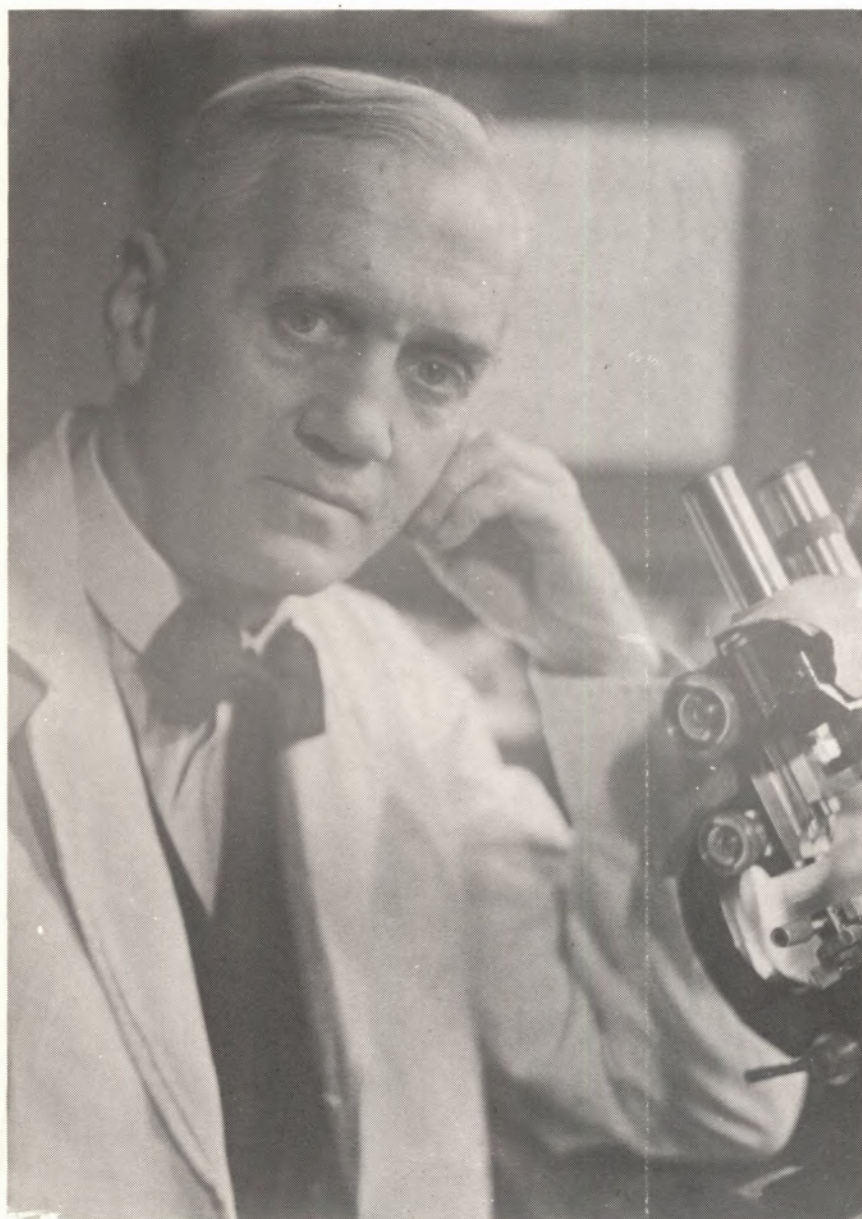


boletim

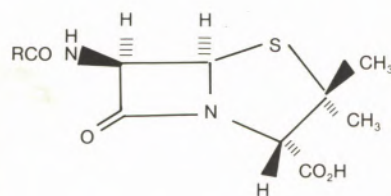
SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE
QUIMICA



Ano 2 - Série II n.º 2 • DEZEMBRO 1979 • Director: A. M. LOBO



**50 ANOS
DA DESCOBERTA
DA PENICILINA**



FLEMING

O arranjo gráfico da publicidade será da responsabilidade dos anunciantes.

Preços:

Uma página — 10 000\$00

1/2 » — 5 000\$00

1/4 » — 2 500\$00

1/8 » — 1 250\$00

SUMÁRIO

Editorial	1
Quinquagésimo aniversário da descoberta da penicilina	2
A marcação de compostos orgânicos.....	4
Para uma estratégia global do ensino de química em França.....	8
Nomenclatura de hidretos de nitrogénio e de catiões/aniões e ligandos derivados	15
Congressos e conferências no estrangeiro IUPAC — Pesos atómicos dos elementos 1975	20
Actividades da SPQ	21
Noticiário nacional	23
Miscelânea	27
Segurança.....	28
Agatha Christie e os venenos	30
Bolseiros no estrangeiro.....	30
Dos Estatutos da SPQ	31
	32

boletim

SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE
QUÍMICA



DIRECÇÃO DA S.P.Q.

Presidente: **M. Alzira Amoster Ferreira**
Vice-Presidente: **Manuel A. V. Ribeiro da Silva**
Secretário Geral — **A. Romão Dias**
Secretário Geral Adjunto — **M. Nunes da Ponte**
Tesoureiro — **Francisco Pedroso**

Conselho Fiscal

Presidente — **César Viana**
Vice-Presidente — **Luís Alcácer**
Relator — **V. Meira Soares**

Mesa da Assembleia Geral

Presidente — **B. Herold**
1.º Secretário — **Alberto Amaral**
2.º Secretário — **Teixeira Dias**

Assembleias Regionais

DELEGADO DO NORTE (Sede no Porto)

Assembleia Regional

Presidente — **João Luís Cabreira de Oliveira Cabral**
1.º Secretário — **José Luís C. Conceição Figueiredo**
2.º Secretário — **Rui Adelino Torcato Barroca**

Direcção da Delegação Regional

Presidente — **Manuel Anibal V. Ribeiro da Silva**
Secretário — **José Alberto Nunes Ferreira Gomes**
Vogal — **José Luís Fontes da Costa Lima**

DELEGAÇÃO DO CENTRO (Sede em Coimbra)

Assembleia Regional

Presidente — **António J. Campos Varandas**
1.º Secretário — **Júlio António Marques da Cunha Pinto**
2.º Secretário — **Maria Helena Ferreira Teixeira**

Direcção da Delegação Regional

Presidente — **António José Ferrer Correia**
Secretário — **Maria da Conceição Pedroso Lima**
Vogal — **Maria Isabel Almeida Ferra**

DELEGAÇÃO DO SUL (Sede em Lisboa)

Assembleia Regional

Presidente — **José Luís Cardoso Pereira**
1.º Secretário — **José Dias Lopes da Silva**
2.º Secretário — **Carlos José Rodrigues Crispim Romão**

Direcção da Delegação Regional

Presidente — **Maria Alzira Almoester Ferreira**
Secretário — **José Miguel da Costa Reis**
Vogal — **Maria Isabel da Silva Martinho Simões**

Execução gráfica — Proença, Coop. de Artes Gráficas,
SCARL. Tel. 869249

EDITORIAL

Um dos objectivos principais da Sociedade Portuguesa de Química é a comunicação científica, no que toca à química, quer por forma escrita regular, através dos Resumos das Comunicações apresentadas durante os encontros nacionais de química, quer ainda por forma oral, através de conferências, seminários, discussões de grupo e encontros nacionais e regionais.

Todos estes tipos de comunicação diferem entre si no impacto e diferente articulação com os canais de informação internacionais.

Assim a Revista Portuguesa de Química, que para além do português, publica frequentemente em inglês e francês, está abrangida pela organização americana do Chemical Abstracts, sendo o seu conteúdo divulgado sob forma abreviada a nível mundial.

O Boletim publica apenas em português e destina-se a divulgar um tipo de informação diferente, com uma secção importante de noticiário. Muito embora a circulação deste seja por enquanto restrita aos sócios e a uma meia centena de instituições nacionais, ele é divulgado sistematicamente por cerca de doze sociedades de química, congéneres da SPQ, pertencentes principalmente a países de língua portuguesa e espanhola, constituindo nesses países a presença actualizada das actividades dos químicos portugueses.

A informação, que é transmitida oralmente, encontra anualmente a sua expressão máxima, durante a realização dos Encontros Nacionais. Por essa ocasião, um número apreciável de químicos portugueses, a que este ano se juntaram também colegas espanhóis, discute assuntos relacionados com química, tornando-se no canal vivo através do qual a informação científica se generaliza, e a ciência portuguesa se consolida. E porque a fala é ainda hoje a maneira mais natural de comunicar, esses encontros têm-se progressivamente transformado em algo de essencial na vida da SPQ.

O próximo Encontro Nacional realizar-se-á em Coimbra em Abril de 1980, e será, estamos certos, mais uma etapa importante na tarefa de estruturação da nossa actividade científica.

É também durante esses Encontros que os sócios têm oportunidade de exprimirem directamente à direcção as suas críticas e sugestões para incremento do impacto da Sociedade no sector dos profissionais de química e da eficácia do ensino deste ramo ministrado nas escolas e, de um modo geral, julgarem a qualidade e relevância das actividades que a SPQ propõe aos seus membros.

QUINQUAGÉSIMO ANIVERSÁRIO DA DESCOBERTA DA PENICILINA

A penicilina foi descoberta por Alexander Fleming⁽¹⁾ em 1929, no seu laboratório do St. Mary's Hospital, em Londres. (Fig. 1)

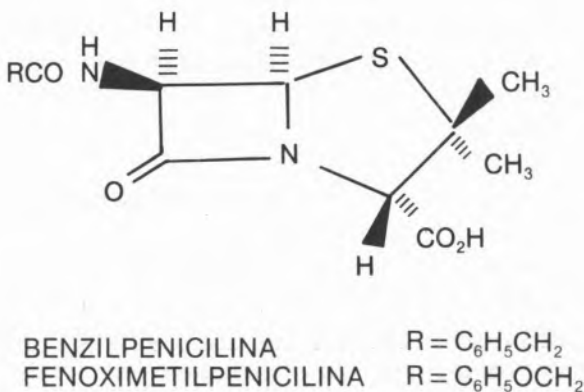


Fig. 1 — Estrutura geral das penicilinas

A história das penicilinas é verdadeiramente fascinante⁽²⁾. No decurso de experiências que realizava no seu laboratório, Fleming deixou no parapeito de uma janela uma placa coberta por bactérias, (Fig. 2) a qual foi contaminada por esporos de um fungo verde comum que se encontrava suspenso no exterior. Fleming observou que nos pontos da placa em que tinha havido contaminação as bactérias tinham morrido: foi esta observação que abriu as portas para o que viria a ser um dos maiores progressos no mundo da medicina.

Com base nos trabalhos de Fleming, Chain e Florey⁽³⁾, da Faculdade de Patologia William Dunn, de Oxford, prosseguiram com as investigações e pouco depois do início da 2.^a Guerra Mundial isolaram a primeira penicilina. Foi então elaborado um vasto programa anglo-americano de pesquisa cujo objectivo era a determinação da estrutura e a síntese de penicilinas. As investigações químicas e em especial os estudos por cristalografia de raios-X de Dorothy Hodgkin permitiram resolver o problema estrutural. No entanto, ao ser encerrado o programa no final da guerra, ainda não tinha sido solucionado o problema sintético, e isto apesar da conjugação dos esforços do que foi talvez o maior número de químicos alguma vez empenhados em atingir o mesmo objectivo.

Muitos químicos continuaram a sentir-se fascinados pelo problema e em 1959, após mais de uma década de estudos intensivos, John Sheehan⁽⁴⁾ conseguiu desenvolver métodos para a preparação sintética de penicilinas; embora tais métodos não tenham vindo a encontrar aplicação prá-

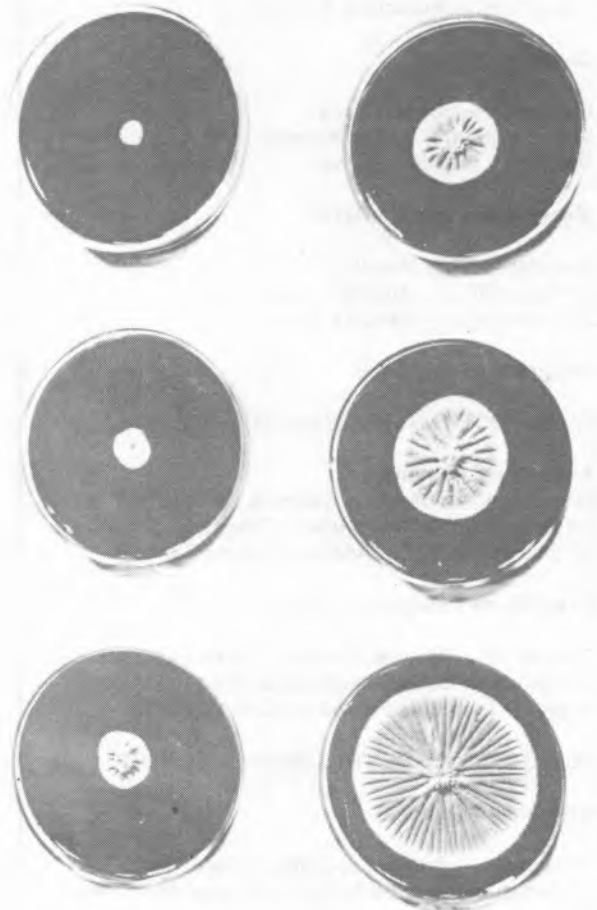


Fig. 2 — Amostras do fungo utilizado para extracção de penicilina, preparadas por Fleming. Da esquerda para a direita e de cima para baixo pode apreciar-se o ritmo de crescimento durante um período de dez dias.

tica, tal não diminui a importância do trabalho, antes acentua que não terminara o desafio apresentado aos químicos sintéticos pelas penicilinas.

As penicilinas iniciaram uma nova era no tratamento das infecções bacterianas, permitindo a cura de uma grande diversidade de doenças, e devido à sua vasta aplicação clínica a produção de penicilinas tornou-se numa das principais indústrias em muitos países. O processo mais económico e eficiente para a produção destes antibióticos é o da fermentação microbiana e a penicilina G (benzil penicilina) foi o primeiro antibiótico a ser manufacturado por fermentação em larga escala, (Fig. 3).

Apesar de a biossíntese de penicilinas ser extremamente eficiente, a síntese total destes antibióticos é de grande importância pois dá

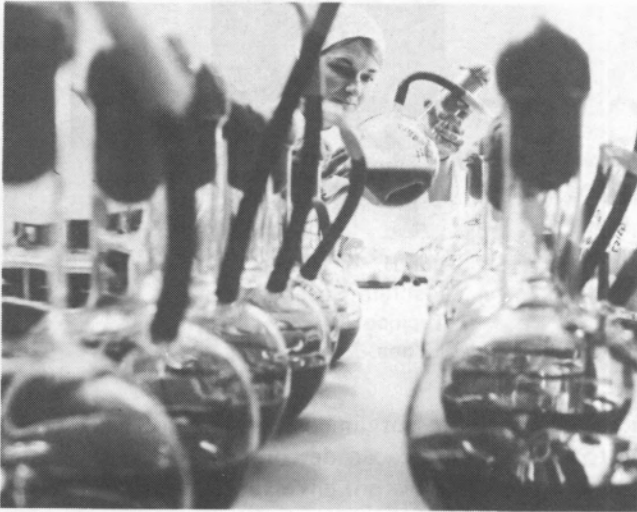


Fig. 3 — Assistente inspecionando as etapas da sementeira de fermentação para cultura de penicilina nas instalações da Glaxo, para a produção de antibióticos, situadas no noroeste da Inglaterra.

acesso a uma maior variedade de modificações estruturais. As penicilinas produzidas por fermentação variam no que se refere à natureza do grupo acilo ligado ao átomo de azoto α relativamente ao grupo carbonilo no anel de β -lactama, mas só dois destes antibióticos, a penicilina G (benzil penicilina) e a penicilina V (fenoximetil penicilina), provaram ter utilidade clínica. Foi necessário um

trabalho considerável para que se pudesse obter um bom rendimento do ácido 6-aminopenicilínico (6-APA) (Fig. 4) dos meios de fermentação; o 6-APA pode ser N-acilado por métodos químicos, sendo portanto um intermediário importante na preparação de penicilinas semi-sintéticas.

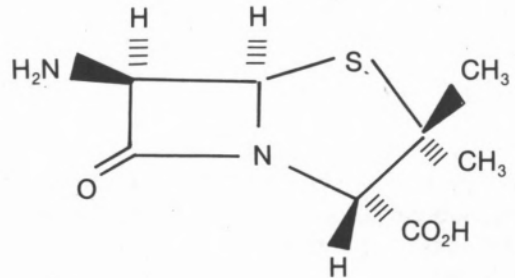


Fig. 4 — Ácido 6-Aminopenicilínico

Referências:

1. A. Fleming, *Brit. J. Exp. Pathol.*, 1929, **10**, 226.
2. «The Chemistry of Penicillin», H. T. Clarke, J. R. Johnson e R. Robinson (Eds), Princeton University Press, Princeton, N. J., 1949.
3. E. Chain, H. W. Florey, A. D. Gardner, N. G. Heatley, M. A. Jennings, J. Orr-Ewing e A. G. Sanders, *Lancet*, 1940, **239**, 226.
4. J. C. Sheehan e K. R. Henery-Logan, *J. Amer. Chem. Soc.*, 1959, **81**, 3089.

M.J.O. Baptista

A MARCAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS



por H. M. Novais
Instituto Superior
Técnico
Lisboa

Grande parte dos elementos, tal como aparecem na Natureza, são constituídos por várias espécies nuclearmente distintas com abundâncias determinadas, genericamente designadas por núclidos; os de igual número atómico (mesmo número de prótons) designam-se em particular por isótopos (de um dado elemento). Assim, enquanto que, por exemplo, o elemento cloro aparece naturalmente constituído por dois núclidos (isótopos naturais) de números de massa 35 e 37 e abundâncias respectivamente de 75,5% e 24,5%, o fluor natural é constituído apenas por um único núclido de número de massa 19. Os núclidos podem ser estáveis, tal como os acabados de mencionar, ou radioactivos; estes, por sua vez, podem, em certos casos, existir naturalmente, mas a grande maioria dos núclidos radioactivos conhecidos apenas podem ser produzidos artificialmente através de reacções nucleares. Deste modo, os compostos tal como existem na Natureza ou como são normalmente preparados no laboratório ou na indústria, são constituídos pelos vários elementos com a composição isotópica natural. Acontece que, para certos fins, sobretudo em investigação em química, biologia, medicina, agronomia, etc., interessa por vezes ter presente, um dado núclido (estável ou radioactivo) incluso num composto determinado. Isto pode ser importante, porque permite seguir ou traçar o caminho que esse núclido vai percorrer num dado sistema, tornando o composto em que se encontra integrado (ou um seu produto de transformação) facilmente reconhecível em dado passo do processo a que ele se encontra sujeito.

