

boletim

SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE
QUÍMICA



Jorge Calado
Romeo Ulat

Instituto Superior Técnico

Ilzeira Ramal
J. C. P. Reis
Carmo A. N. Viana

DIRECTOR: ANA M. LOBO

ANO 1 Nº I

JUNHO 1977

Av. da República, 37, 4º
Lisboa 1 - Portugal

EDITORIAL

REVISTA PORTUGUESA DE QUÍMICA

ENCONTRO SOBRE QUÍMICA ORGÂNICA

EM FOCO: O REACTOR, NUCLEAR E A INDUSTRIA QUÍMICA

QUESTIONÁRIO

INQUÉRITO

NOTICIÁRIO

FARADAY E A VELA

TABELA DE PESOS ATÓMICOS



Blank lined area for writing or printing.

EDITORIAL

Em Fevereiro de 1974 foi criada a Sociedade Portuguesa de Física tendo ficado a Sociedade Portuguesa de Química como continuadora da antiga Sociedade Portuguesa de Química e Física. Por razões várias a Sociedade Portuguesa de Química teve um longo período de estagnação. Recentemente, entre um grupo de pessoas mais ligadas à Sociedade Portuguesa de Química, surgiu o impulso de relançar a Sociedade. Estas pessoas organizaram-se em Comissão ad hoc e em Julho de 1975 foi eleita, em Assembleia Geral, uma Comissão Instaladora constituída por:

Jorge Calado	- Instituto Superior Técnico
Romão Dias	- " " "
Cardoso Pereira	- Faculdade de Ciências de Lisboa
Silveira Ramos	- " " "
J.C.R. Reis	- Faculdade de Ciências de Lisboa
César A.N.Viana	- " " "

As tarefas cometidas a esta Comissão foram numa fase de arranque, assegurar as condições mínimas de funcionamento, tentar dinamizar a Sociedade à escala nacional e programar, a curto prazo, algumas realizações que criem uma base concreta para a vida da Sociedade.

A necessidade de uma informação mais actualizada e de um diálogo frequente entre os membros da Sociedade sobre os mais variados aspectos da Química não podia ser satisfeita pela Revista Portuguesa de Química dada a sua periodicidade e a sua função primordial de publicação de artigos científicos originais. Daí a razão de ser deste Boletim. Pretende-se que este contenha uma informação mais imediata sobre acontecimentos do mundo da Química, quer nacional quer internacional (congressos, conferências, inovações, etc.) e pequenos artigos de informação sobre aspectos de ensino, desenvolvimento tecnológico, divulgação de trabalho de investigação que está a ser realizado no país, etc.. Uma secção que consideramos da maior importância é a de correspondência na qual esperamos que sejam apresentadas sugestões, experiências e problemas aos quais a Sociedade procurará dar resposta, usando para isso da informação ao seu dispôr (ver inquérito).

Uma das primeiras preocupações desta Comissão foi conseguir uma sede própria independente e dotada de serviços administrativos adequados. Em seguimento a conversações havidas com o Instituto de Alta Cultura foi possível concretizar este anseio graças à concessão de um subsídio especial que permitiu o aluguer de um andar (Avenida da República, 37-4º Lisboa-1) para a instalação da nossa Sociedade em conjunto com outras Sociedades congêneres, entre as quais se encontram já a Sociedade Portuguesa de Física e a Sociedade Portuguesa de Matemática. A sede está a ser mobilada graças a um generoso subsídio da Fundação Calouste Gulbenkian.

EDITORIAL

Em fevereiro de 1974 foi criado o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com o objetivo de promover o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. O CNPq é uma instituição de caráter permanente, vinculada ao Poder Executivo Federal, com sede em Brasília, DF. O CNPq é o órgão responsável por coordenar, planejar e executar as atividades de desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, bem como por apoiar e fomentar a pesquisa científica e tecnológica em todas as áreas do conhecimento.

- Instituto Superior Técnico
 - Faculdade de Ciências de Lisboa
 - Faculdade de Ciências de Lisboa
- João Cabalo
Rui Dória
Carlos Pereira
Silvia Ramos
L. A. Reis
Óscar A. N. Viana

As atividades de desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil são realizadas através de instituições de ensino superior, de centros de pesquisa e de organizações não governamentais. O CNPq atua em conjunto com estas instituições para promover o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, bem como para apoiar e fomentar a pesquisa científica e tecnológica em todas as áreas do conhecimento.

As atividades de desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil são realizadas através de instituições de ensino superior, de centros de pesquisa e de organizações não governamentais. O CNPq atua em conjunto com estas instituições para promover o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, bem como para apoiar e fomentar a pesquisa científica e tecnológica em todas as áreas do conhecimento.

Uma das primeiras atividades desenvolvidas pelo CNPq foi a criação de comitês de desenvolvimento científico e tecnológico em várias áreas do conhecimento. Estes comitês têm o objetivo de promover o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, bem como de apoiar e fomentar a pesquisa científica e tecnológica em todas as áreas do conhecimento.

REVISTA PORTUGUESA DE QUÍMICA

NOTICIA IMPORTANTE

Como é do conhecimento dos sócios também a publicação da REVISTA PORTUGUESA DE QUÍMICA sofreu grande interrupção, mas julgamos ter ultrapassado as dificuldades e estamos, neste momento, a preparar a publicação dos números atrasados e relativos aos volumes 16 (de 1974) a 19 (de 1977). Nomeadamente os dois primeiros números do volume 16 já foram recebidos do impressor e estão prontos a ser distribuídos.

Dado que nos últimos anos não têm sido recebidas quotas, o pagamento da quota de 1977 só dará direito a receber os números da Revista correspondentes ao volume 19.

Se estiver interessado em receber o volume relativo ao ano de 1974 agradecemos que nos envie, além da quantia para pagamento da quota de 1977, a quantia referente à quota do ano de 1974.

Futuros volumes da Revista serão oportunamente anunciados à medida que forem saindo do prelo.

ENCONTRO SOBRE QUÍMICA ORGÂNICA

Realizou-se em Lisboa, no dia 16 de Dezembro de 1976, no Complexo Interdisciplinar no Instituto Superior Técnico. A abertura do encontro foi feita pelo Prof. Herold (Instituto Superior Técnico) que apresentou a primeira conferencista a Profa. Ana Lobo (Universidade Nova de Lisboa) que desenvolveu o tema "Mecanismos em Biosíntese, Nascimento da Química Biomimética". A conferencista começou por referir a ocorrência da síntese de moléculas de elevado grau de elaboração em condições suaves (temperatura $\approx 30^{\circ}\text{C}$, uma atm. $\text{pH} \approx 7$. Deu exemplos de desmetilação, transacilação, reacção de Claisen. Referiu a primeira síntese biomimética (Robinson) de tropinona e o seu mecanismo. Referiu a biosíntese de esteroides (lanosterol e colesterol) a partir do esqualeno. Falou no acoplamento fenólico e exemplificou seguidamente a síntese biomimética de alcalóides eritrínicos. Seguiu-se um período de discussão com perguntas por parte da assistência.

