos por assistentes e alumnos e de os estimular apresentando-os, com os seus relatorios, á Academia Real da Belgica, onde muitos foram publicados. Esta labuta do incançavel professor merece consagração especial. Entre os diplomados figuram os principaes professores belgas de chimica, que foram seus discipulos.

Esperamos que tal exemplo seja um dia seguido por nós outros, para conseguir os mesmos beneficos resultados.

XI

Vou terminar.

Foi LOUIS HENRY grande professor, grande chimico e um grande homem de bem. Podem-se-lhe applicar sem reservas as palavras com que uma ves definiu a estatura scientifica de STAS:

«Ha homens como as montanhas; só de longe se lhe reconhece a grandeza e a pujança. VAN HELMONT representa, acrescentava elle, não sem gloria, a Belgica na chimica d'outrora.

STAS, com a sua obra magistral, representa-a com mais bri-

lho, com mais grandeza verdadeira, na historia da chimica do seculo XIX.»

Eu direi, para concluir, que ao nome glorioso de STAS na chimica belga se deve associar d'ora ávante o não menos glorioso de LOUIS HENRY, que ali creou a chimica scientifica e fez escola.

Penso que comigo estarão todos os que compulsaram e estudaram a sua larga obra.

Secção de minas

Mez de Março

I — Editos de descobridor legal

Estanho. — Antonio Franco. Vale da Sobreira, freg. e conc. de Belmonte, distr. de Castello Branco. 1 de Março.

Henrique Gonçalves. Minas do Ribeiro da Coitada, freg. da Moita; do Sobral, freg. do Sabugal e Serra da Pena, freg. de Casteleiro, conc. de Sabugal, distr. da Guarda. 3 de Março.

Antonio Franco. Minas de Gamboniza e da Cabana, freg. de Seixo Amarelo, conc. e distr. da Guarda. 5 de Março.

Juan Salinas. Mina de Porto Sabugal, n.º 2, freg. de Gonçalo, conc. e distr. da Guarda. 7 de Março.

José Alvares de Almeida. Mina da Quinta da Levada, freg. de Vela, conc. e distr. da Guarda. 20 de Março.

Francisco Lobo de Vasconcellos. Mina do Convento, freg. de Famalicão, conc. e distr. da Guarda. 21 de Março.

Estanho e outros metaes. — José Augusto Dias, Filho & C.ª Mina de Lomba n.º 2, freg. de Lomba, Terra Fuudeira, freg. de Aldeia de S. Antonio, de Lomba, freg. de Lomba e de Lomba n.º 4, todas no conc. de Sabugal, distr. da Guarda. 10 de Março.

Os mesmos. Minas de Lomba n.º 3, freg. de Lomba e Aguas Belas n.º 2, 3 e 4, freg. de Aguas Belas, conc. de Sabugal, distr. da Guarda. 11 de Março.

Os mesmos. Minas das Aguas Belas, freg. de Aguas Belas, do Coito e de Aldeia de Santo Antonio, freg. de Aldeia de Santo Antonio, conc. de Sabugal, distr. da Guarda. 12 de Março.

Os mesmos. Minas de Demoura, freg. Sant'Ana e da Morgunheira, freg. de Pêga, conc. e distr. da Guarda. 13 de Março.

Estanho e uranio. — Antonio Franco. Mina do Anho, freg. de Gonçalo, conc. e distr. da Guarda. 6 de Março.

Ferro. — Henry Burnay & C.^a. Mina da Herdade da Preguiça, n.º 2, freg. de Sobral, conc. de Moura, distr. de Beja. 8 de Março.

Volframio. — Antonio Franco. Mina de Pombal, freg. de Salgueiro, conc. de Fundão, distr. de Castelo Branco. 15 de Março.

Compagnie des Mines de Borralha. Mina do Cruzeiro de Lomba, freg. do Salto, conc. de Montalegre, distr. de Vila Rial. 8 de Março de 1913.

Aguas minero-medicinaes de Aguas de Este e Aguas dos Galos. Dr. Porfirio Antonio da Silva, freg. de S. Vitor e S. Lazaro, conc. e distr. de Braga. 24 de Março.

II — Conferencias dos direitos de descobridor legal

Chumbo e cobre. — Sociedade das Minas do Valle do Vouga. Minas de Vilarinho, e de Avido, freg. do Talhado, conc. de Sever do Vouga, distr. de Aveiro. *D. do Gov.* de 19 de Março.

Ferro. — José Fernandes de la Poza. Minas de Cássemes n.ºs 1 e 2, freg. de Sazes, conc. de Penacova, distr. de Coimbra. *D. do Gov.* 27 de Março.

Henrique Gonçalves. Mina da Lomba do Meio, freg. de Carvalho, conc. de Penacova, distr. de Coimbra. *D. do Gov.* de 27 de Março.

