



# REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



XII Anno - n.º 2

1937





# REVISTA DE QUÍMICA PURA E APLICADA

ÓRGÃO DA

Sociedade Portuguesa de Química e Física

FUNDADA EM 1905, PELOS PROFESSORES:

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

III SÉRIE — XII ANO

N.º 2 — ABRIL A JUNHO — 1937

EDITOR:

Prof. JOSÉ PEREIRA SALGADO

ADMINISTRADOR:

Eng. J. J. FERREIRA DA SILVA

TIP. DA ENCICLOPÉDIA PORTUGUÊSA, LIM.ª

R. Cândido dos Reis, 47 e 49

PÓRTO

# SUMÁRIO DO N.º 2

(ABRIL A JUNHO DE 1937)

---

HUGO MASTBAUM (Dr.) — A Árvore acetilénica. . . . .	53
<i>REVISTA DAS REVISTAS</i> . . . . .	67
<i>INFORMAÇÕES</i> . . . . .	75
<i>VARIEDADES</i> . . . . .	92
<i>NECROLOGIA</i> . . . . .	92
<i>SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA E FÍSICA</i> Biblioteca . . . . .	93

# A Árvore acetilénica <sup>(1)</sup>

PELO

*Dr. Hugo Mastbaum*  
Engenheiro - químico

*Senhor Presidente, minhas Senhoras e meus Senhores:*

Na Alemanha, minha pátria, realizou-se o ano passado (1936), durante os dias 7 a 11 de Julho (segunda-feira até sábado), um congresso de químicos alemães que foi denominado «Reichstreffen der Deutschen Chemiker», cuja tradução literal é *Encontro imperial dos químicos alemães*. A organização e os preparativos dêste encontro tinham a largueza e precisão actualmente usadas na terra que antigamente se chamava a terra dos poetas e pensadores: eram simplesmente *colossais*. O lugar escolhido foi a cidade de Munich com cerca de 750.000 habitantes, aproximadamente a população de Lisboa. Munich tem importância especial para os alemães, porque é o bêrço, a cuna do movimento hitleriano, que libertou a Alemanha ignomínia do tratado de Versalles, lhe restituiu a liberdade de dispôr da sua força militar e de regular a sua política interna e externa, segundo as suas próprias conveniências, determinadas e indicadas pela vontade férrea do seu ditador, o *Führer* e chanceler Adolfo Hitler.

Graças à excelente organização e propaganda do *Reichstreffen* ou Congresso, acorreram nada menos de 2800 químicos, dos dois sexos. As dificuldades de alojar, alimentar e distraír tantas pessoas foram admiravelmente vencidas; ninguém teve tempo de

---

(1) Conferência na Sociedade Portuguesa de Química e Física (núcleo de Lisboa), efectuada em 24 de Junho de 1937.

se aborrecer, antes faltou tempo para acudir às sessões, colóquios, divertimentos e excursões.

Na Alemanha existia já grande número de associações químicas. Não falando das agremiações locais, que há em quasi todas as cidades universitárias e industriais de alguma importância, existe a veneranda *Deutsche Chemische Gesellschaft* (Sociedade Química Alemã), fundada em 1868 pelo célebre Professor A. W. HOFMANN, depois do seu regresso de Inglaterra. Esta Sociedade, que edita os não menos considerados «*Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*», foi constituída pelo modelo da *Royal Society de Londres*; é, essencialmente, científica, mas os *Berichte* trazem também extractos de patentes.

De índole científica é também a «*Deutsche Bunsen Gesellschaft*» que perpetua o nome do célebre Professor de Heidelberg, ROBERT BUNSEN, com KIRCHHOF, descobridor da análise espectral, mais conhecido talvez entre os químicos pelo *Bunsenbrenner*, o bico de Bunsen.

De carácter científico e industrial é o *Verein Deutscher Chemiker* (Sociedade dos químicos alemães), com mais de 3000 sócios, que edita dois jornais semanais, a *Angewandte Chemie* (Química Aplicada) e *Die Chemische Fabrik* (A Fábrica Química). Existe ainda o *Verein Deutscher Lebensmittelchemiker* (Sociedade dos Químicos de Substâncias Alimentares) com mais de 1000 sócios e um número considerável de associações especiais, como as dos açucareiros, fabricantes de bebidas alcoólicas, das indústrias textéis, de coiros e curtimentos, etc., etc.

Eu próprio sou membro da *Sociedade dos químicos alemães* e da *Sociedade dos químicos de substâncias alimentares*, de ambas desde a sua fundação. Em virtude da minha avançada idade, sou sócio veterano; pago quota muito reduzida na 1.<sup>a</sup>, e nula na 2.<sup>a</sup> Sociedade.

O *Reichstreffen* ou Congresso de Munich conduziu à Instituição do *Bund Deutscher Chemiker* (Liga dos Químicos Alemães), que abrange grande número de *Fachgruppen* (grupos especializados), para química analítica, inorgânica, orgânica, história da química, tinturaria e química textil, carvões e óleos minerais, matérias corantes e tintas, fotoquímica e fotografia, protecção industrial, águas e esgotos, química agrícola, materiais de construção e silica-

tos, etc. Todos estes grupos têm um ou mais representantes no Conselho Administrativo da Liga. Há também um grupo de químicas ou sejam químicos do belo sexo.

O relato das conferências e comunicações feitas ao Congresso é sumamente interessante e instrutivo. Se eu quizesse dar ligeiro resumo delas, gastaria umas poucas de horas, e com certeza ralar-lhes-ia a paciência.

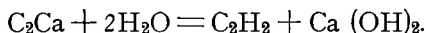
Logo o primeiro dos *Hauptvorträge* (conferências principais) foi o do Dr. O. NICODEMUS, de Francfort (Meno) — Hoechst, um dos químicos dirigentes das célebres *I. G. Farbenfabriken*, do fortíssimo *trust* alemão de fábricas de matérias corantes e medicamentos sintéticos, sobre o moderno desenvolvimento da química do acetileno nas suas relações com o abastecimento de matérias primas, especialmente de borracha, e matérias primas artificiais (*Kunststoffe*).

O relato da *Angewandte Chemie* (Química aplicada), inserto no n.º 31 de 1 de Agosto de 1936, três semanas depois do encerramento do Congresso, dá um breve resumo desta conferência, que é reproduzida *in extenso* no n.º 44 do mesmo jornal, que também anuncia a venda do «*Acetylenbaum*», ou seja a arvore acetilénica que V. Ex.<sup>as</sup> aqui vêem. Logo que tive conhecimento desta publicação, dirigi-me ao nosso prezado Presidente, pedindo-lhe autorização para mandar vir o mapa e licença para realizar esta palestra; pedidos estes a que o senhor Presidente imediatamente anuiu.

Encomendei o *Acetylenbaum* ao *Verlag Chemie* (ou seja Casa editora química), e o meu velho e dilecto amigo, Professor GUILHERME WILFRID BASTOS, atendendo ao facto de tratar-se duma aquisição para a Sociedade Portuguesa de Química e Física, teve a gentileza de encarregar-se do despacho alfandegário do mapa, enviando-o *brevi manu*, imediatamente depois da chegada, à minha casa.

O Senhor Dr. NICODEMUS começa por frisar que a Alemanha, depois de perdida a grande guerra, ficou muito pobre de matérias primas minerais, ficando quasi unicamente reduzida, relativamente aos metalóides, ao carvão de pedra e lenhites, tendo aliás de ceder à Polónia grande parte dos jazigos de hulha da Alta Silésia. O carbonato calcáreo (calcite), matéria prima para a cal, não falta. Pelo aquecimento do carvão de coque com a cal no forno eléctrico

obtém-se o carboneto de cálcio  $C_2Ca$ , que com água produz o acetileno e cal hidratada, segundo a fórmula



É este um dos caminhos mais importantes que conduz do carvão mineral a um corpo da série orgânica. Outro caminho para realizar a formação ou a síntese de substâncias orgânicas consiste em queimar o carvão para obter o óxido de carbono (CO), que pela hidrogenização, quer dizer adição de hidrogénio, em presença de catalisadores, a temperaturas elevadas, conduz à síntese do metanol ou álcool metílico e, daí em diante, a produtos mais complicados. Mas fiquemos hoje pelo acetileno.

Para a obtenção do carboneto de cálcio  $C_2Ca$ , precisa-se de elevar a mistura de coque e cal à temperatura de mais de 2.500°, o que só se consegue em fornos eléctricos. Para obter uma tonelada de carboneto cálcico, a energia eléctrica necessária varia entre 2.800 e 3.500 kilowattios-hora, conforme a construção dos fornos. Evidentemente, os países que dispõem de grandes quedas de água para produzir a energia eléctrica a baixo preço, têm vantagem sobre os que têm de produzir a corrente eléctrica por via térmica.

O carboneto de cálcio produziu-se em todo o mundo, em 1934, na quantidade de 3 milhões de toneladas, dos quais 600 mil toneladas foram produzidas na Alemanha, com o valor de 120 milhões de marcos. As dimensões dos fornos eléctricos têm aumentado de ano para ano. Actualmente a produção diária de um só forno pode carregar um comboio de 18 vagões. A energia gasta para a produção de carboneto de cálcio em 1934-35 orçou por dois mil milhões de kilovátios-hora, ou seja a décima quinta parte (1/15) da energia eléctrica produzida na Alemanha por via hidráulica e térmica.

No princípio da sua aplicação técnica, o acetileno foi principalmente usado para a iluminação, e todos nos lembramos dos candieiros de acetileno, mais ou menos primitivos, que forneciam luz muito intensa e bastante barata. Pouco a pouco, as aplicações técnicas tem variado. Em meados de 1936, empregavam-se cerca de 60 % do carboneto de cálcio produzido na Alemanha no fabrico da cal azotada, que constitui um excelente adubo azotado para a



Agricultura, 20 0/0 na siderotécnica e na soldagem, 15 a 20 0/0 nas sínteses orgânicas e apenas 5 0/0 na iluminação.

Em 1897, quando se publicou o livro «*L'éclairage à l'acetylene*», por GEORGES PELLISSIER (PARIS, GEORGES CARRÉ et C. NAUD), o principal, quasi exclusivo, emprêgo do carboneto cálcico era na iluminação. Este livro, cujo conhecimento devo à amabilidade do nosso excelente secretário e meu amigo Dr. COELHO GONÇALVES, descreve e figura nada menos de 44 diferentes modelos de geradores e lâmpadas de acetileno, dos mais simples até aos mais complicados. Hoje em dia, os candieiros de acetileno são raros, não se vendo senão talvez em feiras de província ou na iluminação de propriedades isoladas.

A cal azotada obtem-se pelo tratamento do carboneto cálcico com o azoto do ar a temperatura elevada. O produto, que contém em média 18 0/0 de azoto, apresenta-se em estado pulverulento e constitui cerca da quarta parte dos adubos azotados gastos na Alemanha; a produção em 1934 orçava por 500 mil toneladas, no valor de 75 milhões de marcos.

Durante a guerra mundial, esta indústria da cal azotada prestou ao país valiosíssimo serviço, porque serviu para a produção reforçada de amoníaco, que as fábricas de gás e os fornos de coque não forneciam em quantidades suficientes.

O amoníaco queimava-se com o oxigénio do ar pelo processo de OSTWALD, fornecendo o ácido nítrico indispensável ao fabrico de munições e explosivos, visto que a importação do nitrato do Chile estava interrompida.

Para a obtenção do acetileno trata-se o carboneto cálcico com água, realizando-se a reacção com desenvolvimento de calor intenso; é, portanto, uma reacção exotérmica. O acetileno representa um gás de grande energia interna e próprio para a realização de muitas reacções sintéticas. Algumas das sínteses possíveis desenvolveram-se com enorme rapidez, justamente em virtude das exigências da guerra. Assim, por exemplo, a indústria da carbonização da madeira foi impotente para fornecer as grandes quantidades de acetona e ácido acético necessários para o fabrico das pólvoras, dos vernizes para aviões e da borracha sintética. Simultaneamente, em 1917, as fábricas de matérias corantes, antigamente Meister Lucius & Brüning, de Hoechst sobre o Meno e a Sociedade Wa-

cker de *Burghausen no Salzach* conseguiram a transformação do acetileno, em grande escala técnica, em aldeído acético, segundo a fórmula, aparentemente simplicíssima :



Esta síntese foi imediatamente seguida pela do ácido acético, da acetona e dos dissolventes de vernizes.

A aplicação do acetileno nas sínteses em ponto grande reclamava a invenção e a construção de grandes geradores de acetileno. O caminho desde a pequena lâmpada usada nas bicicletas até os grandes geradores do interessante gás foi longo e penoso. Bastam já 3,5 partes de acetileno em 100 de ar para formar uma mistura eminentemente explosiva. No caso de se produzir uma faísca na operação, ao introduzir o carboneto na água, a explosão é inevitável, e custou a vida a muitos bons camaradas de trabalho, até que os químicos e engenheiros aprenderam a manejar os aparelhos aperfeiçoados com toda a segurança.

Hoje em dia, existem em todo o mundo geradores que empregam até 50 toneladas de carboneto de cálcio por dia, em trabalho automático. Motivo de grandes embaraços no princípio da indústria foram as grandes quantidades de lodo calcáreo que foi preciso suprimir. Tivemos, diz o Dr. NICODEMUS, de encher vastos vales com este lodo ou estabelecer montanhas dele. Mas também esta dificuldade desapareceu. Graças à chamada gasificação seca, o hidróxido de cálcio transforma-se em briquetes, que novamente entram no forno do carboneto, a não se aproveitarem como cal de pedreiro ou como adubo.

Em virtude do desfavorável desfecho da guerra, também esta indústria parecia condenada a desaparecer. Mas o enorme desenvolvimento da indústria dos automóveis na América trouxe grande procura de vernizes de secagem rápida e de líquidos dissolventes. Este facto fez descobrir um grande número de dissolventes sintéticos com base de acetileno, fruto de investigações químicas sistemáticas, que muito beneficiaram a indústria dos vernizes. O desenvolvimento verdadeiramente assombroso destas investigações encontra-se representado na árvore acetilénica que tenho o gosto de apresentar a V. Ex.<sup>as</sup>.

A árvore está solidamente enraizada no carvão, nobilitando-se no acetileno, elevando-se logo para formar o aldeído acético, o ácido acético até ao seu anidrido. De passagem, deita os seus ramos vigorosos, dos quais já citámos alguns ao falar da acetona para o fabrico da pólvora.