Após o intervalo, seguiu-se a apresentação por parte dos presentes de uma dissertação sobre as áreas da Química Orgânica em que se situam os seus interesses.

- O Prof. S. Prabhakar (Universidade Nova de Lisboa) falou do projecto que tem entre mãos - a síntese da alpinigenina.

- Dr. A. Portugal (JABA) falou sobre a síntese de porfirinas e na tentativa da síntese da clorofila.

- O Prof. Cardoso Pereira (Faculdade Ciências de Lisboa) expôs as modificações industriais na síntese de corticoesteroides com interesse farmacológico.

- O Prof. Nascimento (Faculdade de Farmácia de Lisboa) referiu o trabalho realizado no Canadá sobre substâncias que actuam sobre o Sistema nervoso central.

- O Eng. Andrade (Atral-Cipam) fez uma breve alusão aos antibióticos β -lactâmicos.

- O Prof. Herold (Instituto Superior Técnico) começou por referir o estudo sobre a formação de pares iónicos em solventes apróticos. Seguidamente referiu o seu interesse actual nos Produtos Naturais dos quais mencionou o aproveitamento do α - pineno, da essência de lãbdano e do resíduo do aglomerado negro da cortiça. Terminou por referir o projecto da pesquisa do papel dos radicais livres em Biologia.

O encontro continuou no dia 17 de Dezembro de 1976 no mesmo local com a apresentação pelo Prof. Herold do Prof. Carlos Correa (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto). Este falou sobre a "Química dos Radicais Sulfonilo". Após uma introdução referiu o possível interesse em síntese e em estudos de poluição dos referidos radicais. Prosseguiu a sua conferência com uma breve evolução histórica do seu modo de produção e referiu a sua detecção por Ressonância Paramagnética Electrónica. Finalizou por referir algumas das principais reacções destes radicais.

Depois de um intervalo seguiu-se uma discussão em que todos os intervenientes referiram a validade do encontro e a necessidade da sua repetição. O Prof. Herold referiu a impossibilidade actual de descentralizar a sociedade ou modificar os seus estatutos mas referiu a possibilidade de formação de divisões técnicas. Devido ao interesse deste encontro, propôs a realização do próximo no prazo de um ano. O Prof. Nascimento começou por referir a necessidade de uma política científica que englobaria uma interligação com outras sociedades. Salientou a importância de um levantamento dos recursos humanos e técnicos do país propondo que este fosse realizado pela sociedade. Seguidamente a Dra. Ana Lobo propôs a realização de um próximo encontro dentro de seis meses que deveria focar problemas do ensino prioritariamente a nível liceal, com participação de professores liceais. O Dr. A. Portugal aprovou o interesse dos problemas referidos anteriormente e propôs antecipar o novo encontro.

O Prof. Herold encerrou o encontro.

(Secretariaram: Ilda Oliveira- Ângela Benito- Abel Vieira- Teresa Vilhena)

EM FOCO: O REACTOR NUCLEAR E A INDUSTRIA QUÍMICA

A contribuição da Química para a descoberta e aproveitamento do fenómeno de fissão nuclear tem sido, desde o início, substancial.

Se é inegável que a Física teve nesta tarefa o papel preponderante (como aliás se compreende dada a índole do problema) o certo é que os aspectos químicos dele são também múltiplos e por vezes de muito difícil solução. Citam-se especialmente as questões de identificação, separação e de ultrapurificação, as quais, tendo papel primordial na interpretação dos fenómenos, também condicionam fortemente a excelência e a economia do seu aproveitamento em escala industrial.

Como prova da colaboração "ab initio" entre a química e a física, bastará citar os dois nomes ilustres de Enrico Fermi, físico insigne e singularmente completo (teoria e prática) e de Otto Hahn que, com técnicas aparentemente simples mas delicadíssimas e árduas, soube identificar um dos elementos "pesados" resultantes da fissão, o bário, e assim encaminhar definitivamente a atenção dos físicos para a realidade de tal fenómeno.

Como é natural, a indústria química tem, por sua vez, beneficiado da existência do reactor nuclear, já por efeito dos ensinamentos colhidos e em contra partida da sua própria contribuição, já indirectamente usando a energia eléctrica dessa origem nos países onde é já sensível a sua contribuição.

Mas antes mesmo da década dos anos 60 se ouviam vozes de especialistas chamando a atenção para o facto de ser possível melhorar sensivelmente a economia de funcionamento dos reactores, associando neles a produção de energia eléctrica à de calor, destinando este ao aquecimento nomeadamente processual, ou à produção de vapor necessário a várias operações (fabrico de gás de síntese, por exemplo).

Mais recentemente sugere-se a utilização do calor nuclear para efectivação de certas transformações, como a gaseificação de carvão para obtenção de gás combustível, dessalgação das águas salobras, redução directa dos minérios de ferro, produção de hidrogénio por termo-cisão da água, etc.

Ora algumas destas operações exigem temperaturas mais altas que as ordinariamente obtidas a partir dos reactores nucleares habituais. Daqui proveio a ideia do chamado reactor "de alta temperatura", designado pelas letras HTR (high temperature reactor) ou HTGR (high temperature gas reactor). Não sabemos qual a orientação seguida nas investigações da URSS sobre este assunto, investigações que parecem ter alcançado êxito mas, na Europa Ocidental, a base de desenvolvimento do HTR tem sido tradicional sistema "moderador de grafite, arrefecimento por gás", da dinastia dos reactores ingleses (Clader Hall) e franceses (Marcoule). Foi esta a base de importante experiência denominada o projecto "Dragão", que parece ter constituído a mais extensa e das mais duradouras tentativas de colaboração internacional no campo tecnológico: nem mais nem menos que 12 nações europeias, entre as quais as seis da Euratom (Bélgica, França, República Federal Alemã, Itália, Luxemburgo e Holanda) e ainda a Inglaterra, Austria, Dinamarca, Noruega, Suécia e Suíça. O acordo inicial para esta investigação foi assinado em Abril de 1959 e sucessivamente prorrogado até fim de Março do corrente ano.

O reactor Dragão funcionou em Winfrith (Inglaterra) durante mais de dez anos. Como acima se disse, tem moderador de grafite e arrefecimento por hélio. A pureza deste gás revelou ser um importante parâmetro para o funcionamento do reactor, cuja potência era de 20 MW. A temperatura máxima do gás de arrefecimento foi de 750°, à saída (máxima no "coração" do reactor: 1 200°).