Ferro e manganéz. — Henry Burnay & C.^a Minas da Herdade de Bem Parece e Ferrenho, e de Pedra Longa da Cabeça da Cabra, ambas da freg. de Cercal, conc. de S. Thiago do Cacem, distr. de Lisboa. 20 de Março.

Uranio. — H. Lippens & C.^a Minas da Poça do Barro e da Toscana, freg. de Moreira do Rei, conc. de Trancoso, distr. da Guarda. *D. do Gov.* de 19 de Março.

Artur Rust. Mina de Vinhaça, freg. de Fiães, conc. de Trancoso, distr. da Guarda. *D. do Gov.* de 19 de Março.

H. Lippens & C.^a Mina de S. Sebastião, freg. de Moreira do Rei, conc. de Trancoso, distr. da Guarda. 29 de Março.

Volframio. — Paul Girod. Minas do Casal, da Barreirinha Branca e da Fonte de Costa, todas da freg. de Pera do Moço, conc. e distr. da Guarda. 28 de Fevereiro.

Compagnie d'exploitations minières et industrielles. Mina da Quinta da Jejua, freg. de Freixo, conc. de Almeida, distr. da Guarda. *D. do Gov.* de 21 de Março.

Silvain Bessière, Charles Philibert e Camille Guimbard. Mina da Cantarinha (Cabeço do Moinho), freg. de Amoreira, conc. de Almeida, distr. da Guarda. *D. do Gov.* de 21 de Março.

H. Lippens & C.^a Mina dos Mosqueiros, freg. de Moreira do Rei, conc. de Trancoso, distr. da Guarda. 22 de Março.

José Larios Gimenez. Minas de volframio e estanho do Pomar, Folgar, Bouço e Buraco, freg. de S. Mamede de Riba Tua, conc. de Alijó, distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 24 e 25 de Março.

Joaquim Pinto da Fonseca. Minas da Tapada e Gesteira, freg. de Arga de Baixo, do Ribeiro do Salgueiro e da Cova dos Mouros, freg. de Arga de Cima, conc. de Caminha, distr. de Viana do Castelo. *D. do Gov.* de 26 de Março.

Société Civile d'Études de Tous Gisements miniers. Minas de Sufal e Figueiredo, freg. de Moreira do Rei, conc. de Trancoso, distr. de Guarda, *D. do Gov.* de 28 de Março.

A mesma. Minas de Cevadilha, freg. de Borbela, conc. e distr. de Vila Rial, e do Campo Longo, freg. de Vila Verde, conc. de Alijó, distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 29 de Março.

Joaquim Pinto da Fonseca. Mina da Lameira ou Cavalinho, freg. de Estorãos, conc. de Ponte do Lima, distr. de Viana do Castelo. *D. do Gov.* de 29 de Março.

III — Concessões

Cobre. — Sociedade Mineira do Norte de Portugal. Mina do Seixo, freg. de Covelinhas, conc. de Pêso da Régua, distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 13 de Março.

Estanho. — José da Rocha Pedrosa. Mina da Bouça de Agua ou Bouça Carvalha, freg. de Meixedo, conc. e distr. de Viana do Castelo, *D. do Gov.* de 11 de Março.

Uranio. — Paul Girod. Quinta do Pinheiro, freg. de S. Vicente, conc. e distr. da Guarda. *D. do Gov.* de 7 de Março.

David Howard e Richard Perey Clowes. Alto da Varzea, freg. de S. Vicente, conc. e distr. da Guarda. *D. do Gov.* de 7 de Março.

Volframio. — Fernand Antonin, conde de Suffren. Mina Delgada, freg. de S. Lourenço, conc. de Sabrosa, distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 8 de Março.

O mesmo. Mina de Prainelos, freg. de de Souto Maior, conc. de Sabrosa, distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 8 de Março.

O mesmo. Mina de Lames e Gache, freg. de Lames, conc. e distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 10 de Março.

O mesmo. Mina da Cumieira, freg. de Lames e S. Tomé do Castelo, conc. e distr. de Vila Rial, *D. do Gov.* de 10 de Março.

Société Civile d'Études de Tous Gisements Miniers. Mina do Monte Adorja, freg. de S. Pedro de Cerva, conc. de Ribeira de Pena. 10 de Março.

Manuel da Silva Gaio e Daniel Ribeiro Chaves. Mina da Encosta da Eirinha, freg. de Mões, conc. de Castro Daire, distr. de Vizeu. *D. do Gov.* de 20 de Março.

Aguas mineraes. — Empresa das Aguas Minerero-medicinaes de Pisões de Moura Limitada. Pisões n.ºs 2, 3 e 4, freg. de Santo Agostinho, conc. de Moura, distr. de Beja. *D. do Gov.* de 18 de Março.