Com este fim, pode recorrer-se à marcação através dum núclido radioactivo do elemento em causa ou desse mesmo elemento enriquecido num dos seus núclidos estáveis. Também se pode efectuar em certos casos uma marcação através da introdução na molécula de um grupo de átomos, usualmente um grupo alquilo, se bem que neste caso haja que atender ao facto de se passar a ter um composto diferente, pelo que os resultados obtidos deverão ser interpretados em conformidade; não trataremos contudo aqui deste processo de marcação.

A detecção do núclido pode ser feita por espectrometria de massa, se for estável, ou por detecção das radiações que emite, se for radioactivo.

Conquanto frequentemente os núclidos radioactivos sejam usados em formas químicas simples, tais como sais inorgânicos ou colóides, por vezes interessa usá-los integrados em moléculas mais ou menos complexas, em

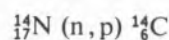
geral de compostos orgânicos. Trataremos em especial neste artigo da marcação de compostos orgânicos com núclidos radioactivos, por envolver técnicas que não são por vezes convencionais.

Entre os núclidos radioactivos mais frequentemente usados como marcadores de compostos orgânicos contam-se o ^3H (trítio), o ^{14}C , o ^{32}P , o ^{35}S , o ^{37}Cl , o ^{82}Br e o ^{131}I . Dos estáveis salientam-se o ^2H (deutério), o ^{13}C , o ^{15}N e o ^{18}O . Pretende-se evidentemente que o composto marcado apresente as mesmas propriedades químicas que o composto não marcado e que, por conseguinte, tenha exactamente o mesmo destino; isto só acontece se o núclido usado tiver uma massa atómica não muito diferente da do elemento que foi substituir o que, em geral, se verifica em primeira aproximação. Exceptua-se, em particular, o caso do trítio que, com um número de massa 3, ao ir substituir num dado composto o hidrogénio natural, de massa atómica pouco superior à unidade poderá, em certos casos, conferir um comportamento cinético diferente a esse composto marcado; o mesmo se poderia dizer em relação ao deutério. Designa-se este facto por efeito isotópico cinético, cujo estudo está, contudo, fora do âmbito do presente artigo.

Os métodos de marcação de compostos com núclidos radioactivos incluem, por ordem sensivelmente decrescente de importância, os seguintes:

- síntese química;
- permuta isotópica;
- biossíntese;
- métodos radioquímicos.

Obviamente o núclido radioactivo mais versátil para a marcação de compostos orgânicos é o ^{14}C que apresenta um período de semidesintegração $T=5740$ anos e é um emissor β^- puro de baixa energia ($E_{\text{max}}=0,2$ MeV). A marcação faz-se neste caso essencialmente por síntese química embora também se recorra por vezes à biossíntese, sobretudo quando se trata da marcação de moléculas complexas produzidas por seres vivos. O ^{14}C pode obter-se por irradiação neutrónica de alvos contendo azoto (nitreto de alumínio, nitrato de amónio) pela reacção nuclear:

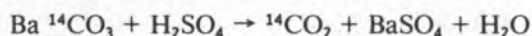


e é usualmente comercializado, como matéria prima, sob a forma de carbonato de bário ^{14}C .

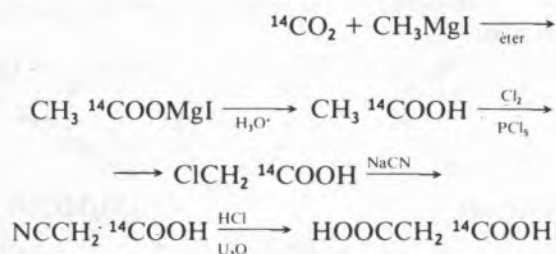
A síntese de compostos marcados com ^{14}C exige em geral que se trabalhe numa linha de vácuo, dadas as quantidades muito pequenas do radionúclido a manipular e dada a necessidade de se obterem rendimentos tão bons quanto possível, devido ao elevado custo do ^{14}C . A dificuldade de uma dada síntese pode variar muito segundo a posição da molécula que se pretende marcar, tendo esta questão muita importância, sobretudo quando o composto marcado se destina ao estudo de mecanismos reaccionais em química orgânica ou bioquímica.

Exemplificaremos com a síntese do ácido malónico que se pode obter marcado no átomo de carbono carboxílico ou metilénico.

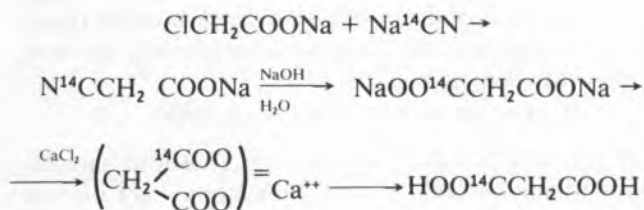
Em qualquer caso, a 1.^a operação a promover consiste na transformação do carbonato de bário - ^{14}C em dióxido de carbono - ^{14}C na linha de vácuo, o qual pode ser condensado numa ampola sob a forma de neve carbónica, arrefecendo-a, por exemplo, com azoto líquido:



a) Marcação do átomo de carbono carboxílico.



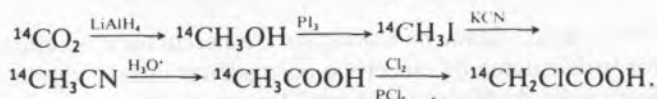
Dispondo-se de cianeto de sódio marcado $\text{N}\equiv^{14}\text{CNa}$ poderia usar-se uma via alternativa:



Esta via é claramente preferível à anterior por se introduzir o núclido marcador numa fase mais adiantada da síntese, o que deve constituir uma regra geral a aplicar, sempre que possível, quando se pretende fazer uma marcação; neste caso, não só se realizam menos passos do que na síntese anterior como também são de natureza menos complexa, conduzindo a rendimentos mais elevados.

b) Marcação no átomo de carbono metilénico

Neste caso tem necessariamente de se passar pelo ácido cloroacético já marcado, pelo que a síntese é mais longa, envolvendo compostos marcados e o produto torna-se assim necessariamente mais dispendioso:

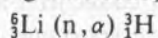


A partir deste ponto a síntese poderia prosseguir tal como no caso anterior.

Quando se trata de marcar moléculas complexas que sejam sintetizadas por seres vivos, torna-se por vezes mais económico e prático recorrer à biossíntese que consiste, em geral, em fornecer o núclido radioactivo numa forma química adequada ao organismo vivo pluri ou unicelular (animal ou planta) ou a um órgão isolado mantido em funcionamento ou ainda a uma solução ou suspensão de um enzima purificado. O sistema biológico seleccionado irá incorporar o núclido radioactivo biossinteticamente na substância que se pretende marcar e que é normalmente produzida por esse sistema. O principal inconveniente desta técnica é que o organismo raramente sintetiza selectivamente a substância que se pretende obter marcada, produzindo antes misturas mais ou menos complexas de substâncias, todas também marcadas, que terão de ser posteriormente separadas quimicamente; tal inconveniente não existe, contudo, no método enzimático que, em geral, é específico de uma dada transformação bioquímica. Um exemplo ilustrativo e bem conhecido é o da alga unicelular *Chlorella vulgaris* a qual, desenvolvida numa atmosfera de $^{14}\text{CO}_2$, incorpora por via fotossintética o núclido radioactivo nas proteínas e gorduras que elabora. A hidrólise das proteínas conduz a uma mistura de aminoácidos uniformemente marcados com ^{14}C que podem ser separados e purificados por métodos cromatográficos. Das gorduras, obtêm-se os ácidos oleico, linoleico, linolénico, esteárico e palmítico uniformemente marcados com ^{14}C . Eventualmente, outros produtos orgânicos podem também ser obtidos marcados com ^{14}C pelo processo biossintético, tais como ácidos nucleicos e hidratos de carbono, conseguindo-se assim, tanto quanto possível, um aproveitamento máximo do núclido fornecido. A biossíntese pode ser decisiva na produção de produtos naturais opticamente activos, por conduzir estereoespecificamente ao enantiómero marcado que é, por vezes, muito mais útil em investigação do que a modificação racémica que se obtém ordinariamente por via química; tal é o caso dos aminoácidos sintetizados pela *Chlorella*, todos pertencentes à série L. Contudo, é de notar que a biossíntese conduz geralmente a uma marcação homogénea das moléculas, isto é, por exemplo, todos os átomos de carbono dos aminoácidos do caso anterior podem aparecer marcados, o que pode ser inconveniente em certas aplicações. Isto só não acontece se a molécula a marcar apresentar um só átomo do elemento correspondente ao núclido que se pretende introduzir, como é o caso do enxofre o qual, fornecido sob a forma de $^{35}\text{SO}_4^-$ à *Chlorella*, permitirá o isolamento de cisteína e de metionina marcadas com ^{35}S . Outro exemplo consiste na obtenção de vitamina B_{12} marcada com ^{57}Co (T=270 dias) ou com ^{58}Co (T=70,8 dias); a respectiva biossíntese é realizada por um processo aeróbio promovido pelo *Sheptomyces oleaceus*; a vitamina B_{12} é extraída para a fase aquosa aquecendo-se a suspensão celular a 80°C em meio ácido diluído e separada e purificada por extracção por solventes e cromatografia. Também se

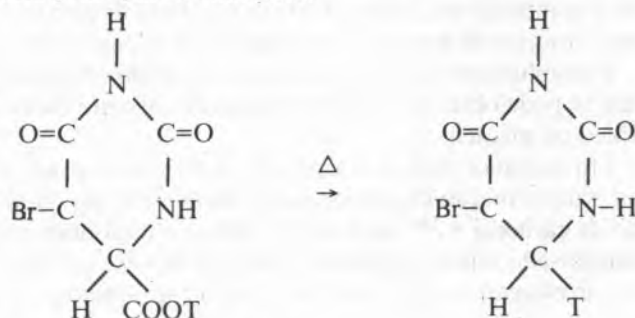
obtem selectividade na marcação se o precursor marcado for suficientemente específico para apenas intervir numa fase tardia da biossíntese (caso dos enzimas).

O trítio ${}^3\text{H}$ é um núclido radioactivo emissor β^- puro de baixa energia ($E_{\text{max}} = 0,02 \text{ MeV}$) e $T = 12,3$ anos, bastante usado na marcação de compostos orgânicos. Obtém-se através da seguinte reacção nuclear:



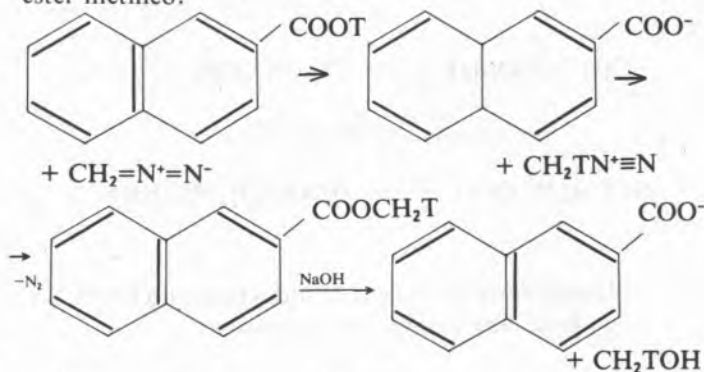
A marcação com ${}^3\text{H}$ pode fazer-se pelo chamado método de Wilzbach, método radioquímico de marcação em que a permuta é catalisada pela própria radiação do trítio. O composto a marcar é simplesmente introduzido num recipiente fechado juntamente com alguns curie de trítio molecular gasoso com um enriquecimento isotópico mínimo de 95%, durante algumas horas a algumas semanas, conforme o caso. Terminada a incubação o trítio em excesso é eliminado, assim como o trítio móvel que é retirado por permutas sucessivas com água ou outro solvente hidroxílico. Como no decurso da exposição, além da permuta isotópica, se dá também uma decomposição radiolítica mais ou menos extensa com formação de vários produtos igualmente tritiados, há que efectuar sempre uma purificação bastante rigorosa por cromatografia, cristalização, etc. As actividades específicas obtidas não são em regra muito elevadas, excepto se, por exemplo, o composto contiver ligações insaturadas, caso em que haverá então adição de trítio a essas ligações, obtendo-se um bom rendimento no produto tritiado saturado correspondente. A importância desta técnica reside na sua versatilidade — é em princípio aplicável a qualquer composto que possua hidrogénio na sua estrutura, conquanto o resultado da marcação frequentemente seja pobre — e na possível aplicação a casos em que os compostos não possam ser marcados doutra maneira por serem sensíveis ao calor como, por exemplo, o ácido desoxiribonucleico (ADN). Outros compostos que têm sido marcados por esta técnica, sem grandes inconvenientes são, por exemplo, o ácido benzóico, a sacarose, o colesterol, a digitoxina, além de vários alcalóides, hormonas e antibióticos. Uma técnica mais rápida de introduzir trítio, embora os resultados obtidos, tal como no caso anterior, não sejam facilmente previsíveis, consiste justamente em aquecer a 125°C a substância a marcar (cerca de 0,1 a 1 g) na presença de água tritiada ou de ácido acético tritiado e de um catalisador, usualmente de platina ou paládio, durante 16 a 20 horas. Após evaporação do solvente, o trítio móvel é retirado por lavagem com água e o produto purificado. As actividades específicas assim como os rendimentos de incorporação do trítio são por este processo em geral superiores às do método de Wilzbach. Contudo, a utilização de água tritiada (T_2O) de elevada actividade específica ($>40 \text{ Ci/g}$) impõe a tomada de sérias precauções devido ao risco de explosão do vaso selado onde se faz a reacção, em virtude da intensa libertação de produtos gasosos provenientes da auto-radiólise da água tritiada, além de que a água tritiada é mais difícil de manipular e perigosa, sob o ponto de vista de contaminação, do que o trítio gasoso. A marcação com trítio de uma molécula numa posição de hidrogénio móvel, isto é, de propriedades ácidas, é fácil, bastando uma sim-

ples dissolução do composto em água tritiada. Não obstante, um composto assim marcado não tem em geral interesse prático, exactamente por permutar com facilidade desse mesmo átomo, excepto em casos especiais, como seja, por exemplo, a síntese de um composto por descarboxilação de um ácido carboxílico previamente tritiado, caso em que o trítio acaba então por ficar incluído na cadeia principal da molécula:



5 — bromouracilo tritiado

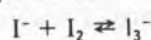
Outro exemplo, consiste na preparação de metanol tritiado no grupo metilo, marcação que se consegue efectuar elegantemente através da esterificação do ácido β -naftóico com diazometano seguida de saponificação do éster metílico:



Por analogia, podem obter-se hidrocarbonetos tritiados por hidrólise de compostos organomagnesianos (Grignard) em água tritiada:



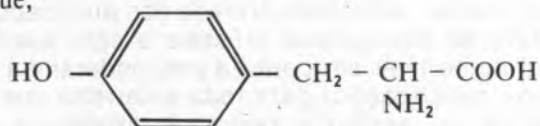
A permuta isotópica consiste em substituir directamente numa molécula um dos seus átomos por um seu núclido radioactivo, usualmente numa forma química diferente, quando ambos são postos em contacto; para tal torna-se necessário fornecer uma certa energia de activação quer sob a forma de calor (agitação térmica), de ultra-sons, de micro-ondas ou de radiação electromagnética (em particular, ultravioleta) ou corpuscular, caso este já atrás referido (método de Wilzbach). Na maioria dos casos em que a permuta é rápida, existem reacções reversíveis conhecidas que explicam a permuta; por exemplo, o iodeto e o iodo molecular permutam tão rapidamente à temperatura ambiente, que a velocidade não pode ser medida; esta permuta interpreta-se como ocorrendo através do equilíbrio:



O mesmo acontece com o cloro e com o bromo. A permuta isotópica tem sido sobretudo usada nas marcações

com iodo (^{131}I , ^{125}I) de moléculas orgânicas contendo já iodo; são exemplos certos aminoácidos e hormonas como a 3,5-di-iodotirosina, a tri-iodotironina e a tiroxina, assim como o sal de sódio do ácido o-iodo-hipúrico (hipurano) e a tetraclorotetra-iodofluoroscéina (rosa bengal) com aplicações em diagnóstico médico. De notar que não existem condições uniformes para as quais a permuta se realize nos vários casos, no que diz sobretudo respeito ao meio (aquoso, misto ou não aquoso), ao pH, à temperatura, às concentrações e ao tempo de contacto, as quais devem ser rigorosamente estabelecidas para cada caso particular por forma a otimizar o rendimento da marcação.

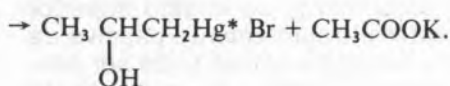
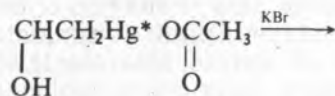
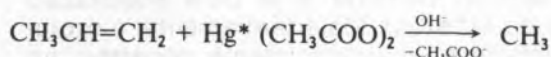
Quanto o composto não possui iodo na sua estrutura, a iodacção efectua-se por reacção directa do reagente (iodo, monocloreto de iodo, ou outro) com o substrato a marcar, como por exemplo, na iodacção da tirosina que apresenta duas posições particularmente activadas no anel aromático, adjacentes ao grupo-OH, susceptíveis de ataque,



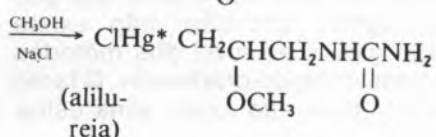
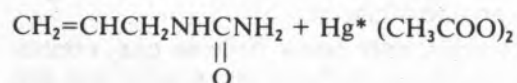
reacção esta que constitui a base fundamental da iodacção das proteínas que, como a albumina, incluem este aminoácido na sua estrutura. Outras reacções de halogenação úteis não só na iodacção como também na cloração e na bromação radioactivas são a adição a ligações duplas, caso da iodacção do ácido oleico e da trioleína e a reacção de Sandmeyer, quando se parte de uma amina aromática primária.

Em qualquer caso, há que promover sempre uma purificação final do composto marcado, em particular no que respeita à ausência do halogénio inorgânico usado para a marcação.