A particularidade revelante do reactor é a fórmula adoptada para os elementos combustíveis e a associação destes no coração do reactor. Inicialmente o Dragão funcionou com grânulos de diâmetro inferior a 1 mm disseminados na grafite e constituídos por urânio altamente enriquecido (3/4 de carga), alterando com urânio levemente ou mesmo não enriquecido.

Durante a evolução da experiência que, no dizer dos ingleses (1), trouxe grandes ensinamentos, deve ter havido modificação na parte do combustível; possivelmente no sentido de vir a utilizar o ciclo do tório em vez do do urânio.

- Mas outros países, como o Japão e a Alemanha, fazem actualmente ensaios ou têm projectos com o HTR. Assim, para Schemehausen (Vestefália), o prof. Schulten estuda a instalação de um ou dois reactores também arrefecidos com hélio, com potência individual de 300 MW e podendo fornecer temperatura de 950° (mais tarde: 1 100°) * * (2). A ideia é aplicar o respectivo calor à gaseificação de lenhite ou hulha, à redução directa do minério de ferro e à fabricação de gás de síntese.

Nos Estados Unidos da América, estuda-se também um tipo de HTR: projecto de Fort Saint Vain, que parece ter sofrido grandes atrasos.

- Independentemente, porém, da utilização dum reactor de alta temperatura, cuja realização depende ainda de tarefas de I & D, anuncia-se para breve (3) a instalação, em Ludwigshafen (B.A.S.F.), dum reactor de água sob pressão (PWR) com a potência de 425 MW, da qual apenas 385 MW corresponderão a energia eléctrica produzida, pois dele se espera a produção de 1 800 t/h de vapor para fins processuais daquela grande empresa da química industrial.

Espera-se que o reactor esteja a funcionar em pleno em 1982.

Ora o interesse da grande indústria química pela utilização do calor nuclear, seja ou não por intermédio do vapor, pode resultar numa viragem importante no campo da energética.

Já se ouvem vozes autorizadas de ecologistas e engenheiros, verberando aquilo que se pode chamar a "centralização da produção de electricidade" e preconizando, portanto, uma futura descentralização.

Seria assim um progresso neste sentido se a grande indústria química (e porque não a metalúrgica?) se fosse autonomizando, pela instalação de centrais simultaneamente eléctricas e térmicas. Não só se conseguiria uma economia considerável quanto ao funcionamento dos reactores nucleares, mas estes ficaram na situação ideal: meio altamente especializado, onde o manuseamento de substâncias perigosas é o pão nosso de cada dia e onde, portanto, o factor segurança teria o máximo de garantia. Aliás o próprio HTR arrefecido a hélio é extremamente seguro, sendo praticamente nula a radioactividade, à saída, do hélio.

Por outro lado, o projecto da B.A.S.F. prevê um reactor semi-enterrado em protecções exteriores duplas ou triplas.

Vem a propósito lembrar que as regras de segurança obrigatórias sobre reactores nucleares são, para qualquer tipo, muito exigentes, podendo afirmar-se que sob o ponto de vista sanitário, tanto no que respeita ao próprio pessoal operário como de modo geral às populações vizinhas dessas instalações, esta indústria pode considerar-se mais salubres entre as actualmente existentes.

Bastará notar que, quanto ao total de radiações recebidas por qualquer operário numa dessas instalações, apenas uma ínfima parcela tem por causa a própria indústria; o resto é constituído principalmente pela "radiação de fundo", de origem natural (raios cósmicos, substâncias radioactivas existentes no solo) e certos fins terapêuticos. A radiação própria da indústria é assim muito inferior, por exemplo, a que recebe uma pessoa habitando uma região granítica, como a nossa Beira Alta.

Quanto aos efluentes gasosos saindo das chaminés das centrais nucleares, também bastará considerar que, sob tal ponto de vista, qualquer central térmica a carvão emite nos seus fumos uma quantidade muito maior de poeiras radioactivas, em virtude da presença constante de elementos radioactivos nas matérias minerais dos carvões. Estas realidades são esquecidas frequentemente pelos adversários da utilização, para fins pacíficos, de energia nuclear. Em todo o caso, não seria justo esquecer que devemos, em parte, a existência de estritas regras de segurança no domínio da indústria nuclear à acção desses seus adversários: ecologistas, técnicos e políticos.

E também há que reconhecer que, em relação ao futuro e, quanto ao acondicionamento dos produtos de fissão, as preocupações dos "anti-nucleares" têm razão de ser. Mas, no ritmo em que actualmente progride a construção e instalação de reactores nucleares, tais receios só terão incidência efectiva, pelo menos, até ao fim deste século.

A situação poderá resumir-se, em linguagem chã, da seguinte maneira: centrais nucleares, sim, mas devagar... enquanto se não resolverem os actuais problemas referentes ao aproveitamento em grande escala industrial, da fusão nuclear, de energia solar, eólica, das marés, etc. ***

Mas quanto ao caso português, parece-nos que o debate nem sequer tem razão de ser. O número dígito de reactores a instalar no país até ao fim deste século não põe de facto quaisquer problemas de acondicionamento de resíduos. Por outro lado, seria negligência que bradaria aos céus não aproveitarmos esta, até agora, ocasião única de possuímos apreciáveis reservas de combustível nuclear. Além de que não há neste momento qualquer outra solução.

Simplesmente seria altamente desejável que, pelo menos quanto aos primeiros reactores nucleares portugueses, que pudessemos adoptar tipos que dispensassem o enriquecimento em ^{235}U . Só assim seríamos realmente independentes.

O exame cuidado de outros aspectos do problema, não conduzirá possivelmente à mesma conclusão mas é pena perder-se assim uma excepcional oportunidade de para nós.

Assim, o Prof, Alexandrov, eminente cientista e actual presidente da Academia das Ciências da U.R.S.S., em artigo recente publicado no jornal Izvestia (3), depois de referir o plano soviético de equipamento electro-nuclear, que prevê para 1980, 13-15 000 MW de centrais instaladas e subsequente expansão a partir de 1985 com base especialmente em reactores reprodutores, afirma que a via nuclear é actualmente a única possível e manifesta-se francamente optimista quanto aos aspectos de segurança, incluindo o do acondicionamento dos resíduos radioactivos, mesmo a longo prazo. E referindo-se à actual campanha anti-nuclear, afirma com certa originalidade: "a luta contra as centrais nucleares, nos países ocidentais, não é provocada por uma ameaça real de poluição, mas tem carácter conjuntural: a construção dos reactores nucleares limita os proventos dos monopólios petrolíferos".