IV — Aprovações de planos de lavra

Ferro. — Wilhelm Waconigg Hummer. Mina do Canto da Mesa, freg. de S. Teotónio, conc. de Odemira, distr. de Beja. *D. do Gov.* de 11 de Março.

O mesmo. Minas do Cêrro das Cabeças Gordas e da Mesa do Chocalinho, freg. de Salvador, conc. de Odemira, distr. de Beja. *D. do Gov.* de 25 de Março.

O mesmo. Mina de Alfamil, freg. do Rio de Moura, conc. de Cintra, distr. de Lisboa. *D. do Gov.* 26 de Março.

Uranio. — Kéver Limitada. Minas da Borrega da Herdade e do Monte da Borrega, freg. e conc. de Belmonte, distr. de Castelo Branco. *D. do Gov.* de 27 de Março.

Volframio. — Gustave Thomaz e Fernand Antonin, conde de Suffren. Mina do Monte da Fraga, freg. de Manços, conc. e distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 8 de Março.

Société Civile d'Études de Tous Gisements miniers. Mina de Rebordolongo, freg. de Manços, conc. e distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 8 de Março.

Antonio Ferreira da Silva Barros. Minas de Fiveda e Chieira, ambas freg. de Alvarenga, conc. de Arouca, distr. de Aveiro. *D. do Gov.* de 8 de Março.

Águas minero-medicinaes. — Camara Municipal de Manteigas. Águas das Caldas de Manteigas, distr. da Guarda. *D. do Gov.* de 8 de Março.

V — Transferencias de direitos

Chumbo. — Mina das Eiras, freg. de Salvaterra do Extremo, conc. de Idanha-a-Nova, distr. de Castelo Branco, para José Centeno. *D. do Gov.* de 19 de Março.

Manganésio. — Mina de Courela das Ferrarias, freg. e conc. de Almodovar, distr. de Beja. Transferida para Alfredo José Pires ou a sociedade que êle organizar. *D. do Gov.* de 1 de Março.

Volframio. — Mina de Alvaredo e Rebordolongo, freg. de Lamesas, conc. e distr. de Vila Rial, transferida para Fernand Antonin, conde de Suffren. *D. do Gov.* de 7 de Março.

Água minero-medicinal. das Caldas de Aregos, freg. de Anreada, conc. de Resende, distr. de Viseu. Licença de exploração transferida para José Mendes Guerra, Antonio Pinho Ribeiro e Antonio Joaquim Correia. *D. do Gov.* de 4 de Março

Águas minero-medicinaes das Alcaçarias, no predio n.º 78 e 80 da Rua do Terreiro do Trigo, freg. de S. João da Praça. Lisboa. Licença transferida para Manuel João Baptista. *D. do Gov.* de 19 de Março.

VI — Desistencia de direitos de descoberta

Estanho. — Juan Salinas, mina do Pôrto Sabugal, freg. de Gonçalo, conc. e distr. da Guarda. 5 de Março.

VII — Indeferimento de pedidos de descoberta e de concessão

Estanho. — José da Rocha Pedrosa. Mina da Cegonha ou Alto das Minas, freg. de Meixedo, conc. e distr. de Viana do Castello. *D. do Gov.* de 4 de Março.

Estanho e wolframio. — Vale da Serra, freg. de S. Mamede de Ribatua, conc. de Alijó, distr. de Vila Rial. *D. do Gov.* de 8 de Março.

Ferro. — Cássemes, freg. de Sazes, conc. de Penacova, distr. de Coimbra. *D. do Gov.* de 8 de Março.

Secção de patentes

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

N.º 8:507 — 4 de Março de 1915.

Wetcarbonizing Limited, com sede em Londres, para: «Processo aperfeiçoado e instalação para a utilização da turfa».

1.ª Processo para utilização da turfa pela gaseificação em gazogénios com recuperação dos sub-produtos, em que se extrai primeiramente da turfa uma certa porção da sua água, de maneira a torná-la apropriada para ser muito desagregada, secando-se depois até o grau que se deseja, pela exposição aos produtos quentes da combustão do gaz proveniente de gazogénios, aos quais foi fornecido todo ou parte do material tratado, essencialmente como se descreve;

2.ª Processo como se reivindica na 1.ª reivindicação, em que a dessecação se efectua, pondo o material extremamente dividido, em suspensão nos produtos quentes, até secarem até o grau que se deseja, o que de preferência se efectua, levando o material para uma corrente dos produtos quentes, desde o ponto onde é introduzido até o ponto de separação; essencialmente da maneira que se descreve;

3.ª Processo como se reivindica em qualquer das reivindicações precedentes, em que a dessecação se efectua em duas fases, sendo utilizados os gazes de exaustão provenientes da segunda fase, para efectuarem a primeira fase; essencialmente da maneira que se descreve;