A adição a ligações múltiplas é ainda extensível à marcação com outros núclidos radioactivos como seja, o mercúrio, na obtenção de 1 - bromomercúrio - 2 - hidroxipropano (BMHP) marcado pelo ^{197}Hg (T=64h) ou pelo ^{203}Hg (T=46,6 dias) de interesse em medicina:



Outro composto marcado com mercúrio é a 3 - cloro-mercúrio - 2 - metoxipropilureia (neo-hidrina):



Para terminar, uma referência ao método de marcação por recuo nuclear, de menor interesse prático por conduzir usualmente não só a misturas de vários compostos marcados como também a baixos rendimentos. Se, por exemplo, irradiarmos com neutrões um composto orgânico que contenha azoto este pode ser activado por uma reacção nuclear (n, p) originando ^{14}C . Este núclido é, contudo, obtido num estado nuclearmente excitado e altamente ionizado, com quebra de ligações químicas à restante molécula. No processo de desexcitação, o átomo de ^{14}C de recuo pode deslocar um átomo, de carbono ou outro, da estrutura molecular; se for um átomo de carbono deslocado, a estrutura é mantida mas se for um átomo de hidrogénio a ser deslocado obtém-se um novo composto. Dado que átomos nas várias posições podem, em geral, ser deslocados, obtém-se assim uma mistura de produtos marcados. A marcação com ^{14}C por esta técnica requer pois a presença de átomos de azoto, os quais podem fazer parte do próprio composto a irradiar ou, no caso deste não possuir azoto, pode ser um seu derivado azotado (por exemplo, uma amida) ou outro composto contendo azoto que seja deliberadamente adicionado. Por exemplo, irradiando com neutrões uma solução de 2 - metilpirazina em benzeno deu como resultado a formação de tolueno - ^{14}C . A sua oxidação em ácido benzóico seguida duma degradação de Schmidt mostrou que 86% da radioactividade se encontrava no grupo metilo e a restante distribuída no anel aromático.

A pequena bibliografia a seguir indicada refere-se principalmente às técnicas de marcação com núclidos radioactivos por métodos químicos e à utilização de compostos marcados em química orgânica, a qual permitirá ao leitor interessado obter informações mais detalhadas sobre estas matérias.

LIVROS

- A. Murray III, D. L. Williams
Organic synthesis with isotopes (2 vol.), Interscience Publishers (1958).
- V. F. Raaen, G. A. Ropp, H. P. Raaen
Carbon 14, McGraw-Hill Co. (1968)
- J. F. Duncan, G. B. Cook
Isotopes in Chemistry, Clarendon Press (1968)
- Radioisotope production and quality control
Technical Report Series n.º 128, International Atomic Energy Agency (1971)

ARTIGOS DE REVISÃO

- S. L. THOMAS, H. S. TURNER
The Synthesis of isotopically labelled organic compounds
Quarterly Reviews 7, 407 (1953)
- P. Bévilard
Applications des isotopes à l'étude des structures et mécanismes de réactions.
Bull. Soc. Chim. France D40 (1954)
- D. A. Semenow, J. D. Roberts
Uses of isotopes in organic chemistry
J. Chem. Education 33, 2 (1956)
- F. Weygand, H. Grisebach
Die Anwendung von Isotopen in der organischen Chemie
Fortschr. Chem. Forsch, 3, 108 (1954)

PARA UMA ESTRATÉGIA GLOBAL DO ENSINO DA QUÍMICA EM FRANÇA*

por Maurice Gomel
(Professor de Química-Física,
Director do I.P.E.S. Sciences
da Universidade de Poitiers)
tradução de M. J. O. Baptista

Qual é, tradicionalmente, a diferença entre um ensino da química nos anos finais do curso secundário e um ensino da química numa licenciatura?

Responderemos a esta pergunta por meio de duas constatações que abandonaremos em seguida para tentar ir mais além daquilo que é evidente.

UMA PRIMEIRA CONSTATAÇÃO

O **nível** do curso (complexidade crescente dos conceitos estudados) e dos trabalhos práticos (utilização de processos e de materiais cada vez mais complexos) diferenciam aqueles ensinamentos. As informações necessárias ao ensino nos anos finais do secundário serão recolhidas pelo professor a partir de um número restrito de publicações de nível elementar, enquanto que as necessárias a um ensino a nível de mestrado se baseiam na análise de um número maior de documentação de nível elevado (tratados, actualizações e, eventualmente, publicações especializadas). A capacidade de análise das publicações científicas, necessária ao ensino no mestrado, encontra-se evidentemente ligada à prática da investigação, a este nível, por parte do docente.

UMA SEGUNDA CONSTATAÇÃO

O **método** de ensino da química (aulas dadas pelo professor, exercícios de aplicação ou trabalhos orientados, manipulações ou trabalhos práticos) é, na maioria dos casos, comum a todos os níveis de ensino, do secundário ao mestrado.

Por certo que algumas tendências (extensão de «aulas-trabalhos práticos», particularmente no penúltimo ano do secundário; tentativas esporádicas e isoladas de métodos activos no ensino superior) poderiam iludir e fazer crer numa maior diversidade dos métodos.

De facto, no primeiro caso (ensino secundário), o método ainda mais frequentemente aplicado continua a ser o curso ministrado pelo professor seguido pelas aplicações, exercícios e trabalhos práticos (cf. sondagem realizada na Academia de Poitiers, por ocasião da Sessão de Actualização do Ensino da Química, 1969). Nos casos mais favoráveis, os trabalhos práticos são integrados no curso, mas as sessões desenrolam-se essencialmente com base na exposição do «professor-maestro».

No caso do ensino superior, apesar da ausência temporária de dados estatísticos (todavia está em preparação uma sondagem a nível nacional), parece poder afirmar-se que os métodos pedagógicos se encontram pelo menos no mesmo estado de congelação: a notável raridade das publicações de interesse pedagógico atesta-o e este facto é normal se se tiver em conta a preponderância do critério «investigação» para toda a carreira que se desenrola no ensino superior. A existência de algumas tentativas baseadas por exemplo na utilização de meios audio-visuais ou ainda de exposições por parte dos alunos, não pode ser associada à estruturação coerente de um outro método pedagógico no ensino superior.

Em conclusão, e se nos limitarmos a uma observação média, apenas o conteúdo (nível, número e diversidade dos conceitos e dos processos) diferencia progressivamente um ensino de química nos anos finais do secundário de um ensino de mestrado em ciências.

O método de ensino utilizado varia pouco com os diversos níveis e pode notar-se também que pouco variou no decorrer do tempo, desde o século dezanove. A única mudança notável no decorrer dos últimos trinta anos parece ser uma introdução assaz sistemática do problema ou do exercício de química onde tal é possível (paralelamente a um menor apelo à memória e a uma solicitação crescente da reflexão). Mais tardiamente, a evolução administrativa correspondente consistiu na criação, no ensino superior, dos «trabalhos orientados» destinados a constituir, a partir do conjunto dos alunos, um grupo mais restrito, equivalente ao grupo-classe do secundário. Esta última evolução fez desaparecer parcialmente do ensino superior um pouco do carácter ultrajantemente passivo da sua pedagogia, e a situação actual pode ser convenientemente descrita como um nivelamento estatístico bastante notável do **método** pedagógico (aulas, exercícios ou trabalhos orientados, trabalhos práticos) desde o secundário ao segundo ciclo do ensino superior.

Para concluir este tema, note-se que, contrariamente ao caso do conteúdo do ensino que põe em jogo um «gradiente» explícito, não existe nenhuma estratégia global ao nível dos métodos pedagógicos, nenhum «método-gradiente». O facto não é de surpreender pois não existe uma estra-

* Artigo extraído de *Actualité Chimique*, 1974, (1), 26-31.

tégia a não ser quando os objectivos são definidos. Ora quer a tradição em França que os «programas» de ensino constituam o objectivo exclusivo.

Além disso, se se exceptuar o caso particular das «aulas-trabalhos práticos», pode perguntar-se se o próprio método, correspondente à situação média actual, merece o qualificativo de método, já que, como é evidente, ele não resulta de qualquer reflexão metodológica concertada.

POR UMA ESTRATÉGIA GLOBAL DO ENSINO DA QUÍMICA A TODOS OS NÍVEIS

Parece perfeitamente anormal não se adoptar no plano dos métodos pedagógicos um método-gradiente análogo àquele que revela a análise dos conteúdos do ensino.

Mas convém então estabelecer objectivos de formação a atingir no final do segundo ano do mestrado, e daí deduzir a pouco e pouco os métodos a utilizar em cada um dos níveis anteriores.

Descreveremos a seguir os objectivos escolhidos, bem como o princípio dos métodos aplicados correlativamente. Os particulares destes elementos, bem como o protocolo experimental e os resultados obtidos desde há vários anos, podem ser examinados nos diversos documentos de que se dão as referências e que podem ser facilmente obtidos.

OBJECTIVOS ESCOLHIDOS (NO FINAL DO MESTRADO)

Aquisição de conhecimentos (definidos pelos programas).

Aquisição de diversos «know-how»: metodológicos; técnicos.

Desenvolvimento de atitudes consideradas positivas:

- a) Autonomia (em particular: independência crescente em relação ao docente, capacidade crescente, correlativamente, de documentação pessoal).
- b) Actividade (relações mais activas entre os estudantes, por um lado, entre os estudantes e os docentes, por outro).

O objectivo final pode ser igualmente descrito do modo seguinte: no final da sua formação o estudante deverá ter adquirido conhecimentos, métodos de raciocínio, o domínio de técnicas, uma autonomia total (capacidade de dispensar o professor... e paralelamente, de se servir de documentação) completados pelo gosto e pela prática das relações activas (aptidão para o trabalho em grupo, por exemplo). Estas relações activas conduzem por seu lado a uma prática da expressão e da comunicação que são necessárias ao exercício de toda a função social, da profissão em particular, e sem as quais o perito mais erudito fica bloqueado e inapto a fazer com que a colectividade beneficie das suas competências.

É tão evidente que é impossível atingir um tal objectivo final sem que haja uma estratégia bem definida, que é conveniente, além disso, fazer experiências.

Quanto ao «método» actual de ensino, cujo carácter uniforme foi já referido, é bem evidente que não pode conduzir a um tal objectivo, não só porque o ignora, falham a estratégia, todo o objectivo e todo o método-gradiente, mas sobretudo porque a sua própria natureza, que suscita e mantém uma aflitiva passividade, conduz, na melhor das hipóteses, à aquisição de alguns conhecimentos e, no caso mais desfavorável, não confere o mínimo de «know-how», ao mesmo tempo que reforça as atitudes negativas: dependência, passividade, dificuldades de expressão e de comunicação.

OS MÉTODOS ASSOCIADOS AOS DIVERSOS NÍVEIS: ANÁLISE GERAL DO «MÉTODO-GRADIENTE»

BASES GERAIS

Os métodos associados aos diversos níveis exigem:

a. Da parte do aluno

Uma autonomia e uma iniciativa crescentes: trata-se de facto de uma aquisição que é feita progressivamente pelo aluno e depois pelo estudante durante a sua própria formação;

Um contacto progressivamente crescente com a complexidade do real: utilização pelo aluno de documentos em número crescente com o nível de estudos, relacionamente progressivo com as situações concretas e as profissões reais, laboratório, fábrica, fazendo a classe-progressão um recurso transitório à simulação.

b. Da parte dos docentes

um trabalho em equipe;

uma actividade:

de organização de formação: adopção de uma estratégia particular;

de concepção de documentos e de meios: (fichas, diapositivos, escolha e reprodução de publicações, etc);

de animação de formação: manutenção da actividade dos grupos, catálise das tomadas de consciência, discussão aprofundada dos aspectos técnicos ou difíceis, etc.

Esta nova actividade dos docentes é organizada de modo a suscitar progressivamente as aquisições e as atitudes tidas como objectivo final. Esta actividade que se exerce em condições pedagógicas que variam com o nível de ensino (segundo o «método-gradiente» definido) recorre pois a conhecimentos, a um «know-how» pedagógico e a um domínio de si próprio cujas modalidades de aquisição merecem ser precisadas (ver adiante «Qual a formação pedagógica para os docentes...?»). Neste ponto note-se que estes docentes devem pois renunciar a ministrar os conhecimentos de uma forma 'professoral' (excepto nos casos particulares de assuntos susceptíveis de serem apresentados em conferências), de modo a utilizarem a sua compe-

tência noutras actividades bem mais úteis. Além disso, os docentes deverão, em função das necessidades, renunciar à estruturação de aulas «originais», isto é, de combinações pretensamente originais de elementos não originais (uma vez que são retirados de diversas fontes anteriores). A informação propriamente dita deverá portanto ser ministrada, na medida do possível, sob a forma de documentos (escritos, audiovisuais, etc.) preparados para esse efeito pela equipe, aos níveis mais baixos, e sob forma «real» (isto é, por acesso directo às fontes reais de documentação: tratados, publicações, etc.) aos níveis de ensino mais elevados.

APRESENTAÇÃO SUCINTA DO MÉTODO ASSOCIADO A CADA NÍVEL

Esta apresentação é voluntariamente sucinta pois os detalhes figuram em diversos documentos acessíveis de que serão dadas as referências.

Esta apresentação destina-se apenas a concretizar a noção de «método-gradiente», já amplamente mencionada, na qual se apoia toda a estratégia de ensino escolhida em vista dos objectivos que foram seleccionados e já referidos.

Ensino ao nível do secundário (segundo ciclo)

Experiências realizadas nas classes terminais C e D.

Bibliografia:

«Recherche sur l'élaboration d'une nouvelle méthode pédagogique.

Enseignement de la chimie au niveau des classes terminales du second degré. Présentation générale de l'expérience et de ses résultats», 1973.

«Enseignement de la chimie en classe terminale. L'oxydo-réduction: Technique d'enseignement retenue, Documents de travail destinés à l'élève», 1973.

(Publicações do I.P.E.S. Sciences, 40, avenue du Recteur Pineau, 86022 Poitiers).

«A contre courant: une expérience de rénovation de l'enseignement de la chimie dans le second degré».

(Actualité Chimique, 1974).

As fichas «alunos» incluindo experimentação (integrada), informações e questões, são utilizadas no local pelos alunos, organizados em grupos restritos (2 para a experimentação, 4 para a interpretação, discussão, etc.). Estas fichas orientam bastante de perto a actividade dos grupos e conduzem-nos à aquisição de certos conhecimentos e de certos tipos de «know-how». Dão progressivamente uma maior iniciativa e suscitam a utilização de um número muito restrito de bibliografia externa (essencialmente um livro de texto do aluno). Um filme super 8 substitui uma experiência difícil de realizar na aula e utiliza-a para ilustrar com animação gráfica um conceito. Uma série programada de diapositivos assegura no final de um capítulo uma síntese da matéria e dá um esboço de possíveis extensões.

As relações com o professor são estabelecidas, a pedido de cada grupo, ao serem encontradas dificuldades, e, em todos os casos, para assegurar ao professor um controlo discreto mas eficaz da validade das respostas dadas por cada grupo. O professor circula entre os grupos, anima a sua actividade, ajuda-os em caso de dificuldade. Os alunos estabelecem relações entre si. Eles estão directamente em contacto com a experiência e a informação (isto através de um número muito restrito de documentos, especialmente feitos para os alunos). As questões às quais eles devem responder, em grupo, são primeiramente questões muito detalhadas, pontuais, programadas para que os alunos se possam impregnar de esquemas lógicos subjacentes, e adquirir diversos tipos de «know-how» (observar, interpretar, prever, verificar). As fichas e o livro de texto do aluno são portanto os primeiros documentos face aos quais o aluno é convidado a adquirir um «know-how» e uma autonomia.

Ensino ao nível superior (primeiro ciclo)

Experiências realizadas nos 1.º e 2.º anos do primeiro ciclo de estudos de química e física.

Bibliografia:

«Recherche sur l'élaboration d'une nouvelle méthode pédagogique. II. Enseignement de la l'enseignement supérieur». (Assemblée générale de la Société Chimique de France, Division de L'Enseignement, Marseille, Maio 1973).

(Publicação do I.P.E.S. Sciences, 40, avenue du Recteur Pineau, 86022 Poitiers).

A documentação destinada ao estudante torna-se mais complexa. Essa documentação inclui, por um lado, um livro de base no 1.º ano, dois no 2.º ano, escolhidos em função do seu conteúdo e nível. Estas obras préexistem ao método e constituem os primeiros documentos «não-préfabricados» pela equipe de docentes, documentos esses que o estudante aprenderá a utilizar e a criticar.

Um segundo documento destinado ao aluno é um livro de texto concebido para servir ao nível do 1.º e 2.º ciclos do ensino superior (portanto muito mais completo que o livro de texto do aluno, já citado).

Finalmente há ainda os documentos «préfabricados» pela equipe de docentes, que constituem um conjunto de fichas (e documentos audiovisuais) mais complexo que anteriormente, e que se destinam a orientar a aprendizagem crítica de utilização da obra científica de base, a aquisição de diversos tipos de «know-how», e a suscitar o desenvolvimento de atitudes já citadas (autonomia, trabalho em grupo, etc.). Este conjunto de fichas distribuídas ao aluno inclui, para cada tema principal:

- a) Um documento (A) que reúne os factos e os princípios (parte axiomática) provenientes da obra de base. Este documento é apresentado de um modo rápido pelo professor a todos os alunos reunidos no anfiteatro. A sua apresentação é reforçada por diversos

- auxiliares (filmes, diapositivos, modelos);
- b) Um documento (B) que reúne todas as outras informações (parte dedutiva) sempre provenientes da obra de base, que, podendo ser deduzidas dos factos ou princípios figurando em A, se prestam a ser apresentadas em B sob a forma de questões. Este documento é inicialmente trabalhado pelos grupos restritos (subdivisão do conjunto dos alunos reunidos no anfiteatro) na sala de aula, em presença e com o auxílio do professor que circula entre os grupos. Este trabalho é finalizado individualmente ou em grupo fora do anfiteatro. A obra de base possibilita então a auto-correcção, o que conduz a uma manipulação reflectida e cuidada desta obra;
- c) Um documento (C) é distribuído nos trabalhos orientados. Este documento inclui questões alheias à obra de base, mas recorrendo a processos de resolução análogos aos necessários em B. No 2.º ano do 1.º ciclo, o documento C inclui ainda, sob a forma de questões, um conjunto de elementos de reflexão ligados a um «centro de interesse» comum a vários capítulos. O grupo limitado (20 estudantes) dos trabalhos orientados é subdividido em grupos restritos (4 a 6 estudantes). O documento C é analisado no local com o auxílio do assistente que circula entre os grupos e verifica as respostas;
- d) Um documento (D) inclui algumas questões (vizinhas das de B ou C) e as respostas correspondentes, sem solução detalhada. Este documento destina-se exclusivamente à auto-avaliação dos estudantes;
- e) Um documento (TE: trabalhos experimentais) orienta, em relação com o ensino teórico, o trabalho experimental realizado nas aulas de trabalhos práticos. Este guia experimental é bastante limitado no 1.º ano e está então em fase, no tempo, com o ensino teórico correspondente. No 2.º ano é permitida uma maior autonomia, e renuncia-se à fase no tempo para apenas se procurar uma cobertura global das preocupações experimentais e teóricas.
- trabalhos experimentais, bem como da estrutura dos documentos utilizados nos trabalhos orientados.

Ensino ao nível superior (segundo ciclo)

Experiências realizadas no 1.º ano de mestrado em ciências.

Bibliografia:

«Recherche sur l'élaboration d'une nouvelle méthode pédagogique. I. Enseignement au niveau de la maîtrise ès sciences physiques.»

(Assemblée générale de la Société Chimique de France, Lille, Maio 1972, Publicação do I.P.E.S. Sciences, 40, avenue du Recteur Pineau, 86022 Poitiers.)