Voltando, para terminar, à questão do hidrogénio, observa-se que o processo da dissociação térmica da água, em escala industrial e com economia favorável, é assunto cuja solução está ainda longe de se resolver (4).

Vários ciclos têm sido estudados, nomeadamente em França, Estados Unidos e Itália, aqui por iniciativa da C.E.E. Há que escolher reacções sucessivas constituindo séries equivalentes a ciclos termodinamicamente reversíveis e exigindo temperaturas situadas na zona que se espera atingir no HTR. Assim se têm experimentado, como matérias primas iniciais, o óxido de potássio (K_2O) (GDF) cloreto ferroso (CEE), o cloreto de cobre I (Cu_2Cl_2), etc. (5) No primeiro caso, as temperaturas exigidas escalonam-se entre 150° e 1 000°. Para os dois últimos, não será preciso ultrapassar 650°.

Também se estuda afincadamente o embaratecimento da electrólise da água, pensando que a corrente eléctrica seja produzida pelo reactor nuclear. Mas, nesta solução, perder-se-á a vantagem da maior economia do reactor para "fins múltiplos". Quanto ao problema, de tão grande significado energético, do uso do hidrogénio como combustível, ainda que também longe de solução cabal, continua a merecer a atenção dos especialistas em todo o mundo.

Se, por um lado, os aspectos da sua armazenagem e transporte, tanto no estado gasoso como no líquido, não sejam desfavoráveis (6), a questão de segurança parece-nos ainda duvidosa.

Quanto à utilização, sob o ponto de vista técnico, não há dificuldades de maior.

Nomeadamente o seu uso nos automóveis está a ser estudado pela própria General Motors que, segundo notícias recentes, parece achá-lo preferível ao metanol - o outro combustível não poluente que nos últimos tempos tem sido indicado como substituinte da gasolina e poderia beneficiar do reactor de fins múltiplos (fabrico do gás de síntese pelo processo da "reforma pelo vapor").

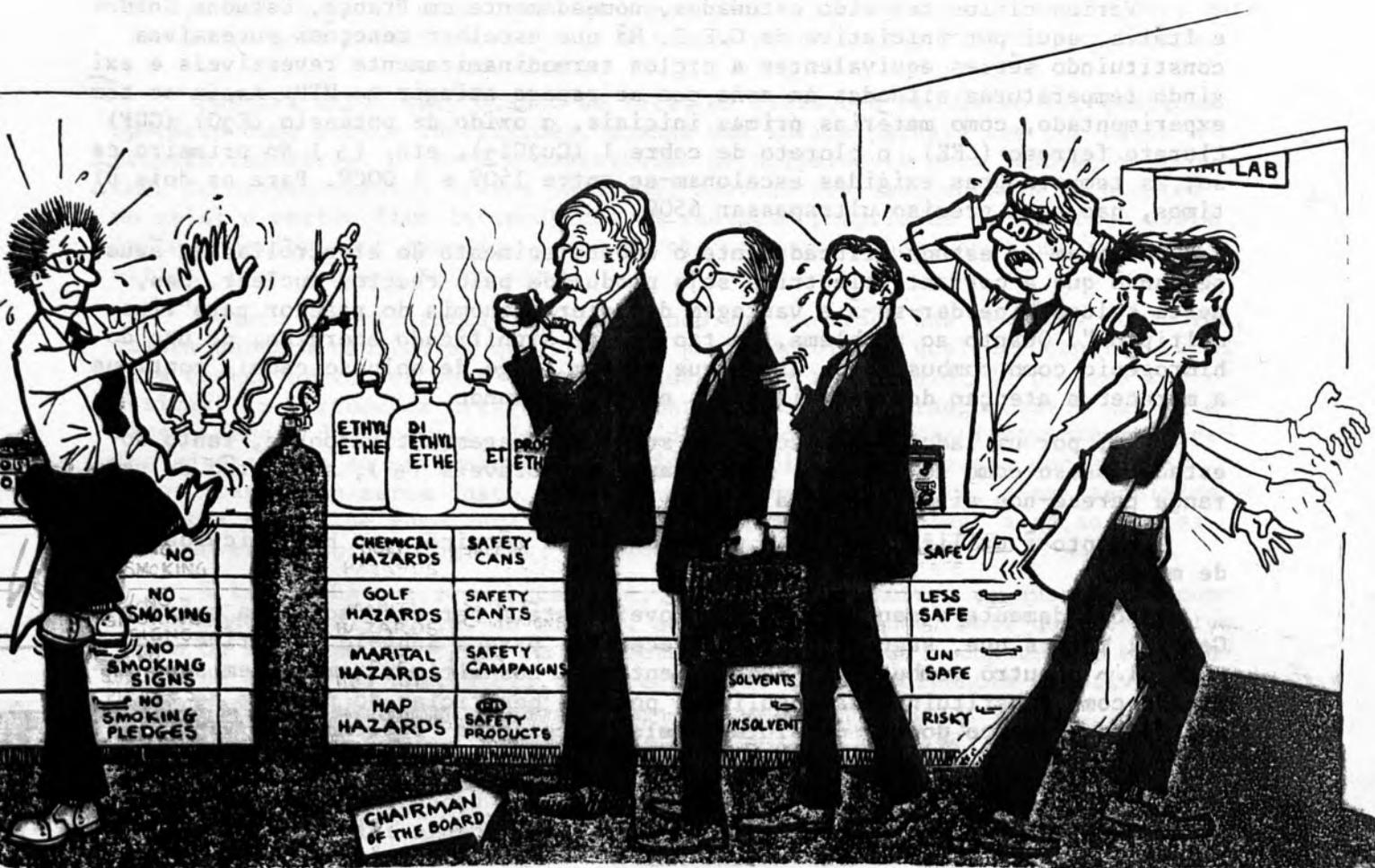
O advento do HTR virá talvez ainda longe, mas qualquer reactor dos tipos actualmente existentes pode produzir vapor para os processos da indústria química, como o demonstra o exemplo, acima dado, da recente iniciativa da BASF.

Oxalá o exemplo frutifique, com vantagem para a indústria e com relativa satisfação dos ecologistas.

A. Herculano de Carvalho

- * Não foram publicadas as conclusões finais da experiência, naturalmente reservadas aos países signatários do acordo.
- ** Nos reactores de água ordinária (LWR), a temperatura é de 280 - 300°.
- *** São no entanto numerosas as opiniões idóneas favoráveis ao desenvolvimento em grande escala da produção, por via nuclear (fissão), da energia eléctrica.

