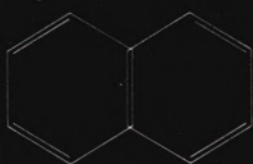


boletim

SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE
QUIMICA

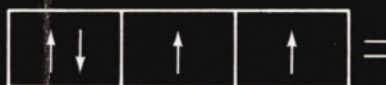


Ano 4-Série II n.º 7 • JULHO 1981 • Director A. M. LOBO



$= (1,2,3,4,5,6)(1,2,3,4,5,6)$

1	4	.	.
2	5	.	.
3	6	.	.



L = CH₃

M = CH₂

Z = H-C-OH

GRAFIA QUÍMICA BRAILLE
Pág. 3

**NÃO ATRASE
O PAGAMENTO
DA SUA QUOTA
À S.P.Q.!**

**ENVIE
HOJE MESMO
O SEU CHEQUE!**

MEDALHAS

DO 3.º ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA

Encontram-se à venda na Delegação de Coimbra e na Sede da SPQ em Lisboa.

500\$00 CADA MEDALHA

Prémio Ferreira da Silva

Estão abertas as candidaturas

Ver notícia no Boletim n.º 5, II Série

SUMÁRIO

Editorial	1
Grafia Química Braille	3
Experiências em Retroprojector....	8
História da Química em Portugal ...	11
Livros	13
Actividades da S.P.Q.....	14
Congressos e Conferências no Es- trangeiro	17
Segurança.....	19
Toxicidade de Compostos com Fluor.....	23
Noticiário.....	24

PREÇO DA PUBLICIDADE POR NÚMERO DO «BOLETIM»

Página interior (só preto)

1/8 de página	1 250\$00
1/4 de página	2 500\$00
1/2 página	5 000\$00
1 página	10 000\$00

Capas 2/3 (a preto e vermelho)

1/8 de página	2 500\$00
1/4 de página	5 000\$00
1/2 página	10 000\$00
1 página	20 000\$00

Boletim da S.P.Q.

— **Noticiário, congressos, conferências e seminários
(Portugal e Estrangeiro)**

DR. M. REGINA TAVARES

Centro de Química Estrutural
Complexo I, Av. Rovisco Pais

1096 Lisboa

Tel. 57 26 12 Ext. 266

— **S.P.Q. — Divisão de Educação**

DR. VÍTOR TEODORO

Escola Secundária de Almada
Almada

— **S.P.Q. — Segurança**

DR. M. JOÃO O. BAPTISTA

Sociedade Portuguesa de Química
Av. da República, 37-4.º
1000 Lisboa

— **Interface**

PROF. JOSÉ A. MARTINHO SIMÕES

Centro de Química Estrutural
Complexo I, Av. Rovisco Pais

1096 Lisboa Codex

Tel. 57 26 16 Ext. 281

— **Miscelânea**

DR. M. MARGARIDA SALEMA

Centro de Química Estrutural
Complexo I, Av. Rovisco Pais

1096 Lisboa Codex

Tel. 57 26 16 Ext. 266

— **Publicidade**

Porto

DR. JOSÉ L.F.C. LIMA

Departamento de Química
Faculdade de Ciências

4000 Porto

Tel. 02-31 02 90

Lisboa

PROF. FERNANDA M. ABREU
DA COSTA
Laboratório de Química
Faculdade de Ciências
Rua da Escola Politécnica

1294 Lisboa Codex Tel. 608932

ENG. M. MATILDE
MARQUES
Centro de Química Estrutural
Complexo I
Av. Rovisco Pais

1096 Lisboa Codex
Tel. 57 26 16 Ext. 266

— **Expedição e venda avulso do Boletim**

M. AMÉLIA C. CAMPOS

Sociedade Portuguesa de Química
Av. da República, 37-4.º
1000 Lisboa Tel. 77 32 51

EDITORIAL

A Sociedade Portuguesa de Química associa-se neste Ano Internacional do Deficiente a todo o esforço que tem sido desenvolvido no sentido de sensibilizar a opinião pública para a problemática da formação e valorização profissional dos deficientes.