«Compléments d'initiation à la didactique de la chimie au niveau de la maîtrise ès sciences physiques.» (redacção em curso, a ser publicado, Maio 1974.)

O mestrado em ciências físicas visa essencialmente à preparação para os concursos de recrutamento de docentes do secundário, e, eventualmente, para diversos terceiros ciclos. As obras de base usadas são muito numerosas e a níveis muito diversos (livro de texto já citado, publicações desde o secundário ao 3.º ciclo do ensino superior, actualizações, etc.). Os únicos documentos pré-fabricados pela equipe dos docentes são as fichas de trabalhos orientados e as dos trabalhos experimentais.

As fichas de trabalhos orientados são construídas com base em «centros de interesse» à volta dos capítulos do programa mas não sobre os capítulos propriamente ditos. Estas fichas incorporam informações e questões. Esta concepção imposta à forma dos trabalhos orientados é o termo último do gradiente (no 1.º ano do 1.º ciclo: exercícios baseados no capítulo estudado, a resolver por analogia; no 2.º ano: idem, mais um «centro de interesse» relacionado com vários capítulos; na licenciatura: trabalhos orientados exclusivamente baseados em diversos «centros de interesse»). Estas fichas de trabalhos orientados são tratados no local em grupo restrito na presença do assistente.

As fichas de trabalhos experimentais deixam lugar a uma autonomia e uma iniciativa muito maior que nos anos precedentes. Essas fichas propõem temas relacionados com o programa mas também situações experimentais que se esforçam por simular actividades reais (investigação, experiências de aula, etc.).

Finalmente, em matéria de «aulas», os conhecimentos e os «know-how» a adquirir são pesquisados pelos próprios estudantes, divididos em grupos restritos, sendo cada grupo responsável por um dos temas principais do programa. Esta pesquisa é efectuada nas numerosas obras de base citadas postas à disposição dos estudantes.

Cada grupo elabora, sobre o capítulo pelo qual é responsável, uma ficha contendo simultaneamente informações e questões para reflexão, baseadas muitas vezes numa consulta (orientada

Constata-se, pois, relativamente ao método aplicado no secundário, uma integração decrescente dos trabalhos experimentais, a manutenção de uma organização de trabalho em grupo, um acréscimo progressivo da exploração de documentos mais numerosos, mais complexos, com o aparecimento crescente de documentos «não-pré-fabricados», as obras de base. Tenta desenvolver-se progressivamente uma metodologia de utilização crítica deste tipo de obra, através da sequência dos documentos A e B. A aquisição de conhecimentos é a finalidade do documento A e da obra de base, a aquisição dos «know-how» a finalidade dos documentos B, C, D, TE e da obra de base. Existe de facto um gradiente fraco entre o 1.º e o 2.º ano do 1.º ciclo, derivado essencialmente do número de documentos, da natureza e da organização dos

ou não) à bibliografia de base. O grupo trabalhará na redacção da ficha, diferenciando as informações (princípios, factos) das questões susceptíveis de dedução. Esta primeira redacção da ficha é discutida no decurso de um longo debate entre o professor e o conjunto dos elementos do grupo restrito responsável por essa redacção: o professor tem por missão fazer descobrir ao grupo conteúdos ou análises inexactas, fazê-lo tomar consciência dos problemas pedagógicos (importância da programação das questões, do estilo de redacção, dos problemas de nível de dificuldade, de disponibilidade de tempo, etc.) que porá a utilização dessa ficha por parte dos estudantes exteriores a esse grupo. De facto todos os outros estudantes do curso deverão utilizar ulteriormente estas fichas sem no entanto disporem do nível adquirido pelos autores dessa ficha (resultante das pesquisas bibliográficas previamente efectuadas por estes últimos).

O grupo restrito propõe posteriormente ao professor uma segunda versão da ficha. Esta segunda versão, geralmente satisfatória, é completada sistematicamente (papel do professor) pela junção de artigo científico ou resumo de um artigo, ou ainda de um extracto de prova de CAPES ou agregação, sobre o qual uma série programada de questões se esforça por suscitar a aquisição da metodologia de abordagem correspondente. Esta ficha, assim completada, é policopiada e depois distribuída na aula do «curso» a todos os outros grupos restritos (estranhos à sua preparação). Depois de terem acordado quanto ao comportamento pedagógico implicado pelo método, os estudantes que elaboraram a ficha e o professor desempenham na aula do «curso» um papel equivalente: eles circulam entre os grupos restritos (que no local dispõem de toda a documentação de base utilizada na elaboração da ficha) e ajudam-nos a seu pedido, a resolver as dificuldades com que deparam no decurso do trabalho proposto por essa ficha.

Além disso, diversas actividades, sempre baseadas na química mas orientadas para a formação pedagógica dos futuros docentes de ciências físicas, são organizadas no quadro das actividades do ensino (sessão de estudo crítico de documentos audiovisuais sobre a química; sessão «docimologia e química»; visitas a classes do secundário durante as aulas de ciências físicas, etc.).

N.B.

Os métodos pedagógicos apresentados no contexto deste artigo afastam-se muito, no plano psicopedagógico, dos conceitos utilizados nos «projectos» anglo-saxónicos como o «Nuffield» ou o «Chem.Study» (em que os problemas de renovação parecem ser ainda postos em termos predominantes de renovação dos conteúdos com, é preciso concordar, uma utilização pedagógica rica e particularmente cuidada dos diversos meios, documentos escritos e audiovisuais em particular).

Quanto ao plano Keller do M.I.T., do qual só tomámos conhecimento já depois de termos dado um certo avanço aos nossos próprios trabalhos, pudemos constatar um ponto de convergência (o cuidado de «eliminar» o professor dos níveis em que é inútil a sua intervenção, a fim de que se consagre preferencialmente a intervenções para as quais é insubstituível) e numerosas divergências. A título de exemplo citamos o recurso a monitores (estudantes mais avançados), prática que não introduzimos sistematicamente. Mas, acima de tudo, o plano Keller não parece apresentar um carácter suficientemente marcado de estratégia global, na medida em que um «método-gradiente» não surge claramente determinado. Em suma, as opções educativas implícitas no plano Keller visam essencialmente uma individualização do trabalho do estudante. Nós preferimos as opções da tradição pedagógica francesa (Decroly, Freinet, etc.) que, ao lado de um desejo de individualização dos ritmos de trabalho (ficheiros autocorrectivos, por exemplo), apoia, face ao desenvolvimento individual, uma valorização da socialização do indivíduo através do trabalho em grupo. Em todos os casos esta valorização do trabalho em grupo revela-se, em última análise, indispensável ao desenvolvimento de toda a sociedade organizada.

O autor deseja tornar claro que estas considerações não visam de modo algum estabelecer qualquer tipo de comparação global entre a sua própria experiência e os planos ou projectos estrangeiros citados. A amplitude do campo de aplicação dos projectos «Nuffield» ou «Chem.Study», por exemplo, e os meios utilizados, incomensuráveis em comparação com aqueles de que dispomos, tornariam absurda uma tal comparação. O objectivo do autor consiste apenas em fazer realçar a reflexão global em matéria de método pedagógico e as opções correspondentes, que caracterizam a estratégia de que é defensor.

Em conclusão, ao nível deste ano de licenciatura, o contacto com a realidade acentua-se através da documentação fornecida, muito complexa e na sua maior parte «não pré-fabricada», e através do contacto com a prática profissional (elaboração de documentos pelos próprios estudantes, auxiliados pelo professor; animação das aulas do curso pelos «realizadores» de fichas, na mesma capacidade que o professor; visitas a aulas do secundário, etc.). Os trabalhos experimentais, já o apontámos, evoluíram progressivamente em 3 anos nesse mesmo sentido. Os trabalhos orientados, como também já assinalámos, perderam igualmente, ao mesmo ritmo, o carácter de «exercícios de aplicação».

A este nível é considerável a autonomia dos estudantes, a parte de iniciativa que lhes cabe quase ilimitada, e as suas capacidades de expressão escrita e oral multiplicadas. O professor não está ainda ausente mas já só intervém a um nível metodológico bem definido. Em particular, o seu papel de «fornecedor de conhecimentos» desapareceu quase totalmente neste estágio.

Nestas condições o 2.º ano de mestrado pode ser um ano exclusivamente devotado à auto-forma-

ção dos estudantes, postos numa situação de total autonomia, mas também em relação (a tempo parcial) com uma situação real (trabalho no laboratório, numa fábrica, num colégio ou num liceu). O papel do docente deveria reduzir-se então ao de uma espécie de monitor, que faria a discussão crítica do programa de auto-formação elaborado de preferência por cada grupo restrito de estudantes. O seu papel consistiria também, ocasionalmente, em ajudar se possível a ultrapassar as últimas dificuldades encontradas, e a assegurar um controlo de princípio, destinado a verificar que o programa de formação escolhido foi de facto o realizado.

Constatar-se-ia assim que o ensino atingiu de facto o seu objectivo que é o de preparar o estudante a passar sem o docente. O ex-estudante, que teria, segundo a fórmula célebre, «aprendido a aprender», estaria então realmente preparado para a autonomia e para a formação permanente, o que não se verifica presentemente.

O autor não intervém no ensino do 2.º ano do mestrado em ciências físicas e, em qualquer caso, o respeito pelos programas oficiais interditava a fantasia de convidar os estudantes a tomar, em tempo parcial, uma actividade real, ao mesmo tempo que, no seio de pequenos grupos restritos, participavam num programa de auto-formação seguido pela equipe de docentes que actuam como monitores. Mesmo que o autor interviesse no 2.º ano deste mestrado, hesitaria em prescrever uma tal fantasia pelo receio de que as autoridades o mandassem submeter a algum exame psiquiátrico. Nestas condições, o desenvolvimento desta experiência tem necessariamente o seu termo ao nível da licenciatura. Para o 2.º ano de mestrado existe a «doutrina»; bastar-lhe-ia um conjunto de disposições legais para poder ser aplicada.

QUAL A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA OS DOCENTES CONVIDADOS A PRATICAR TAIS MÉTODOS?

Bibliografia:

«Enquête nationale sur les besoins des organismes intervenant dans le domaine de la formation. Application a l'élaboration d'une nouvelle filière: Méthodes et techniques de formation», Março 1973.

«Avant-projet d'étude des fonctions et structure d'une nouvelle filière à caractère professionnel: Méthodes et techniques de formation», 1973.

«Méthodes et techniques de formation», Documentation.

(Publicações do I.P.E.S.Sciences, 40, avenue du Recteur Pineau, 86022 Poitiers).

Vamos supor que o problema se encontra resolvido.

Esta formação pedagógica, postulada, para simplificar, como sendo comum aos futuros docentes do secundário e do ensino superior, existiria já parcialmente, sob uma forma integrada, através de todos os estudos seguidos conforme o conjunto coordenado dos métodos acima descritos. De facto o futuro docente estudaria

então a química num enquadramento cuja estratégia se esforça por suscitar a autonomia, a iniciativa, a sua consciencialização e a dos outros, a expressão individual e a comunicação com os outros, tudo qualidades que se pode presumir serem indispensáveis a todo o docente.

Aprendendo a química através de um tal processo pedagógico, que é inevitavelmente um modelo, tal como o «método» actual é inevitavelmente um modelo de deformação pedagógica, o futuro docente aprenderia a pedagogia da química sem o saber, tal como diria M. Jourdain. E pode pensar-se que uma tal formação dispensada em favor do ensino da química e não à parte seria de uma eficácia surpreendente.

Todavia, uma vez que o problema ainda não está resolvido, é necessário começar... pela formação dos formadores. É pois necessário criar um modelo possível e válido de formação pedagógica dos docentes do secundário e do ensino superior.

Esta estrutura tem vindo a ser estudada no I.P.E.S.Sciences de Poitiers desde 1969. Muitos dos seus elementos foram já experimentados. A estrutura funciona de um modo global e coerente na Faculdade de Ciências de Poitiers, sempre sob a égide do I.P.E.S., desde o ano lectivo 1973-1974. Esta estrutura, que ministra uma formação intitulada «Métodos e técnicas de formação», baseia-se em métodos pedagógicos coerentes com o objectivo que se procura atingir (nenhuma separação entre a teoria e a prática pedagógica) e apela para um total da ordem das 250 a 300 horas efectivas de formação. Esta formação, muito modular, pode ser adquirida num ano ou distribuída por vários anos. Com esta formação pretende atingir-se o conjunto, muito ambicioso, dos seguintes objectivos: conferir um saber no plano pedagógico (conhecimentos psicopedagógicos de base), um «know-how» (trabalho em grupo, domínio de técnicas áudiovisuais, do ensino programado, etc.) e um saber estar (comportamento no seio de um grupo, expressão oral, etc.).

CONCLUSÃO GERAL

As bases de uma estratégia global do ensino da química desde os anos finais do secundário até ao 2.º ano de mestrado acabam de ser recordadas. Não se trata de lucubrações pessoais, mas de resultados de um trabalho de longa data, submetido ao julgamento de uma experimentação, apesar de todas as incertezas que implica uma avaliação que procura evitar, com dificuldade, uma subjectividade excessiva. Esta estratégia inclui inevitavelmente uma abordagem experimental do problema da formação pedagógica dos mestres de todos os níveis, problema este que até à data não parecia ter sido ainda abordado concretamente sob um aspecto global. Com efeito, são numerosas as considerações teóricas, mas pensamos estar em posição de propôr, através do ciclo «Métodos e técnicas de formação», uma realização concreta que se segue a um estudo prévio feito com seriedade.

Este tema «Formação de professores» não podia ser separado da estratégia global do ensino de uma disciplina, visto que um professor sem formação não se encontra apto para aplicar um tal estratégia.

Mas de facto trata-se realmente do ensino de uma disciplina, neste caso da química? Não se tratará antes do ensino de qualquer disciplina? Ou tratar-se-á muito simplesmente da educação?

Suscitar, através de uma estratégia global de todo o ensino, a autonomia, a iniciativa, o trabalho em grupo, etc., não é isto participar num trabalho de educação mais do que de ensino? Neste caso a química não seria mais do que o pretexto.

É ainda necessário que todos estejam de acordo quanto à equação «educar = suscitar a autonomia, a hostilidade à passividade, o gosto pelo trabalho colectivo, etc.». E estar também pronto a pagar o preço que isso exige. Em particular, renunciar à auréola fácil do professor-conferencista; saber apagar-se progressivamente, sem no entanto desaparecer, para que outro se possa evidenciar; admitir que o acto de ensinar, e sobretudo de educar, se pensa também em termos de métodos e não exclusivamente de conteúdos; deste facto aceitar a ideia de que todo o docente de universidade, de liceu ou de colégio tem o direito e o dever de aprender o seu ofício, e, portanto, de adquirir formação pedagógica.

Mas porque o fariamos? Uns poderiam considerar que uma real formação pedagógica seria, a curto prazo, financeiramente muito dispen-

diosa, se bem que a longo prazo este raciocínio seja falso. Outros poderiam pensar que seria uma pena renunciar ao conforto que consiste em ensinar tal como se aprendeu, contentando-se em reduzir, para fornecer aos outros, o volume dos conhecimentos por si próprios absorvidos.

E se uns estivessem de acordo com os outros... então nada mudava...

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Encarregado da Missão de Pesquisa Pedagógica, que apoiou, subsidiando-o, o programa de pesquisa «Formação dos professores. Didáctica da química», dentro do quadro de actividades do I.P.E.S. Sciences de Poitiers desde 1969. Este mesmo programa é actualmente subsidiado sob o título «Renovação pedagógica dos ensinos superiores».

O autor agradece igualmente ao Director da Formação Contínua, que contribuiu para a realização global da nova experiência «Métodos e técnicas de formação» subsidiando em 1973, a título experimental, o programa de pesquisa «Formação de formadores» estudado no I.P.E.S. desde 1969.

Finalmente os nossos agradecimentos vão para M. Bertrand Schwartz, Conselheiro de Educação Permanente, cujo apoio constante evitou muitas vezes que o autor... caísse num total desencorajamento, o qual é compreensível se se tiver em conta que se tratava de pedagogia no ensino superior.

QUAL A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA OS DOCENTES CONVIDADOS A PRATICAR TAIS MÉTODOS?

Bibliografia:

«Enquête nationale sur les besoins des organismes intervenant dans le domaine de la formation. Application à l'élaboration d'une nouvelle filière: Méthodes et techniques de formation».

Março 1973.

«Avant-projet d'étude des fonctions et structure d'une nouvelle filière à caractère professionnel: Méthodes et techniques de formation».

1973.

«Méthodes et techniques de formation». Documentation.
(Publicações do I.P.E.S. Sciences, 40, avenue du Recteur Pineau, 86022 Poitiers).

Vamos supor que o problema se encontra resolvido.

Esta formação pedagógica postulada para simplificar, como sendo comum aos futuros docentes do secundário e do ensino superior, existia já parcialmente, sob uma forma integrada, através de todos os estudos seguidos conforme o conjunto coordenado dos métodos acima descritos. De facto o futuro docente estudava

CONCLUSÃO GERAL

As bases de uma estratégia global do ensino da química desde os anos finais do secundário até ao 2.º ano de mestrado acabam de ser recordadas. Não se trata de lucubrões pessoais, mas de resultados de um trabalho de longa data, submetido ao julgamento de uma experimentação, apesar de todas as incertezas que implica uma avaliação que procura evitar, com dificuldade, uma subjectividade excessiva. Esta estratégia inclui inevitavelmente uma abordagem experimental do problema da formação pedagógica dos mestres de todos os níveis. O problema está até à data não apenas por ser ainda abordado concretamente sob um aspecto global. Com efeito, são numerosos as considerações técnicas, mas pensamos estar em posição de propor, através do ciclo «Métodos e técnicas de formação», uma realização concreta que se segue a um estudo prévio feito com seriedade.

NOMENCLATURA DE HIDRETOS DE NITROGÉNIO E DE CATIÕES, ANIÕES E LIGANDOS DERIVADOS

preparado
para publicação
por J. Chaff
Tradução e adaptação
à língua portuguesa
de
Armando J. L. O.
Pombeiro

Os comentários sobre estas propostas devem ser enviados durante os oito meses após a publicação, para o Secretariado da Comissão:

Dr. D. M. P. MINGOS
Inorganic Chemistry Laboratory
University of Oxford
South Parks Road
Oxford OX1 3QR
UK

Encorajam-se os comentários que apresentem os pontos de vista de outras línguas além da inglesa. Estes têm um significado especial no que respeita à eventual publicação, em vários países, de traduções da nomenclatura aprovada finalmente pela IUPAC.

0.0 — Preâmbulo

A nomenclatura de hidretos de nitrogénio e de catiões, aniões e ligando derivados apresenta problemas particularmente difíceis. Os hidretos e muitos dos seus derivados são obtidos comercialmente com nomes triviais, não sistemáticos e abreviados. Os hidretos são inorgânicos mas a maioria dos seus derivados é orgânica, e a nomenclatura proposta deve ser compatível com a nomenclatura aditiva (inorgânica) e substitutiva (orgânica). Deve também ajustar-se às tendências actuais para uma nomenclatura proposta, deve ser compatível com a nomenclatura aditiva (inorgânica) e substitutiva (orgânica). Deve também ajustar-se às tendências actuais para uma nomenclatura mais sistemática.