4.ª Processo como se reivindica em qualquer das reivindicações precedentes, em que uma parte do material é aglomerada depois de ter sido parcialmente dessecado, em seguida misturado para constituir o combustível para o gazogénio com briquetes produzidas com uma outra porção do material, depois de continuar a dessecação da última; essencialmente como se descreve;

5.ª Instalação para executar o processo de qualquer das reivindicações precedentes, que compreende aparelhos para a desintegração da turfa húmida, uma conduta tendo num certo ponto um mecanismo de alimentação para introduzir regularmente a matéria sólida no seu interior, e num outro ponto um separador de ciclone ou outros meios para separar os sólidos dos gazes, e um gazogénio com recuperação de sub-produtos, sendo os produtos de combustão dos gazes do mesmo queimados (por exemplo, em máquinas de com-

¹ Estas listas são fornecidas pelo agente oficial de patentes J. A. da Cunha Ferreira, R. dos Capelistas, 178, 1.ª.

bustão interna), introduzidos na conduta acima mencionada; essencialmente como se descreve».

N.º 8:512 — 11 de Março de 1915.

Joaquim da Silva Serrano e António Mauricio Machado da Cruz, portugueses, residentes em Lisboa, para «um novo material extremamente leve e resistente, para o fabrico de produtos cerâmicos e doutros, destinados á construção, denominado «Massalite».

«1.º Um novo material extremamente leve e resistente, para o fabrico de produtos cerâmicos, e doutros destinados á construção, caracterizado pela mistura íntima de vegetais lenhosos com argilas e resíduos de minerais betuminosos, tratados pelo trisilicato de magnésia hidratado, e um reagente secativo».

N.º 8:520 — 20 de Março de 1915.

Raymond Auguste Dornes, engenheiro, residente em Nova-York, para: «Processo e aparelhos para a purificação de óleos».

1.º Processo para a purificação de óleos que consiste em formar uma mistura de vapores de óleo e de água, e extrair dela, por meio de condensação, o produto que se pretende, essencialmente como se descreve e menciona¹.

N.º 8322 — 20 de Março de 1915.

Bryant & May, Limited, com sede em Londres, Inglaterra, para: «Aperfeiçoamentos em composições para acendalhas».

«Em composições para acendalhas ou fósforos, o emprego, como material para ligar, de acetato de amido, ou outros derivados de amido, dotados do característico de poderem ser derretidos de novo, ou levados ao estado preciso de plasticidade, e de não serem affectados, perniciosamente, pelos outros ingredientes empregados, nem affectarem, perniciosamente, esses ingredientes».

N.º 8:524 — 20 de Março de 1915.

Dr. Fritz Gössel, químico, residente na Allemanha, para: «Processo para a fabricação dum producto alimentar, semelhante

¹ Seguem mais 56 reivindicações com detalhes da execução do processo.

ao leite, da fava de soja e outras substâncias vegetais similares».

1.º Processo para a obtenção dum produto alimentar semelhante quanto á sua composição ao leite de vaca utilizando-se as favas de soja ou outras sementes ou misturas de sementes similares caracterizado por se misturarem com água as sementes moidas adicionando-se-lhes pequenas quantidades de fosfato de potassa ou outras substâncias similares, por se levar o líquido quasi ao seu ponto de ebulição, por se manter esta temperatura durante um espaço de tempo restrito, por se adicionarem a esta mistura quantidades calculadas de lactina, sal de cozinha, carbonato de sodio (bicarbonato de sodio, etc.) e por se emulsionar êste líquido com gorduras ou misturas de gorduras próprias para a alimentação do homem, por se lhe juntar finalmente substâncias aromáticas;

2.º Una forma de execução do processo segundo a reivindicação 1, caracterizada por se variarem as proporções das diferentes substâncias a fim de obter um producto alimentar semelhante quanto às suas propriedades e quanto à sua composição aos leites naturais, por exemplo ao leite de vaca;

3.º Una forma de execução do processo segundo a reivindicação 1 e 2, caracterizada por se pasteurizar, esterilizar, concentrar ou reduzir a pó o produto alimentar obtido a fim de alcançar preparados duráveis;

4.º Uma forma de execução do processo segundo as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizada por se empregar o produto alimentar obtido na fabricação da manteiga, do queijo, dos cremes artificiais, etc.»

N.º 8:528 — 27 de Março de 1913.

Francis Alban Byrne, Director da The Rubber Chemical Company Limited, com sede em Birmingham, Inglaterra, para: «Aperfeiçoamento relativo ao processo para coagular e secar a borracha, e ao aparelho que se deve empregar para êste fim».