As carreiras profissionais dos invisuais portugueses encontram-se à partida limitadas pelo espectro de disciplinas com viabilidade de serem ensinadas nas escolas mediante a transcrição de um texto para Braille.

No que toca ao ensino da química, o problema principal reside na linguagem formal, especialmente na escrita das suas fórmulas. Estas implicam a leitura de um diagrama com conotações espaciais.

Uma contribuição, que reputamos de valiosíssima, é-nos apresentada pela proposta de uma grafia química de Braille, que publicamos no presente Boletim.

Pela escassez de iniciativas neste campo, estamos certos de que se trata de um marco histórico na educação química dos invisuais portugueses, e não só!

Haverá agora que a título experimental transcrever alguns livros de química e testá-los.

A. M. Lobo



SOQUÍMICA

METTLER INSTRUMENTE A. G.

Balanças analíticas e de precisão, balanças electrónicas, termobalanças, aparelhos de ponto de fusão, sistemas de recolha e tratamento dos resultados das pesagens.



METROHM A. G.

Aparelhos de pH e de oxigénio dissolvido, polarógrafos, coulómetros, potenciómetros, condutímetros, colorímetros tituladores de Karl Fisher, tituladores automáticos, buretas automáticas.

HEWLETT PACKARD

Cromatógrafos, espectrómetros de massa, integradores



Instrumentation Laboratory

INSTRUMENTATION LABORATORY

Espectrofotómetros de Absorção Atómica.



Sociedade de Representações de Química, Lda.

Lisboa: Av da Liberdade nº 220-2.º - Tel: 562181/2/3 - 1298 LISBOA CODEX

Porto: Rua 5 de Outubro nº 347-4.º - Tel: 693069 - 4100 PORTO

PROJECTO DE GRAFIA QUÍMICA BRAILLE



ROGÉRIO GOMES CARPENTIER
Escola Secundária de Silves
8300 SILVES

1 — Introdução

1.1 — Evolução do ensino da Química

Até ao início da década de setenta, para ensinar a química do curso geral bastavam as notações da Matemática e um sinal próprio para indicar a realização de uma reacção química (\rightarrow), mas, actualmente, o ensino da química, mesmo ao nível do curso geral, já exige uma simbologia própria (notações de Lewis, estrutura do átomo, fórmulas de estrutura, etc.).

1.2 — Interesse dos cegos pelos cursos técnicos

É um facto que, para além das limitações que são inerentes à própria deficiência, a sociedade impõe à maioria dos cegos um leque limitado de opções na escolha da profissão e, quando aparece uma possibilidade de realização profissional, são muitos os cegos que pretendem utilizá-la. Actualmente, em vários países, os cegos estudam programação ou fisioterapia visto que podem desempenhar sem problemas as funções de programador ou de fisioterapeuta. Estes factos estão na origem da escolha da disciplina de Física e Química do curso complementar por parte de muitos alunos cegos integrados no Ensino Secundário.

1.3 — Necessidade de ultrapassar os modelos em relevo

Os factos acima expostos obrigam a pensar a sério no ensino da química aos deficientes visuais. Se, para explicar conceitos e estruturas químicas, os modelos em relevo podem ser preciosos, a utilização exclusiva de tais modelos tem inconvenientes:

- Não é possível cada cego possuir um jogo completo de modelos, não só por ser demasiado dispendioso como também por ocupar muito espaço.
- Não seria possível ao cego fazer prova escrita dos conhecimentos adquiridos como costuma ser exigido aos outros alunos.

Uma grafia química Braille resolve o problema, visto que todos os modelos passam a ser escritos nos livros e podem ser reproduzidos pelos alunos.