As regras propostas têm sido formuladas durante cerca de 6 anos de discussão e ajustamento em reuniões anuais da Comissão de Nomenclatura de Química Inorgânica (CNQI) com um representante da Comissão de Nomenclatura de Química Orgânica. Não são perfeitas mas constituem um compromisso entre nomes existentes, tendências futuras e práticas de nomenclatura inorgânica e orgânica.

Os nomes sistemáticos são baseados em princípios orgânicos, no nome 'azano' quando há hidrogénio substituível, e no nome do elemento 'nitrogénio' na ausência de hidrogénio ou quando há apenas 'hidrogénio ácido'. Não se propõe que estas designações substituam presentemente os nomes bem estabelecidos dos hidretos e seus

derivados vulgares, embora tal possa vir a acontecer no futuro, dada a tendência para uma nomenclatura sistemática. Por este motivo, os nomes triviais e derivados não-sistemáticos, mas bem estabelecidos, são descritos como 'para uso actual' ou 'preferidos na nomenclatura actual' em vez de como 'preferidos'. A opção final será decidida face ao uso futuro.

1.0 — Hidretos de nitrogénio, catiões, aniões e ligandos derivados

1.1 — Hidretos

Os nomes sistemáticos e comuns dos hidretos são indicados adiante, sendo preferíveis os primeiros, sobretudo na designação de derivados. Segundo a regra 2.3* o amoníaco e a hidrazina constituem reconhecidas excepções. Os nomes indicados com letras maiúsculas são os mais largamente aceites. Estes, bem como os seus derivados segundo as regras seguintes, são conservados para uso actual.

Nome sistemático	Nomes comuns	Outros em uso
(a) NH_3	azano	AMONÍACO
(b) N_2H_4	diazano	HIDRAZINA
(c) N_2H_2	diaze-	diimida, diimina
(d) HN_3	trinitreto	AZOTETO**
	de hidrogénio	de HIDROGÉNIO
		ou Azida de ácido hidrogénio hidrazóico

* As regras indicadas em qualquer outra referência reportam-se à «Nomenclature of Inorganic Chemistry», 2.ª edn., Butterworths, London, 1971. As regras prefixadas A, B ou C referem-se à «Nomenclature of Organic Chemistry, Sections A, B or C», respectivamente, Butterworths, London, Edição de 1971. As regras prefixadas IN referem-se à presente publicação.

** Designação trivial preferida, já proposta (ver introdução).

1.2 — Catiões derivados da adição de um ou mais prótons ao hidreto ou ao diazoto

Os nomes destes catiões são formados por adição da terminação 'io' ao nome do hidreto com omissão da

vogal final deste que antecede 'i', excepto (f), (g) abaixo indicados, e NH_4^+ designado por 'amónio' (Regra 3.151 e 3.153, C-82.1, C-82.2). Os nomes substitutivos sistemáticos são indicados na coluna (A), e os nomes preferidos para uso actual na coluna (B). É prescindível, em geral, a indicação de uma unidade de carga, mas, se necessária, pode recorrer-se ao sistema de Ewens-Bassett (Regra 3.17). Contudo, devem indicar-se duas unidades de carga, quer pela adição do número de Ewens-Bassett quer pelo uso do infixo 'di' entre o nome do hidreto e a terminação 'io'.

	(A)	(B)
(a) NH_4^+	azânio	amónio
(b) N_2H_5^+	diazânio	hidrazínio
(c) $\text{N}_2\text{H}_6^{2+}$	diazanodiiio ou diazânio (2 +)	hidrazínio (2 +) ou hidrazinadiio
(d) N_2H_3^-	diazénio	diazénio
(e) $\text{N}_2\text{H}_4^{2+}$	diazenodiiio ou diazénio (2 +)	diazénio (2 +) ou diazenodiiio
(f) N_2H^+	diazínio	diazínio
(g) $\text{N}_2\text{H}_2^{2+}$	diazinodiiio ou diazínio (2 +)	diazínio (2 +) ou diazinodiiio

1.3 — Aniões derivados da perda de um ou mais protões dos hidretos

Os nomes destes aniões são formados por substituição da vogal final do nome do hidreto por 'eto', excepto os derivados de amoníaco (Regra 3.21), hidrazina (Regra 3.221) ou azoteto (azida) de hidrogénio (Regra 3.221) (ver exemplos abaixo mencionados). 'Nitreto' deriva sistematicamente do nome do elemento (Regra 3.21). Os nomes substitutivos derivados coerentemente de nomes sistemáticos ou de nomes comuns mantidos, excepto quando não são necessários nomes substitutivos, são indicados na coluna (A), enquanto que os nomes usados habitualmente e mantidos para uso actual são referidos na coluna (B).

Não é necessária a indicação da carga quando o anião contém só um átomo de azoto e obedece à regra do octeto ou quando apresenta apenas uma carga. Porém, duas ou mais unidades de carga devem ser indicadas pelo sistema Ewens-Bassett ou, no caso de o anião conter hidrogénio substituível, também pela inserção dos infixos numéricos 'di', 'tri', etc. entre o nome do hidreto e a terminação 'eto'.

	(A)	(B)
(a) NH_2^-	azaneto	amideto \neq ou amida
(b) NH_2^{2-}	azanodieto ou azaneto (2-)	imideto \neq ou imida
(c) N^{3-}	nitreto*	nitreto
(d) N_2H_3^-	diazaneto hidrazineto	hidrazeto

(e) $\text{N}_2\text{H}_2^{2-}$	diazanodieto ou diazaneto (2-) ou hidrazinadieto ou hidrazineto (2 -)	hidrazeto (2-)
(f) N_2H^{3-}	diazanotrieto ou diazaneto (3-) ou hidrazinatrieto ou hidrazineto (3-)	hidrazeto (3-)
(g) N_2^{4-}	dinitreto (4-)*	dinitreto (4-)
(h) N_2H^-	diazeneto	diazeneto
(i) N_2^{2-}	dinitreto (2-)*	dinitreto (2-)
(j) N_3^-	trinitreto (1-)*	azoteto \neq ou azida

Exemplos

- 1 NaNH_2 amideto de sódio
- 2 $\text{Hg}_2\text{I}(\text{NH})(\text{OH})$ hidróxido-imideto-iodeto de dimercúrio (I)
- 3 Li_3N nitreto de lítio
- 4 $\text{Na}[\text{N}_2\text{H}_3]$ hidrazeto de sódio

* Ver nota * da página seguinte

\neq Designação trivial preferida, já anteriormente proposta (ver introdução)

1.4 — Ligandos derivados dos hidretos de nitrogénio

Em geral a denominação destes ligandos em complexos de metais dos grupos principais não apresenta dificuldade ou ambiguidade, dado que a ligação é bem definida. Porém, frequentemente em complexos de metais de transição, o ligando é intermediário entre estados formais de ligação de valência, não sendo bem definido o estado formal de oxidação do metal. Assim, o ligando N_2H_3 pode ser considerado formalmente como $\text{NH}_2\text{-NH}^-$ (apresentando uma carga negativa) ou $\text{NH}=\text{NH}_2^+$ (apresentando uma carga positiva). Em compostos de elementos dos grupos principais, as ideias convencionais relativas a estados de oxidação formal ou valência permitem, em geral, uma escolha inequívoca de nomes baseados em estruturas de ligação de valência.

Em compostos de metais de transição não é possível uma escolha inequívoca devendo estabelecer-se uma arbitrária para fins de nomenclatura. É importante para efeitos de indexação e recuperação de informação que o ligando tenha sempre o mesmo nome, indiferentemente de outras sugestões ditadas por ideias sobre estados de oxidação convencionais.

Recorre-se à seguinte ordem de prioridades para a formação do nome do ligando.

- (1) Se possível, designe-se o ligando com uma molécula neutra que não seja um ião dipolar, um radical, ou um dirradical.
- (2) Se (1) não for possível, designe-se o ligando como aniónico com a carga formal mínima possível.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA

BOLETIM DE INSCRIÇÃO DE SÓCIO E DE PAGAMENTO DE QUOTA

A A preencher, em maiúsculas, apenas por: (1) Novos Sócios; (2) Sócios que desejem actualização da sua ficha*

1. Nome

2. Data e local de nascimento

3. Morada

4. Graus Académicos

5. Endereço Profissional

6. Interesses Profissionais

7. Cargos que desempenha

8. É sócio da Sociedade Portuguesa de Física?

Sim

Não

9. Deseja fazer parte da S.P.Q. na qualidade de sócio

Efectivo

Estudante

10. Deseja pertencer à Delegação de

11. Deseja pertencer à Divisão/às Divisões de

Sócios Proponentes

Nome

Assinatura

1) _____

2) _____

B A preencher apenas quando haja alterações a fazer

1. Desejo mudar a minha inscrição para a Delegação de

2. Desejo passar a pertencer à Divisão/às Divisões de

3. Desejo anular a minha inscrição na Divisão/nas Divisões de

4.**Desejo passar a ser sócio efectivo da S.P.Q.

C A preencher no acto de pagamento da quota (quota mínima anual: 300\$00)

estudantes: 150\$00

Junto envio, em dinheiro/cheque/vale postal, a quantia de _____ \$ _____, referente à minha quota da Sociedade Portuguesa de Química no ano de 19.....

Vale postal n.º _____ Estação _____

Cheque n.º _____ Banco _____

_____, _____ de _____ de 19_____

Assinatura _____

* Neste segundo caso apenas podem interessar os pontos 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

** Apenas diz respeito a Sócios Estudantes.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA
BOLETIM DE INSCRIÇÃO DE SÓCIO COLECTIVO E DE PAGAMENTO
DE QUOTA

A A preencher, em maiúsculas, apenas por: (1) Novos Sócios; (2) Sócios que desejem actualização da sua ficha

1. Nome da entidade

.....

2. Morada

.....

3. Actividades a que se dedica

.....

.....

.....

4. Deseja pertencer à Delegação de

B A preencher no acto de pagamento da quota (quota mínima anual: 5 000\$00)

Junto enviamos, em dinheiro/cheque/vale postal, a quantia de _____ \$_____, referente à nossa quota da Sociedade Portuguesa de Química no ano de 19_____

Vale postal n.º _____ Estação _____

Cheque n.º _____ Banco _____

_____, _____ de _____ de 19_____

Assinatura* _____

* A assinatura deve ser autenticada com carimbo ou selo branco da Entidade.

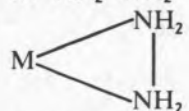
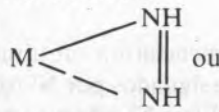
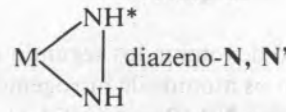
(3) Se o ligando não puder ser considerado segundo (1) ou (2), designe-se como um ião dipolar de carga formal total nula ou, na impossibilidade desta, decarga negativa mínima possível.

(4) Se nenhum dos critérios anteriores for possível, designe-se o ligando como catiónico.

Alguns ligandos derivados do esqueleto do dinitrogênio apresentam três nomes sistemáticos, dependendo a sua derivação da escolha da designação de origem. A aplicação das regras acima enunciadas limita a uma origem a escolha para cada ligando M_2H_x ($x = 0$ a 5), tal como é indicado na Tabela 1, na qual estão designados, em maiúsculas, os nomes preferidos para a derivação dos nomes dos ligandos.

1.41 — Hidretos de nitrogénio e seus catiões como ligandos

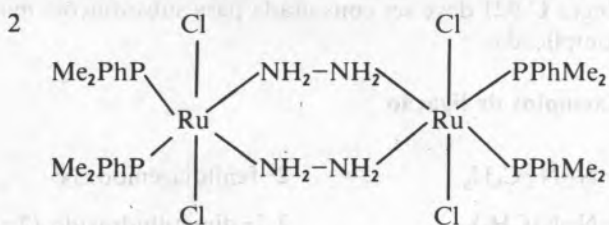
Os nomes dos ligandos são os mesmos dos hidretos e catiões dos quais eles são derivados, excepto o 'amoníaco' que, quando actua como ligando, designa-se por 'amino'. Os átomos de coordenação do ligando são indicados colocando os seus símbolos, em itálico, como sufixos do nome do ligando (Regra 7.34). Mencionam-se em seguida ligandos com os seus diferentes modos de coordenação (M = metal).

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| (a) $M-NH_3$ | amino |
| (b) $M-NH_2-NH_2$ | hidrazina-N |
| (c)  | hidrazina-N, N' |
| (d) $M-NH_2-NH_3^+$ | hidrazínio |
| (e) $M-NH_3NH$ | diazeno-N |
| (f)  ou  | diazeno-N, N' |
| (g) $M-NH_2-NH_2-M$ | μ -hidrazina-N, N' |
| (h) $M-NH=NH-M$ | μ -diazeno-N, N' |
| (i) $M-N_3H^+$ | azoteto de hidrogénio |

* Segundo a Regra IN-1.4 estas duas estruturas de ligação de valência apresentam o mesmo nome.

Exemplos

1 $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ sulfato de tetraaminocobre (II)



c, d, i, j — tetracloro — a, b, k, l — tetraquis (dime-tilfenilfosfina) — e, f, g, h — di (μ — hidrazina — N, N') — dirruténio (II)*

di (μ — hidrazina — N, N') — bis [diclorobis (dime-tilfenilfosfina) ruténio (II)]

3 $[WBr_2(NH=NH)(Ph_2PCH_2CH_2PPh_2)_2]$ dibromo (diazeno — N) bis {etilenobis (difenilfosfina)} tungsténio (II)**

4 $[\eta-(C_5H_5)(CO)_2Mn-NH=NH-Mn(CO)_2\eta-(C_5H_5)]$ tetracarbonilobis (η — ciclopentadienil) — (η — diazeno — N, N') — dimanganês ou (η — diazeno — N, N') — bis (dicarbonilo — η — ciclopentadienilmanganês)

* Os indicadores a, b, c, etc., foram designados segundo a extensão ló-gica da Regra 7 613 a ligandos em ponte com dois pontos de ligação, um a cada um de dois átomos metálicos centrais.

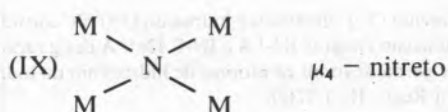
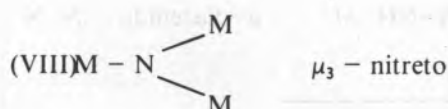
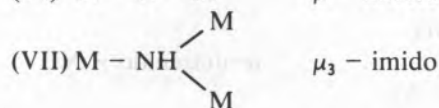
** O ligando fosfina diterciária pode também ser designados por 1, 2-bis (difenilfosfina) etano.

1.42 — Ligandos derivados formalmente de hidretos de nitrogénio pela perda de um ou mais prótões

Estes ligandos apresentam as mesmas fórmulas que os aniões. Os seus nomes derivam sistematicamente dos nomes dos aniões correspondentes, por substituição da terminação 'eto' por 'ido' sem contracção (em 'hidrazeto' e 'diazeneto'), ou com contracção (em 'amideto' e 'imideto')*, excepto nitreto, que se mantêm, e os ligandos que podem ser considerados neutros e referenciados pela nota* da página 18. O ponto de ligação do ligando ao metal é indicado segundo a regra 7.34. Nos casos de possíveis derivações alternativas a escolha deve ser feita segundo a Regra IN-1.4.

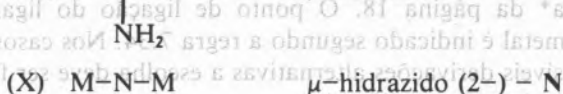
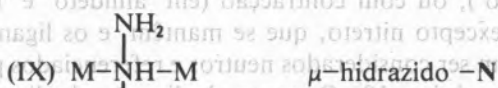
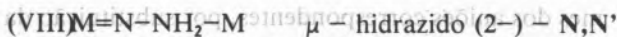
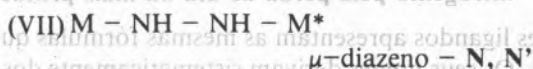
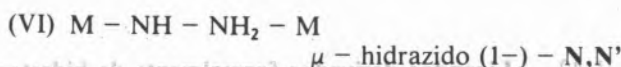
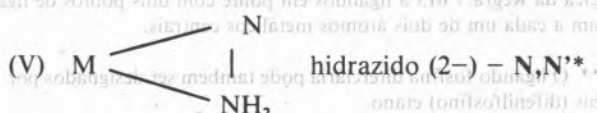
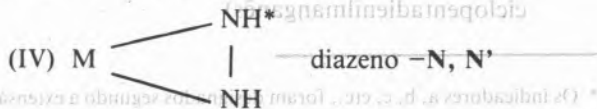
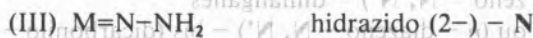
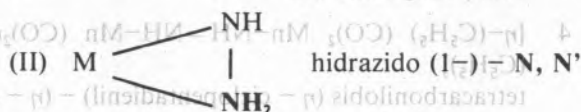
(a) De amoníaco

- | | |
|-------------------|-----------------|
| (I) $M-NH_2$ | amido |
| (II) $M=NH$ | imido |
| (III) $M\equiv N$ | nitreto |
| (IV) $M-NH_2-M$ | μ — amido |
| (V) $M-NH-M$ | μ — imido |
| (VI) $M-N-M$ | μ — nitreto |

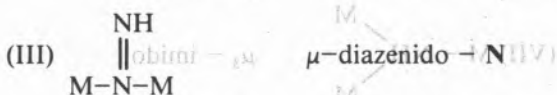
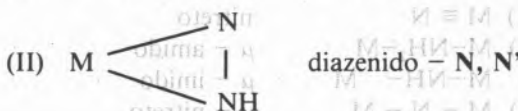
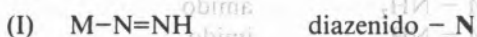


* Os nomes dos ligandos derivados, 'amido' e 'imido', podem, respectiva e alternativamente, ser considerados resultantes das designações menos aconselháveis 'amida' e 'imida' dos aniões correspondentes, por substituição da vogal final 'a' por 'o'.