- (1) - Atom - Junho 1976, pg. 166
- (2) - David Martin - Process Engineering - Jan 1975, pg. 67
- (3) - Ref. em "La Recherche", 7 Julho - Agosto 1976, pg. 657
- (4) - Michel Grenou - Le Nouvel Economiste, 9 Fev 1976, pg. 55
- (5) - René Fort - Gaz d'aujourd'hui, Fev 1976, pg. 77
- (6) - George Donat - Idem, Ab. 1976, pg. 147



ENVIAR PARA: SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA,
AV. DA REPÚBLICA, 37-4º LISBOA- 1

QUESTIONÁRIO

1. Era sócio da Sociedade Portuguesa de Química Física?

Sim	Não
-----	-----

2. Deseja continuar/ou inscrever-se como sócio da Sociedade Portuguesa de Química?

Sim	Não
-----	-----

3. Se a resposta à pergunta 2. foi Sim - preencha a ficha pessoal (ver abaixo)

4. FICHA PESSOAL PARA INSCRIÇÃO

Nome.....

Profissão

Local de trabalho

Morada (para envio da Revista e do Boletim e para cobrança de quotas)

Assinatura Data

CONDIÇÕES DE MEMBRO DA SOCIEDADE:

- A sociedade está aberta a todas as pessoas que se interessam pela Química como objecto de investigação e de ensino, nas suas aplicações e por disciplinas afins como Bioquímica, Física, Engenharia Química, etc.
- A quota anual é de 150\$00. Os sócios recebem, a título gratuito a Revista Portuguesa de Química e o Boletim Informativo da Sociedade.
- Os sócios da Sociedade Portuguesa de Física podem ser sócios da Sociedade Portuguesa de Química mediante o pagamento de uma quota anual de 75\$00 (sem direito a receber a Revista mas recebendo o Boletim).
- Estudantes do ensino superior pagam uma quota anual de 75\$00.

- Os sócios da Sociedade Portuguesa de Química pode ser também sócios da Sociedade Portuguesa de Física mediante o pagamento de 50% da respectiva quota.

Pretende também ser sócio da Sociedade Portuguesa de Física?

Sim

Não

NOTA IMPORTANTE: A resposta a este questionário é indispensável para se tornar ou continuar a ser sócio da Sociedade e portanto receber a Revista e o Boletim.

FORMAS DE PAGAMENTO DE QUOTAS:

1. Por transferência bancária para a conta da Sociedade:
Conta nº 4105524 do Banco Português do Atlântico, secção do Saldana
ha. (Folha anexa)
2. Por cheque endossado à Sociedade Portuguesa de Química.

Após o recebimento da quota a Sociedade passará um recibo comprovativo do pagamento que funcionará como cartão de sócio da Sociedade.

ENVIAR PARA: SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA,
AV. DA REPÚBLICA, 37-4º LISBOA - 1

INQUÉRITO

FICHA TÉCNICA

Nota: O preenchimento desta ficha técnica não é indispensável para ser membro da Sociedade. Se a preencher, porém, ajudará extraordinariamente a Sociedade a realizar as tarefas a que se propõe

1. Qual a sua formação académica no domínio da Química (e disciplinas afins?)

.....
.....
.....

2. Que tipo de actividade profissional desempenha actualmente?

.....

3. Já desempenhou outras actividades profissionais no domínio da Química ou afins? Quais?

.....
.....
.....

4. Qual ou quais os domínios da Química que o interessam particularmente? (Sugestão: apresente um domínio geral como Química Inorgânica ou Cinética Química, por exemplo, e depois pormenorize se tal for o caso).

.....
.....
.....
.....
.....

5. Qual ou quais os domínios da Química em que está interessado em prestar colaboração à Sociedade?

.....
.....

6. Actividades e realizações dentro do âmbito da Sociedade em que gostaria de participar?

.....
.....

7. Qual ou quais os tipos de actividade a que em seu entender a Sociedade deveria dar prioridade?

.....
.....
.....

8. Outras informações que considere úteis e sugestões que queira apresentar:

.....
.....
.....
.....
.....

NOTICIÁRIO

V SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE CATÁLISE

Organizado pela Sociedade Iberoamericana de Catálise realizou-se em Lisboa, de 25 a 30 de Julho de 1976, o V Simpósio Iberoamericano de Catálise, do qual a Sociedade Portuguesa de Química foi um dos patrocinantes.

Foi em 1967, na cidade de Madrid, que um grupo de cientistas iberoamericanos, ligados a problemas de catálise, sentiram a necessidade de se encontrarem regularmente para incentivarem a investigação e melhorarem o ensino neste domínio nos respectivos países com vista a atingirem um grau de desenvolvimento que permitisse a esses países alcançarem a independência tecnológica em relação aos países tradicionalmente mais desenvolvidos.

O primeiro Simpósio teve lugar em Madrid em 1968 e contou com quarenta participantes. Deste primeiro Simpósio nasceu a Sociedade Iberoamericana de Catálise. O segundo realizou-se em Outubro de 1970 na cidade de Santa Fé, na Argentina, e nela participaram noventa cientistas tendo sido apresentadas trinta e oito comunicações. Em Abril de 1972, em Caracas, na Venezuela, teve lugar o terceiro Simpósio com cento e trinta participantes e trinta e seis comunicações. O quarto Simpósio efectuou-se na cidade do México, México, em Novembro de 1974, no Instituto do Petróleo Mexicano, com a apresentação de oitente e quatro trabalhos.

O 5º Simpósio teve agora lugar, pela primeira vez, num país de língua portuguesa, justificando assim perfeitamente a designação de Iberoamericano. É-nos grato referir que foi decidido realizar o VI Simpósio no Brasil em 1978.

As reuniões tiveram lugar na sede da Fundação Calouste Gulbenkian. Para além das comunicações normais, em número de 110 (das quais cerca de 55% da área Iberoamericana e 45% de fora, envolvendo 22 países) realizaram-se as seguintes sessões plenárias:

Specific Catalytic Activity of Metals and Oxides
pelo Prof. C. K. Boreskov
do Institute of Catalysis, Novosibirsk
USSR

Mechanisms of Catalysis by Metals and Alloys
pelo Prof. M. Boudart, da Stanford University
California
USA

Progress in the Catalysis of Conventional and Synthetic Fuel
Production
pelo Dr. H. Heineman,
da Mobil Research and Development Corporation
Princeton, New Jersey
USA

Ion Pairs in Catalysis

pelo Prof. B. Herold, do Instituto Superior Técnico
Lisboa

Catalytic Engineering for Automobile Emission Control

pelo Dr. R. Montarnal, do Institute Français du Pétrole
Rueil-Malmaison, França

Metodos Fisicos en el Estudio y caracterización de la
Interaccion Gas-Superficia

pelo Prof. J. L. Segovia, do Instituto de Física de
Materials, Patronato "Juan de la Cierva", del C.S.I.C.,
Madrid, Espanha