1.4 — Particularidades do sistema Braille

A escrita Braille tem por base a matriz Braille, constituída por duas colunas e três linhas, na qual podemos inscrever entre um e seis pontos, o que permite compor 63 símbolos diferentes. Estes símbolos podem adquirir vários significados conforme o contexto em que são utilizados: textos literários, música, matemática, etc., mas em todos os casos, a escrita Braille é estritamente linear: não há índices, nem expoentes, nem acentos por cima das letras. Ao passar da escrita vulgar para a escrita Braille é necessário adoptar regras de transição mais ou menos complexas consoante o caso. Nos textos literários, por exemplo, as letras acentuadas correspondem a sinais completamente diferentes das letras não acentuadas. Em matemática, por causa da estrita linearidade, necessitamos de símbolos para avisar que começa ou acaba uma expressão fraccionária.

Para transcrever em Braille a simbologia química, temos à nossa disposição os símbolos que, correspondentes a certas letras acentuadas ou a certos sinais de pontuação, têm valores matemáticos tais que nunca serão usados como tal no contexto da química e temos também algumas letras do alfabeto que não correspondem a nenhum elemento. Estas letras e outros sinais não são numerosos mas, combinando-os em sinais compostos, permitem resolver praticamente todos os problemas de transcrição.

Os pontos da matriz Braille são numerados de 1 a 6 do seguinte modo:

1	4	.	.
2	5	.	.
3	6	.	.

Utilizando esta numeração é possível representar qualquer símbolo Braille pelo conjunto dos números correspondentes aos pontos que formam esse mesmo símbolo Braille. Por exemplo, a letra «p» que em Braille, é representada pelo sinal $\cdot\cdot$ pode ser enunciada do seguinte modo: 1, 2, 3, 4 e a letra «u» que, em Braille, é representada pelo sinal $\cdot\cdot$ será definida pelo conjunto: 1, 3, 6.

Quando, no decorrer deste texto, recorreremos a esta segunda maneira de indicar um símbolo Braille fá-lo-emos utilizando parentesis para indicar o início e o fim do conjunto de pontos constituindo um símbolo Braille.

Assim, a letra «p» será (1, 2, 3, 4) e a letra «u» descrever-se-á como (1, 3, 6).

Em anexo, damos o conjunto do sistema Braille com o significado vulgar de cada símbolo.

1.5 — Necessidade, para o cego, do sistema Braille

As pessoas com visão normal podem ter a ilusão que um desenho em relevo das fórmulas químicas, por ser menos abstracto do que uma sucessão linear de símbolos Braille, seria mais acessível ao cego. Tal ideia é errada, pois o tacto é um sentido analítico que exige sempre um esforço de abstracção e de síntese, contrapondo-se, assim, à visão, que é um sentido sintético em que a forma é apreendida na sua globalidade antes de ser analisada em pormenores. Além disso, o tacto não permite «ver» em perspectiva.

A experiência mostrou que não é fácil, para o cego, reconhecer numa única sensação um conjunto de mais de seis pontos; daí o sucesso do sistema Braille que não foi superado por nenhuma das outras tentativas de escrita para cegos.

2 — Uma possível grafia química Braille

2.1 — Símbolos dos elementos sob as suas várias formas

A transcrição dos símbolos dos elementos, sob a sua forma vulgar, não oferece dificuldades, basta utilizar o sinal de maiúscula e as letras do alfabeto. Por exemplo, **Na** será transcrito por: sinal de maiúscula, n, a, ou seja (4,6)(1,3,4,5)(1).

Já mais complexo é o caso dos símbolos químicos com explicitação do número atómico e do número de massa. Nesse caso propomos a seguinte grafia: símbolo do elemento como já foi referido, sinal de expoente, número de massa (escrita algébrica), sinal de índice, número atómico (todas as numerações e algarismos serão sempre em escrita algébrica).

Exemplo: $^{12}_6\text{C}$ = (4,6)(1,4)(3,4)(1,6)(1,2,6)(5,6)
(1,2,4,6)

Em caso de elemento radioactivo, o sinal de asterisco será colocado logo a seguir ao símbolo do elemento.

Exemplo: $^7_4\text{Be}^*$ = (4,6)(1,2)(1,5)(3,5)(3,4)(1,2,4,5,6)
(5,6)(1,4,5,6)

Justificação da grafia proposta: para diferenciar esta notação da notação matemática colocou-se primeiro o expoente e depois o índice, evitando assim, que o leitor seja encaminhado para a interpretação de vários átomos ligados em moléculas.