(b) De hidrazina



(c) De diazeno*

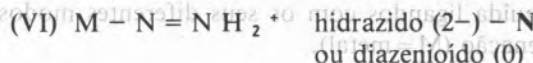
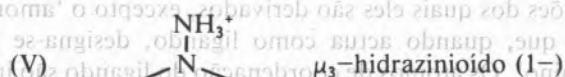
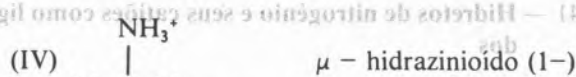
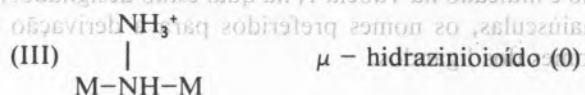
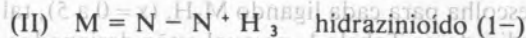
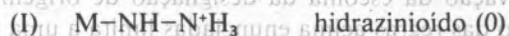


* Os ligandos hidrazido (2⁻) simétricos e hidrazido (3⁻) são considerados derivados do diazeno (Regras IN-1.4 e IN-1.42c). A designação do ligando obtido por perda de todos os átomos de hidrogénio da hidrazina deve obedecer à Regra IN-1.42(c).

O ligando obtido por perda de todos os átomos de hidrogénio de hidrazina ou diazeno pode ser designado por 'dinitrogénio' (ou 'diazoto'), 'dinitreto (2⁻)' ou 'dinitreto (4⁻)' de acordo com a sua carga formal. O nome 'dinitrogénio' ('diazoto') deve ser utilizado na ausência de prova segura em contrário (ver Regra IN-1.4).

1.43 — Ligandos derivados de hidretos de nitrogénio mono-catiónicos por perda de um ou mais prótons do centro de nitrogénio sem carga

Estes ligandos são designados adicionando o sufixo 'ido' ao nome do catião. Recorre-se ao sistema Ewens-Bassett para indicação da carga formal total do ligando, incluindo zero e uma unidade de carga negativa.

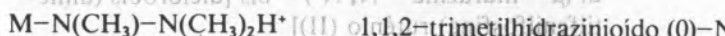
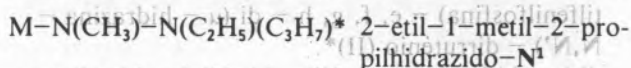
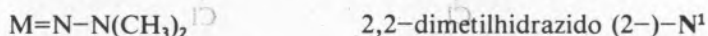
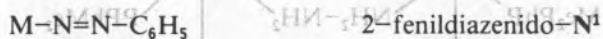


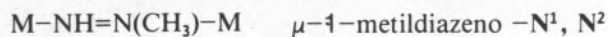
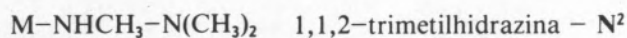
* Ver também os exemplos de (b) anotados por *.

1.5 — Derivados orgânicos dos ligandos hidretos de nitrogénio

São denominados segundo nomenclatura substitutiva, sendo os átomos de nitrogénio designados por N¹ (ou N) e N² (ou N') (Regra C-921.1). N¹ (ou N) refere-se ao nitrogénio que, segundo o nome preferido do ligando (Regra IN-1.4), apresenta carga formal positiva [por exemplo, (d) na Regra IN-1.41]. Se nenhum apresenta carga formal positiva, N¹ (ou N) designa o nitrogénio de carga formal negativa, geralmente ligado ao metal. Se os átomos de nitrogénio apresentam cargas formais iguais ou são ambos formalmente neutros, N¹ (ou N) designa o átomo de nitrogénio mais altamente substituído, não sendo para tal considerado como substituinte o metal. A Regra C-921 deve ser consultada para substituições mais complicadas.

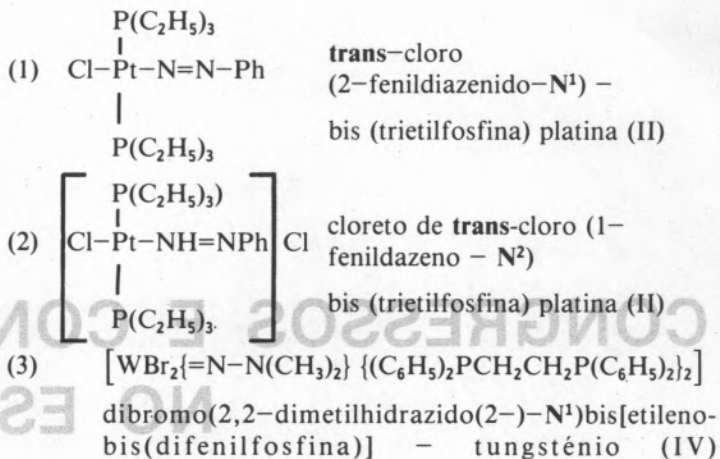
Exemplos de ligação





* O ligando $-N=NH_2$; e outros ligandos diazênio são normalmente designados como derivados de hidrazina segundo a Regra IN-1.4 [ver exemplo (III) Regra IN-1.42(b)].

Exemplos



CONGRESSOS E CONFERÊNCIAS
NO ESTRANGEIRO

Tabela 1 Nomes* de hidretos de nitrogênio, moléculas neutras, catiões, aniões e iões dipolares derivados do esqueleto N - N

Fórmula Estequiométrica	Molécula Primitiva Hidrazina	Molécula Primitiva Diazeno	Molécula Primitiva Dinitrogênio (Nome comum nitrogênio)
N_2H_6	$NH_3^+ - NH_3^-$ hidrazíni ^o (2 +) hidrazinadi ^o		
N_2H_5	$NH_2 - NH_3^+$ HIDRAZÍNIO		
N_2H_4	$NH - NH_2$ HIDRAZÍNIOETO(0)		
N_2H_3	$N^2- - NH_2$ HIDRAZÍNIOETO(1-)		
N_2H_4	$NH_2 - NH_2$ HIDRAZINA	$NH_2 = NH_2$ diazénio (2+) diazenodi ^o	
N_2H_3	$NH - NH_2$ HIDRAZETO	$NH = NH_2$ diazénio	
N_2H_2	$N^2- - NH_2$ HIDRAZETO (2-)	$N = NH_2$ diazenioeto (0)	
N_2H_2	$NH - NH$ hidrazinadieto	$NH = NH$ DIAZENO	$NH \equiv NH^+$ diazinodi ^o diazínio (2+)
N_2H	$N^2- - NH-$ hidrazeto (3-)	$N = NH$ DIAZENETO	$N \equiv NH^+$ diazínio
N_2	$N^2- - N^2-$ dinitreto (4-)	$N = N$ dinitreto (2-)	$N \equiv N$ dinitrogênio

* O nome do ligando é derivado da designação apresentada em caracteres maiúsculos (ver Regra IN-1.4).

Local	Data	Evento
Paris (França)	22-28	2 ^o Congresso Internacional de Química Orgânica
Düsseldorf (R.F.A.)	1-3	2 ^o Simposio Internacional sobre Catalisadores Homogêneos (IACS)
Basile (Suíça)	15-19	3 ^o Simposio Internacional sobre Prevenção e Segurança em Processos Industriais
Paris (França)	22-28	2 ^o Congresso Internacional de Química Orgânica
Dublin (Irlanda)	16-18	2 ^o Conferência Internacional sobre Separação de Sólidos
Nice (França)	25-27	6 ^o Simposio Internacional sobre o Gênio da Reação Química
Houston Texas (USA)	23-28	ACS - Spring Meeting
Calcutta (Índia)	10-14	50 ^o Conferência Internacional de Coordenação Química (IUPAC)
Paris (França)	10-13	Congressus MESUCORA 79
Miami (Flórida, USA)	10-12	2 ^o Conferência Internacional sobre Energia Alternativa



CONGRESSOS E CONFERÊNCIAS NO ESTRANGEIRO

coordenação
de M. Regina Tavares

Novos anúncios complementares aos anteriores.

1979 Novembro

- | | | |
|-------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18-23 | Melbourne
(Austrália) | 9 th World Conference on Non-destructive Testing |
| 26-28 | Varsóvia
(Polónia) | 2 nd International Conference SIM—PLAST-79 Polymer Science and Engineering |
| 26-29 | Charleston
(S.C., USA) | American Nuclear Soc. Conference on «Measurement Technology for Safeguards and Materials Control» |

Dezembro

- | | | |
|-------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 10-12 | Baden/Viena
(Áustria) | Fechem-Conference On Education in Analytical Chemistry in a Changing World |
| 10-11 | Los Angeles
(Ca, USA) | International Symposium on New Horizons in Hydrocarbon Chemistry (IUPAC) |
| 10-12 | Miami
(Flor. USA) | 2 nd Miami International Conference on Alternative Energy |
| 10-13 | Paris
(França) | Congrès MESUCORA 79 |
| 10-14 | Calcutta
(Índia) | 20 th International Conference on Coordination Chemistry (IUPAC) |

1980 Março

- | | | |
|-------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 23-28 | Houston
Texas (USA) | ACS — Spring-Meeting |
| 25-27 | Nice
(França) | 6 ^{ème} Symposium International sur le Génie de la Reaction Chimique |

Abril

- | | | |
|-------|---------------------|---------------------------------------------------------|
| 16-18 | Dublin
(Irlanda) | International Conference on Solids Separation Processes |
|-------|---------------------|---------------------------------------------------------|

Maiο

- | | | |
|----|-----|----------------------------------------------------------------|
| ?? | USA | 2 nd International Congress on Phosphorus Compounds |
|----|-----|----------------------------------------------------------------|

- | | | |
|-------|--------------------|----------------------|
| 10-13 | Berlin
(R.F.A.) | Non-metals in Metals |
|-------|--------------------|----------------------|

Junho

- | | | |
|-----|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| 5-6 | Baden-Baden
(R.F.A.) | H V Des vereins der textilchemiker und coloristen E.V. |
|-----|-------------------------|--------------------------------------------------------|

Julho

- | | | |
|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ?? | Nairobi
(Quênia) | The first International Chemistry Conference in Africa |
| 6-12 | Praga
(Checoslov.) | Modern micromethods of Protein sequencing (Febs) |
| 6-12 | Bayreuth/
/Bavarie
(R.F.A.) | 6 th International Conference on Thermal Analysis |

- | | | |
|-------|-------------------------------|--------|
| 20-26 | Un. Lancaster
(Inglaterra) | SAC 80 |
|-------|-------------------------------|--------|

- | | | |
|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21-25 | Un. Dortmund
(R.F.A.) | Third International Conference on the organometalic and coordination chemistry of Germanium, Tin and Lead (FECS) |
|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Agosto

- | | | |
|-------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 24-29 | S. Francisco
(Califórnia) | 2 nd Chemical Congress of the North American Continent |
| 25-30 | Graz
(Áustria) | 8 th International Microchemical Symposium |

Setembro

- | | | |
|-------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- 3 | Dusseldorf
(R.F.A.) | 2 nd International Symposium on homogeneous catalysis (FECS) |
| 15-19 | Basle
(Suíça) | 3 rd International Symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries |
| 22-26 | Paris
(França) | Chemical Pathways in the environment (FECS) |

IUPAC PESOS ATÓMICOS DOS ELEMENTOS 1975

As actividades da IUPAC têm sido alargadas a novas áreas, existindo agora cerca de 400 projectos que tratam de problemas de organizações de conferências internacionais em Química, compilação de dados, revisões de vários estudos, além da recomendação de novos sistemas de nomenclatura.

Entre os projectos existentes, encontram-se os seguintes:

- Chemical Research Applied to World Needs.
- Chemical Education.
- Atmospheric Pollution & Industrial Toxicology.
- Insecticidas.
- Food Production & Contamination.

Pode-se adquirir, grátis, o catálogo dos projectos da IUPAC, escrevendo para:

IUPAC SECRETARIAT

2-3 Pound Way, Cowley Centre, Oxford OX4 3YF,
U. K.

PESOS ATÓMICOS DOS ELEMENTOS 1975

A Comissão dos Pesos Atômicos, reunida de 3 a 6 de Setembro de 1975, durante a 28.^a Conferência da IUPAC realizada em Madrid, procedeu à revisão dos valores dos pesos atômicos e introduziu alterações nos valores correspondentes a seis elementos: flúor, silício, potássio, molibdénio, cádmio e bário. Estes novos valores encontram-se incorporados na Tabela de Pesos Atômicos dos Elementos 1975, que aqui se apresenta.

Os pesos atômicos (referentes à massa atômica relativa $A_r(^{12}\text{C}) = 12$) de muitos elementos são variáveis, dependendo da origem e do tratamento do material. As notas referentes às Tabelas indicam os tipos de variação que podem ser esperados para os elementos individuais. Os valores de $A_r(E)$ aqui indicados aplicam-se aos elementos tal como existem na terra e a certos elementos artificiais. Quando utilizados tendo em conta as notas correspondentes, esses valores são considerados como sendo de confiança até ± 1 do último dígito ou, quando seguidos de um asterisco *, até ± 3 . Os valores entre parênteses são utilizados para certos elementos radioactivos cujos pesos atômicos não podem ser dados com precisão sem que se tenha conhecimento da origem desses elementos; o valor indicado é o do número de massa atômica do isótopo mais estável que se conhece desse elemento.

TABELA DE PESOS ATÓMICOS 1975
(Ordem alfabética)

Nome	Simbolo	Número atômico	Peso atômico	Notas
Actínio	Ac	89	227,0278	z
Alumínio	Al	13	26,98154	
Americio	Am	95	(243)	
Antimónio	Sb	51	121,75*	
Árgon	Ar	18	39,948*	w,x
Arsénio	As	33	74,9216	
Astato	At	85	(210)	
Azoto (Nitrogénio)	N	7	14,0067	
Bário	Ba	56	137,33	x
Berílio	Be	4	9,01218	
Berkélio	Bk	97	(247)	
Bismuto	Bi	83	208,9804	
Boro	B	5	10,81	w,y
Bromo	Br	35	79,904	
Cádmio	Cd	48	112,41	x
Cálcio	Ca	20	40,08	x
Califórnia	Cf	98	(251)	
Carbono	C	6	12,011	w
Cério	Ce	58	140,12	x
Césio	Cs	55	132,9054	
Chumbo	Pb	82	207,2	w,x
Cloro	Cl	17	35,453	
Cobalto	Co	27	58,9332	
Cobre	Cu	29	63,546*	w
Crómio	Cr	24	51,996	
Curio	Cm	96	(247)	
Disprósio	Dy	66	162,50*	
Einsteinio	Es	99	(254)	
Enxofre	S	16	32,06	w
Érbio	Er	68	167,26*	
Escândio	Sc	21	44,9559	
Estanho	Sn	50	118,69*	
Estrôncio	Sr	38	87,62	x
Európio	Eu	63	151,96	x
Férmio	Fm	100	(257)	
Ferro	Fe	26	55,847*	
Flúor	F	9	18,998403	
Fósforo	P	15	30,97376	
Frâncio	Fr	87	(223)	
Gadolínio	Gd	64	157,25*	x
Gálio	Ga	31	69,72	
Germânio	Ge	32	72,59*	
Háfnio	Hf	72	178,49*	
Hélio	He	2	4,00260	x
Hidrogénio	H	1	1,0079	w
Hólmio	Ho	67	164,9304	
Índio	In	49	114,82	x

Nome	Símbolo	Número atômico	Peso atômico	Notas
Iodo	I	53	126,9045	
Írídio	Ir	77	192,22*	
Ítérbio	Yb	70	173,04*	
Ítrio	Y	39	88,9059	
Kripton	Kr	36	83,80	x,y
Lantânio	La	57	138,9055*	x
Lawrêncio	Lr	103	(260)	
Lítio	Li	3	6,941*	w,x,y
Lutécio	Lu	71	174,97	
Magnésio	Mg	12	24,305	x
Manganês	Mn	25	54,9380	
Mendeliévio	Md	101	(258)	
Mercúrio	Hg	80	200,59	
Molibdênio	Mo	42	95,94	
Neodímio	Nd	60	144,24*	x
Néon	Ne	10	20,179*	y
Neptúnio	Np	93	237,0482	z
Nióbio	Nb	41	92,9064	
Níquel	Ni	28	58,70	
Nobélio	No	102	(259)	
Ósmio	Os	76	190,2	x
Ouro	Au	79	196,9665	
Oxigênio	O	8	15,9994*	w
Paládio	Pd	46	106,4	x
Platina	Pt	78	195,09*	
Plutônio	Pu	94	(244)	
Polônio	Po	84	(209)	
Potássio	K	19	39,0983*	
Praseodímio	Pr	59	140,9077	
Prata	Ag	47	107,868	x
Promécio	Pm	61	(145)	
Protactínio	Pa	91	231,0359	z
Rádio	Ra	88	226,0254	x,z
Rádon	Rn	86	(222)	
Rênio	Re	75	186,207	
Ródio	Rh	45	102,9055	
Rubídio	Rb	37	85,4678*	x
Rutênio	Ru	44	101,07*	x
Samário	Sm	62	150,4	x
Selênio	Se	34	78,96*	
Silício	Si	14	28,0855*	
Sódio	Na	11	22,98977	
Tálio	Tl	81	204,37*	
Tântalo	Ta	73	180,9479*	
Tecnécio	Tc	43	(97)	
Telúrio	Te	52	127,60*	x
Térbio	Tb	65	158,9254	
Titânio	Ti	22	47,90*	
Tório	Th	90	232,0381	x,z
Túlio	Tm	69	168,9342	
Tungstênio (Volfrâmio)	W	74	183,85*	
Urânio	U	92	238,029	x,y
Vanádio	V	23	50,9414*	
Xénon	Xe	54	131,30	x,y
Zinco	Zn	30	65,38	
Zircônio	Zr	40	91,22	x

w Elemento para o qual as variações na composição de material normal proveniente da crosta terrestre impedem que seja dado um peso atômico mais exacto; os valores de Ar(E) devem ser aplicados a todo o material «normal».

x Elemento para o qual se conhecem amostras geológicas em que o elemento apresenta uma composição isotópica anómala, tal que a diferença entre o peso atômico desse elemento nessas amostras e o peso atômico indicado na Tabela pode exceder consideravelmente o grau de incerteza.

y Elemento para o qual podem ocorrer variações substanciais de A_r em relação ao valor dado pela Tabela em material obtido comercialmente e como resultado de alterações na sua composição isotópica.

z Elemento para o qual o valor de A_r indicado na Tabela é o do respectivo radioisótopo conhecido de vida média mais longa.