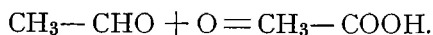
Um dos produtos intermediários mais importantes é o aldeído acético  $\text{CH}_3\text{—COH}$ , que se obtém do acetileno pela adição de  $\text{H}_2\text{O}$ . Pela polimerização dêle, obtém-se o metaldeído, substância branca que se encontra em pequenos briquetes sob o nome de *meta*, como combustível cómodo para pequenos aquecimentos. Pela acção de alcali o aldeído acético transforma-se em aldol e aldeído crotónico, que pela hidrogenização dá glicol butilénico e butanol, ambos dissolventes e lenificantes.

Pela hidrogenização do aldeído acético chega-se ao etanol, o nosso velho conhecido álcool etílico, produto da fermentação alcoólica dos açúcares. Durante a guerra e nos primeiros tempos da post-guerra, fabricou-se efectivamente álcool por êste método, quando era preciso poupar o mais possível as matérias primas fornecidas pela agricultura. Oxalá que não seja preciso tornar a segui-lo. Não deixará de ser interessante o seguinte balanço do álcool obtido por êstes diferentes métodos:

1 tonelada de álcool  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—OH}$  necessita:

	Matéria prima	Carvão
sendo produzido mediante o carboneto cálcico	2,5 T.	0,5 T.
» acilileno	1,9 »	0,5 »
» batatas	12,0 »	2,5 »
» cereais	4,5 »	2,5 »
» beterraba sacarina	15,0 »	1,0 »

Com a oxidação do aldeído acético pelo oxigénio, em presença de catalisadores, obtém-se o ácido acético.



A produção total de ácido acético na Alemanha, na campanha de 1934/35, foi de 34.712 toneladas, sendo 28.528 toneladas provenientes do acetileno ou sejam 82  $\frac{0}{0}$ . O ácido acético é utilizado

*nas indústrias de substâncias alimentares*, em forma de essência, para preparar vinagre ou como líquido conservador. O ácido acético sintético ganhou importância especial como ponto de partida para o fabrico de dissolventes e lenificantes. O forte desenvolvimento da indústria dos vernizes depois da guerra é principalmente devido a estes produtos, que em tôdas as indústrias trabalhando com óleos, gorduras, resinas e borracha passaram a ter a maior importância. Forneceram os vernizes com base de celulose e os nitrovernizes, empregando-se nas indústrias dos filmes, do coiro, dos sapatos, das tintas de impressão e nas fábricas de extractos. A indústria alemã dos vernizes gastou, em 1933, de dissolventes e lenificantes, 43.000 toneladas, e mais 8.000 toneladas para tintas de impressão.

O ácido acético anídrico é de suma importância para a acetilização da celulose. A acetilcelulose, ao contrário da nitrocelulose, não é inflamável, aplicando-se em grande quantidade para vernizes, filmes estreitos e principalmente no fabrico da seda artificial. Um grupo importante das matérias primas artificiais contém o radical vinilo, da fórmula  $\text{CH}_2\text{—CH}$ . Todos os corpos dêste grupo, que à temperatura ordinária são gases ou líquidos, polimerizam-se mais ou menos facilmente, resultando matérias primas sólidas pela concatenação de várias moléculas. Pela variação das condições de polimerização que pode ser polimerização em solução, em bloco, em superfície, emulsão ou polimerização mista, chega-se a dar aos respectivos produtos determinadas propriedades, de antemão fixadas, de dureza, resistência, condução calorífica e eléctrica. Servem estas substâncias para a impregnação de tecidos para toldos e capas, para proteger arames e cabos eléctricos, em substituição de metais, para fabrico de chávenas, botões, pentes, pratos, para automóveis, aviões, vidro que não estilhaça, etc., etc..

Os ramos que saem na altura do aldeído acético e do ácido acético são os mais velhos. Mais novos são os que partem do próprio acetileno e se desdobram em grande número de ramos mais pequenos. Dos ramos secundários pendem frutos que são matérias corantes, medicamentos valiosos, solventes e lenificantes, matérias primas sintéticas que servem para o fabrico de inúmeros produtos para as indústrias, farmácia e usos caseiros. Estas matérias primas teem nomes um tanto esquisitos como: igelite (da I. G.), vinifol, vinapas, povilete, vinarol, pieliform, povimate, lu-

vican, opparol (do nome da localidade de uma das fábricas da I. G., Oppau), stabol, trolitul, acronale, pekaglas, plexiglas, eigla, etc.. São «*Kunststoffe*» ou matérias primas artificiais.

Para conhecer estas matérias *de visu*, ou, pelo menos, algumas delas, ousei dirigir-me ao Sr. Dr. O. NICODEMUS em atenciosa carta, datada de 22 de Janeiro p. p., pedindo-lhe o obséquio de mandar-me algumas amostras, ficando os gastos e despesas de transporte, claro está, a meu cargo; mas até hoje não recebi qualquer resposta. Confesso que fiquei deveras desapontado com esta falta de cortezia por parte dum colega com um nome greco-latino que significa *vitória do povo*.

Dirigindo-me a uma casa comercial das minhas relações, fui mais feliz. Conseguí obter amostras de plexiglas, pekaglas e stabol, resinas derivadas do ácido acrílico, que constituem vidros flexíveis que não estilhaçam. As amostras chegaram acompanhadas do desenho dum violino construído com êste vidro flexível. Ei-las.

Importância muito especial, e esta verdadeiramente colossal, tem a química acetilénica para a síntese do catechú ou, como nós dizemos, da borracha. O problema da preparação da borracha por via química é já antigo, e a exposição dos trabalhos neste sentido, feitos na Europa, incluindo a Rússia, e na América é sumamente interessante, mas tão longa e complicada que me não é possível entrar no desenvolvimento que merece, sem fatigar V. Ex.<sup>as</sup> excessivamente e sem me tornar maçador, que é o crime mais feio que se pode cometer nesta lusa terra. Ficará para outra ocasião, se o nosso ilustre Presidente permitir. Por hoje ficamos pelo acetileno e pelo papel que desempenha na solução final do problema.

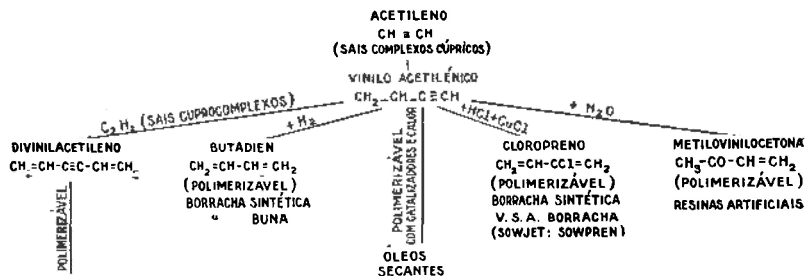
Como V. Ex.<sup>as</sup> vêem, os derivados contendo o grupo vinilo  $\text{CH}_2 = \text{CH}$  encontram-se na proximidade da base da árvore acetilénica.

Na sua exposição no N.º 44 da *Angewandte Chemie* (química aplicada) o Sr. Dr. NICODEMUS dá a *tabela 2* do teor seguinte:

De acetileno e ácido clorídrico	$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$	Cloreto de vinilo
De acetileno e ácidos gordos	$\text{CH}_2 = \text{CHOCOR}$	Esteres de vinilo
De acetileno e alcoois	$\text{CH}_2 = \text{CHOR}$	Eteres de vinilo
De acetileno e aminas	$\text{CH}_2 = \text{CHNR}_2$	Vinilaminas
De acetileno e benzol	$\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$	Vinilobenzol = estiroil
De acetileno e ácido cianhidrico	$\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{CN}$	Vinilociano = nitrilo do ácido acrílico

Os compostos vinílicos contêm o grupo  $\text{CH}_2 - \text{CH}$  e são *polimerizáveis* :

Mais adiante encontra-se uma *tabela 3*, contendo os carbonetos alênicos e acetilênicos com a sua constituição e ponto de ebulição. Omito esta tabela, por desnecessária, mas reproduzo a *tabela 4* por abranger justamente as borrachas sintéticas nas suas relações com o acetileno.



O Sr. Dr. NICODEMUS descreve larga e expressivamente as enormes dificuldades que se opuseram à final resolução do problema da borracha sintética, especialmente para os pneus ou câmaras protectoras das rodas de automóveis, frisando repetidas vezes a perseverança, a dedicação, a energia, o saber técnico e a habiidade dos muitos químicos, engenheiros e operários, todos alemães, assim como a inteligência e a vastidão do horizonte industrial da alta direcção do estabelecimento fabril, que não olhou a gastos e despesas até se obter o resultado desejado. Tudo isto resalta com a maior nitidez e clareza, para satisfação completa do patriotismo alemão.

Mas a brilhante exposição do Sr. Dr. NICODEMUS não é só sumamente interessante pelo que diz, mas também *pelo que não diz*, por omissão involuntária ou propositada.

O acetileno foi descoberto em 1836 pelo químico inglês EDMUNDO DAVY, talvez parente do célebre Sir HUMPHRY DAVY. O Sr. EDMUNDO DAVY era F. R. S. (*Fellow of the Royal Society*), M. R. I. (*Member of the Royal Institution*) e *Professor of Chemistry of the Royal Dublin Society*.

O Sr. EDMUNDO DAVY descreve a sua descoberta sob o título «Notice of a new gaseous bicarburet of hydrogen and of a parti-

cular compound of carbon and potassium», no *British. Ass. Rept. 1836, pt. 2, p. 62*. O volume existe na biblioteca da nossa Academia de Ciências, e é muito interessante a singela nota que descreve em termos puramente científicos a descoberta do gás e o estudo dêle. O acetileno foi descoberto no tratamento por água da massa preta obtida pela fusão, a temperatura muito elevada, duma mistura de cremor de tártaro calcinado e carvão, com o fim de obter o potássio.

A nota, que ocupa uma página escassa do jornal diz: «From the author's analysis by different methods it appears to be composed of one volume of hydrogen and two volumes of the vapour of carbon condensed in one volume:  $2 C + H$  (1).

O acetileno foi mais tarde, desde 1855 em diante, magistralmente estudado pelo célebre químico francês BERTHELOT, que o obteve por diversos métodos, pois verificou que o gás se forma pela passagem de vapores de vários compostos orgânicos, como álcool, éter, clorofórmio, etc., por tubos aquecidos a altas temperaturas. Considera-o, por isso, como o mais estável dos hidrocarbonetos.

BERTHELOT publicou os seus trabalhos em 7 notas nos *Comptes rendus* da Academia de Ciências Francêsa, e reproduziu-as em 1863 textualmente, nos *Annales de Chimie et de Physique, Troisième Série, Tome 67, 1863*. As notas teem os títulos seguintes:

- 1) Sur une nouvelle série de composés organiques du quadricarbure d'hydrogène et ses dérivés.
- 2) Nouvelles recherches sur la formation des carbures d'hydrogène.
- 3) Sur la synthèse de l'acétylène par la combinaison directe du carbone et de l'hydrogène.
- 4) Sur la synthèse de l'acétylène.
- 5) Nouvelles contributions à l'histoire de l'acétylène.
- 6) Sur une bromure de l'acétylène.
- 7) Sur la présence et sur le rôle de l'acétylène dans les gaz de l'éclairage.

---

(1) Não esquecer que o pêso atômico do carbono, aos tempos de E. DAVY e BERTHELOT, era de 6, ao passo que actualmente é de 12. As fórmulas  $C_2H$  (E. DAVY) ou  $C_4H_2$  (BERTHELOT) representam, pois, as mesmas percentagens em carbono e hidrogénio que a fórmula actual  $C_2H_2$ .



Em 1861, WÖHLER, de Göttingen, aquecendo ao rubro branco uma mistura de cal, zinco e carvão, obteve carboneto de cálcio, que designou como *Kohlenstoffcalcium*.

Numa nota ao primeiro trabalho, BERTHELOT declara lealmente: «Edm. Davy a obtenu ce gaz en 1836 en traitant par l'eau la masse noire qui se produit par la préparation du potassium au moyen de la crème de tartre et du charbon. Mais cette observation, demeurée isolée, avait disparu de la science et je n'en avais connaissance lorsque j'ai retrouvé le même gaz par des méthodes bien différentes».

Em Dezembro de 1892, o químico francês MOISSAN descobriu o seu processo para produzir o carboneto de cálcio pelo aquecimento da cal cáustica CaO com o carvão no *forno eléctrico*. Pela acção da água sobre o carboneto de cálcio obtem-se o acetileno, sendo este método o *único* que permite o fabrico industrial do acetileno.

Na conferência do Sr. Dr. O. NICODEMUS, nem MOISSAN, nem BERTHELOT, nem DAVY foram mencionados; tão pouco se encontram estes nomes nas várias dúzias de reproduções da conferência de NICODEMUS em língua alemã.

Contudo, parece-me inegável que esta flamante árvore acetilénica, que V. Ex.<sup>as</sup> admiram e que parece um carvalho de estirpe germânica, *brotou de semente francesa!*

Ainda me lembro bem do escândalo produzido em todos os países europeus e, nomeadamente, na Alemanha, quando WURZ na introdução ao seu célebre dicionário de Química, afirma: «La chimie est une science française. Elle fut créée par LAVOISIER de mémoire immortelle.»

V. Ex.<sup>as</sup> sabem que LAVOISIER foi guilhotinado em 1794 pelo crime de ter pertencido à administração financeira do rei, opinando um dos seus algozes «que la République n'a pas besoin de chimistes.» Desde então, as opiniões têm mudado. A utilidade dos químicos não é já contestada, nem posta em dúvida. Até vários chefes de estado, valentes, destemidos e sisudos, teem recorrido aos químicos para transformarem em fonte de riqueza matérias primas de baixo preço, como o carvão e a cal. Lamento que o químico alemão Dr. NICODEMUS se tenha esquecido *absolutamente* dos seus colegas franceses e inglês.



Em verdade, quimicamente pura, a química, não é uma ciência francesa, nem alemã, nem inglesa, é de todos, e todas as nações civilizadas, grandes e pequenas, têm contribuído para o seu desenvolvimento. Seria ocioso apresentar exemplos, mas não quero deixar de frisar que o país, em que vivo, que não é minha pátria, mas que é a pátria dos meus filhos e netos, tem contribuído poderosa e inteligentemente para a química. Quando cheguei a Portugal, tive a honra de conhecer VICENTE LOURENÇO e JOSÉ JÚLIO RODRIGUES, os inolvidáveis FERREIRA DA SILVA, FERREIRA DA LAPA, SANTOS e SILVA e, entre os felizmente vivos, REBELO DA SILVA, AQUILES MACHADO, PEREIRA SALGADO, que honram a nossa ciência. Que os poderes públicos não deixem de proporcionar-nos laboratórios e mais meios de trabalho, para exercermos a nossa actividade, é o nosso veemente desejo.