A fim de tornar a linguagem mais concisa, nas transcrições Braille dadas a seguir, em vez de «sinal de maiúscula (índice, expoente, etc.)» utilizaremos apenas as palavras «maiúscula», «índice», «expoente», etc.

2.2 — Moléculas

Para transcrever as fórmulas moleculares utilizam-se, além dos símbolos químicos, os índices e parentesis da grafia matemática e, eventualmente, o ponto final ou os parentesis rectos.

Exemplos: H_2SO_4 = maiúscula, h, índice, 2, maiúscula, s, maiúscula, o, índice, 4 ou seja (4,6)(1,2,5)(5,6)(1,2,6)(4,6)(2,3,4)(4,6)(1,3,5)(5,6)(1,4,5,6)

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ = (4,6)(1,4)(1,3,6)(4,6)(2,3,4)(4,6)(1,3,5)(5,6)(1,4,5,6)(2,5,6)(1,5,6)(4,6)(1,2,5)(5,6)(1,2,6)(4,6)(1,3,5) ou seja maiúscula, cu, maiúscula, s, maiúscula, o, índice, 4, (2,5,6), 5, maiúscula, h, índice, 2, maiúscula, o

$\text{Cu}(\text{CN})_2$ = (1,2,3,5,6), maiús., cu, (2,6), maiús., c, maiús., n, (3,5), índice, 3, (2,3,4,5,6), expoente, 2, (3,6)

2.3 — Notações de Lewis

Os pares de electrões são representados pelo sinal Braille de dois pontos (2,5) e os electrões isolados pelo sinal de vírgula (2). Nos átomos isolados os electrões serão considerados como expoente do átomo.

Nas moléculas, escrevem-se primeiro os pares de electrões que rodeiam o primeiro átomo, depois o símbolo desse átomo, a seguir o par ou pares de electrões que estabelecem a ligação química e, no fim, o outro elemento com os seus pares de electrões como expoente.

Sempre que não houver perigo de confusão omitir-se-á o sinal de expoente.

Exemplos: $\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}$ = maiús., cl., expoente, (2,5)(2,5)(2,5)(2), fim de expoente.

$\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}$ = (2,5)(2,5)(2,5), maiús., cl., (2,5), maiús., cl., (2,5)(2,5)(2,5)

2.4 — Equações químicas

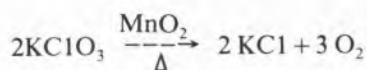
Nas equações químicas os coeficientes, fórmulas e sinais operacionais são escritos sem intervalos.

Nas equações reversíveis a seta dupla é representada pelos seguintes sinais: (2,4,6)(2,5)(1,3,5)

As setas indicando a formação de um precipitado ou de um desprendimento gasoso serão representadas pelos seus equivalentes: (c) ou (s) e (g) respectivamente. Estes índices serão colocados logo a seguir à fórmula do precipitado ou do gás formado na reacção química. Quando não houver perigo de confusão, poderão omitir-se os parentesis mas nunca se omitirá o sinal de índice.

As condições de reacção serão indicadas como expoente do sinal de reacção química e cada uma delas será separada da seguinte por uma vírgula. A ordem a seguir será a seguinte: primeiro as condições químicas (catalisadores) e depois as condições físicas (calor, luz, etc.).

(1,2,6), maiús., na, (5,6), c, (2,3,5) maiús. cl. (5,6)(1,2,6)(5,6)g(2,5)(1,3,5)(1,2,6) maiús. na maiúsc. cl. (5,6) c



(1,2,6) maiús. k maiús. cl. maiús. o (5,6)(1,4,6)(2,5)(1,3,5)(5,6)(3,4) maiús. mn maiús. o (5,6)(1,2,6)(2)(4)(1,4,5)(2,3)(1,2,6) maiús. k maiús. cl. (2,3,5)(1,4,6) maiús. o (5,6)(1,2,6)

Para indicar que uma expressão continua na linha seguinte, utilizar-se-á o ponto (3) quando o facto não é evidente.