«1.º Tratamento do *latex* ou leite da borracha ou borracha coagulada, por meio de gases ou vapores resultantes da volatilização do alcatrão, ácido pirolínho ou outros produtos da destilação destrutiva da madeira, em um aparelho compreendendo um depósito para o alcatrão, e uma câmara ou retorta fechada onde se formam os gases, para onde pode ser levado o alcatrão em uma proporção regulada, ou pode ser espalhado sob pressão, em combinação com uma fornalha, pela qual a temperatura do fundo ou outra parte da câmara, onde se formam os gases, pode ser conservada tão alta, de maneira que o alcatrão é rápida e quasi instantaneamente volatilizado, sendo o alcatrão volatilizado conduzido da retorta fechada para a câmara em que deve ser empregado ou em vasos que contenham o *latex*, por meio dum tubo;

2.º No processo reivindicado em 1, aparelho para ser empregado na formação dos gases do alcatrão ou outros produtos da destilação destrutiva da

madeira substancialmente da espécie atrás descrita, e representada nas fig. 1, 2 e 3 dos desenhos juntos ;

3.º No processo reivindicado em 1, aparelho para ser empregado na formação de gases do alcatrão ou outros produtos da destilação destrutiva da madeira, substancialmente da espécie atrás descrita e representada nas fig. 4, 5 e 6 dos desenhos juntos ;

4.º No processo reivindicado em 1, aparelho para ser empregado na formação dos gases do alcatrão ou outros produtos da destilação destrutiva da madeira, substancialmente da espécie atrás descrita, e representada nas figs. 7 e 8 dos desenhos juntos».

N.º 8:529 — 27 de Março de 1913.

Francis Alban Byrne, director da The Rubber Chemical Company Limited, com sede em Birmingham, Inglaterra, para : «Aperfeiçoamentos relativos á coagulação ou seca de borracha».

1.º Sujeitando o latex da borracha ou borracha coagulada aos vapores produzidos pela volatilização dos produtos da destilação destrutiva da madeira ;

2.º O emprêgo do alcatrão ou ácido pirolínoso ou misturas ou combinação de alcatrão e ácido pirolínoso para a coagulação da latex da borracha e seca da borracha coagulada».

N.º 8:535 — 27 de Março de 1913.

William Hart, engenheiro, e **Josef Mark Deschamps**, director, residentes em Brisbane, Queensland, Austrália, para : «Aperfeiçoamento nos fornos portáteis para fabricar carvão de madeira».

«1.º Forno de carbonização portátil para fabricar carvão de madeira, munido com uma tampa movel hermética fechada, e com um fundo cónico, em combinação com uma porta graduável para a entrada do ar e para a descarga do carvão, essencialmente como se descreve e está representado nos desenhos ;

2.º O emprêgo, para regular o fornecimento do oxigénio a um forno de carbonização para fabricar carvão de madeira, e para utilizar os hidrocarbonetos gasosos, duma disposição escalonada de postigos de tiragem e de inspecção, dispostos em volta da circunferência do forno, e duma porta graduável para a tiragem, que se adapta ao fundo cónico, como se descreve e está representado nos desenhos ;

3.º Num forno para fabricar carvão de madeira, como se reivindica na 1.ª reivindicação, o emprêgo dum outro recipiente juntamente com aquele, da maneira e para os fins mencionados, essencialmente como se descreve».

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

N.º 8:662.

Vitor da Brugada Vila e Louis Ernest Dotesio, franceses, residentes, o primeiro em Londres, Inglaterra, e o segundo em Bilbao, Espanha, para: «Processo para a fabricação de leite sêco em pó».

1.ª Um processo para a fabricação de leite sêco em pó essencialmente pelo facto que a secagem tem lugar em um aparelho de vácuo em presença de ácido carbónico e a uma temperatura baixa de cerca de 45 a 50 graus centígrados ;

2.ª O emprêgo, como aparelho de vácuo, dum armário de envólucro duplo no qual o leite a secar chega em forma de chuva fina por tubos furados colocados na parte superior e cai no fundo do armário quer directamente quer depois de ter percorrido um sistema de cascata ;

3.ª O emprêgo, como aparelho de vácuo, dum cilindro fixo de envólucro duplo no interior do qual gira um cilindro concêntrico tendo paletas ou raspadeiras, destinadas a dividir o leite a secar, que chega pela parte de cima em forma de chuva fina ou em massa e sai pela parte inferior ;

4.ª Aplicação do processo á secagem das soluções ou infusões concentradas de cacau, café, chá ou outras substâncias aromáticas ou nutritivas quer sós, quer misturadas com leite, podendo além disso estas substâncias e misturas conter açúcar».

N.º 8:663.

Os mesmos, para: «Processo para a fabricação do leite condensado aplicável igualmente á condensação das soluções ou infusões de cacau, café, chá e de outras substâncias aromáticas ou nutritivas».

1.ª Um processo para a fabricação do leite condensado consistindo em filtrar primeiro o leite por meio dum filtro, sistema Pasteur, sob uma pressão de ácido carbónico, em condensá-lo em seguida por congelações sucessivas em um meio de ácido carbónico e em terminar a condensação em um aparelho ao vácuo sôbre ácido carbónico conservado a uma temperatura baixa de cerca de 45 a 50 graus C. ;

2.ª Aplicação do processo de condensação por congelações sucessivas ás soluções ou infusões de cacau, café, chá ou outras substâncias aromáticas ou

nutritivas, quer só ou misturadas com leite, podendo além disso estas substâncias e estas misturas conter açúcar».