A química não tem pátria especial; é verdadeiramente internacional e universal. Os pêsos atômicos, embora um pouco comprometidos pela isotopia, são os mesmos para alemães, franceses, ingleses, americanos, negros e amarelos.

A Comissão Internacional dos pêsos atômicos parece-me uma das poucas em que, salvo seja, os comissionados não se querem ludibriar uns aos outros.

O Sr. ROBERTO DUARTE SILVA, português de Cabo Verde, exerceu a sua ciência e arte em Paris. Também não fará mal que o francês e meu prezado amigo CHARLES LEPIERRE e o alemão HUGO MASTBAUM pratiquem a sua ciência e arte em Lisboa.

E isto está na consciência dos nossos amigos portugueses, que consideram, como se nacionais fôssem, e sem distinção de nacionalidades, raças ou crenças religiosas, os homens de ciência estrangeiros que aqui trabalham.

## Revista das revistas

K. O. PEDERSEN — **Estudo das protefínas do leite por ultra-centrifugação e por electroforese. I. Introdução e resultados preliminares com fracções de leite desnatado.** (Bioch. J., 1936, 30, 948; seg. Bull. de la Soc. Chim. de Fr. Fasc. n.º 1, pág. 59, 1937).

Principais conclusões dêste trabalho:

No leite desnatado, a caseína encontra-se no estado de suspensão grosseiramente polidispersa. A caseína solubilizada pela adição de solutos tampões de fosfatos, encontra-se num estado muito complexo e o grau de dispersão depende, entre outras causas, da concentração em caseína.

O lactosôro do leite de vaca contém pelo menos 3 espécies de proteicos: a lactoglobulina, a lactoglobulina de Palmer (J. biol. Chem. 1934, 104, 359) e uma substância de fraco pêso molecular isolada por Kekwick; a mistura destas duas últimas formaria o que habitualmente se chama lactalbumina.

A. L.

W. KOSCHARA — **Isolamento dum pigmento amarelo, a uropterina, a partir da urina humana.** (Z. Phys. Chem., 1936, 240, 127-151; seg. Bull. de la Soc. Chim. de France, Fasc. n.º 1, pág. 63, 1937).

Isolamento dum novo pigmento amarelo, idêntico, por um certo número de propriedades, à xantopterina, matéria corante amarela das asas de diversas borboletas (*Gonopterix rhamm*):  $C^{19}H^{18}O^6N^{16}$ , com reacção da murexida positiva e fluorescência azul em meio alcalino.

É um pigmento contendo o núcleo púrico, mas cuja constituição não pôde ser exactamente estabelecida. Existe na urina humana numa dose de 1/1.000.000 e pode ser extraído por adsorção pelo talco. Em razão dos seus caracteres coloca-se na categoria dos pigmentos púricos chamados pterinas designando-se por essa razão uropterina.

Encontra-se na urina do coelho, do cavalo, do boi e no fêno.

A. L.

L. W. HAASE & G. GAD — **Sobre a determinação do cloro livre na água com a ajuda da dimetil-p-fenilenadiazina.** (Zeitschr. f. analyt. Chemie, 1936, T. 107, N.º 1/2; seg. Wasser u. Abw. T. 35, n.º 1, pág. 13, 1937).

Os autores propõem uma modificação do método de Kolthoff indicando a seguinte técnica:

A 100 cm<sup>3</sup> de água adicionar 0,4 cm<sup>3</sup> do reagente a seguir indicado, agitar e comparar a côr obtida com uma solução acidulada de vermelho de metilo a 0,00115 ‰.

No caso da água conter mais de 1 mg. de  $\text{Fe}^{2+}$  por litro torna-se necessário eliminá-lo para o que se transforma o cloro em cloramina e se precipita o ferro pelo carbonato de cálcio.

O reagente prepara-se dissolvendo 1 gr. de cloridrato de dimetil-p-fenilenadamina em 100  $\text{cm}^3$  de água, juntando-se 250  $\text{cm}^3$  de ácido fosfórico a 84,5 % (com arrefecimento do líquido) e misturando-se este líquido com 150  $\text{cm}^3$  duma solução filtrada de fosfato secundário de sódio, contendo 10 gr. deste sal.

A presença de nitritos, que só estorvam quando ultrapassam a dose de 5 mg. por litro, é evitada com a adição de 0,1  $\text{cm}^3$  duma solução a 5 % de natriumazid a 100  $\text{cm}^3$  de água a analisar.

*A. L.*

**A. SAIFER & M. KORNBLUM — Doseamento dos cloretos nos líquidos biológicos pelo emprêgo de indicadores de adsorção. Emprêgo do azul de difenilamina para a micro-determinação volumétrica dos cloretos na urina e nos filtrados sanguíneos.** (J. biol. Chem., 1936, 114, 551-555; seg. Bull. de la Soc. de Chim. de France, Fasc. n.º 2, pág. 151, 1937).

Doseamento directo pelo  $\text{NO}^3\text{Ag}$ , 0,02 N, em presença do azul de defenilamina que é adsorvido pelo  $\text{Cl Ag}$  (côr verde), tornando-se violeta pelo menor excesso de  $\text{NO}^3\text{Ag}$ . Opera-se em presença dum pouco de álcool caprílico que torna a viragem mais nítida. Este método permite dosear com uma aproximação de pelo menos 2 % quantidades de  $\text{Cl Na}$  da ordem de 0,001 gr.

*A. L.*

**A. IEVINS — A presença de enxôfre no gaz de iluminação como causa de erro nos trabalhos analíticos.** (Z. anal. chem., 102:412-8, 1935, seg. J. of the Am. Water Works Ass. V. 29, N.º 2, pág. 297, 1937).

Dados analíticos mostraram que precipitados de óxido de cálcio, óxido de magnésio, pirofosfato de magnésio, óxido férrico, óxido de alumínio, etc., por vezes pezam nas após ignição, devido à presença de enxôfre no gaz usado para aquecimento.

*A. L.*

**A. REUSS — Causas de êrro na pesquisa do amoniaco nas águas de consumo, com o reagente de Nessler.** (Z. f. Unters. d. Lebensmittel, 1937, N.º 1, pág. 50-51; seg. Wasser u. Abw. Vol. 35, n.º 6, 1937, pág. 170).

Só em solutos fortemente alcalinos é que o reagente de Nessler produz coloração amarela com o amoniaco; é necessário atender a este facto quando se trata de águas muito ricas em ácido carbónico. O ácido sulfídrico dá com este reagente uma turvação de sulfureto de mercúrio o que pode dar lugar a confusão.

*A. L.*

G. TSATSAS — **Estudo da essência da resina do Pistacia terebinthus** (Journ. de Pharm. e de Chim., t. XXV, n.º 2, 16 de Junho de 1937).

Um estudo detalhado da essência da resina do Pistacia terebinthus, Lin., da ilha de Chio (Neochorion), mostra que tal produto é constituído essencialmente por pineno dextrogiro, encerrando também um outro hidrocarboneto de fórmula  $C_{10}H_{16}$ , o dipenteno, assim como uma pequena quantidade dum álcool terpénico, o borneol,  $C_{10}H_{17}OH$ , livre e esterificado pelo ácido acético.

A. P.

PAPAVASSILION & S. N. LIBÉRATO — **Sobre um método prático de identificação de alguns hipnóticos nas vísceras** (Jour. de Phar. e de Chim., t. XXV, n.º 12, 16 de Junho de 1937).

A extracção do hipnótico das vísceras faz-se segundo o método de Fabre Fredet. O resíduo cristalino da extracção é em seguida submetido à sublimação, segundo o método do Autor: aquecimento numa cápsula minúscula coberta com uma lâmina. O produto sublima sobre a lâmina sendo em seguida observado ao microscópico.

O aspecto microcristalino é característico para cada hipnótico: barbitúricos e sulfónas (propanal, dial, veronal, luminal, sulfonal, trional, tetronal). Se o hipnótico se dissolve pelo calor (fanodórmio, trional, tetronal), adiciona-se ao produto cristalino uma gota de xilol a-fim-de o dissolver, evitando assim a sua dissociação. O trabalho é acompanhado duma série de microfotografias dos sublimados obtidos.

A. P.

H. MINIZECK & N. NEUMANN — **Doseamento do ácido hipúrico no sangue** (Mikrochem., 1936, t. 20, n.º 1, pag. 91-103; seg. Ann. Chim. Analyt., t. 19, n.º 6, 1937).

Método baseado na extracção do ácido hipúrico por meio do éter, no filtrado privado de proteínas; o ácido hipúrico extraído é em seguida doseado, como azoto amínico, segundo Linderströin-Lang. Como indicador, utiliza-se uma solução de vermelho de alfa-naftil a 0,01 gr. por cento. Antes da titulação neutraliza-se a amostra com lexívia de soda alcoólica N/40 até coloração amarelo-alaranjada. Prepara-se, por outro lado, uma solução-tipo por meio de 2 c. c. de água destilada e a mesma quantidade (IV gotas) de indicador. A titulação faz-se por meio do ClH alcoólico N/10, depois da adição de acetona. A igualdade das côres é controlada no colorímetro.

A. P.

F. N. VAN DERIPE, E. C. BILHEIMER & F. W. NITARDY — **Comparação do ensaio pelo reagente de Nessler com outros ensaios para pesquisa de aldeído no éter** (J. Amer. Pharm. Assoc., 1936. T. 25, N.º 3, pag. 209-211. Março; seg. Ann. Chim. Analyt., t. 19, n.º 6, 1937).

Resulta deste estudo que:

1.º O reagente de Nessler, o reagente de pirogalhol e o reagente de fucsina sulfúrica são sensíveis mesmo para pequenas quantidades de aldeído existente no éter, da ordem de milionéssimos;

2.º O reagente de Nessler é sensível à presença de 0,5 gr. de álcool no éter e dá reacção positiva, mesmo na ausência de aldeídos. O reagente de pirogalhol e o de fucsina sulfúrica são sensíveis somente para aldeídos, não sendo atingidos pela presença de álcool.

3.º A sensibilidade do reagente de Nessler, do reagente de pirogalhol e do reagente de fucsina sulfúrica não é atingida pela presença de compostos não saturados no éter.

4.º O nitrato de prata amoniacal não é um reagente satisfatório para a pesquisa de pequenas quantidades de aldeído no éter.

*A. P.*

**E. C. BILHEIMER & F. W. NITARDY — Modificação do ensaio pelo reagente de Nessler para pesquisar aldeídos no éter.**

(J. Amer. Pharm. Assoc., 1936, t. 25, n.º 3, p. 209-211, Março; seg. Ann. Chim. Analyt.; T. 19, n.º 6, 1937).

O simples reagente de Nessler não é bastante sensível para a pesquisa de aldeído no éter anestésico; além disso, tem o inconveniente de dar reacção igualmente positiva com o álcool. Modificado pela adição duma solução saturada de Cl Na, a sensibilidade aumenta e deixa de reagir com o álcool no limite de tempo necessário para a pesquisa do aldeído. Eis como convem operar: lançar 20 c. c. de éter numa proveta de rolha de vidro e adicionar 7 c. c. da mistura de 1 c. c. de reagente de Nessler com 17 c. c. dum soluto saturado de Cl Na. Rolhar a proveta e agitar energicamente durante dez segundos, deixando em seguida repousar durante um minuto: a ausência de turvação da camada aquosa indica ausência de aldeído.

*A. P.*

**A. T. TCHERNY — Identificação do cobalto em presença de outros cationtes.**

(Oukr. Khem. J., 1936. T. 11, n.º 1, p. 13-15; seg. Ann. Chim. Analyt., T. 19, n.º 6, 1937).

Adicionar à solução a analisar, contendo ácido clorídrico livre, sulfocianeto de amónio sólido ou uma solução aquosa saturada deste sal, depois a mistura álcool-éter (ou acetona) e agitar. Quando a camada éter-alcoólica avermelha, adicionar algumas gotas de ácido fluorídrico e alguns cristais de fluoreto de amónio e agitar.

A coloração vermelha desaparece para aparecer em seu lugar, em presença de cobalto, uma coloração azul.

*A. P.*

**N. I. ZAITSEV — Doseamento do enxôfre nos minerais de ferro.**

(Zav. Lab., 1936, T. 5, n.º 3, pág. 280-281, Março; seg. Ann. Chim. Analyt., T. 19, n.º 6, 1937).

Misturar 5 gr. de mineral finamente pulverizado com 4 a 4,5 gr. de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  e 4 gr. de carvão em pó isento de enxôfre. Colocar a mistura num cadinho de porcelana contendo aproximadamente 0,5 gr. de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ ; recobrir a mistura com 0,5 gr. de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , cobrir o cadinho com a tampa e colocá-lo num forno aquecido a 1.200-1.2500, onde se mantém uma hora a uma hora e meia. Arrefecer o cadinho no excitador, triturar ligeiramente o seu conteúdo e passá-lo para o balão do aparelho usualmente utilizado para

doseamento do enxofre nas gusas e aços. Introduzir, então, no balão, 10-12 gr. de Zn granulado e rolar com rolha de cautchouc munida de funil, de torneira e de um tubo de descarga. Lançar pelo funil 100 c. c. de ClH dil. a 50 %, Produz-se reacção violenta com desenvolvimento de H e de SH<sub>2</sub>.

Fazer absorver o SH<sub>2</sub> por uma solução de zinco ou de cádmio.

Quando a reacção fôr menos violenta, aquecer o balão, servindo para a dissolução e refrigerando de maneira a fazer ferver o líquido do refrigerante e a eliminar completamente o SH<sub>2</sub> do aparelho ao fim de 12 a 15 minutos. Adicionar em seguida ao licor absorvente solução de iodo (segundo a importância do precipitado de S Zn ou S Cd) assim como 30 a 40 c. c. de Cl H a 50 %. Misturar e titular o excesso de iodo com uma solução de S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>Na<sub>2</sub>.

A. P.

D. A. WEBB — **A reacção nitrocromica e sua applicação para avaliar pequenas quantidades de alcool.** (Sc. Proc. R. Dublin Soc., 1936, T. 21, N.os 27-34, p. 281-284, Julho; seg. Ann. de Chim. Analyt., T. 19, n.º 6, 937).

A reacção baseia-se na redução do bicromato com produção de coloração azul. Os ensaios mostram que uma mistura de 1 p. de cromato de potássio a 1 % em 100 p. de ácido nítrico diluído convém na maior parte dos casos. Bastam 0,8 cm<sup>3</sup> de alcool a 1 % para fazer virar para azul 10 c. c. desta solução. Pode-se aumentar a sensibilidade por diluição, o que é limitado pelo facto da côr inicial ser então mais amarelo-esverdeada que francamente alaranjada.