2.5 — Iões

A carga de iões é tratada da mesma maneira que um expoente em matemática.

Exemplo: Ca^{2+} = maiús. ca (5,6)(3,4)(1,2,6)(2,3,5)

2.6 — Ligações químicas

Para representar as ligações químicas utilizam-se os sinais dados na tabela seguinte

ligação simples	—	(5)
ligação dupla	=	(3,4,6)
ligação tripla	≡	(3,4,5,6)
ligação hidrogénio	---	(5)(5)
ligação dativa	→	(4,6)(5)
ligação deslocalizada	≡	(3,4,6)(5)

Quando se utilizam os sinais de ligações podemos dispensar os sinais de maiúscula para abreviar a escrita, sem perigo de confusão, uma vez que as letras incluídas entre dois sinais de ligação só podem corresponder a um único átomo.

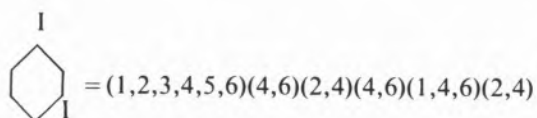
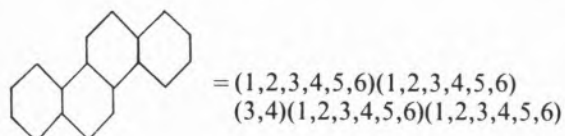
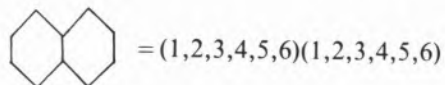
2.7 — Fórmulas cíclicas

A molécula de benzeno é representada pelo «É» (1,2,3,4,5,6) os outros ciclos são indicados com o sinal «ç» (1,2,3,4,6) no início e no fim do ciclo.

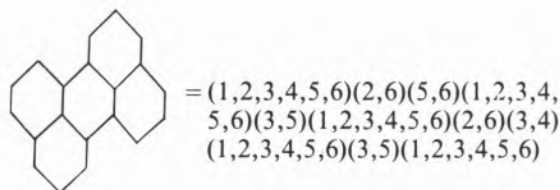
As moléculas formadas por vários núcleos benzênicos são representadas por vários «é» seguidos ou com interposição do sinal de expoente ou de índice no caso de os núcleos não estarem dispostos em linha recta.

A primeira substituição, no núcleo benzênico, é indicada logo a seguir sem sinal de ligação química. Se houver mais do que um hidrogénio substituído, antes dos restantes grupos de substituição coloca-se o sinal de maiúscula seguido de um algarismo correspondente ao carbono interessado. A numeração dos átomos de carbono é feita da seguinte maneira: atribui-se o número 1 ao carbono que esta ligado ao primeiro grupo de substituição e a partir desse numeram-se os outros carbonos do ciclo benzênico rodando no sentido dos ponteiros do relógio.

Exemplo:



Quando vários núcleos benzênicos estão ligados a um mesmo núcleo, colocam-se entre parêntesis os núcleos em posição superior ou inferior. Assim o perileno será representado por:



2.8 — Grupos de átomos em Química Orgânica

Tendo em conta a grafia adoptada em Inglaterra, decidimos também representar grupos de átomos muito vulgares em Química Orgânica por letras especiais segundo a chave seguinte:

L = CH ₃	A = NH ₂
M = CH ₂	E = NO ₂
G = CH	Z = H-C-OH
J = COOH	(2,3,4,6) = HO-C-H
Q = CO (C=O)	

Os dois últimos sinais, Z e (2,3,4,6), serão usados nas fórmulas dos açúcares para diferenciar as estruturas dos isómeros ópticos.