Diario do Governo n.º 61 — 15 de Março de 1913¹.

N.º 8:672.

Pokorny & Wittkind, Maschinenbau-Aktiengesellschaft, com sede em Francfort, s/M, Alemanha, para : «Processo para carregar de matérias os aparelhos destiladores».

«1.ª Processo para carregar os destiladores de madeira, palha e outras matérias similares elásticas por piloagem, caracterizado por : a fim de diminuir o efeito elástico tardio das matérias e prejudicando o rendimento do trabalho de apisoamento, êste é executado com tal velocidade que a matéria deixa completamente de ter tempo suficiente para tornar a dilatar-se e para seguir o pilão no seu regresso atrás, de sorte que o conteúdo do destilador e por consequência a instalação dos destiladores não se acha apenas melhor utilizada, mas realiza a cocção definitiva em menos espaço de tempo e mais uniformemente do que isso era possível até hoje, e isto, graças ao acondicionamento mais uniforme das matérias a tratar ;

2.ª Processo para carregar de matérias os aparelhos destiladores, segundo a reivindicação 1, caracterizado por o apisoamento da substância a destilar simultaneamente com o auxílio de vários pilões de ar comprimido ;

3.ª Forma de execução do aparelho que permite a realização do processo reivindicada em 1 e 2, caracterizado por comportar *raccord* com a forma dum braço de cruz tubular, sôbre o qual se adapta o condutor de ar comprimido e os condutores de distribuição ligados aos pilões de ar comprimido ou outros, podendo os ditos condutores ser ou não providos de torneiras ;

4.ª Uma forma de execução do aparelho, reivindicado em 3, caracterizado por ser munido duma cadeia de contrapeso destinada a contrabalançar os órgãos de distribuição móvel».

Diario do Governo n.º 76 — 2 de Abril de 1913¹.

N.º 8702.

Sydney Crosbie, súbdito britânico, fabricante de vidro, residente em The Chestnuts New Barnet, condado de Herts, Inglaterra, para : «Um produtor centrifugo de óleo em película».

«1.ª Em aparelhos pulverizadores, para a combustão de óleo e semelhantes, um tubo, para dentro do qual o óleo é conduzido, provido dum capacete

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

de pulverizar, formado dum cone prolongado para fora, sendo ambos obrigados a revolver, por maquinismo que há no exterior, com grandíssima velocidade, fazendo com que o óleo seja lançado para fora do bordo do cone, pela força centrífuga, em substância, como na memória está descrito:

2.º Em aparelhos pulverizadores da espécie referida na primeira reivindicação a modificação da construção na qual o cone é invertido no tubo: em substância como na memória está descrito com referência à figura 2. dos desenhos.

Diário do Governo n.º 81 — 8 de Abril de 1915.

VIII Congrès International de Chimie Appliquée

Conférences Générales au «College of the City of New-York»

Conférence par le représentant de l'Allemagne

(Suite du n.º 2, p. 68)

Cette industrie est la plus jeune de celles dérivées de l'industrie du goudron de houille et il n'y a pas longtemps qu'elle a célébré son 25^e anniversaire. Ceux qui, comme moi, ont eu la bonne fortune d'être à son berceau quand Louis Knorr eût découvert l'antipyrine et de guider ses premiers pas quand la phéuacétine et le sulfonal apparurent, peuvent regarder en arrière avec un cœur joyeux et contempler cette période de magnifique développement. Beaucoup de brillants travaux ont été effectués, mais il y a encore beaucoup de travaux à faire.

Le Dr. Duisberg discute ensuite la «chémothérapie», les parfums synthétiques et l'acétylcellulose:

En partant de l'acétylcellulose soluble dans l'acétone, produit connu sous le nom de cellite, les fabriques de matières colorantes jadis Friedrich Bayer et C.^{ie}, ont produit en premiers les films (pellicules) pour cinématographes, mais quoique ces films avaient l'avantage sur ceux fabriqués à la nitrocellulose d'être non inflammables, il n'a pas été possible de les appliquer de façon générale. Pour toute chose les films en cellite ont les propriétés des anciens films inflammables, cependant les propriétaires de cinématographes ne les admettent pas, par suite de la crainte de la concurrence des écoles et des maisons où les films de cellite pourraient être largement employés par suite de leur non inflammabilité.

Quant au celluloid non inflammable on peut dire que le problème de sa fabrication a été définitivement résolu en le mélangeant à de la cellite ou à des dérivés de substitution appropriés du camphre, qui ne brûlent que très difficilement ou pas du tout.