TABELA DE PESOS ATÔMICOS 1975
Ordem crescente de número atômico)

N.º atôm.	Nome	Símbolo	Peso atômico	Notas
1	Hidrogênio	H	1,0079	w
2	Hélio	He	4,00260	x
3	Lítio	Li	6,941*	w,x,y
4	Berílio	Be	9,01218	
5	Boro	B	10,81	w,y
6	Carbono	C	12,011	w
7	Azoto (Nitrogênio)	N	14,0067	
8	Oxigênio	O	15,9994*	w
9	Fluór	F	18,998403	
10	Néon	Ne	20,179*	y
11	Sódio	Na	22,98977	
12	Magnésio	Mg	24,305	x
13	Alumínio	Al	26,98154	
14	Silício	Si	28,0855*	
15	Fósforo	P	30,97376	
16	Enxofre	S	32,06	w
17	Cloro	Cl	35,453	
18	Argon	Ar	39,948*	w,x
19	Potássio	K	39,0983*	
20	Cálcio	Ca	40,08	x
21	Escândio	Sc	44,9559	
22	Titânio	Ti	47,90*	
23	Vanádio	V	50,9414*	
24	Crómio	Cr	51,996	
25	Manganês	Mn	54,9380	
26	Ferro	Fe	55,847*	
27	Cobalto	Co	58,9332	
28	Níquel	Ni	58,70	
29	Cobre	Cu	63,546*	w
30	Zinco	Zn	65,38	
31	Gálio	Ga	69,72	
32	Germânio	Ge	72,59*	
33	Arsénio	As	74,9216	
34	Selênio	Se	78,96*	
35	Bromo	Br	79,904	
36	Kripton	Kr	83,80	x,y
37	Rubídio	Rb	85,4678*	x
38	Estrôncio	Sr	87,62	x
39	Ítrio	Y	88,9059	
40	Zircônio	Zr	91,22	x
41	Nióbio	Nb	92,9064	
42	Molibdênio	Mo	95,94	
43	Tecnécio	Tc	(97)	
44	Rutênio	Ru	101,07*	x
45	Ródio	Rh	102,9055	
46	Paládio	Pd	106,4	x
47	Prata	Ag	107,868	x
48	Cádmio	Cd	112,41	x
49	Índio	In	114,82	x
50	Estanho	Sn	118,69*	
51	Antimônio	Sb	121,75*	
52	Telúrio	Te	127,60*	x
53	Iodo	I	126,9045	
54	Xéron	Xe	131,30	x,y
55	Césio	Cs	132,9054	
56	Bário	Ba	137,33	x
57	Lantânio	La	138,9055*	c
58	Cério	Ce	140,12	x
59	Praseodímio	Pr	140,9077	
60	Neodímio	Nd	144,24*	x
61	Promécio	Pm	(145)	
62	Samário	Sm	150,4	x
63	Európio	Eu	151,96	x
64	Gadolínio	Gd	157,25*	x
65	Térbio	Tb	158,9254	
66	Disprósio	Dy	162,50*	
67	Hólmio	Ho	164,9304	
68	Érbio	Er	167,26*	
69	Túlio	Tm	168,9342	
70	Ítérbio	Yb	173,04*	
71	Lutécio	Lu	174,97	
72	Háfio	Hf	178,49*	
73	Tântalo	Ta	180,9479*	

N.º atóm.	Nome	Símbolo	Peso atómico	Notas
74	Tungsténio (Volfrâmio)	W	183,85*	
75	Rénio	Re	186,207	
76	Ósmio	Os	190,2	x
77	Iridio	Ir	192,22*	
78	Platina	Pt	195,09*	
79	Ouro	Au	196,9665	
80	Mercúrio	Hg	200,59*	
81	Tálio	Tl	204,37*	
82	Chumbo	Pb	207,2	w,x
83	Bismuto	Bi	208,9804	
84	Polónio	Po	(209)	
85	Astato	At	(210)	
86	Rádon	Rn	(222)	
87	Frâncio	Fr	(223)	
88	Rádio	Ra	226,0254	x,z
89	Actínio	Ac	227,0278	z
90	Tório	Th	232,0381	x,z
91	Proactínio	Pa	231,0359	z
92	Urânio	U	238,029	x,y
93	Neptúnio	NP	237,0482	z
94	Plutónio	Pu	(244)	
95	Amerício	Am	(243)	
96	Curio	Cm	(247)	
97	Berkélio	Bk	(247)	
98	Califórnia	Cf	(251)	
99	Einsteinio	Es	(254)	
100	Férmio	Fm	(257)	
101	Mendeliévio	Md	(258)	
102	Nobélio	No	(259)	
103	Lawrêncio	Lr	(260)	

w Elemento para o qual as variações na composição isotópica de material normal proveniente da crosta terrestre impedem que seja dado um peso atómico mais exacto; os valores de $A_r(E)$ devem ser aplicados a todo o material «normal».

x Elemento para o qual se conhecem amostras geológicas em que o elemento apresenta uma composição isotópica anómala, tal que a diferença entre o peso atómico desse elemento nessas amostras e o peso atómico indicado na Tabela pode exceder consideravelmente o grau de incerteza.

y Elemento para o qual podem ocorrer variações substanciais de A_r em relação ao valor dado pela Tabela em material obtido comercialmente e como resultado de alterações na sua composição isotópica.

z Elemento para o qual o valor de A_r indicado na Tabela é o do respectivo radioisótopo conhecido de vida média mais longa.

ALTERAÇÕES NOS VALORES DE PESOS ATÓMICOS

Na 29.ª Assembleia Geral da IUPAC, realizada em Varsóvia de 10 a 21 de Agosto de 1977, foram aprovadas alterações nos valores dos pesos atómicos do Vanádio e do Lutécio, como se segue:

Vanádio — de 50,9414* para 50,9415
Lutécio — de 174,97 para 174,967*

(*) Incerteza de +3 no último dígito.

Foram também introduzidos os números de massa atómica dos isótopos mais estáveis de elementos recentemente descobertos. Estes são aqui designados pelos seus símbolos sistemáticos e nomes provisórios, de acordo com as recomendações da IUPAC:

Número atómico	Símbolo	nome	número de massa atómica
104	Unq	Unnilquádio	261
105	Unp	Unnilpêntio	262
106	Unh	Unnilhécio	263

Bibliografia:

Pure & Appl. Chem., 1967, 47, 75-95
Comunicação da IUPAC, 7 de Setembro de 1977

Contribuição de M.J.O. Baptista

ACTIVIDADES DA SPQ

3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA COIMBRA, 9 A 12 DE ABRIL DE 1980

A Sociedade Portuguesa de Química vai efectuar o 3.º Encontro Nacional de Química em Coimbra nos dias 9 a 12 de Abril de 1980.

COMISSÃO ORGANIZADORA:

Prof. António Joaquim de Campos Varandas (FCTUC)
Prof. Fernando Pinto Coelho (FCTUC)

Prof. José Simões Redinha (FCTUC)
Prof. Sebastião Formosinho S. Simões (FCTUC)
Prof. Carlos Gusmão Campos Geraldes (FCTUC)
Prof. Victor Manuel Simões Gil (U. Aveiro)
Prof. João de Oliveira Cabral (FCUP)
Prof. Manuel A. V. Ribeiro da Silva (FCUP)
Prof. César Nunes Viana (FCUL, INIC)
Prof. Alberto Romão Dias (IST, SPQ)

PROGRAMA PROVISÓRIO:

Os dias 9, 10 e parte de 11 serão dedicados a conferências plenárias e comunicações científicas sendo a tarde do dia 11 e o dia 12 reservados a conferências, comunicações e discussões de temas de natureza educacional. Haverá ainda na tarde do dia 11 sessões reservadas a problemas da indústria.

CONFERÊNCIAS PLENÁRIAS:

Terão a duração de 50 minutos seguidos de 10 minutos para discussão. Os títulos e os conferencistas serão divulgados na 2.^a circular.

COMUNICAÇÕES:

As comunicações poderão ser apresentadas oralmente ou em painéis (posters). O tempo máximo para a apresentação de cada comunicação oral é de 15 minutos, seguidos de 5 minutos de discussão. Os resumos das comunicações orais e em painéis (de acordo com as normas em anexo) deverão ser enviados até à **data limite de 15 de Janeiro de 1980**, para

SECRETARIADO DO
3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA
Departamento de Química,
Universidade de Coimbra,
3000 Coimbra, PORTUGAL

Poderão ainda ser recebidas comunicações até ao dia 30 de Janeiro com o pagamento adicional de 250\$00.

Os autores deverão indicar a modalidade de apresentação que preferem: oral ou em painéis. No entanto, por limitação de tempo a Comissão Organizadora poderá solicitar aos autores de comunicações orais a sua apresentação em painéis.

IDIOMAS:

A língua oficial do Encontro será o Português. Admitem-se no entanto Sessões Plenárias e/ou Comunicações em Inglês, Francês ou Espanhol. Não haverá tradução simultânea.

EXPOSIÇÃO:

Durante os quatro dias do Encontro haverá uma exposição de material científico, didáctico e bibliográfico.

INSCRIÇÕES:

As inscrições serão feitas na ficha anexa que deve ser enviada conjuntamente com o pagamento para o

SECRETARIADO DO
3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA
Departamento de Química,
Universidade de Coimbra,
3000 Coimbra, PORTUGAL

O número de inscrições é limitado.

Data limite: 15 de Janeiro de 1980.

Eventuais inscrições recebidas depois desta data (no máximo até 30 de Janeiro) serão agravadas em 50% em relação aos preços seguidamente indicados

SÓCIOS*	PREÇO DE INSCRIÇÃO	
	NÃO SÓCIOS	ESTUDANTES
250\$00	500\$00	150\$00

(*) Com a situação regularizada.

O preço de inscrição inclui uma cópia dos resumos das comunicações a apresentar.

O pagamento da inscrição deve ser feito por cheque (ou vale do correio) pagável a
SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA
DELEGAÇÃO DO CENTRO

ALOJAMENTO:

A Comissão Organizadora pode encarregar-se de marcação de alojamentos em Coimbra ou arredores.

Na 2.^a circular serão fornecidos pormenores.

MEDALHA COMEMORATIVA:

A Comissão Organizadora, a exemplo do que aconteceu em Encontros anteriores editará uma medalha de 70 mm, em bronze, comemorativa do 3.º Encontro Nacional de Química, cujo preço aproximado será de 400\$00. Os interessados deverão proceder à sua reserva no local apropriado da ficha de inscrição.

DISPENSA DE AULAS:

A Comissão Organizadora solicitará ao MEIC a relevação de faltas para os professores que participaram no 3.º Encontro.

CORRESPONDÊNCIA:

Toda a correspondência, inscrições, etc., deve ser enviada ao
SECRETARIADO DO
3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA
Departamento de Química,
Universidade de Coimbra,
3000 Coimbra, PORTUGAL

3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA
Coimbra, 9 a 12 de Abril de 1980

INSTRUÇÕES PARA A PREPARAÇÃO DOS SUMÁRIOS DAS COMUNICAÇÕES

Os participantes que desejam submeter uma comunicação, devem enviar um sumário da mesma, ao

SECRETARIADO DO
3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA
Departamento de Química,
Universidade de Coimbra,
3000 Coimbra, PORTUGAL

antes do dia 15 de Janeiro de 1980 p.f.

As comunicações serão apreciadas e a aceitação será comunicada até 29 de Fevereiro de 1980.

Todas as comunicações aceites serão coligadas num volume que será distribuído aos participantes no início do encontro. As comunicações serão reproduzidas fotograficamente e, para apresentarem uniformidade, devem ser elaboradas de acordo com as seguintes instruções:

- 1 — As comunicações **não devem exceder** 2 páginas nas quais serão incluídas além do texto, eventuais esquemas e/ou tabelas; por cada página suplementar (além das duas) será cobrada uma taxa de impressão de 300\$00;
- 2 — A dactilografia deve ser de boa qualidade a dois espaços, em papel branco liso (tipo Bond), usando uma máquina eléctrica com fita **preta** nova (de preferência fita de carbono). A dactilografia deve ser isenta de rasuras, e correcções a lápis ou a tinta;
- 3 — Eventuais esquemas, devem ser desenhados no local apropriado do texto, usando tinta da china preta;
- 4 — O texto deve ser centrado nas páginas, e contido completamente num espaço de 15 x 24 cm;
- 5 — O cabeçalho da comunicação deve conter pela ordem seguidamente indicada:
 - 5.1 — Título da Comunicação (dactilografado em maiúsculas e sublinhado);
 - 5.2 — O(s) nome(s) do(s) autor(es), sublinhando o nome do autor que apresentará a comunicação;
 - 5.3 — O nome e o endereço postal completo do Departamento ou Instituição a que o autor(es) pertence(m).

IMPORTANTE:

É essencial que o título e o endereço sejam concisos, não ultrapassando 60 caracteres cada.

- 6 — Os originais e **duas xerocópias** de boa qualidade devem ser enviados **não dobrados e convenientemente protegidos** (com um cartão) para chegarem em perfeitas condições.

3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA — FICHA DE INSCRIÇÃO —

Enviar para: Secretariado do 3.º Encontro Nacional de Química
Departamento de Química
Universidade de Coimbra
3000 Coimbra, PORTUGAL

Nome.....

Morada.....

Local de trabalho.....

*Grau Académico Prof./Dout./Eng.º/Licenc./Estud.

*Sócio da SPQ **SIM/NÃO**

*Pretendo apresentar comunicação **SIM/NÃO**

Painel/Comunicação oral

TÍTULO DA COMUNICAÇÃO E AUTORES

.....
.....

*SUMÁRIO DA COMUNICAÇÃO: Enviado em anexo/A enviar oportunamente (até 15 de Janeiro de 1980).

*Desejo adquirir uma medalha comemorativa **SIM/NÃO**

Desejo assistir ao encontro nos dias 9/10/11/12 () Riscar o que não interessa.

Data/...../.....

Assinatura.....



CONCLUSÕES DOS ENCONTROS REALIZADOS PELA S.P.Q. (DELEGAÇÃO DO PORTO) EM 18 e 19 DE JUNHO DE 1979 PARA ANÁLISE CRÍTICA DO PROGRAMA DE QUÍMICA DA DISCIPLINA DE FÍSICA E QUÍMICA DO 10.º ANO DE ESCOLARIDADE

1 — CONCLUSÕES GERAIS

- 1.1 — O programa foi considerado irrealista uma vez que não está ainda reestruturado o do 8.º e 9.º de Físico-Químicas do curso unificado.
- 1.2 — Foi notado, ainda, o seguinte:
 - 1.2.1 — A falta de sincronização ou de coordenação entre os programas, nomeadamente de Física e Química e de Matemática.
 - 1.2.2 — Que os alunos chegam ao 10.º ano com falta de conhecimentos absolutamente indispensáveis para um estudo adequado do actual programa. A propósito, foi sentida a necessidade de ser leccionada matéria de base para Física e Química já a nível do 7.º ano de escolaridade.
 - 1.2.3 — A necessidade absoluta de cada vez mais serem tomadas em consideração as críticas e sugestões enviadas pelas Escolas para a elaboração do texto final dos programas.

1.2.4 — A necessidade de ser aumentado o número de horas semanais de 4 para 6 e de ser separada a Física da Química a partir do 10.º ano (inclusive) ficando cada uma com 3 horas semanais.

1.2.5 — A necessidade de os objectivos estarem definidos a um nível que ultrapasse a compreensão e o conhecimento.

2 — CONCLUSÕES ESPECIAIS

Foi notado o seguinte:

2.1 — A falta de uma rubrica sobre o prisma óptico para uma compreensão adequada do estudo do átomo.

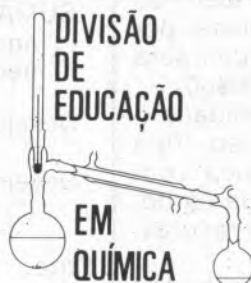
2.2 — Que, para o estudo da Tabela Periódica, os objectivos estão definidos de uma forma muito vaga, nomeadamente no que se refere aos elementos de transição.

2.3 — Que, no capítulo das ligações químicas:

2.3.1 — Os objectivos estavam mal definidos e eram incompletos, nomeadamente no que se refere à energia da rede cristalina.

2.3.2 — Há falta de especificação, no conteúdo programático, das noções de hibridação e das propriedades dos cristais iónicos.

2.3.3 — O estudo da ligação metálica deveria ser efectuado antes das acções intermoleculares.



QUÍMICA — ESPECTÁCULO

- Obter um gás por reacção de duas substâncias no estado sólido?
- Pratear o interior de um tubo de ensaio com uma solução à qual se adiciona açúcar?
- Ver formar-se um vulcão negro?
- Separar os constituintes da tinta de uma caneta de feltro num pau de giz?
- Construir um acumulador de chumbo num boião de iogurte?

Com a indicação destes temas em turmas do 10.º ano de Quimicotecnia e do 2.º ano complementar deu-se início a uma série de sessões laboratoriais que se realizaram durante um mês. Estas tiveram em vista a preparação final de uma exposição de temas de química na qual se incluíam demonstrações de experiências nas quais a Química se apresenta como Espectáculo.

Foi pedido aos participantes que indicassem temas que lhes interessasse conhecer ou por terem ouvido falar, ou por terem visto ou lido qualquer descrição que lhes suscitasse curiosidade. Após a primeira sessão e tendo em atenção os reagentes existentes no laboratório do Liceu foi estabelecido o seguinte esquema:

1. Experiências com açúcar.
 - 1.1 Vulcão negro (carvão de açúcar)
 - 1.2 Serpente de faraó (mistura de açúcar, dicromato de potássio e nitrato de potássio que ao arder produz fumos lembrando uma serpente).
 - 1.3 Espelho de prata (redução de nitrato de prata amoniacal por uma solução de glicose).

1.4 Depósito vermelho (redução de Licor de Fehling por uma solução de glicose).

1.5 Combustão de açúcar e cinza de cigarro (comparada com combustão de igual porção de açúcar sem cinza de cigarro).

2. Experiências com gases.

2.1 Obtenção de um gás por reacção de dois reagentes sólidos (obtenção de amoníaco por reacção de óxido de cálcio e cloreto de amónio).

2.2 Obtenção de um gás por reacção de gás concentrado (obtenção de cloreto de hidrogénio por reacção de cloreto de sódio sobre o qual se faz reagir ácido sulfúrico concentrado).

2.3 Obtenção de um gás por reacção de um reagente sólido com um reagente gasoso (obtenção de dióxido de enxofre por combustão de enxofre em oxigénio).

2.4 Obtenção de um sólido por reacção de dois gases (obtenção de cloreto de amónio por reacção de amoníaco com cloreto de hidrogénio).

3. Experiências com metais

3.1 «Árvore de Saturno» (formação de um depósito de chumbo de uma solução de sal sobre uma lâmina de zinco recortada em forma de árvore).

- 3.2 Depósito de cobre sobre palha de aço (formação de um depósito de cobre de uma solução deste sal sobre palha de aço).
- 3.3 Construção de um acumulador de chumbo num boião de iogurte.
- 3.4 «Pratear» uma moeda de cobre.
4. Experiências com enxofre.
 - 4.1 Obtenção de cristais de enxofre.
 - 4.2 Oxidação de enxofre pelo ácido nítrico — formação de ácido sulfúrico.
 - 4.3 Obtenção de pólvora.
5. Separação dos constituintes da tinta de canetas de feltro por cromatografia realizada num pau de giz.

Paralelamente elaboram-se cartazes sobre os seguintes temas:

1. Mole.
 - 1.1 Mole de átomos, completado com amostras de substâncias.
 - 1.2 Mole de moléculas, completado com amostras de substâncias.
 - 1.3 Mole de moléculas gasosas, completado com um cubo de 22,4 dm³ de volume.
2. Destilação fraccionada de petróleo, completado com amostras de produtos.
3. Enferrujamento do ferro pela água e pelo ar, completado com tubos de ensaio com pregos nas condições descritas.
4. Fórmulas de estrutura, completado com modelos de calote e plasticina.