Praticamente, opera-se por comparação colorimétrica com solutos-padrões.

O método pode ser utilizado para o doseamento do álcool no ar expirado e nos líquidos biológicos.

A. P.

JANDYRA LIMA — **A inconveniência do material de platina em análises de águas.** (Revista de Química e Farmácia — Rio de Janeiro — Vol. II, N.os 4 e 5, 1937).

Este estudo foi apresentado pela Ex.<sup>ma</sup> Snr.<sup>a</sup> D. Jandyra Fernandes Lima no concurso ao Prémio Granado oferecido pela Associação Brasileira de Farmacêuticos, tendo obtido o referido prémio.

Posto que todas as obras que se referem à análise de águas preconizam o emprêgo de cápsulas de platina ou de porcelana para a determinação dos resíduos, a Autora do trabalho a que nos estamos referindo verificou o ataque da platina por certos constituintes das águas a analisar.

Na evaporação a banho maria em cápsula de platina de uma água, cuja composição apresenta, observou a formação dum resíduo amarelo alaranjado, que tratado por água clorídrica fornecia um resíduo branco, de sílica, e um líquido amarelo. Posta de parte a presença do ferro e vanádio, verificou a hipótese da formação dum cloroplatinato resultante do ataque da platina da cápsula pelas matérias em solução na água. O líquido amarelo evaporado em cápsula de porcelana deu um resíduo negro solúvel na água régia. Fazendo nesta solução as reacções do ião Pt Cl<sub>6</sub><sup>-</sup> verificou serem positivas.

Passa depois a investigar as causas dêste ataque da platina que atribui principalmente aos nitratos que por ligeira calcinação do residuo, para a destruição das matérias orgânicas, são parcialmente decompostos com formação de óxidos alcalinos que à temperatura de fusão transformam a platina em platinatos alcalinos que com o ácido clorídrico dão origem ao ião cloroplatinico.

Esta explicação foi confirmada efectuando a calcinação de pequenas quantidades de nitrato em cápsulas de platina, retomando a massa por ácido clorídrico e verificando na solução a presença do ião  $PtCl_6^-$ .

Outras matérias que freqüentemente se encontram nas águas minerais podem auxiliar o ataque da platina pelos nitratos, como a sílica e bicarbonatos, em virtude da facilidade com que a platina se une aos mais diversos radicais minerais e orgânicos formando complexos que podem passar nos precipitados obtidos no decurso da análise. Foi verificado êste facto analisando os precipitados de hidróxidos de ferro e de alumínio, de oxalato de cálcio e principalmente de fosfato de amónio e magnésio, nos quais reconheceu a presença da platina.

A autora termina o seu interessante trabalho com as seguintes conclusões:

I — O material de platina comumente empregado nas análises de águas pode ser atacado por certos constituintes do residuo mineral.

II — Entre esses constituintes nocivos ocupam lugar proeminente os nitratos, freqüentes em muitas águas do Brasil.

III — Em consequência da presença de platina nos líquidos onde se efectuam as precipitações requeridas pela marcha analítica, resultam falseamentos dos resultados.

IV — Dada a possibilidade de resultados erróneos e do desgaste acentuado do material de platina, com evidentes prejuizos de ordem técnica e económica, deve-se proscrever o emprego dêsse material na análise das águas fortemente nitradas.

V — A conclusão anterior pode ser extensiva às águas fortemente bicarbonatadas.

VI — Para as análises de águas do tipo referido, as cápsulas de platina podem ser substituídas pelas de quartzo.

S. ISKIMARU — **Conservação das soluções padrões de ácido oxálico e de oxalato de sódio.** (Sc. Rpts. Tôhoku Imp. Univ., T. 24, N.º 4, 1935, segundo Revista de Química e Farmácia — Rio de Janeiro — Vol. II, N.ºs 4 e 5, 1937).

Os resultados obtidos foram os seguintes:

*Solução de ácido oxálico N/100* — Verificou-se que pela adição de ácido sulfúrico na proporção de 100 cm<sup>3</sup> por litro ao fim de 220 dias havia uma alteração minima de título, e que as soluções isentas de ácido sulfúrico são menos estáveis.

As soluções N/2 apresentam fraca diminuição de título quando preparadas com ácido sulfúrico na mesma proporção que indicada anteriormente.

Relativamente às soluções de oxalato de sódio, com o fim de as tornar mais estáveis, convém também adicionar ácido sulfúrico.

J. CASARES — **Pesquisa dos ácidos nítrico e nítrico nas águas potáveis.** (An. Soc. Espan. Física y Quim. N.º 333, Maio 1936, segundo Revista de Química e Farmácia — Rio de Janeiro — Vol. II, N.º 1, pág. 23, 1937).

O A. propõe aplicar a técnica de Griess da forma seguinte:

Adicionar a 10 ou 15 cm<sup>3</sup> de água a ensaiar uma pequena quantidade de reagente sólido obtido pela mistura íntima de 3 p. de ácido sulfanílico com 2 p. de  $\alpha$ -naftilamina. Agita-se. Em presença de 0,01 mg. de nitrito observa-se ao fim de 2 a 3 minutos, o aparecimento duma coloração rósea.

Para a pesquisa dos nitratos, operar sobre 15 cm<sup>3</sup> de água aos quais se adicionam alguns miligramas de pó de zinco, mas não em excesso.

No caso de nitratos e nitritos estes últimos são eliminados da forma seguinte:

A 100 cm<sup>3</sup> da água a ensaiar, juntar 10 cm<sup>3</sup> de álcool amílico puro, acidular com ácido acético, lançar um pouco de argila ou um corpo poroso qualquer e levar à ebulição. Verificar de tempos a tempos se a solução ainda apresenta a reacção dos nitritos e logo que der reacção negativa, deixar esfriar e proceder à pesquisa dos nitratos como foi indicado.

C. E. GIETZ & A. SÁ — **Estudo das aplicações da 5-metil-8-oxiquinoleína.** (An. Assoc. Quim. Argentina. T. 23. N.º 122 — 1935, segundo Revista de Química e Farmácia — Rio de Janeiro. Vol. II. N.ºs 2 e 3 — 1937).

Este reagente permite segundo os Autores, a pesquisa de diversos metais quer operando em meio ácido (aceto-acético) quer em meio alcalino (tartarato de sódio e hidróxido de sódio).

*Preparação do reagente* — Dissolver 38 gr. de 5-metil-8-oxiquinoleína em 13 cm<sup>3</sup> de ácido clorídrico 2n e completar o vol. de 100 cm<sup>3</sup> com água destilada.

O meio aceto-acético prepara-se de maneira que 3 cm<sup>3</sup> contêm 5 % de acetato de sódio anidro e 10 % de ácido acético.

O meio alcalino contém em 5 cm<sup>3</sup> de solução saturada de tartarato de sódio, 0,5 cm<sup>3</sup> de hidróxido de sódio 2n.

Em meio ácido o reagente permite a pesquisa dos seguintes catiões: Pd, precipitado amarelo (sensibilidade 1:400.000); férrico, precipitado verde escuro (sensibilidade 1:1.000.000), cobre, cobalto, níquel, titânio, vanádio, molibdénio e tungsténio.

Operando em meio alcalino permite a pesquisa dos catiões: cobre, precipitado amarelo (sensibilidade 1:2.500.000); ferroso, precipitado verde escuro (sensibilidade 1:1.000.000), férrico, cobalto, paládio, zinco, cádmio e magnésio.

A prática do ensaio é idêntica quer se opere em meio ácido ou alcalino; basta aquecer a solução que contém o metal, à temperatura de 80° e adicionar gota a gota o reagente. Ao fim de 10 minutos obtém-se precipitado ou coloração.

J. R. CALDWELL Y H. V. MOYER — **Doseamento dos cloretos — Modificação ao processo de Volhard.** (Ind. Eng. Chem., Analyt. Edit., 7, 38, 1935 — Segundo Anales de Farmacia y Bioquímica Suplemento, t. VIII, n.º 1, p. 12, 1937).

Para impedir a acção do cloreto de prata sobre o complexo tiociano-férrico os AA. empregam o nitrobenzeno, procedendo da seguinte forma:

A' amostra (0,04 a 0,2 gr. de Cl<sup>-</sup>) juntam-se 8 a 10 gotas de ácido nítrico concen-

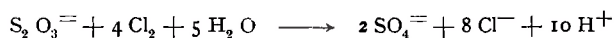


trado e 1 cm<sup>3</sup> de nitrobenzeno por cada 0,05 gr. de cloro, adicione-se imediatamente a sol. 0,1N de NO<sub>2</sub>Ag (1 a 4 cm<sup>3</sup> em excesso) e agite-se.

O doseamento faz-se em presença de 1 cm<sup>3</sup> de alumen férrico a temperatura inferior a 25 °C.

V. A. WILLSON — **Doseamento do cloro activo nas soluções de hipoclorito por titulação directa por meio do tiosulfato de sódio.** (Ind. Eng. Chem., Analyt. Edic., 7, 44, 1935, segundo T. VIII. N.º 1, p. 13 — 1937).

Por adição de tiosulfato de sódio a uma solução diluída de hipoclorito e acidulada por ácido acético, dá-se a reacção:



a 8 átomos de cloro correspondendo 1 mol. de tiosulfato.

O ensaio conduz-se da forma seguinte: Dilui-se a solução do hipoclorito até conter cerca de 0,1 % de cloro activo. Tomam-se 50 cm<sup>3</sup> da solução, junta-se ácido acético diluído (10 % de ácido acético glacial) até que uma gota da solução dê reacção ácida com o tornesol antes de ser descorado completamente pelo hipoclorito. Com uma pipeta, introduz-se no líquido uma solução titulada 0,1N de tiosulfato de sódio, deitando de cada vez vários cm<sup>3</sup> até que uma gota da solução não dê reacção do cloro com o papel anido-iodetado. Deve fazer-se uma segunda titulação para maior precisão do resultado.

H. WILLSTAEDT — **A análise cromatográfica e suas aplicações.** (Svensk. Kem. Tidskr., 48, 32-48, 1936, segundo Anales de Farmácia y Bioquímica, Suplemento, Tomo VIII. N.º 2, pág. 28 — 1937).

O método cromatográfico — cujo nome deriva da sua aplicação em especial à investigação das matérias corantes — em lugar de efectuar a separação dos constituintes duma mistura em produtos adsorvidos e produtos não adsorvidos, baseia-se sobre uma diferenciação sucessiva do poder adsorvente duma substância convenientemente escolhida de harmonia com os constituintes da mistura a ensaiar.

Os aparelhos empregados são constituídos essencialmente por um tubo vertical de vidro que contém o produto adsorvente e através do qual se lança a solução da mistura. A medida que o líquido desce no tubo formam-se anéis corados ou não, a diferentes alturas, ficando na parte superior as substâncias mais fortemente adsorvidas. Láva-se depois com um solvente conveniente permitindo assim a separação dos constituintes.

Como adsorventes cita o A. a alumina, o carbonato de cálcio, hidróxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de bário, hidróxido de chumbo, sulfureto de chumbo, calomeanos, sublimado.

Como solventes empregam-se o éter de petróleo, benzeno, éter, clorofórmio, sulfureto de carbono.

O tradutor do artigo a que estamos fazendo referência, termina o seu resumo com uma nota na qual põe em relevo a importância deste método fisico-químico de fraccionamento na química orgânica e biológica. salientando as variadas aplicações no estudo de pigmentos naturais, clorofilas, análise e separação de corantes sintéticos, etc.

O método é susceptível de aplicação a substâncias incolores como por exemplo na purificação da vitamina A empregando uma lâmpada de raios ultravioletas para torna<sup>r</sup> visíveis por fluorescência as diversas zonas.

A. W. TROFIMOW — **Doseamento de pequenas quantidades de nitratos na água por meio da difenilamina.** (J. Phikl. Khim., t. 9, n.º 4, p. 756-771 — 1936, segundo Anales de Farmácia y Bioquímica, Suplemento — t. VIII, n.º 1, p. 4 — 1937).

A máxima sensibilidade da reacção obtém-se quando se emprega uma quantidade de difenilamina 100 vezes superior à dos nitratos, e o ácido sulfúrico se encontra na mistura na proporção de 3 % em peso. Pode-se assim determinar 5 mg. de N por m<sup>3</sup> de água. Opera-se colocando numa série de tubos secos, 2 cm<sup>3</sup> da solução a estudar e diversas soluções tipos (0, 10, 15, etc. mg. por m<sup>3</sup>) e adicionar no fundo de cada tubo 5 cm<sup>3</sup> do reagente (10 mg. de difenilamina em 1 litro de SO<sub>4</sub> H<sub>2</sub> a 89 %). Agitar o mais rápido e simultaneamente possível com varetas de vidro com a extremidade achatada. Comparar as colorações obtidas ao fim de 1, 2, 4 ou 6 horas conforme a temperatura e a concentração dos nitratos.

Para concentrações superiores a 20 mg. por m<sup>3</sup> há um erro médio de 5 a 10 %.

Para concentrações fracas (0 a 10 mg.) há vantagem em substituir a difenilamina pela difenilbenzidina, que é mais sensível embora menos estável.

# Informações

## Sétimo Relatório da Comissão dos Pesos Atômicos da União Internacional de Química — 1937 por G. P. BAXTER (Presidente), O. HÖNIGSCHMID e P. LEZEAU.

O presente relatório diz respeito ao período de doze meses decorridos de 30 de Setembro de 1935 a 30 de Setembro de 1936.

Foram efectuadas as seguintes mudanças na tabela dos pesos atômicos:

Carbono . . . . .	12,01 em vez de	12,00
Rubídio . . . . .	85,48 » » »	85,44
Gadolínio . . . . .	156,9 » » »	157,3
Chumbo . . . . .	207,21 » » »	207,22
Urânio . . . . .	238,07 » » »	238,14

*Oxigénio.* — DOLE [*J. Am. Chem. Soc.*, 57,2731 (1935); *J. Chem. Phys.*, 4,268 (1936)] assinala uma diferença de 0,00008 unidade de pêso atômico entre a composição isotópica do oxigénio do ar e a do oxigénio da água do lago Michigan (U. S. A.). O autor propõe utilizar, como padrão de pêso atômico, um único isótopo tal como o hidrogénio leve. Ora, a precisão analítica não ultrapassa 0,001 por cento nas condições as mais favoráveis, e a determinação dos pêsos atômicos por métodos químicos, qualquer que seja o padrão escolhido, implica em numerosos casos uma referência mais ou menos directa ao oxigénio. A Comissão não vê pois rasão de modificar a posição tomada no seu segundo relatório. [*Bull. Soc. Chim.*, 41,430 (1932)] e pensa que não há actualmente nenhuma vantagem em mudar de base.