Finalement le Dr. DUISBERG parle d'un des plus grands succès et cependant d'un des problèmes les plus difficiles de l'industrie chimique, c'est-à-dire de la production synthétique du caoutchouc. Il dit qu'il est fier de ce que la

production ait été effectuée avec succès dans les fabriques qui sont sous sa direction et de ce qu'il ait pu suivre chaque phase de cette importante découverte. Le DR. DUISBERG dit, que quoiqu'il commence à se faire tard, il y aurait intérêt à entendre comment cela s'est fait, d'autant plus que bien des choses incorrectes et trompeuses ont été écrites à ce sujet par la presse dans les dernières semaines.

Le caoutchouc est fabriqué par divers procédés de coagulation avec le suc laiteux de nombreuses espèces d'arbres, d'arbustes et de lianes enchevêtrées ; ce produit convenablement traité au soufre ou aux composés sulfures, c'est-à-dire par la vulcanisation, gagne des propriétés caractéristiques de valeur. La méthode synthétique a suivi une route bien différente. En brisant par des procédés pyrogénétiques, c'est-à-dire par la distillation sèche, la molécule très complexe que possède certainement le caoutchouc, on a obtenu une véritable confusion de gaz, d'huiles et de résines de toutes espèces, aussi bien qu'un fluide incolore ressemblant à la benzine et auquel les expérimentateurs ont donné le nom d'isoprène. C'est le savant français BOUCHARDAT qui, le premier, a exprimé l'opinion que l'isoprène, qui s'obtient en très petites quantités et sous forme impure par la distillation sèche du caoutchouc, peut être en relation intime avec le caoutchouc lui-même.

Cette importante question a été ensuite vivement discutée pendant plusieurs dizaines d'années par les savants de tous les pays et les opinions étaient nettement divisées. Déjà dans la série des années de 1880 à 1890 l'anglais TILDEN prétendait avoir fabriqué du caoutchouc artificiel en traitant l'isoprène à l'acide chlorhydrique.

Mais ni TILDEN, ni ses préparateurs, tout en travaillant avec ardeur pendant des années, n'ont pu répéter les expériences. En outre, divers autres expérimentateurs ne purent pas non plus confirmer les déclarations de TILDEN.

C'est le DR. FRITZ HOFMANN des fabriques de matières colorantes, jadis Friedrich Bayer et C.^{ie}, qui doit être considéré comme ayant réellement découvert le caoutchouc synthétique, car par l'application de la chaleur, il a réussi en août 1909 à polymériser la molécule d'isoprène en la molécule complexe du caoutchouc. Un peu plus tard HARRIES a découvert indépendamment une autre méthode pour arriver au même résultat. A présent chacun est à même de répéter cette expérience très simple, mais pour confirmer les résultats obtenus par HOFMANN il est nécessaire d'employer de l'isoprène à l'état de pureté.

L'isoprène appartient aux butadiènes. C'est pour cela qu'on supposait dès le début que le betaméthylbutadiène ne devait pas occuper une position particulière et isolée parmi les butadiènes en général. On disait que d'autres membres de cet intéressant groupe d'hydrocarbures devaient donner, sous l'action de la chaleur, des caoutchoucs analogues et homologues. Dans la synthèse de produits qui se trouvent dans la nature, il y a toujours une possibilité de produire de telles variations et nos tentatives pour trouver, si c'était vrai dans le cas du caoutchouc, ont été couronnées de succès, car aujourd'hui on connaît plusieurs représentants de la nouvelle classe des caoutchoucs

qui possèdent des qualités différentes et qui actuellement sont soumis aux essais techniques. La preuve exacte de l'existence de la classe des caoutchoucs isomériques et homologues a été également présentée en premier par ELBERFELD.

Les difficultés qui ont été surmontées sont en effet grandes et celles qui auront à être surmontées, pour produire un produit égal en qualité au caoutchouc de Para et capable de concourir avec du caoutchouc de plantation bon marché ne coûtant que 2 marcs le kilogr., sont encore plus grandes. Mais de telles difficultés n'intimident pas le chimiste et le fabricant, au contraire ces difficultés les excitent à de futurs efforts. La pierre roule et nous veillerons à ce qu'elle arrive à destination. La conclusion de toute ceci est que, bientôt le caoutchouc artificiel pourra jouer un rôle important sur les marchés de l'univers, tout comme le fait le caoutchouc naturel.

La consommation de caoutchouc est tout simplement énorme. Chaque année on fabrique pour 5 milliards de marcs d'articles en caoutchouc et la matière première avec laquelle ils sont fabriqués, calculée au prix actuel de 12 marcs par kilogr., coûte 1 milliard de marcs. D'autres tâches que le chimiste a en mains se rapetissent et disparaissent, quand on les compare à celles de ces problèmes gigantesques.