5. Acidez e pH, completado com um frasco com indicador de pH e com papel indicador de pH.

Os participantes que prepararam as demonstrações mostraram interesse no trabalho que realizaram: compareceram no laboratório no horário por eles estabelecido, prepararam, realizaram e interpretaram as experiências. De acordo com os tempos livres de que dispunham reuniam-se em pequenos grupos uma ou duas vezes por semana.

As demonstrações foram feitas na última semana de aulas, durante dois dias abrangendo os três períodos de funcionamento do liceu (manhã, tarde e noite). O Laboratório de Química foi convenientemente preparado para o efeito: em cada bancada ou em hotes (experiências de gases) foram colocados os materiais e reagentes necessários para as experiências que aí seriam realizadas e uma tabuleta colocada na bancada indicava o nome da experiência.

Em local apropriado foram afixados os cartazes realizados, colocando-se os produtos ilustrativos em armários ou sob câmpulas.

Os alunos do Liceu que visitaram a exposição entraram no laboratório em pequenos grupos de modo a poderem ser eles próprios a realizar algumas experiências com indicações que pediam aos colegas que as tinham preparado, e de modo a ser possível responder às questões que formulavam e que traduziram o interesse pelo trabalho que fizeram ou viram fazer no laboratório.

Mariana Pereira

(Liceu de Queluz)

NOTICIÁRIO NACIONAL

1. Realizou-se no passado dia 21 de Maio no Instituto de Investigação Científica Bento da Rocha Cabral, a comemoração do 50.º ano de actividade científica do Professor Kurt Jacobsohn, Professor Jubilado da Faculdade de Ciências de Lisboa.
2. Promovido pela delegação do Porto da Sociedade Portuguesa de Química, realizaram-se dois colóquios sobre os seguintes temas do ensino secundário:
 - Energia de ionização (16 e 18 de Maio).
 - Análise do programa de Química da disciplina de Físico-Químicas do 10.º ano de escolaridade (18 e 19 de Junho).
3. A convite da Sociedade Portuguesa de Bioquímica, a Firma Pharmacia Fine Chemicals realizou no Instituto Gulbenkian de Ciência, Oeiras, dois cursos com a duração de dois dias cada (6 e 7/11/79; 8 e 9/11/79, com horário das 9 às 17.00 horas) com o seguinte programa:

Electroforese analítica em gel	Prática
Electroforese preparativa em gel	«
Focagem isoeléctrica preparativa	«
Imunoelectroforese	«

3.º e 4.º Dias

Filtração em gel	Teoria
Crômatografia de afinidade	«
Cromatografia de troca iónica	«
Imunoelectroforese	Prática
Filtração em gel	«
Cromatografia de troca iónica	«

4. A Royal Society anuncia uma bolsa de investigação em Química Orgânica ou Bioquímica, por um período de 5 anos em qualquer universidade ou instituição de investigação de Inglaterra, oferecida por Smith & Nephew Foundation. Para informações contactar:
 - Miss U.M.A. Maunsell Royal Society — (Tel 01-839-5561 ext 223 ou 242) ou
 - Secretary to the Trustees at the Smith & Nephew Foundation (Tel 01-836-7922).

1.º e 2.º Dias

Electroforese em gel de poliacrilamida	Teoria
Imunoelectroforese	«
Focagem isoeléctrica	«

MISCELÂNEA



Coordenação de
Margarida Salema

A firma KANE-MAY (U.K.) introduziu no mercado dois novos termómetros, particularmente adequados para utilização na indústria, uma vez que são portáteis, de fácil manuseamento e de resposta bastante rápida. Um deles, o «Infratrace», mede, através de uma célula fotoelétrica, a intensidade da radiação infra-vermelha emitida por um corpo, intensidade que, como se sabe, é função da temperatura desse corpo. O Infratrace existe em duas versões, cobrindo as gamas de 0 a 1000°C e de 600 a 2000°C. A temperatura é lida num mostrador digital, de cristais líquidos. De entre as características apresentadas pelo aparelho são de salientar as seguintes: funcionamento com baterias próprias, de tipo comum, ou, alternativamente, com o auxílio de uma fonte externa de alimentação; possibilidade de registo remoto da temperatura; indicação da temperatura máxima ou da temperatura média de um número de medidas; dispositivo de memória; regulação automática do zero; resolução 1°C.

Do segundo termómetro, o «Accutherm 200», apenas se tem informação da sua resolução: 0.5°C. Deve, no entanto, tratar-se de um termopar,

cujo limite máximo de medida são 200°C. Como se observa na fotografia, a temperatura é lida num mostrador digital, também de cristais líquidos.

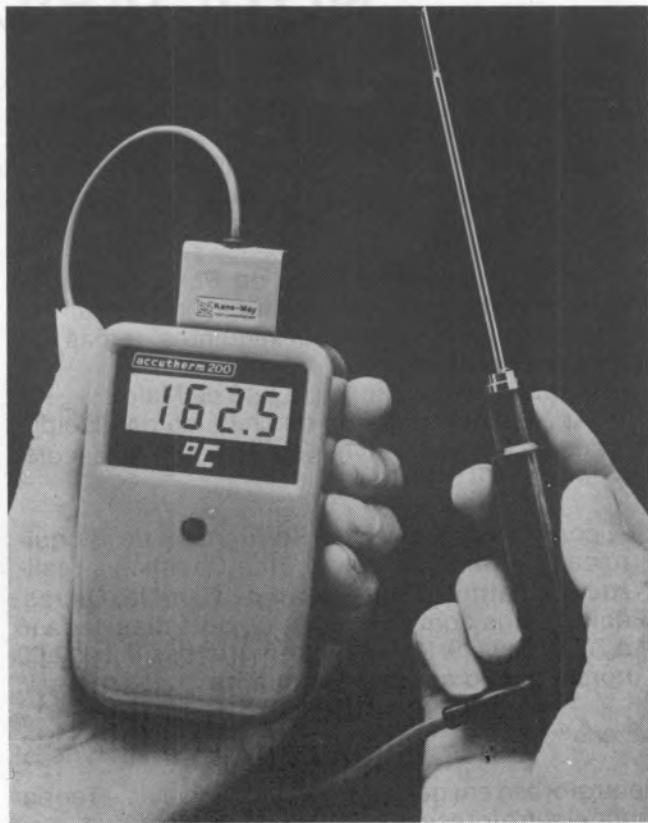
A KANE-MAY anunciou também um aparelho que mede o pH com dois decimais — o «Accu-chem» — e um conta-rotações sem contacto — o «Accurev» — que permite medidas na gama de 100 a 20 000 r.p.m. Ambos dispositivos são portáteis e permitem leituras digitais.

Mais detalhes podem ser obtidos do fabricante: Kane May Limited, Burrowfield, Welwyn Garden City, Hertfordshire, U.K. (telefone 07073-31051; Telex 25724 Kamay-G).

JAMS



1 — Infratrace 1000



2 — Accutherm 200

TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Franklin Miller Inc. refere o aparecimento de um pequeno folheto informativo sobre a resolução de muitos dos problemas relacionados com o controlo de resíduos em operação. O folheto descreve a maneira de interromper, cortar, acelerar fluxos, misturar e controlar os resíduos sólidos, de forma directa, num sistema sanitário completamente fechado. Fotografias e esquemas ilustram o método de impedir a acumulação de resíduos sólidos durante a operação através do uso do Pipeline Delumper DSC.

O folheto descreve ainda métodos para facilitar as operações de mistura e de corte simultâneas, possíveis com a utilização do Pipeline Delumper DSC.

Este aparelho é fabricado por Franklin Miller, Inc. West Orange, N.Y. 07052.



AUMENTO DOS CUSTOS DA PRODUÇÃO DE AMÓNIA

De acordo com estudos publicados recentemente pelo SRI International (Stanford Research Institute, organização norte-americana que efectua prospecção de mercados), é de esperar que o custo da produção de amónia pelas instalações norte-americanas e canadianas aumente ao ritmo de 11,8 por cento, e por ano, entre 1977 e 1984.

Ainda segundo estes estudos, o acréscimo referido seria quase totalmente devido aos aumentos do custo da energia.

Tanto o gás natural como a electricidade passarão a custar mais do dobro neste espaço de tempo — é outra conclusão de investigações

baseadas em estimativas e previsões dos custos da produção em mais de 140 unidades de produção de amónia nos Estados Unidos e no Canadá.

Em 1977, cerca de 23 por cento da capacidade total norte-americana e canadiana operou com gás natural de baixo custo, negociado em contratos firmados nos anos sessenta.

Esta percentagem baixará para 19 por cento em 1981, 15 por cento em 1984 e para menos de cinco por cento em 1987.

Outras análises incluídas nesta edição de 1978 do relatório «Ammonia Production Cost Trends»: aspectos pormenorizados do aumento dos custos e suas implicações em várias sub-regiões; relação dos custos correspondentes a regiões com excedentes de azoto e a outras regiões com uma nítida situação deficitária quanto a essas reservas; comparação dos custos norte-americanos e canadianos com ordens de grandeza dos aumentos dos custos em outros centros de produção do mundo e, ainda, previsões para os custos das reservas de alimentos, combustíveis e electricidade.

Cópias deste relatório poderão ser solicitadas para Agricultural Chemicals, SRI International, Menlo Park CA 94025 (Califórnia).

NOVOS CORANTES, BRANQUEADORES E PRODUTOS AUXILIARES DA BAYER

A Bayer anuncia o lançamento de novos corantes, branqueadores e produtos auxiliares. De entre esses produtos citam-se:

Verde Acramin FGL — Corante homogéneo que dá tintos amarelados, para estampagem de têxteis e tinturaria, de grande solidez à luz e à intempérie.

Caqui Isolan K-PGL — Corante solúvel a frio para estampagem directa sobre materiais de poliamida.

Amarelo luz Telon RLN 200% — Corante ácido para tintura de fibras poliamídicas, de que a Bayer refere a excelente solidez à luz, em meio húmido e bom poder de igualização e cobertura de listras devidas ao material.

Blankopor ER líquido e Blankophor ERM líquido — Novos branqueadores com os quais se obtêm tons brancos avermelhados sobre fibras de poliéster, caracterizados por muito boa solidez à luz e à sublimação e pela sua estabilidade nos banhos de branqueio com peróxido de pH inferior a 10, especialmente apropriados para os processos de alta temperatura e para os processos Thermosol a temperaturas de 170-210° C.

Levegal MPE — Novo produto de igualização e dispersão para a tintura de fibras de poliéster com corantes de dispersão pelos processos de alta temperatura. Produto aniónico que é utilizado, de preferência, na tintura de fibras de poliéster e suas misturas sobre bobinas cruzadas ou em instalações tipo foguetão para material em peça.



coordenação de
M. J. O. Baptista

SEGURANÇA

AZIDAS

Das azidas comuns, a azida de sódio é a única que é estável. No entanto a utilização de azida de sódio em qualquer reacção química pode conduzir à formação de uma azida EXPLOSIVA, ou de ácido hidrazóico, que pode EXPLODIR VIOLENTAMENTE quando puro ou em solução concentrada.

Antes de se iniciar qualquer trabalho que envolva o uso de azidas deve pedir-se conselho a uma pessoa experiente.

A azida de prata pode EXPLODIR espontaneamente ou ao ser tocada. As soluções de nitrato de prata amoniacal têm tendência a formar azida de prata e podem ocorrer EXPLOSÕES apenas algumas horas após a preparação dessas soluções. Toda a solução de nitrato de prata amoniacal que não tiver sido utilizada cerca de 1 hora após a sua preparação deve ser tratada com uma solução de cloreto de sódio, para precipitar a prata sob a forma de cloreto de prata.

ANIDRIDO CARBÓNICO SÓLIDO (gelo seco)

O anidrido carbónico gasoso apresenta riscos praticamente negligíveis quando utilizado no laboratório. No entanto, o gás solidificado pode ser perigoso e exige um manuseamento cuidadoso.

O anidrido carbónico sólido pode causar QUEIMADURAS quando manuseado sem a protecção de luvas adequadas.

A adição de anidrido carbónico sólido a solventes orgânicos, para obtenção de banhos refrigerantes, deve ser feita aos poucos e usando-se pedaços pequenos, pois o solvente frio pode transbordar e vir a provocar QUEIMADURAS nos olhos e na pele.

O anidrido carbónico nunca deve ser colocado em recipientes fechados pois o aumento de pressão no seu interior, devido à libertação do gás, pode causar uma EXPLOSÃO.

Nunca se deve utilizar anidrido carbónico sólido em espaços pequenos e mal ventilados, visto que pode gerar gás suficiente para causar ASFIXIA por deficiência de oxigénio.

AGATHA CHRISTIE E OS VENENOS

Agatha Christie, famosa escritora de livros policiais, escreveu 54 obras que envolvem o uso de venenos.

No «Pharmaceutical Journal» foi publicada uma lista de todos os venenos que Agatha Christie utilizou nos seus livros, e que vão desde o ópio, a nicotina e a cocaína, até ao cianeto de potássio. Essa lista foi elaborada por dois peritos americanos, o Dr. Peter R. Gwilt e o Dr. John R. Gwilt, da Escola de Farmácia do Ferris State College, Michigan, os quais, depois de terem lido todos os livros daquela escritora, afirmaram «Dos 83 venenos de que encontramos menção, 14 envolviam cianetos, ao passo que os barbituratos só surgiram 4 vezes; outros venenos «preferidos» da autora foram a morfina (7 vezes), os preparados de

digitalis (6 vezes), a estriçnina (5 vezes) e outros alcalóides (14 vezes)».

Agatha Christie possuía um conhecimento prático de venenos pois durante a 1.ª Guerra Mundial trabalhou num dispensário da Cruz Vermelha e durante a 2.ª Guerra Mundial foi voluntária no dispensário do hospital do University College. Agatha Christie, que estudou toxicologia como passatempo, afirmava: «Dêem-me um frasco de veneno e eu arquitectarei o crime perfeito».

Dizem ainda os autores desta pesquisa: «Agatha Christie utilizou nos seus livros alguns venenos que teriam surpreendido muitos patologistas forenses, pelo menos até ao recente desenvolvimento de técnicas analíticas altamente específicas».

BOLSEIROS DA FUNDAÇÃO GULBENKIAN QUE EM 12-7-79 SE ENCONTRAM A TRABALHAR NO ESTRANGEIRO EM QUÍMICA OU ÁREAS AFINS

- FERNANDO MANUEL DE JESUS DOMINGUES
Assistente Eventual da Universidade de Aveiro
Universidade de Manchester — Inglaterra
Tema: Ciclização de 2,3-epóxido-licoperseno
- JOSÉ MANUEL CARDOSO DUARTE
University College — Londres
Tema: Engenharia Bioquímica
- ANA MARIA COELHO FERREIRA DE OLIVEIRA
Assistente da Faculdade de Ciências
e Tecnologia de Coimbra
Imperial College — Londres
Tema: Estudo de membranas com vista
ao esclarecimento dos mecanismos de permuta
de iões.
- DUARTE JOSÉ VASCONCELOS DA COSTA
PEREIRA
Assistente da Faculdade de Ciências do Porto
Universidade de East Anglia — Norwich
Tema: Educação Química
- ANTÓNIO ALBERTO TORRES GARCIA
PORTUGAL
Assistente Eventual da Faculdade de Ciências
e Tecnologia de Coimbra
Universidade de Aston — Birmingham
Tema: Controle de processos químicos
e técnicos de optimização.
- MARIA JOSÉ FERREIRA REBELO
Assistente da Faculdade de Ciências de Lisboa
Universidade de Newcastle-upon-Tyne
Tema: Interações entre soluções iónicas
e vidros de silicatos usados em eléctrodos.
- FERNANDO MANUEL RAMÔA CARDOSO
RIBEIRO
Instituto Francês do Petróleo — Rueil-
-Malmaison
Tema: Catálise Heterogénea
- ANTÓNIO FERNANDO SOUSA DA SILVA
Assistente da Faculdade de Ciências do Porto
Universidade de Southampton
Tema: Electroquímica (Técnicas voltamétricas
modernas)

DOS ESTATUTOS DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA

Artigo 1.º — A «Sociedade Portuguesa de Química» tem por objectivo promover, cultivar e desenvolver, em Portugal, o ensino, a investigação e a aplicação da Química e das Ciências com esta mais directamente relacionados.

Artigo 2.º — A «Sociedade Portuguesa de Química» tem a sua Sede em Lisboa e Delegações em qualquer ponto do território nacional onde se justifiquem. Por «Delegação» entende-se uma representação permanente da Sociedade, com actividade própria. A criação ou dissolução de Delegações depende de aprovação da Assembleia Geral da Sociedade Portuguesa de Química.

Parágrafo único — Consideram-se desde já criadas as Delegações de Coimbra, Lisboa e Porto.

Artigo 4.º — A «Sociedade Portuguesa de Química» tem cinco categorias de sócios: a) Sócios honorários; b) Sócios beneméritos; c) Sócios Colectivos; d) Sócios efectivos; e) Sócios estudantes. (...) Serão **sócios colectivos** instituições públicas ou privadas com actividade no domínio da Química ou de Ciências afins. Serão **sócios efectivos** indivíduos, nacionais ou estrangeiros, cuja actividade profissional se processe no domínio da Química ou de Ciências afins, ou que tenham dado provas de terem contribuído para o progresso dessa Ciência ou para a realização de outros objectivos da Sociedade. Serão **sócios estudantes** os estudantes que se interessem pelo estudo da Química ou de Ciências afins.

Artigo 5.º — A admissão de sócios colectivos, efectivos e estudantes é feita pela Direcção da Delegação respectiva, devendo a proposta ser subscrita por dois sócios efectivos em pleno uso dos seus direitos.

Parágrafo primeiro — Os sócios colectivos, efectivos e estudantes podem escolher a delegação à qual desejam pertencer, sendo-lhes também facultadas a transferência para qualquer outra Delegação quando o requeiram, com a única limitação de o fazerem uma só vez em cada ano social.

Artigo 7.º — A quota mínima anual dos sócios colectivos é de cinco mil escudos; a dos sócios efectivos é de trezentos escudos; e a dos sócios estudantes é de cento e cinquenta escudos. (...)

Parágrafo segundo — As quotas deverão ser liquidadas durante o primeiro trimestre de cada ano. Caso tal não se verifique as regalias serão suspensas até ao pagamento integral das quotas em atraso.

Artigo 42.º — Poderão ser criados, na Sociedade Portuguesa de Química, «Divisões» com o objectivo de grupos de sócios com interesses científicos afins.

Artigo 44.º — A coordenação das actividades de cada Divisão compete a um dos seus membros, eleito pelos sócios que se agregarem à Divisão.

REMETE:
SECRETARIADO DA SOCIEDADE
PORTUGUESA DE QUÍMICA
AV. DA REPÚBLICA, 37-4.º
1000 LISBOA — PORTUGAL