Catalytic Routes to the More Efficient Use of Crude Oil

pelo Dr. D. L. Trimm, do Imperial College
of Science and Technology, London
Inglaterra

Além das comunicações e das sessões plenárias o programa científico do Simpósio incluiu uma Mesa Redonda subordinada ao Tema

Interacção Investigação-Indústria no
Domínio da Catálise: as Experiências Iberoamericanas

a cargo de

Dr. P. Andreu - Instituto Venezolano de Investigaciones
Científicas, Caracas, Venezuela

Dr. A. Manjarrez Moreno - Instituto Mexicano del Petróleo
Ciudad de México, México

Prof. J.F. de la Banda - Departamento de Catalisis del
C.S.I.C., Madrid, Espanha

Prof. J.M. Parera - Universidad Nacional del Litoral
Santa Fé, Argentina

Prof. L. Sousa Lobo - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

Beneficiando de um subsidio do INIC as actas das comunicações estão a ser impressas prevendo-se a sua publicação para o fim do corrente ano na Revista Portuguesa de Química.

VICE-PRESIDENTE DO INIC

O Secretário do Estado da Investigação Científica deu posse, no passado dia 9 de Março de 1977, ao nosso colega, Professor César Augusto Viana, do cargo de Vice-Presidente do Instituto Nacional de Investigação Científica, na presença do Ministro da Educação e Investigação Científica e do Presidente do INIC, Prof. Miller Guerra.

Nas palavras que proferiu na ocasião, o Secretário de Estado da Investigação Científica, Prof. Tiago de Oliveira, acentuou a necessidade de intensificar a investigação e a utilização de métodos científicos, em Portugal, dando especial relevo à "renovação permanente". Lamentou que, no nosso país, apenas se invista 0,2 por cento do PNB em investigação, número muito inferior ao dos outros países e uma das razões pelas quais Portugal se encontra à quem do que seria aconselhável, no domínio da investigação científica básica.

Salientou, ainda, algumas das tarefas que caberão ao Prof. César Viana na sua posição no Instituto Nacional de Investigação Científica, nomeando a acção de apoio às universidades e às revistas científicas, por forma a tornar mais acessível o que se passa no domínio da investigação no nosso país.

O Prof. César Viana, agradecendo a responsabilidade que lhe foi confiada, referiu-se à carência de técnicos altamente qualificados para levar a bom rumo o desenvolvimento agrícola, industrial e social do nosso país, cabendo aos Centros de Investigação ligados à Universidade: preparar os docentes devidamente habilitados para o preenchimento, com urgência, dos lugares necessários, além de terem a preocupação de ajudar a preparar o pessoal qualificado para planear e desenvolver racionalmente os projectos de desenvolvimento.

As dificuldades com que deparam os Centros, para concretizar a sua acção, são grandes, por falta de infra-estruturas em número suficiente. É necessário dotá-los de mais serviços de apoio, além dos já existentes. Assim, citou a necessidade de um Serviço de Documentação Científica e Técnica dispondo (dispondo) de meios dinâmicos que tornam rápida a sua acção, de um Serviço de Cálculo Científico, devidamente compreendidos por todos, de mais serviços oficinais de apoio, onde os investigadores possam contar com a realização de muito do equipamento que lhes é necessário, de um serviço de análises químicas, com inserção em variados domínios, dotado de aparelhagem necessária que permita respostas rápidas e recuperação de reagentes dispendiosos e, finalmente, serviços administrativos de apoio que racionalizem os trabalhos dos Centros.

Acentuou, seguidamente as dificuldades provenientes da situação de quase isolamento em que se encontram muitos dos nossos Centros em que, por vezes, se ignora o trabalho ou as técnicas de que dispõem os seus parceiros que se ocupam de problemas afins.



SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE
QUÍMICA

Avenida da República, 37, 4.º
Lisboa 1 - Portugal

INAUGURAÇÃO DA SEDE DAS SOCIEDADES PORTUGUESAS DE QUÍMICA, FÍSICA E MATEMÁTICA

Realizou-se no passado dia 24 de Fevereiro a sessão inaugural da Sede das Sociedades Portuguesas de Química, de Física e de Matemática. A sessão, que teve a presença-larga assistência, foi presidida pelo Secretário de Estado da Investigação Científica, Prof. Tiago de Oliveira que a abrir fez várias considerações sobre o papel que as Sociedades devem ter no desenvolvimento da investigação científica.

Seguiu-se, no uso da palavra, o Prof. Bragança Gil que falou em nome da Sociedade Portuguesa de Física historiando a vida desta sociedade, cujo começo foi ligado à Sociedade de Química e Física.

Pela Química falou o Prof. César Viana que depois de agradecer a presença do Secretário de Estado da Investigação Científica, Reitores das Universidades de Lisboa, Presidentes do Instituto Nacional de Investigação Científica e da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnologia, representantes da Administração e do Serviço de Ciência da Fundação Calouste Gulbenkian e de todos os presentes, se referiu as ideias dos fundadores da Sociedade Portuguesa de Química, em particular do Prof. Ferreira da Silva, sobre os objectivos desta Sociedade. Devia ela "... ser um centro de progresso e de luz; um centro de cordealidade; um centro de defesa". Por outro lado devia "promover o adiantamento da ciência química entre nós e estimular a sua cultura... no interesse do país em que vivemos".

Entendia-se, então, que o ideal da civilização moderna é a paz. O progresso não se conquista pelas armas e pelos explosivos, que semeiam a morte, mas sim aproveitando os recursos que a natureza nos concedeu com mão larga, pela ciência e pelo trabalho. A química é, para este intento, uma das ciências que corre com mais largo quinhão. É a sua difusão que importa promover entre nós, para podermos afoitamente entrar no convívio das nações cultas".

O Prof. César Viana realçou a lucidez destes objectivos e a sua actualidade. Salientou o papel que as Sociedades Científicas podem desempenhar no fomento do diálogo entre cientistas que levam a formulação correcta do desenvolvimento da investigação e dum ensino actualizado que salvasse a defesa do património cultural por forma a que o Portugal se possa situar entre os países cultos. Referiu-se, por outro lado, a colaboração que as Sociedades Científicas podem dar para a resolução dos grandes problemas nacionais que levem ao melhor aproveitamento dos recursos naturais, contribuindo, assim para um melhor nível de vida do povo português.

Depois de acentuar o papel desempenhado pela Revista Portuguesa de Química na vida da sociedade, apresentou alguns dos objectivos presentes da Sociedade Portuguesa de Química:

- estimular o diálogo entre os Químicos portugueses e com as Sociedades congêneres, para o que organiza sessões científicas, seminários etc., como, recentemente, o Dia da Química Orgânica colaborou, também, na organização do V Simpósio Ibero-Americano de Catálise.