La couronne de lauriers n'est pas pour le faiseur de songes fantastiques, mais pour le savant qui poursuit son but froidement et avec persévérance. La semence qu'il sème germe lentement et quoique, d'après les déclarations de la presse, tout ne soit qu'un jeu d'enfant, le problème n'est pas encore tranché. Le DR. DUISBERG dit qu'il laisse au jugement de ses auditeurs le soin de décider, si cela est vrai ou non, tout comme beaucoup de ce que l'encre d'imprimerie communique patiemment au papier.

Il ajoute qu'il est bien au milieu de cette excitation.

Il a employé des articles faits avec du caoutchouc synthétique et un certain moment il a même employé des pneus d'automobiles faits avec cette matière. Il ajoute : cependant si vous me demandez honnêtement et sincèrement, quand le caoutchouc synthétique rapportera les millions que des prophètes voient dans son exploitation, je vous répondrai que je n'en sais rien. Certainement pas dans l'avenir immédiat, quoique le caoutchouc synthétique ne tardera certes pas à apparaître sur le marché. Mais j'espère vivre assez longtemps pour voir qu'également ici les arts triompheront de la nature.

La réalisation de la synthèse de l'ammoniaque. Le procédé de Haber entre les mains de la Badische Anilin-und Sodafabrik

Une des conférences les plus intéressantes, au point de vue de la nouveauté, fut celle du conseiller DR. H. A. BERNTHSEN, faite devant une assemblée des sections II, VII, Xa et Xb à l'«Horace Man Auditorium».

Le DR. BERNTHSEN parle de la complète indifférence de l'azote aux attaques chimiques dans les conditions ordinaires. C'est la raison pour laquelle nous vivons dans un océan infini d'azote, sans avoir pu jusqu'à présent en

obtenir des composés azotés. Mais maintenant des recherches étendues et systématiques ont changé la situation. Les trois méthodes employées actuellement pour la fixation de l'azote sont : 1.° l'oxydation directe de l'azote de l'air avec formation d'acide nitrique, de nitrate, etc.; 2.° la synthèse de l'ammoniaque en partant de l'azote et de l'hydrogène; 3.° la fixation de l'azote sur les métaux ou les métalloïdes et, si cela est ensuite désiré, la décomposition des produits qui en résultent, les nitrures, etc., ce qui produit de l'ammoniaque.

Le DR. BERNTHSEN ne parle que peu de la première et de la troisième méthode et dit ensuite que son mémoire traitera en détails, d'après sa propre expérience, du développement de la seconde méthode, c'est-à-dire du problème de la fabrication synthétique de l'ammoniaque en partant de ses éléments. Il y a quelques années encore la solution de ce problème semblait absolument impossible. Il a été récemment l'objet de recherches très minutieuses du professeur HABER et des chimistes de la Badische Anilin-und Soda-Fabrik et beaucoup de brevets ont été pris pour la fabrication. A part ce qui a déjà été publié dans cette direction, nous nous sommes abstenus de donner d'autres indications jusqu'à ce que nous fûmes à même de parler de quelque chose de définitif se rapportant à la solution de la question technique.

Ce moment est maintenant arrivé et je suis maintenant dans l'agréable position d'être à même de vous informer, que le problème en question a été actuellement complètement éclairci sur une grande échelle et que les murs de notre première usine à ammoniaque synthétique s'élèvent au-dessus des terrains d'Oppau, près de Ludwigshafen sur le Rhin.

Le DR BERNTHSEN donna d'abord un court résumé des recherches antérieures de divers investigateurs jusqu'au moment où le professeur HABER s'intéressa au sujet.

Les investigations entrèrent dans une nouvelle phase quand HABER, à l'aide des méthodes physico-chimiques modernes, s'attaqua au problème de l'examen de l'équilibre de l'ammoniaque, ceci en 1904 et en collaboration avec van Oordt (*Zeitschrift für anorganische Chemie*, vol. 43, III). Ces investigateurs ont montré qu'à une température d'environ 1000° C. la décomposition de l'ammoniaque en ses éléments était presque (mais pas tout-à-fait) quantitative (sur 1.000 molécules d'ammoniaque 999,76 furent décomposées à une température de 1020° C.) et qu'en conséquence de ces éléments et sous les mêmes conditions il se formait de très petites quantités d'ammoniaque.

Les auteurs ont employé comme matière de contact du fer préparé avec de l'oxalate de fer en chauffant au rouge dans un courant d'hydrogène et le fer fut éparpillé sur de l'amiant purifiée. De plus, pour quelques expériences, le nickel fut précipité de nitrate de nickel au-dessus de silice pure. En partant d'un mélange d'azote et d'hydrogène correspondant à 100 parties d'ammoniaque, ils ont obtenu à la température mentionnée 0,02 parties d'ammoniaque et même, lors d'un examen plus minutieux, ce chiffre fut ensuite trouvé trop fort.

(A suivre)