*Hidrogénio.* — Na Tabela dêste ano não se fez nenhuma mudança no pêso atômico do hidrogénio. Parece, todavia, cada vez mais provável, segundo as medidas com o espectrógrafo de massa [ASTON, *Nature*, 135,541, (1935); 137,357 (1936)] que êste pêso atômico é de 0,0002 a 0,0003 mais elevado que o valor actualmente em uso. Assim, como o pôs em evidência MOLES [*Anales Soc. españ. Fis. Quim.*, 33,721 (1935)], as determinações químicas foram feitas geralmente a partir do hidrogénio electrolítico que, em virtude da separação parcial dos isótopos, contém uma proporção de deutérium mais fraca que a normal.

*Carbono.* — TORAL e MOLES [*Bol. Acad. Cienc. exactas fis. y nat.*, Madrid, 2, N.º4,4; (1936)] avaliaram a densidade do anidrido carbónico preparado por decomposição térmica do bicarbonato de sódio. Os seus resultados médios, únicos que foram apresentados, são os seguintes:

I atmosfera	1,97701
1/2 atmosfera	1,97014

A densidade limite é então 1,96327, e o pêso atômico do carbono 12,006 se se toma para volume da molécula-grama 22,4146. TORAL e MOLES, servindo-se para a densidade limite do oxigénio do seu próprio valor numérico, obtêm 12,007 para pêso atômico do carbono.

BAXTER e HALE [*J. Am. Chem. Soc.*, 58,510 (1936)] determinaram, por combustão de hidrocarbonetos, o pêso atômico do carbono. Uma quantidade pesada de hidrocarbonetos foi queimada no oxigénio puro, o ácido carbónico e a água formados recolhidos e pesados. A partir do pêso da água calculou-se o pêso do hidrogénio, que subtraído do pêso do hidrocarboneto, deu o pêso do carbono; a partir dêste último e do pêso do ácido carbónico, podia estabelecer-se a relação do carbono para o oxigénio.

Os hidrocarbonetos foram purificados por tratamento químico, depois por cristalização nos dissolventes hidrocarbonados e finalmente por destilação ou por sublimação.

Efectuou-se a combustão evaporando lentamente, numa corrente de oxigénio em excesso, quantidades pesadas de hidrocarbonetos; os gases passavam em seguida sôbre catalisadores de platina contidos num tubo de quartzo, aquecido primeiro a 6500 e em seguida, a 8000. Uma curta coluna de óxido de cobre supria uma falta possível de oxigénio. A água era em grande parte condensada, o resto sendo retido por anidrido fosfórico. O anidrido carbónico era recolhido sôbre amianto sodado (ascarite), a água que pudesse ser arrastada à saída do absorvedor de anidrido carbónico era fixada pelo anidrido fosfórico.

Fizeram-se as correcções devidas ao impulso do ar. Os números obtidos com o pyreno eram inconstantes e diferiam dos que davam os outros hidrocarbonetos.

*Pêso atômico do carbono*

<i>Pêso da amostra</i>	<i>Pêso de OH<sup>2</sup></i>	<i>Pêso de H<sup>2</sup></i>	<i>Pêso de C</i>	<i>Pêso de CO<sup>2</sup></i>	<i>Pêso de O<sup>2</sup></i>	<i>C : O<sup>2</sup></i>	<i>Pêso at. de C</i>
<i>Criseno</i>							
2,78044	1,31209	0,14680	2,63364	9,65247	7,01883	0,375225	12,007 (2)
2,69258	1,27609	0,14277	2,54981	9,34368	6,79387	0,375310	12,009 (9)
2,97782	1,41063	0,15782	2,82000	10,33447	7,51447	0,375276	12,008 (8)
2,99649	1,41913	0,15877	2,83772	10,39870	7,56098	0,375311	12,010 (0)
					Média .	0,375281	12,009 (0)
<i>Trifenilbenzeno</i>							
3,00012	1,59012	0,17790	2,82222	10,34136	7,51914	0,375338	12,010 (8)
2,99773	1,58730	0,17759	2,82014	10,33463	7,51449	0,375294	12,009 (4)
2,99639	1,58592	0,17743	2,81896	10,33026	7,51130	0,375296	12,009 (5)
					Média .	0,375309	12,009 (9)
<i>Antraceno</i>							
2,99484	1,51453	0,16945	2,82539	10,35398	7,52859	0,375288	12,009 (2)
2,04930	1,03682	0,11600	1,93330	7,08554	5,15224	0,375235	12,007 (5)
					Média .	0,375262	12,008 (4)
					Média geral . . .		12,009 (1)

Este resultado está de acordo com os deduzidos da medida das densidades gasosas e com os fornecidos pelo espectrógrafo de massa. O pêso atômico do carbono não está afastado de 12,01, valor internacional que foi adoptado para a presente Tabela.

BATUECAS [*Bol. Univ. Santiago* (Out.º-Dez.º 1935)] retomando os seus cálculos sobre os dados relativos à densidade de diferentes gases, encontrou valores, para o carbono, desde 11,999 a 12,007, e para o azoto de 14,009 a 14,011.

Néon. — JUNGBLÜTH-FICHT e HOEPPENER [*Ber.*, 68, 2389 (1935)] fraccionaram, aproveitando a absorção pelo carvão a baixa temperatura, uma mistura de néon e de hélio que continha na origem 82 % de néon e 18 % de hélio. Os produtos dos três últimos fraccionamentos conduziram aos resultados seguintes (volume do balão = 300 cm<sup>3</sup>, g = 980,616):

A	0,8988
B	0,89949
C	0,89990

A densidade da fracção a mais pura (C) corresponde ao pêso atômico actualmente usado para o néon.

Potássio — BREWER [*J. Amer. Chem. Soc.*, 58, 365, 370 (1936)] mediu a relação de abundância dos isótopos <sup>89</sup>K/<sup>41</sup>K para amostras de potássio de origens diversas. Com os minerais, a relação está compreendida entre 14,11 e 14,32 (excepção feita para uma amostra que dava 14,6). Com cinzas de plantas, encontrava-se uma variação mais acentuada, de 12,63 (varech) a 14,6 (germes de batatas). Na água do mar de diferentes proveniências, a relação era constante e igual a 14,20. A relação isotópica 14,20, com o coeficiente de condensação —  $7,0 \times 10^{-4}$  e o factor de conversão 1,00027, conduz a 39,094 como pêso atômico do potássio. Com a relação isotópica média dos minerais, 14,25, o pêso atômico é 39,093. A relação correspondente ao pêso atômico 39,096 é 13,93.

Gálio — LUNDELL e HOFFMAN [*Bur. Stand. J. Res.*, 15, 409 (1935)] determinaram a relação do gálio para o óxido de gálio. Preparou-se gálio com 99,999 % de pureza combinando métodos de via húmida, a electrólise e a cristalização fraccionada do metal [HOFFMAN, *Bur. Stand. J. Res.*, 13, 665 (1934)]. Os cristais, submetidos a exames químicos e ópticos, notou-se estarem isentos de película de óxido. Numa primeira série de experiências, depois de pesados, foram dissolvidos numa mistura de ácido azótico, ácido clorídrico e ácido sulfúrico.

Após eliminação dos ácidos azótico e clorídrico, o hidróxido de gálio era precipitado pelo amoníaco, depois recolhido e calcinado a 1200-1300° até pêso constante (I).

Numa outra série de ensaios, o sulfato de gálio era evaporado a sêco e calcinado a 1200-1300° (II).

Numa terceira série, após dissolução numa mistura de ácidos azótico e clorídrico, o ácido clorídrico sendo eliminado por evaporação com ácido azótico em excesso, a solução de azotato de gálio era evaporada a sêco e o resíduo calcinado a 1200-1300° (III).

Estabeleceu-se que as amostras de óxido preparadas pelos três métodos estavam isentas de gás ocluso. Os pêsos são referidos ao vasio.

*Peso atômico do gálio*

<i>Método</i>	<i>Peso de Ga</i>	<i>Peso de O<sup>3</sup>Ga<sup>2</sup></i>	<i>2Ga: O<sup>3</sup>Ga<sup>2</sup></i>	<i>Peso at. de Ga.</i>
I	0,86526	1,16307	0,74394	69,730
I	1,25888	1,69205	0,74400	69,750
I	1,23368	1,65815	0,74401	69,753
I	3,45532	4,64464	0,74394	69,727
I	2,97452	3,99838	0,74393	69,725
		Média . . .	0,74396	69,737
II	1,15767	1,55604	0,74398	69,745
II	1,53230	2,05967	0,74395	69,733
II	2,48716	3,34320	0,74395	69,730
II	3,09080	4,15443	0,74398	69,741
		Média . . .	0,74397	69,737
III	0,78420	1,05411	0,74395	69,730
III	0,80495	1,08196	0,74397	69,740
		Média . . .	0,74396	69,735
		Média geral. .	0,74396	69,737

A diferença entre o valor médio acima indicado e o determinado anteriormente por RICHARDS e CRAIG a partir da análise de Cl<sup>3</sup>Ga, 69,72, impõe novas pesquisas.

*Germânio* — HÖNIGSCHMID, WINTERSBERGER e WITTNER [*Z. anorg. allg. Chem.*, 225, 81 (1935)] determinaram a relação do tetrabrometo de germânio para a prata e para o brometo de prata.

O tetrabrometo, preparado por síntese a partir do germânio espectroscopicamente puro e do bromo puro, foi submetido à destilação fraccionada no vasio num aparelho de vidro. As diferentes porções do fraccionamento eram recolhidas em empôlas de vidro. As empôlas depois de pesadas eram quebradas sob uma solução de soda cáustica. Os fragmentos de vidro eram reunidos e pesados. A solução acidificada foi comparada à prata segundo o processo usual; enfim, o brometo de prata era recolhido e pesado. Os pesos são referidos ao vasio. As fracções são numeradas na ordem das volatidades decrescentes.

*Peso atômico do germânio*

<i>Fracção</i>	<i>Peso de Br<sup>4</sup>Ge</i>	<i>Peso de Ag</i>	<i>Br<sup>4</sup>Ge: 4Ag</i>	<i>Peso at. de Ge</i>	<i>Peso de BrAg</i>	<i>Br<sup>4</sup>Ge: 4BrAg</i>	<i>Peso at. de Ge.</i>
2	3,57997	3,93852	0,908963	72,572	6,85620	0,522151	72,567
4	7,58115	8,33982	0,909030	72,601	14,51750	0,522208	72,610
6	4,90761	5,39888	0,909005	72,590	9,39827	0,522182	72,591
7	6,13136	6,74501	0,909022	72,597	11,74160	0,522191	72,598
9	4,57465	5,03256	0,909011	72,592	8,76096	0,522163	72,577
11	8,62179	9,48497	0,908995	72,586	16,51123	0,522177	72,587
12	6,31559	6,94772	0,909016	72,595	12,09440	0,522191	72,598

13	6,80706	7,48879	0,908967	72,573	13,03664	0,522148	72,565
14	5,46488	6,01211	0,908979	72,579	10,46570	0,522171	72,582
15	6,03550	6,63974	0,908996	72,586	11,55892	0,522151	72,567
	Médias . . . .		0,909000	72,588		0,522175	72,586

Por outro lado, HÖMIGSCHMID e WINTERSBERGER [*Z. anorg. allg. Chem.*, 227, 17 (1936)] determinaram a relação do tetracloreto de germânio para a prata e para o cloreto de prata. O germânio era recuperado das análises do tetrabrometo por precipitação no estado de hidróxido e de sulfureto. Após conversão em óxido, êste era reduzido pelo hidrogénio. O tetracloreto, obtido por síntese a partir do metal e do cloro preparado com a pirolusite e ácido clorídrico, era submetido à destilação fraccionada no vasio em aparelhos de vidro e as diversas fracções recolhidas em empolas de vidro. Estas eram fechadas, depois pesadas; procedia-se à análise do seu conteúdo como foi descrito anteriormente para o brometo. Os pesos são referidos ao vasio.

*Pêso atômico do germânio*

<i>Fracção</i>	<i>Peso de Cl<sup>4</sup>Ge</i>	<i>Pêso de Ag</i>	<i>Cl<sup>4</sup>Ge : 4Ag</i>	<i>Pêso at. de Ge</i>	<i>Pêso de ClAg</i>	<i>Cl<sup>4</sup>Ge : 4ClAg</i>	<i>Pêso at. de Ge.</i>
1	3,10145	6,24157	0,496902	72,595			
2	2,21830	4,46415	0,496914	72,600			
4	3,04473	6,12798	0,496857	72,576	8,14193	0,373957	72,579
6	3,45885	6,96104	0,496887	72,589			
7	3,06428	6,16679	0,496900	72,594			
8	3,47933	7,00214	0,496895	72,592			
10	2,75854	5,55169	0,496883	72,587	7,37629	0,373974	72,589
5	4,26094	8,57525	0,496888	72,589			
3	2,95678	5,95028	0,496914	72,601	7,90580	0,374001	72,605
	Médias . . . .		0,496893	72,591		0,373977	

O resultado médio 72,59, é mais fraco de 0,01 unidade que o valor internacional baseado no trabalho de Baxter e Cooper.

*Rubídio* — ARCHIBALD, HOOLEY e PHILLIPS [*J. Am. Chem. Soc.*, 58, 70 (1936)] determinaram de novo a relação ClRb : Ag.

Dicloroiodeto de rubídio foi fraccionado mediante dez cristalizações no ácido clorídrico diluído. A conversão em sulfato, depois em hidróxido pelo hidrato de bário, era seguida duma neutralização pelo ácido tártrico. O tartrato ácido formado era submetido a cinco cristalizações e depois convertido em carbonato por calcinação. Êste era transformado em cloreto, e submetido a três cristalizações. A análise espectrográfica não pôs em evidência a presença de outros álcalis.

Antes da pesagem, o cloreto de rubídio era fundido no azoto, depois comparava-se à prata pura segundo o método da «solução standard» de JOHNSON. Os pesos são referidos ao vasio.