- Divulgar os resultados científicos obtidos pelos cientistas químicos
- Edita a Revista Portuguesa de Química que tem já razoável aceitação nacional e internacional, figurando os recursos dos seus trabalhos nos principais "abstract" mundiais.

Colaborar em problemas relacionados com o ensino da Química. Tem colaborado no estudo de programas do ensino secundário e está nos seus projectos um encontro de Professores de Química deste nível.

- Divulgar os grandes problemas actuais da Química e da indústria química, bem com experiências no domínio do seu ensino. Este boletim tem, entre outros, este objectivo, bem como pretende ser uma forma dinâmica de diálogo entre os sócios.

Falaram ainda em nome da Sociedade Portuguesa de Matemática os Profs. Ruy Luis Gomes e Pereira Gomes que se referiram às vicissitudes e dificuldades por que tem passado esta Sociedade, bem como as revistas Portugalia Matemática e Gazeta de Matemática.

INTERNACIONAL

5th INTERNATIONAL SYMPOSIUM CHEMICAL REACTION ENGINEERING

A realizar em Houston, Texas 77002 (U.S.A.) em 13,14 e 19 de Março de 1978
Campos em que se aceitam artigos:

- Cinética de reações
- Análise de modelos cinéticos
- Processos físicos em reactores
- Modelos de reactores
- Dinâmica de reactores
- Controle e estabilidade de reactores
- Reactores multifásicos
- Reactores bioquímicos
- Reactores de polimerização

Datas: 1 de Março de 1977 - Título e resumo (300 palavras)
1 de Abril de 1977 - Seleção dos artigos baseados nos resumos
1 de Junho de 1977 - Entrega de manuscrito completo
1 de Julho de 1977 - Seleção final dos artigos
15 de Setembro de 1977 - Cópias prontas

Informações podem pedir-se para:

Prof. Dan Luss
Dept. of Chemical Engr.
University of Houston
Houston, Tx 77004
U.S.A.

Dr. Vern Weekman, Jr.
Mobil Research &
Development Co.
Paulsboro, NJ 08066
U.S.A.

SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA MACROMOLECULAR

Local: Dublin, Irlanda

Data: 18-22 Julho, 1977

Informações: Prof. D.C. Pepper
Chairman of Executive Committee
International Symposium on Macromolecular Chemistry
Chemical Laboratory
Trinity College
Dublin, Irlanda

"2nd INTERNATIONAL CONFERENCE" ON THE INTERNAL AND EXTERNAL PROTECTION OF PIPES

A realizar entre 7 e 9 de Setembro de 1977 na University of Kent, Canterbury, Inglaterra.

Títulos e resumos devem ser enviados até 30 de Novembro de 1976.
Os manuscritos completos, com 3 000 a 5 000 palavras devem ser enviados até Abril de 1977.

Endereço:

Organising Secretary
2nd I.C.P.P.
BHRA Fluid Engineering
Cranfield
Bedford MK 43 OAJ
INGLATERRA

FARADAY E A VELA ...

Com efeito Faraday usou o seu famoso poder de exposição em lições especialmente dedicadas a crianças (assistiam sobretudo os filhos dos membros do então "Royal Institute") dadas em grupos de cinco ou seis sobre um único tema e, em geral, na quadra natalícia. Estas lições competiam em popularidade com os restantes acontecimentos da quadra.

A última série de lições (em 1860) tiveram como tema, exactamente, a vela. Foram, felizmente, tomadas em estenografia e publicadas primeiro em 1861. A última edição, com o título "The Chemical History of a Candle", by "Michael Faraday", foi publicada por "MacMillan" em 1965.

Neste livro vêm relatadas em pormenor as seis lições da série e todas as experiências realizadas por Faraday (cerca de uma centena) tornando-se evidente o extraordinário poder de observação e o modo como conseguia prender a audiência conduzindo e estimulando a sua curiosidade.

Sendo Faraday, naturalmente, um cientista, os seus termos eram escolhidos com o maior cuidado e, como ele próprio disse, muito do que era então conhecido das ciências naturais (a física e a química) estava envolvido no processo simples de uma vela a arder. Além disso, muitos dos factos experimentais podiam levar a conceitos numa linha natural de raciocínio exemplificando o que chamamos hoje método científico.

Na primeira lição começou por discutir os vários tipos de velas, os seus materiais e o modo de as fazer. Depois, acendeu a vela, verificou a fusão do sólido, a formação de uma concavidade com líquido, a subida por capilaridade através do pavio, a sua vaporização e combustão. Cada um destes fenómenos foi separadamente exemplificado e estudado.

Na segunda lição mostrou que a combustão necessita de ar e estudou a estrutura da chama. A porção amarela foi isolada e provou que o seu brilho é devido a partículas de fuligem incandescentes. Depois evidenciou a água produzida na combustão pela sua condensação, examinou esta, etc....

Mais tarde introduziu a equação química assimilando o material da vela ao seu principal componente, o ácido octadecanóico.

Na última lição relacionou a combustão da vela com a respiração animal e projectou para a natureza em geral e para a vida em particular todas as observações feitas anteriormente.

É certo que a vela a arder serve para mostrar que o fenómeno é mais complexo do que Faraday poderia explicar. Além das zonas amarelas e incolor que este isolou, são bem visíveis outras zonas no interior. Uma azulada devida a radicais $\cdot C_2$ (radicais diatómicos que se condensam nas condições de combustão para dar as partículas incandescentes da zona amarela) e outra zona violeta devida a radicais $\cdot CH$ que tendem a formar monóxido de carbono e água. Existe ainda outra zona não visível aos nossos olhos devida a radicais $\cdot OH$ intermediários entre CH e a água. Os radicais hidroperóxido $\cdot O-O-H$; metileno $\cdot CH_2$ e metilo $\cdot CH_3$ foram também já detectados do mesmo modo que espécies do tipo COH e elétrons livres.

Como se vê, a história da vela a arder não acabou com Faraday, e o fenómeno da combustão, um dos primeiros fenómenos químicos que o homem terá usado, que serviu também a Faraday para ilustrar as ciências e o seu método, continua a ser assunto excitante da imaginação, um desafio a todos nós.