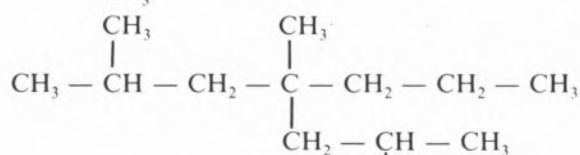
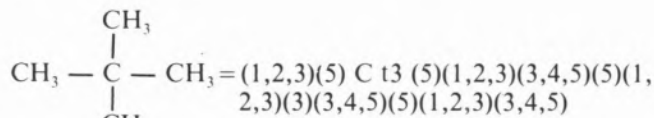
2.9 — Ramificações

Nesta secção trataremos não só das moléculas ramificadas como, também, dos ciclos com ponte que nos parecem mais fácil de transcrever, em Braille, se forem tratados como ramificação tripla com a reunião num mesmo ponto.

O símbolo genérico de ramificação será a letra «t». A seguir a este símbolo indicar-se-á o número de ramificações por meio de um algarismo. Se houver reunião dos ramos num mesmo ponto (caso dos ciclos com ponte) o símbolo de ramificação será precedido do ponto 6. O fim de uma ramificação sem reunião será indicado pelo sinal (3,4,5) e com reunião pelo sinal (6)(3,4,5).

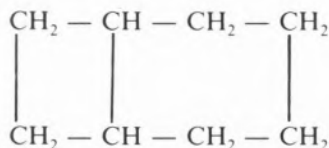
Quando, numa ou várias das ramificações houver ramificações secundárias, acrescentar-se-á ao símbolo de ramificação um índice constituído por tantos números quantas ramificações principais houver. Cada um dos números do índice corresponderá ao número de ramificações secundárias existentes em cada ramo. A ordem dos índices será a seguinte: 1.º o ramo superior, 2.º o ramo inferior e, finalmente, o ramo do meio ou cadeia principal. Por exemplo, o índice 1,0,3 significa que o ramo superior tem uma ramificação, o inferior não tem ramificação e que o ramo principal tem três outras ramificações.

Exemplos:



2,4 dimetil 4(2 metil propil) heptano =
L(5) G t2 (5) L ã (5) M (5) C t3 (5,6) 0,1,0 (5) L ã (5) M (5)
G t2 (5) L ã (5) L ã (5) M (5) M (5) L ã

A representação do biciclo [4.2.0] octano será a seguinte:



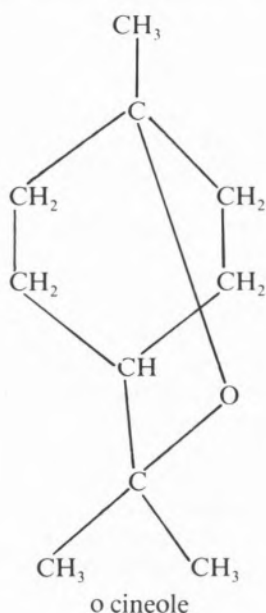
G (6) t3 (5) M (5) M (5) M (5) M (5)(6)(3,4,5)(5) M (5) M (5)(6)(3,4,5)(5) G (6)(3,4,5)

Nota: Nos casos de ramificações complicadas, para ajudar a clareza da representação, poderá repetir-se o sinal do fim de ramificação no fim de cada um dos seus ramos principais distinguindo-os, assim, dos fins das ramificações secundárias.

Para representar uma molécula do tipo do cineole, utilizar-se-á o método seguinte: abrem-se parentesis antes dos ramos que se reúnem primeiro e fecham-se os parentesis antes de chegar ao 2.º ponto de reunião.

Exemplo: o cineole será representado da seguinte maneira:

L (5) C (6) t3 (2,3)(5) M (5)(6) ã G (5)(3,5)(2,6)(5) M (5) M (5)(6) ã G (5)(3,5)(5) O (5)(6) ã C t2 (5) L ã (5) L ã

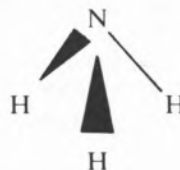


2.10 — Átomos situados à frente e atrás do plano de referência

Para indicar que um átomo deve ser visto como situado por trás do plano de referência, utilizar-se-á o seguinte sinal: (4,6)(3,5,6) antes da letra do símbolo químico.