*Peso atômico do rubídio*

<i>Peso de ClRb</i>	<i>Peso de Ag</i>	<i>ClRb : Ag</i>	<i>Peso at. de Rb</i>
2,41226	2,15167	1,12111	85,488
2,77942	2,47848	1,12142	85,519
2,90458	2,59105	1,12100	85,476
2,51028	2,23897	1,12118	85,495
3,04508	2,71636	1,12101	85,478
2,25778	2,01411	1,12098	85,474
2,44580	2,18166	1,12107	85,484
2,59528	2,31509	1,12103	85,479
Média das seis últimas análises		1,12104	85,481

ARCHIBALD e HOOLEY [*J. Am. Chem. Soc.*, 58, 618 (1936)] continuaram as pesquisas precedentes determinando as relações BrRb : Ag : BrAg.

O azotato de rubídio proveniente da análise do cloreto era desembaraçado da prata, depois convertido em tartrato ácido que era submetido a quatro cristalizações. Transformava-se em seguida este último em brometo. A primeira fracção dos cristais dava a amostra I; o resto era transformado em tribrometo e submetido a duas cristalizações. Os cristais de monobrometo formavam a amostra II, as águas-mães a amostra III. A comparação com a prata de quantidades pesadas de brometo de rubídio era seguida da determinação gravimétrica do brometo de prata formado. Os pesos são referidos ao vasio.

*Peso atômico do rubídio*

<i>Natureza da amostra</i>	<i>Peso de BrRb</i>	<i>Peso de Ag</i>	<i>BrRb : Ag</i>	<i>Peso at. de Rb</i>	<i>Peso de BrAg</i>	<i>BrRb : BrAg</i>	<i>Peso at. de Rb</i>
I	3,67283	2,39554	1,53320	85,485			
I	3,27067	2,13320	1,53322	85,488			
II	4,04039	2,63537	1,53314	85,479			
II	3,20309	2,08916	1,53320	85,485			
II	4,00547	2,61245	1,53322	85,488			
II	6,66951	4,35022	1,53314	85,480	7,57272	0,880728	85,481
II	4,69377	3,06150	1,53316	85,481	5,32945	0,880723	85,480
II	3,33389	2,17458	1,53312	85,477			
III	3,62456	2,36409	1,53317	85,483	4,11561	0,880686	85,473
		Média	1,53315	85,483		0,880712	85,478

O valor médio das três relações 85,48 é 0,04 unidade mais elevado que o encontrado por ARCHIBALD há mais de trinta anos. Foi adoptado para a Tabela.

*Prata.* — HÖNIGSCHMID e SCHLEE [*Z. f. angew. Ch.*, 49, 464 (1936)] determinaram por via seca a relação do azotato de prata para o cloreto de prata. O azotato de prata foi preparado a partir da prata a mais pura. Após cristalização em solução azótica e secagem dos cristais no ar puro a 150°, o sal foi fundido a 220°. A transformação



em cloreto do azotato, previamente pesado, era efectuada primeiro a 150° no gás clorídrico diluído com azoto, depois no gás clorídrico mais concentrado e a temperaturas mais elevadas, de maneira a ultrapassar no fim da operação a temperatura de fusão. Não se produz perda de sal de prata no curso desta reacção. Os pesos são reduzidos ao vasio.

*Relação do azotato de prata para cloreto de prata*

<i>Peso de NO<sup>3</sup>Ag</i>	<i>Peso de ClAg</i>	<i>NO<sup>3</sup>Ag : ClAg</i>
6,60708	5,5,445	1,185244
6,25586	5,27812	1,185244
6,53756	5,51582	1,185238
6,42000	5,41662	1,185241
6,19269	5,22483	1,185242
7,48847	6,31810	1,185241
6,58954	5,55968	1,185237
6,76512	5,70780	1,185241
Total 52,85632	44,59542	Média 1,185241

Este valor experimental traz uma confirmação precisa dos pesos atômicos internacionais que dão 1,185235 para a relação procurada.

*Cádmio* — HONOGSCHMID e SCHLEE [*Z. anorg. allg. Chem.*, 227, 184 (1936)] têm analisado o cloreto e o brometo de cádmio. O cádmio metálico era fraccionado por destilação no vasio até que o exame espectroscópico (GERLACH) não revele impurezas. O cloreto de cádmio era preparado por dissolução do metal no ácido azótico e deslocamento dêste pelo ácido clorídrico. Após cristalização, o sal era desidratado e sublimado duas vezes no gás clorídrico (amostra I). Uma segunda amostra provinha do aquecimento do metal no gás clorídrico seco, o produto sendo em seguida sublimado duas vezes (amostra II). Antes de ser pesado, o cloreto era fundido num aparelho de quartzo no seio duma atmosfera de azoto, porque o cloro e o gás clorídrico são retidos se a fusão é efectuada nestes gases.

Para preparar o brometo, faz-se actuar a quente sobre o metal, colocado num aparelho de quartzo, uma corrente de azoto arrastando bromo. O produto obtido foi sublimado duas vezes no azoto e bromo, depois efectuou-se uma fusão final no azoto. A comparação com a prata foi feita segundo o modo operatório convencional. Os pesos são referidos ao vasio.

*Peso atômico do cádmio*

<i>Natureza da amostra</i>	<i>Peso de Cl<sup>2</sup>Cd</i>	<i>Peso de Ag</i>	<i>Cl<sup>2</sup>Cd : 2 Ag</i>	<i>Peso at. de Cd</i>
I	3,57277	4,20504	0,849640	112,404
I	4,04302	4,75840	0,849659	112,408
I	3,77238	4,43989	0,849656	112,407
I	4,07495	4,79598	0,849659	112,409
		Média.	0,849654	112,407

II	4,23323	4,98215	0,849679	112,413
II	4,42435	5,20722	0,849657	112,408
II	4,87970	5,74305	0,849670	112,411
II	3,43664	4,04470	0,849665	112,410
		Média. . .	0,849668	112,411
		Média geral. . .	0,849661	112,409

<i>Peso de Br<sup>2</sup>Cd</i>	<i>Peso de Ag</i>	<i>Br<sup>2</sup>Cd : 2 Ag</i>	<i>Peso at. de Cd</i>	<i>Peso de BrAg</i>	<i>Br<sup>2</sup>Cd : 2 BrAg</i>	<i>Peso at. de Cd.</i>
4,13490	3,27717	1,26173	112,399	5,70479	0,724812	112,402
4,07813	3,23214	1,26174	112,402	5,62629	0,724835	112,410
4,09476	3,24530	1,26175	112,403	1,64920	0,724839	112,411
5,28536	4,18885	1,26177	112,407			
6,12808	4,85675	1,26177	112,407	8,45436	0,724842	112,413
	Média .	1,26175	112,404		0,724832	112,409

A média de todos os valores individuais 112,41, é idêntica ao valor internacional actual, e de 0,2 unidade mais elevada que a mais recente determinação de ASTON pelo espectrógrafo de massa, 112,2.

*Gadolínio.* — NAESER e HOPKINS [*J. Am. Chem. Soc.*, 57, 2183 (1935)] determinaram a relação do cloreto de gadolínio para a prata. A matéria prima contendo samário e gadolínio era fraccionada por cristalização dos azotatos duplos de magnésio com e sem bismuto como «elemento separador», depois no estado de azotatos simples em presença do azotato de bismuto. Depois da eliminação do bismuto sob forma de sulfureto, o gadolínio era precipitado cinco vezes alternativamente, quer como hidróxido quer como oxalato. Das oito fracções finais, 7-14, as seis primeiras não continham, segundo os seus espectros de arco, senão gadolínio.

O cloreto de gadolínio era preparado, para ser pesado, evaporando a seco a sua solução num balão de quartzo tarado, e eliminando com precaução toda a água de cristalização por eflorescência, sendo tudo feito numa corrente de gás clorídrico. Procedia-se em seguida à fusão neste mesmo gás. A comparação com a prata realizava-se segundo o modo operativo convencional pelo método de igual opalescência. Os pesos são referidos ao vasio.

*Peso atómico do gadolínio*

<i>Fracção</i>	<i>Peso de Cl<sup>3</sup>Gd</i>	<i>Peso de Ag</i>	<i>Cl<sup>3</sup>Gd : 3 Ag</i>	<i>Peso at. de Gd.</i>
7	0,38265	0,47047	0,81333	156,86
7	0,82483	1,01416	0,81331	156,85
8	1,56656	1,92608	0,81334	156,86
8	0,63482	0,78060	0,81325	156,82
9	0,68899	0,84716	0,81330	156,85
9	2,27153	2,79249	0,81344	156,89
10	1,89197	2,32637	0,81329	156,84
10	1,41902	1,74486	0,81326	156,83

11	1,23485	1,51829	0,81332	156,85
11	1,61684	1,98796	0,81332	156,85
12	1,72986	2,12689	0,81333	156,86
12	2,48952	3,06091	0,81333	156,85
		Média . . .	0,81332	156,85

Este resultado está de acordo com os recentes trabalhos de ASTON; o valor 156,9 foi adoptado para a Tabela internacional.

*Érbio.* — HÖNIGSCHMID [*Naturwiss.*, 24, 619 (1936)] determinou de novo, por análise do cloreto, o pêso atómico duma preparação de érbio contendo 0,37 átomo por cento de ítrio e 0,42 por cento de túlio. O valor encontrado era 166,96; corrigido para o ítrio e o túlio, sobe a 167,24. A substância utilizada anteriormente por HÖNIGSCHMID e KAPFENBERGER, que dava o valor 165,2, continha, como poudo ser estabelecido, 2,9 átomos por cento de ítrio, 2,9 por cento de hólmio, 3,9 por cento de túlio e 2,7 por cento de itérbio. A correcção feita para estas impurezas eleva o valor observado a 167,35. O afastamento entre os resultados de HÖNIGSCHMID e KAPFENBERGER e o de ASTON, 167,15, está assim em grande parte removido. Todavia a Comissão pensa que é razoável não mudar o valor do érbio até que sejam conhecidos os detalhes do trabalho de HÖNIGSCHMID.

*Tântalo.* — HÖNIGSCHMID e SCHLEE [*Z. anorg. allg. chem.*, 225, 64, (1935)] completaram pela análise do pentacloreto, as suas pesquisas acêrca do pêso atómico do tântalo. O fluotantalato de potássio foi purificado por cristalizações repetidas, depois convertido em ácido tantálico por evaporação com ácido sulfúrico. O resíduo, após eliminação do sulfato de potássio por água quente, foi calcinado a 10000. Nêste estado o nióbio, o tório e o zircónio foram eliminados e não restava senão vestígios de ferro; êste metal foi separado sob a forma de sulfureto depois de fusão com a soda. O ácido tantálico era precipitado pelo ácido sulfúrico e depois calcinado. O óxido era convertido em sulfureto por aquecimento numa corrente de hidrogénio sulfurado e de sulfureto de carbono; o sulfureto obtido era submetido à acção do cloro para dar o cloreto.

O cloreto de enxôfre produzido era eliminado por destilação numa corrente de cloro, depois por aquecimento sob um vasio elevado. O cloreto de tântalo era finalmente destilado para pequenas empôlas de vidro, que eram pesadas, depois quebradas sob o alcool; após diluição com água, os vidros eram reunidos e pesados. Precipitava-se em seguida o ácido tantálico por amoníaco e, depois de adição dum ligeiro excesso de ácido azótico, comparava-se a solução com quantidades conhecidas de prata pura.

O pesos são referidos ao vasio.

*Pêso atómico do tântalo*

<i>Pêsos de Cl<sup>5</sup>Ta</i>	<i>Pêso de Ag</i>	<i>Cl<sup>5</sup>Ta : 5 Ag</i>	<i>Pêso at. de Ta</i>
2,59060	3,90135	0,664026	180,891
2,86797	4,31891	0,664049	180,903
2,43804	3,67183	0,663985	180,869
1,58970	2,39423	0,663971	180,861
3,13325	4,71853	0,664030	180,893
4,25695	6,41098	0,664009	180,883
Total 16,87651	25,41583	Média 0,664016	180,885

O resultado médio está inteiramente de acôrdo com o que os autores tinham precedentemente encontrado pela análise do pentabrometo.

*Chumbo* — HECHT e KROUPA [*Z. anorg. allg. Chem.*, 226, 248 (1936)] determinaram os pesos atômicos de vários chumbos de origem radioactiva. O cloreto de chumbo proveniente de cada espécimen era purificado por cristalização no estado de azotato, transformação em sulfato e em carbonato, novas cristalizações no estado de azotato e de cloreto e sublimação do cloreto no gás clorídrico. As relações do cloreto de chumbo para a prata e para o cloreto de prata eram estabelecidas segundo o processo convencional. Os pesos são referidos ao vasio.

*Péso atômico do chumbo*

	<i>Péso de Cl<sup>2</sup>Pb</i>	<i>Peso de Ag</i>	<i>Cl<sup>2</sup> Pb : 2 Ag</i>	<i>Péso at. de Pb</i>	<i>Péso de ClAg 2</i>	<i>Cl<sup>2</sup> Pb : ClAg 2</i>	<i>Péso at. de Pb.</i>
Pechblende, Great Bear Lake, N. W. T., Canadá	4,10802	3,19996	1,28377	206,073			
	3,01366	2,34736	1,28386	206,090			
	3,94641	3,07404	1,28379	206,076	4,08412	0,96628	206,094
	3,00540	2,34110	1,28376	206,069	3,11048	0,96622	206,075
	3,99564	3,11230	1,28382	206,084	4,13520	0,96625	206,085
	5,21141	4,05947	1,28377	206,071	5,39355	0,96623	206,079
		Média	1,28379	206,077	Média	0,96625	206,083
Uraninite Wilberforce, Ontario, Canadá	3,05552	2,37910	1,28432	206,190	3,16127	0,96655	206,170
	3,02424	2,35477	1,28430	206,187			
	5,01384	3,90390	1,28432	206,190			
	2,57832	2,00763	1,28426	206,178			
		Média	1,28430	206,186			
Pechblende, Katanga, Africa. Parte negra insolúvel.	2,90173	2,26061	1,28360	206,037			
	2,77498	2,16174	1,28368	206,053			
			Média	1,28364	206,045		
Galena, Tetuche	3,83794	2,97731	1,28907	207,214	3,95559	0,97026	207,234
	4,33839	3,36557	1,28905	207,211	4,47171	0,97019	207,213
	3,41397	2,64831	1,28912	207,224	3,51904	0,97014	207,201
			Média	1,28908	207,216	Média	0,97020

O valor correspondente à substância do Great Bear Lake é ligeiramente mais elevado que o encontrado por MARBLE, e por BAXTER e ALTER numa outra amostra.