TABELA DE PESOS ATÔMICOS COM QUATRO ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS
(valores referidos à massa atômica $^{12}_C=12$ exactamente)

Número atômico	Nome	Símbolo	Peso atômico	Número atômico	Nome	Símbolo	Peso atômico
1	Hidrogênio	H	1,008	53	Iodo	I	126,9
2	Hélio	He	4,003	54	Xenon	Xe	131,3
3	Lítio	Li	6,941* +	55	Césio	Cs	132,9
4	Berílio	Be	9,012	56	Bário	Ba	137,3
5	Boro	B	10,81 +	57	Lantânio	La	138,9
6	Carbono	C	12,01	58	Cério	Ce	140,1
7	Azoto	N	14,01	59	Praseodímio	Pr	140,9
8	Oxigênio	O	16,00	60	Neodímio	Nd	144,2
9	Fluor	F	19,00	61	Promécio	Pm	(145)
10	Néon	Ne	20,18	62	Samário	Sm	150,4
11	Sódio	Na	22,99	63	Európio	Eu	152,0
12	Magnésio	Mg	24,31	64	Gadolínio	Gd	157,3
13	Alumínio	Al	26,98	65	Térbio	Tb	158,9
14	Silício	Si	28,09	66	Disprósio	Dy	162,5
15	Fósforo	P	30,97	67	Hólmio	Ho	164,9
16	Enxofre	S	32,06 +	68	Érbio	Er	167,3
17	Cloro	Cl	35,45	69	Túlio	Tm	168,9
18	Argon	Ar	39,95	70	Itérbio	Yb	173,0
19	Potássio	K	39,10	71	Lutécio	Lu	175,0
20	Cálcio	Ca	40,08 +	72	Háfnio	Hf	178,5
21	Escândio	Sc	44,96	73	Tântalo	Ta	180,9
22	Titânio	Ti	47,90* +	74	Tungstênio	W	183,9
23	Vanádio	V	50,94	75	Rênio	Re	186,2
24	Crômio	Cr	52,00	76	Ósmio	Os	190,2
25	Manganês	Mn	54,94	77	Irídio	Ir	192,2
26	Ferro	Fe	55,85	78	Platina	Pt	195,1
27	Cobalto	Cc	58,93	79	Ouro	Au	197,0
28	Níquel	Ni	58,70	80	Mercúrio	Hg	200,6
29	Cobre	Cu	63,55	81	Tálio	Tl	204,4
30	Zinco	Zn	65,38	82	Chumbo	Pb	207,2 +
31	Gálio	Ga	69,72	83	Bismuto	Bi	209,0
32	Germânio	Ge	72,59*	84	Polônio	Po	(209)
33	Arsênio	As	74,92	85	Astato	At	(210)
34	Selênio	Se	78,96*	86	Radão	Rn	(222)
35	Bromo	Pr	79,90	87	Francio	Fr	(223)
36	Cripton	Kr	83,80	88	Rádio	Ra	(226)
37	Rubídio	Rb	85,47	89	Actínio	Ac	(227)
38	Estrôncio	Sr	87,62 +	90	Tório	Th	232,0
39	Ítrio	Y	88,91	91	Protactínio	Pa	(231)
40	Zircônio	Zr	91,22	92	Urânio	U	238,0 +
41	Nióbio	Nb	92,91	93	Neptuno	Np	(237)
42	Molibdênio	Mo	95,94*	94	Plutônio	Pu	(244)
43	Tecnécio	Tc	(97)	95	Americio	Am	(243)
44	Rutênio	Ru	101,1	96	Curio	Cm	(247)
45	Ródio	Rh	102,9	97	Berquélío	Bk	(247)
46	Paládio	Pd	106,4	98	Califórnio	Cf	(251)
47	Prata	Ag	107,9	99	Einsteinio	Es	(254)
48	Cádmio	Cd	112,4	100	Férmio	Fm	(257)
49	Índio	In	114,8	101	Mendelévio	Md	(258)
50	Estanho	Sn	118,7	102	Nobélio	No	(259)
51	Antimônio	Sb	121,8	103	Laurêncio	Lr	(260)
52	Telúrio	Te	127,6				

NOTAS À TABELA

Esta tabela foi publicada em 1976 pela IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada).

Peso Atômico é o termo usado pelos químicos para massa atômica relativa Desde 1961 que são internacionalmente aceites os valores relativos à massa do isótopo ^{12}C tomada como sendo exactamente 12. Os pesos atômicos são pois números adimensionais.

Cerca de 20 elementos têm apenas um isótopo que ocorre naturalmente e os seus pesos atômicos foram determinados com grande precisão, frequentemente uma precisão melhor que uma parte num milhão. Contudo, a maior parte dos elementos ocorrem na natureza com mais do que um isótopo e a variação na abundância relativa destes isótopos limita a precisão com que pode ser expresso o peso atômico de um elemento tal como encontrado na natureza. Para estes elementos o peso atômico não é uma constante da natureza mas pode considerar-se como uma propriedade de uma dada amostra do elemento. Por exemplo, os números atômicos marcados † na tabela podem diferir dos pesos atômicos de amostras encontradas na natureza por mais de uma unidade no quarto algarismo significativo.

Também é possível separar isótopos artificialmente: um bom exemplo é o hidrogénio que tem dois isótopos estáveis de massas atômicas 1,007825 e 2,014102 respectivamente. É, pois, possível ter amostras de hidrogénio com pesos atômicos que variam entre estes dois extremos, embora o hidrogénio que ocorre na natureza tenha sempre valores perto de 1,0079. Os valores dos pesos atômicos dados na Tabela não se aplicam a isótopos separados artificialmente nem a outras amostras que tenham sido submetidas a processos que modifiquem apreciavelmente a composição isotópica dos elementos.

Mais ainda, muitos elementos, incluindo todos os elementos de número atômico superior ao do bismuto, são radioactivos, com isótopos que se transformam em outros elementos ao longo do tempo. O peso atômico de uma dada amostra de um tal elemento depende da velocidade relativa com que os vários isótopos decaem e, algumas vezes, da origem radiogénica dessa amostra. Para estes elementos não é possível dar um número atômico com quatro algarismos significativos e por isso o número de massa atômica do isótopo com a meia-vida mais longa conhecida é dado entre parenteses.

* Os valores marcados com este símbolo são exactos a ± 3 no quarto algarismo significativo.

Ao Banco
Dependência.....

Exmos. Senhores:

Agradeço que transfiram nesta data, e de futuro, até instruções em contrá
río, no dia do mês de cada ano, a quantia de (1)..
..... (.....) da minha con-
ta nº, da vossa dependência de
para a conta da Sociedade Portuguesa de Química, conta nº 4105524 no Ban-
co Português do Atlantico (Saldanha)

Data

Assinatura

(1) indicar o valor da quota aplicavel.

À Sociedade Portuguesa de Química - Av. da República, 37-4º LISBOA - 1

Informo que estou interessado no sistema de quotas por transferência ban
cária. Informo que remeti devidamente preenchido, o copão destinado ao
Banco
Dependência
autorizando o débito da minha conta nº
Nome Sócio nº

Data

Assinatura.....