Esta diferença é devida sem dúvida às quantidades variáveis de chumbo comum cuja presença se conhece neste mineral. Com um espécimen diferente de uraninite de Wilberforce, BAXTER e BLISS obtinham 206,195, posto que a relação Th/U desta amostra tenha sido mais baixa. Todavia é incerto que a uraninite de Wilberforce seja isenta de chumbo comum. O chumbo da parte negra insolúvel da pechblende do Katanga

parece ter um pêso atômico ligeiramente mais elevado que o da porção solúvel no ácido clorídrico da mesma amostra que é, segundo as determinações de HÖNIGSCHMID, SACHTLEBEN e BAUDREXLER, de 206,03.

Se se consideram os dados recentes (ver relatório precedente), o pêso atômico do chumbo comum parece estar mais próximo de 207,21 que de 207,22. Esta mudança foi pois efectuada na Tabela.

*Urânio.* — HÖNIGSCHMID e WITTNER [*Z. anorg. allg. Chem.*, 226, 289 (1936)] estudaram as relações  $Cl^4U : 4 Ag : 4 Cl Ag$  e  $Br^4U : 4 Ag : 4 Br Ag$ . Amostras de produtos de urânio de origens mineralógicas diferentes foram purificadas por métodos praticamente semelhantes que compreendem a eliminação dos metais pesados pelo hidrogénio sulfurado, a precipitação de carbonato de urânio e sua dissolução num excesso de carbonato de amónio, a cristalização do azotato de urânio, a precipitação do oxalato de urânio e sua calcinação, primeiro em  $O^8U^3$ , depois em  $O^2U$ , no hidrogénio.

Os halogenetos eram preparados por aquecimento do óxido misturado com carvão de açúcar numa atmosfera de azoto e de cloro ou de azoto e de bromo; o primeiro sublimado obtido era volatilizado de novo num tubo de sílica inteiramente contido num aparelho da mesma matéria que permite o enfrascamento automático. Na maior parte das experiências, o halogeneto sublimado era fundido numa atmosfera do halogéneo correspondente antes de ser pesado. A análise era em seguida efectuada por dissolução do sal, oxidação pela água oxigenada em solução ácida e comparação com a prata. Em alguns casos, os halogenetos de prata eram recolhidos e pesados. Os pesos são referidos ao vazio.

*Pêso atômico do urânio*

*Análise de  $Cl^4U$*

<i>Origem</i>	<i>Pêso de <math>Cl^4U</math></i>	<i>Peso de Ag</i>	<i><math>Cl^4U : 4 Ag</math></i>	<i>Pêso at. de U</i>	<i>Pêso de <math>Cl Ag</math></i>	<i><math>Cl^4U : 4 Cl Ag</math></i>	<i>Pêso at. de U</i>
<i>Sublimado e fundido no cloro</i>							
Uraninite de Morogoro.	3,08216	3,50091	0,88039	238,077	4,65181	0,66257	238,057
	2,17001	2,46488	0,88037	238,070			
	3,43045	3,89642	0,88041	238,087			
	Médias .		0,88039	238,078			
<i>Sublimado no cloro e não fundido</i>							
Uraninite de Morogoro.	3,43612	3,90301	0,88038	238,072			
	4,37836	4,97304	0,88042	238,091			
	2,90330	3,29784	0,88037	238,067			
	5,49584	6,24257	0,88038	238,074			
	4,90768	5,57455	0,88037	238,070			
	4,99286	5,67158	0,88033	238,052			
	3,75336	4,26323	0,88040	238,084			
	4,77701	5,42582	0,88042	238,092			
	4,47977	5,08841	0,88039	238,077			
	Médias .		0,88038	238,075			

Curite do Katanga.	}	4,63617	5,26634	0,88034	238,056	6,99683	0,66261	238,078
		4,36107	4,95357	0,88039	238,078	6,58181	0,66260	238,069
		4,47121	5,07874	0,88038	238,073	6,74810	0,66259	238,065
	Médias .		0,88037	238,069		0,66260	238,071	

Euxenite e samarskite norueguesas.	}	3,18342	3,61604	0,88036	238,065	4,80457	0,66258	238,062
		4,46996	5,07739	0,88037	238,068	6,74596	0,66261	238,080
		4,70546	5,34497	0,88035	238,062	7,10206	0,66255	238,043
	Médias .		0,88036	238,065		0,66258	238,062	

*Análise de Br<sup>A</sup>U*

*Sublimado e fundido no bromo*

<i>Origem</i>	<i>Pêso de Br<sup>A</sup>U</i>	<i>Pêso de Ag</i>	<i>Br<sup>A</sup>U: 4 Ag</i>	<i>Pêso at. de U</i>	<i>Pêso de BrAg</i>	<i>Br<sup>A</sup>U: 4 BrAg</i>	<i>Pêso at. de U</i>	
Uraninite de Mo- rogoro.	}	2,42503	1,87618	1,29254	238,091	3,26598	0,74251	238,099
		6,09031	4,71214	1,29247	238,064			
		5,02670	3,88920	1,29248	238,066	6,77004	0,74249	238,084
		4,72075	3,65242	1,29250	238,075			
		4,69691	3,63391	1,29252	238,085	6,32562	0,74252	238,106
		4,32567	3,34676	1,29250	238,073	5,82595	0,74248	238,078
Médias		1,29250	238,075		0,74250	238,092		
Pechblende de Joachimstal.	}	4,78298	3,70053	1,29251	238,081	6,44193	0,74248	238,072
		3,49630	2,70491	1,29258	238,108	4,70845	0,74256	238,134
		2,93547	2,27122	1,29246	238,060			
		4,37485	3,38489	1,29246	238,060	5,89220	0,74248	238,076
		3,02257	2,33852	1,29252	238,082	4,07087	0,74249	238,081
		3,45769	2,67520	1,29250	238,075	4,65671	0,74252	238,104
3,42225	2,64779	1,29249	238,073	4,60899	0,74252	238,102		
Médias		1,29250	238,077		0,74251	238,095		
Curite do Katanga.	}	4,00032	3,09498	1,29252	238,084	5,38767	0,74250	238,087
		4,86883	3,76705	1,29248	238,066	6,55730	0,74251	238,094
		4,35228	3,36732	1,29251	238,078	5,86169	0,74250	238,087
		4,42009	3,41976	1,29252	238,082	5,95328	0,74246	238,062
Médias		1,29251	238,078		0,74249	238,083		
Euxenite e samarskite norueguesas.	}	2,72360	2,10715	1,29255	238,098	3,66815	0,74250	238,090
		2,60119	2,01259	1,29246	238,058	3,50361	0,74243	238,039
		4,20791	3,25555	1,29254	238,090	5,66706	0,74252	238,106
		Médias		1,29252	238,082		0,74248	238,078

No limite dos erros experimentais, não aparece diferença sensível na composição isotópica das amostras de urânio, posto que os minerais originais sejam muito dissemelhantes sob o ponto de vista da sua idade geológica.

Os autores são do parecer que as comparações dos halogenetos com a prata são mais precisas que as com os hlogenetos de prata. Por outro lado, se a substância é analisada após sublimação e fusão, os resultados obtidos são mais elevados e menos concordantes que no caso em que estas operações não foram efectuadas. Resultaria que o tratamento no azoto ocasionaria uma leve dissociação com perda de halogéneo. Por esta razão, preferem o valor 238,07, que provem das análises do cloreto não fundido, à média de tôdas as determinações. Êste resultado corresponde a um valor mais fraco que o usado e que era deduzido dos trabalhos anteriores de HÖNIGSCHMID e de HÖNIGSCHMID e SCHILZ.

Parece não subsistir nenhuma dúvida sôbre a causa do êrro assinalada pelos autores, e como o número 238,07 representa melhor o resultado do seu último trabalho, êste novo valor foi adoptado para a Tabela.

*Molibdénio e Tungsténio* — HÖNIGSCHMID e WITTMANN [*Z. anorg. allg. Chem.*, 229, 69 (1936)] e HÖNIGSCHMID e MENN [*Z. anorg. allg. Chem.*, 229, 49 (1936)] determinaram de novo os pesos atômicos do molibdénio e do tungténio analisando respectivamente o pentacloreto e o hexacloreto (publicado depois de 30 de Setembro de 1936). Os seus resultados, Mo = 95,95 e W = 183,92, concordam com grande aproximação com os dados recentes de ASTON e não são senão ligeiramente inferiores aos valores internacionais.

Novas medidas de «doublets», efectuadas por ASTON [*Nature*, 137,357,613 (1936)] por meio dum espectrógrafo de massa aperfeiçoado, fornecem os valores seguintes para certos isótopos leves:

$^{16}\text{O} = 16,0000$	$\text{O} = 16,0000$ (Factor = 1,00025)
$\text{H} = 1,00812$	$\text{H} = 1,0079$
$\text{D} = 2,01471$	$\text{D} = 2,0142$
$\text{He} = 4,00391$	$\text{He} = 4,0029$
$^{12}\text{C} = 12,0035$	$^{12}\text{C} = 12,0005$
$^{14}\text{N} = 14,0073$	$^{14}\text{N} = 14,0038$

O valor para  $^{12}\text{C}$ , ligeiramente inferior ao dado por ASTON em 1935, conduz para o carbono a um pêso atômico de 12,010, com uma freqüência isotópica relativa de 1/100 para  $^{13}\text{C}$ .

Tabela de massas atômicas (pesos atômicos) 1937

Por ordem alfabética

NOME	Símbolo	Número atômico	Massa atômica	NOME	Símbolo	Número atômico	Massa atômica
Alumínio	Al	13	26,97	Lantânio	La	57	138,92
Antimônio	Sb	51	121,76	Lítio	Li	3	6,940
Árgon	A	18	39,944	Lutécio (Cassiópio)	Lu (Cp)	71	175,0
Arsênio	As	33	74,91	Magnésio	Mg	12	24,32
Azoto (Nitrogênio)	N	7	14,008	Manganês	Mn	25	54,93
Bário	Ba	56	137,36	Mercúrio	Hg	80	200,61
Bismuto	Bi	83	209,00	Molibdênio	Mo	42	96,0
Boro	B	5	10,82	Neodímio	Nd	60	144,27
Bromo	Br	35	79,916	Néon	Ne	10	20,183
Cádmio	Cd	48	112,41	Nióbio (Colúmbio)	Nb(Cb)	41	92,91
Cálcio	Ca	20	40,08	Níquel	Ni	28	58,69
Carbono	C	6	12,01	Ósmio	Os	76	191,5
Céltio (Háfio)	Ct (Hf)	72	178,6	Ouro	Au	79	197,2
Cério	Ce	58	140,13	Oxigênio	O	8	16,0000
Césio	Cs	55	132,91	Paládio	Pd	46	106,7
Chumbo	Pb	82	207,21	Platina	Pt	78	195,23
Cloro	Cl	17	35,457	Potássio	K	19	39,096
Cobalto	Co	27	58,94	Praseodímio	Pr	59	140,92
Cobre	Cu	29	63,57	Prata	Ag	47	107,880
Crípto	Kr	36	83,7	Protactínio	Pa	91	231
Cromo	Cr	24	52,01	Rádio	Ra	88	226,05
Disprósio	Dy	66	162,46	Radon	Rn	86	222
Enxofre	S	16	32,06	Rênio	Re	75	186,31
Erbio	Er	68	167,64	Ródio	Rh	45	102,91
Escândio	Sc	21	45,10	Rubídio	Rb	37	85,48
Estanho	Sn	50	118,70	Rutênio	Ru	44	101,7
Estrôncio	Sr	38	87,63	Samário	Sm	62	150,43
Európio	Eu	63	152,0	Selênio	Se	34	78,96
Ferro	Fe	26	55,84	Silício	Si	14	28,06
Flúor	F	9	19,000	Sódio	Na	11	22,997
Fósforo	P	15	31,02	Tálio	Tl	81	204,39
Gadolínio	Gd	64	156,9	Tântalo	Ta	73	180,88
Gálio	Ga	31	69,72	Telúrio	Te	52	127,61
Germânio	Ge	32	72,60	Térbio	Tb	65	159,2
Glúcinio (Berílio)	Gl (Be)	4	9,02	Titânio	Ti	22	47,90
Hélio	He	2	4,002	Tório	Th	90	232,12
Hidrogênio	H	1	1,0078	Tálio	Tm	69	169,4
Hólmio	Ho	67	163,5	Tungstênio (Volfrâmio)	W (Tu)	74	184,0
Índio	In	49	114,76	Urânio	U	92	238,07
Iodo	I	53	126,92	Vanádio	V	23	50,95
Iridio	Ir	77	193,1	Xenon	Xe (X)	54	131,3
Itérbio	Yb	70	173,04	Zinco	Zn	30	65,38
Ítrio	Y	39	88,92	Zircônio	Zr	40	91,22



**Tabela de massas atômicas (pêso atômicos) 1937**

Por ordem dos números atômicos

NOME	Símbolo	Número atômico	Massa atômica	NOME	Símbolo	Número atômico	Massa atômica
Hidrogénio	H	1	1,0078	Prata	Ag	47	107,88
Hélio	He	2	4,002	Cádmio	Cd	48	112,41
Lítio	Li	3	6,940	Índio	In	49	114,76
Glúcinio (Berílio)	Gl (Be)	4	9,02	Estanho	Sn	50	118,70
Boro	B	5	10,82	Antimónio	Sb	51	121,76
Carbono	C	6	12,01	Telúrio	Te	52	127,61
Azoto (Nitrogénio)	N	7	14,008	Iodo	I	53	126,92
Oxigénio	O	8	16,000	Xénon	Xe (X)	54	131,3
Fluor	F	9	19,000	Césio	Cs	55	132,91
Néon	Ne	10	20,183	Bário	Ba	56	137,36
Sódio	Na	11	22,997	Lantânio	La	57	138,92
Magnésio	Mg	12	24,32	Cério	Ce	58	140,13
Alumínio	Al	13	26,97	Praseodímio	Pr	59	140,92
Silício	Si	14	28,06	Neodímio	Nd	60	144,27
Fósforo	P	15	31,02	—	—	61	—
Enxôfre	S	16	32,06	Samário	Sm	62	150,43
Cloro	Cl	17	35,457	Európio	Eu	63	152,0
Árgon	A	18	39,944	Gadolínio	Gd	64	156,9
Potássio	K	19	39,096	Térbio	Tb	65	159,2
Cálcio	Ca	20	40,08	Disprósio	Dy	66	162,46
Escândio	Sc	21	45,10	Hólmio	Ho	67	163,5
Titânio	Ti	22	47,90	Érbio	Er	68	167,64
Vanádio	V	23	50,95	Túlio	Tm	69	169,4
Cromo	Cr	24	52,01	Itérbio	Yb	70	173,04
Manganés	Mn	25	54,93	Lutécio (Cassiopeio)	Lu (Cp)	71	175,0
Ferro	Fe	26	55,84	Céltio (Háfnio)	Ct (Hf)	72	178,6
Cobalto	C	27	58,94	Tântalo	Ta	73	180,88
Niquel	Ni	28	58,69	Tungsténio (Volfrâmio)	W (Tu)	74	184,0
Cobre	Cu	29	63,57	Rénio	Re	75	186,31
Zinco	Zn	30	65,38	Ósmio	Os	76	191,5
Gálio	Ga	31	69,72	Iridio	Ir	77	193,1
Germânio	Ge	32	72,60	Platina	Pt	78	195,23
Arsénio	As	33	74,91	Ouro	Au	79	197,2
Selénio	Se	34	78,96	Mercúrio	Hg	80	200,61
Bromo	Br	35	79,916	Tálio	Tl	81	204,39
Cripton	Kr	36	83,7	Chumbo	Pb	82	207,21
Rubídio	Rb	37	85,48	Bismuto	Bi	83	209,00
Estrôncio	Sr	38	87,63	Polónio	Po	84	(210)
Ítrio	Y	39	88,92	—	—	85	—
Zircónio	Zr	40	91,22	Radon	Rn	86	222
Nióbio (Colúmbio)	Nb (Cb)	41	92,91	—	—	87	—
Molibdénio	Mo	42	96,0	Rádio	Ra	88	226,05
—	—	43	—	Actínio	Ac	89	(227)
Ruténio	Ru	44	101,7	Tório	Th	90	232,12
Ródio	Rh	45	102,91	Protactínio	Pa	91	231
Paládio	Pd	46	106,7	Urânio	U	92	238,07

**Nomenclatura e notação química a empregar no ensino secundário e profissional.** — Foi publicado no «Diário do Governo» n.º 12-II Série, de 15 de Janeiro do ano corrente, o relatório que se segue, da Comissão nomeada para fixar a nomenclatura e notação química a empregar nos compêndios destinados ao ensino secundário e profissional.

Para cumprimento do despacho de S. Ex.<sup>a</sup> o Ministro, de 7 do corrente mês se publica o relatório da Comissão constituída por portaria de 31 de Outubro de 1935, publicada no «Diário do Governo» n.º 256-II Série, de 2 de Novembro do referido ano, a-fim-de fixar a nomenclatura e notação química a empregar no ensino secundário e técnico profissional:

**Relatório da Comissão nomeada por Portaria de S. Ex.<sup>a</sup> o Ministro da Instrução Pública para fixar a nomenclatura e notação química a empregar nos compêndios destinados ao Ensino Secundário e Profissional.** — Presentes e discutidos os relatórios sobre Química Inorgânica e Orgânica foram aprovadas as seguintes propostas:

1.º — Que na nomenclatura dos compostos inorgânicos, se conservem as designações estabelecidas pelo uso.

2.º — Que o hidrogénio substituível dos ácidos seja chamado «hidrogénio ácido».

3.º — Que as designações de basicidade dos ácidos e acidez das bases sejam substituídas por: acidez dos ácidos e basicidade das bases. Como consequência d'este princípio, em vez de ácidos mono, bi, tri, etc. básicos e bases mono, bi, tri, etc. ácidas dir-se-á: mono, bi, etc. ácidos e mono, bi, etc. bases.

4.º — Que se conservem as designações bicarbonato, bisulfato... por serem de uso corrente e se empregue a de dicromato em vez de bicromato.

5.º — Que se conservem as expressões: pêso atómico, pêso molecular e os termos, ião, anião e catião e se adopte a designação moderna destes últimos.

6.º — Que os nomes dos hidrocarbonetos sejam do género masculino:

Ex.: metano, etano, propano, benzeno, naftaleno, etc.

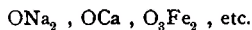
7.º — Que no curso geral, os compostos orgânicos sejam designados pelo nome ou nomes mais vulgares por que sejam conhecidos.

8.º — Que no curso complementar, no estudo de cada grupo de compostos, se indiquem as regras de nomenclatura estabelecidas pelo Congresso de Genebra e suas modificações mais importantes segundo o Congresso de Liège, mencionando, no estudo especial de cada composto, o nome que lhe pertence segundo essas regras e cingindo-se aos casos mais simples, quando houver necessidade de aplicar as regras de numeração dos átomos de carbono da cadeia fundamental.

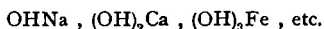
9.º — Que se conserve para os compostos de função complexa e para os compostos aromáticos, a nomenclatura geralmente seguida.

10.º — Que a fórmula da água seja escrita  $\text{OH}_2$  e por conseguinte:

a) as fórmulas dos óxidos serão do tipo  $\text{O}_x \text{M}_y$ :

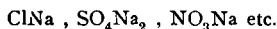


b) As fórmulas dos hidróxidos serão do tipo  $(\text{OH})_x \text{M}_y$ :

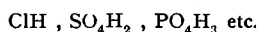


11.º — Que para os anidridos se conserve o tipo de fórmula já estabelecido:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  etc. e, pelas suas condições especiais, a fórmula do óxido de carbono  $\text{CO}$ .

12.º — Que as fórmulas dos sais sejam escritas atendendo ao princípio de se «escrever como se diz»; portanto:

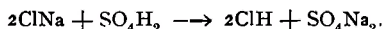


13.º — Que nas fórmulas dos ácidos o símbolo do hidrogénio seja colocado à direita dos outros símbolos:



14.º — Que os coeficientes que afectam os símbolos nas fórmulas sejam escritos indiferentemente à maneira de índices ou de expoentes.

15.º — Que o sinal de  $=$  nas equações químicas seja substituído pelo sinal  $\longrightarrow$ :



Foi igualmente aprovado o voto de que se propuzesse a S. Ex.<sup>a</sup> o Ministro que fôsse nomeada uma Comissão, para tratar do que diz respeito à nomenclatura dos complexos químicos.

Lisboa, 16 de Janeiro de 1936. — (aa) *José Pereira Salgado, Egas F. Pinto Basto, António Pereira Forjaz, A. Herculano de Carvalho e Frederico Betti.*

Secretaria Geral, 12 de Janeiro de 1937. — O Secretário geral interino, *João Pereira Dias.*

**Relatório da actividade da Dechema (Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen)** em 1936. — Acaba de aparecer êste relatório constituído por 8 páginas, formato segundo as normas DIN<sup>4</sup>.

Os trabalhos realizados pela Dechema em 1936, foram notáveis por 3 acontecimentos principais:

1) O 10.º aniversário da Dechema. — 2) O estabelecimento da Fundação Max Buchner para pesquisas científicas. — 3) Execução dos trabalhos para a Achema VIII.

O relatório que diz respeito à actividade da Dechema contém os artigos seguintes:

1) Conferências científicas. — 2) Comunicações dos progressos científicos. — 3) Comissões para a elaboração de questões importantes no domínio da aparelhagem química. — 4) Abôno de capitais para resolver problemas técnicos e científicos. — 5) «Achema» — Ausstellung für Chemisches Apparatewesen. — 6) Questões gerais.

Será completado por uma lista de folhas de normalisação aparecidas até à data e que se encontram em elaboração, redigidas pela Dechema.

Recomenda-se a todos os especialistas no domínio da aparelhagem química — quer se trate do fabricante, do consumidor, do químico, quer do engenheiro — tomar conhecimento dêste relatório, que será remetido gratuitamente, até se esgotar a edição, contra envio de 1 cupon-resposta internacional para despesas de porte, pela: «Dechema» Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, secretariado Berlin, Potsdamerstrasse 103 a.

**O 50.º Aniversário da Sociedade Química da Bélgica.** — A 6 de Junho do ano corrente a Sociedade Química da Bélgica festejou o 50.º aniversário da sua fundação.

**O II Congresso Mundial do Petróleo.** — Este Congresso realizou-se em Paris de 14 a 19 de Junho, com a participação de mais de 1600 congressistas pertencentes a 36 países. As sessões realizaram-se na casa da Química sendo apresentadas 407 comunicações, distribuídas por 5 secções, versando os assuntos de maior actualidade e interesse.

O Congresso terminou por algumas visitas de carácter técnico e pela «Exposição da corrosão» realizada na Sociedade Jupiter.

Segundo foi deliberado, o próximo congresso realizar-se-á em Berlim, Viena ou Tulsa (U. S. A.) conforme fôr resolvido pelo conselho permanente.

**Fábrica de cauchú sintético.** — No próximo ano entrará em funcionamento a primeira fábrica de cauchú sintético da Alemanha, situada em Schkopan, perto de Halle, que, segundo está previsto, bastará para as necessidades alemãs em cauchú.

(Nouvelles de la Chimie — Março 1937).

---

## Variedades

Recentemente tem-se aconselhado o emprego do brometo de metilo para extinguir os incêndios, o qual é considerado superior ao tetracloreto de carbono, com a vantagem de se empregar menor quantidade, porém tem o inconveniente de ser mais caro.

Parece sobretudo vantajoso para ser empregado contra incêndios nos aviões, nos quais a economia de pêsco e espaço tem especial importância.

(Nouvelles de la Chimie — Junho 1937).

---

## Necrologia

**Prof. V. Villavecchia.** — Faleceu em Roma a 20 de Maio este notável químico italiano, fundador dos Laboratórios de Química das Alfândegas italianas, na direcção dos quais se conservou até 1933.

Foi professor durante vários anos no «Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali» em Roma onde regeu o curso de Merceologia.

Publicou um excelente tratado de análise química aplicada cuja 3.ª edição apareceu em 1936.

# Sociedade Portuguesa de Química e Física

## BIBLIOTECA

### Livros recebidos:

- «Anuário Académico de 1937» — (Academia das Ciências de Lisboa).
- «Collected Papers from the Faculty of Science Osaka Imperial University» — Series B. Physics — Vol. IV, 1936.
- «Consequências económicas dos descobrimentos» por Francisco António Corrêa — Biblioteca de Altos Estudos — Academia das Ciências de Lisboa — Lisboa 1937.
- «Equador (No) Padrão Gago Coutinho» — Edição da Comissão executiva do Padrão de Gago Coutinho — S. Tomé — África Ocidental Portuguesa.
- «A Escola Politécnica de Lisboa»
- I — Breve notícia histórica — pelo Professor Doutor Pedro José da Cunha — Lisboa 1937.
  - II — A 1.<sup>a</sup> Cadeira (Álgebra superior, Geometria analítica e Trigonometria esférica) pelo Professor Doutor D. João Carlos da Costa de Sousa de Macedo — Lisboa 1937.
  - III — A 2.<sup>a</sup> Cadeira e os seus professores (Cálculo infinitesimal) pelo Professor Doutor Pedro José da Cunha — Lisboa 1937.
  - VI — A Cadeira de Geometria descritiva e os seus professores — pelo Professor Doutor Luiz Guilherme Borges de Sequeira — Lisboa 1937.
  - VII — A 5.<sup>a</sup> Cadeira e os seus professores (Física experimental e matemática) pelo Professor Doutor H. Amorim Ferreira — Lisboa 1937.
  - VIII — As Cadeiras de Química e os seus professores — pelo Professor Doutor Aquiles Machado e Professor Doutor António Pereira Forjaz — Lisboa 1937.
  - XII — A 10.<sup>a</sup> Cadeira e os seus professores (Economia política, Princípios de direito administrativo e comercial) pelo Professor Doutor Arnaldo Cardoso Ressano Garcia — Lisboa 1937.
- «Fluoreszenzanalyse (Die) in der Mikrochemie» (Monographien aus dem Gesamtgebiete der Mikrochemie) por Max Haitinger — Emil Haim & C.<sup>o</sup> Wien und Leipzig — 1937.
- «Medicinali (I) e il Metodo Rinaldi per la cura delle Artriti» por Marotta D, Lazzarini G, Calo A — Roma 1937.
- «Memórias da Academia das Ciências de Lisboa» — Classe de Ciências — Tomo I — Lisboa 1937.

- «Origens (Das) e primeiros trabalhos duma grande empresa colonial» pelo Dr. Pedro José da Cunha — (Conferência realizada na Sociedade de Geografia de Lisboa em 6 de Março de 1937).
- «Traços fundamentais da nova ordem jurídica» por Caetano Gonçalves — Biblioteca de Altos Estudos, Academia das Ciências de Lisboa — Lisboa 1937.

### Revistas recebidas :

- «Agros» — Ano XX — N.º 1 — Janeiro-Fevereiro 1937.
- «American Journal of Science» — Vol. XXXIII — N.ºs 193-195 — Janeiro a Março de 1937.
- «Anales de Farmacia y Bioquímica» — Tomo VIII — N.º 1.
- «Anales de Farmacia y Bioquímica» — Suplemento — Tomo VIII — N.ºs 1 e 2.
- «Boletim da Academia das Ciências de Lisboa» — Nova Série — Vol. IX — Janeiro e Fevereiro de 1937.
- «Boletim da Associação Central da Agricultura Portuguesa» — Ano XXX — Vol. XXX — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Boletim da Ordem dos Engenheiros» — Ano I — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa» — Série 55 — N.ºs 1 e 2 — Janeiro e Fevereiro de 1937.
- «Boletim de la Sociedad Química del Peru» — Vol. III — N.º 1 — Março 1937.
- «Bollettino Chimico-Farmacologico» — Ano LXXVI — Fascículos 1 a 6 — Janeiro a Março de 1937.
- «British Chemical Abstracts» — Janeiro a Março de 1937.
- A., I — General, Physical, and Inorganic Chemistry.
- A., II — Organic Chemistry.
- A., III — Biochemistry.
- «Bulletin de l'Académie de Médecine de Roumanie» — 2.º ano — N.º 1 — Tomo III.
- «Bulletin des Travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux» — Ano 75 — Fascículo I — 1937.
- «Chimica (La)» — Ano XIII — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Gazeta (A) da Pharmacia» — Ano V — N.ºs 57 e 58 — Janeiro e Fevereiro de 1937.
- «Industrial and Engineering Chemistry» — Vol. 29 — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Journal (The) of the Society of Chemical Industry, Japan» — Vol. 40 — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Memoirs of the Institute of Chemistry» — Academy of Sciences of the Ukrainian SSR — Institute of Chemistry — Vol. IV — Fascículo 1.
- «Mühlenlaboratorium (Das)» — Vol. 7 — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Portugal Médico» — Vol. XXI — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Revista da Faculdade de Ciências» (Universidade de Coimbra) — Vol. VI — N.º 2.
- «Revista de Química e Farmácia» — Vol. II — N.ºs 1 a 3 — Janeiro a Março de 1937.
- «Revue Générale des Matière Colorantes» — Ano 41 — N.ºs 480 a 482 — Janeiro a Março de 1937.