Para indicar que um átomo deve ser visto como situado mais perto do observador, utilizar-se-á o seguinte sinal: (4,6)(2,3,6) antes da letra do símbolo químico.

Exemplo:

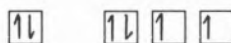


(4,6) n t3 (5)(4,6)(3,5,6) h ã (5)(4,6)(2,3,6) h ã (5) h ã

2.11 — Diagramas de caixa

Os limites dos subníveis são representados por parentesis rectos, os orbitais por parentesis curvos e os electrões pelo sinal numérico (electrão celibatário) ou pelo sinal numérico seguido da letra p no caso de electrões aparelhados.

Exemplo: Diagrama de caixa dos electrões de valência de carbono (1,2,3,5,6)(3,4,5,6) p (2,3,4,5,6)(1,2,3,5,6)(2,6)(3,4,5,6) p (3,5)(2,6)(3,4,5,6) (3,5)(2,6)(3,4,5,6) (3,5)(2,3,4,5,6)



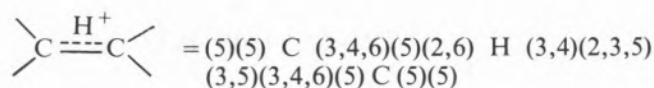
2.12 — Radicais livres, complexo π , ião carbónio

Os radicais livres serão assinalados com uma ligação química no fim ou com o sinal de expoente seguido de vírgula. Parece-nos preferível a primeira solução por ser de escrita mais reduzida.

Exemplos: $\text{CH}_3\cdot = (1,2,3)(3,4)(2)$ ou $(4,6)(1,4)(4,6)(1,2,5)(5,6)(1,4,6)(3,4)(2)$
 $\text{CH}_3- = (1,2,3)(5)$

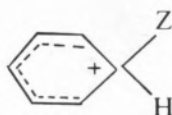
O complexo π será representado do seguinte modo: a seguir ao símbolo do átomo de carbono interessado, indica-se o sinal de ligação dupla logo seguido do sinal de ligação simples, depois abrem-se parentesis curvos, escreve-se o símbolo do elemento que forma complexo com a sua carga em expoente, fecham-se os parentesis curvos, repetem-se os sinais de ligação dupla e de ligação simples e, finalmente, indica-se o outro carbono interessado.

Exemplo:



Uma base do tipo :Z⁻ será representada do seguinte modo: (4,6) Z (5,6)(3,4)(2,5)(3,6)(2,3)

Um ião carbónio do tipo seguinte:



será representado da seguinte maneira: (1,2,3,4,5,6)(3,4)(2,3,5)(2,3,4,5)(1,2,6)(5)(1,3,5,6)(3,4,5)(5)(1,2,5)(3,4,5)

3 — Conclusão

Temos consciência que esta grafia química Braille nem está completa nem está isenta de críticas, mas apesar disso, pensamos que ela representa um primeiro passo necessário para a integração dos cegos nos cursos de química ministrados em Portugal.

Não queremos terminar sem agradecer ao Senhor Victor Bordalo Coelho do Centro de Educação Especial de Lisboa, membro da Comissão Permanente de Braille, que nos ajudou a corrigir certos aspectos menos convenientes. **Só lastimamos que, por falta de verba, a dita Comissão Permanente de Braille não possa debruçar-se sobre este assunto e eventualmente oficializar esta grafia.**

BIBLIOGRAFIA

- José Joaquim da Silva Batista — Manual do Transcritor — 2.^a parte — Notações Especiais — 1.^o Caderno — (1970)
- Braille Science Notation — Section III — Organic Chemistry — (Letterpress Edition) — (1962) — Issued by the Braille Science Notation Sub-Committee of the National Uniform Type Committee September, 1960

ANEXO

Simbolos do Sistema Braille e seu significado vulgar

⠠	⠡	⠢	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪	⠫
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j		
⠬	⠭	⠮	⠯	⠰	⠱	⠲	⠳	⠴	⠵	⠶	⠷
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t		
⠸	⠹	⠺	⠻	⠼	⠽	⠾	⠿	⠁	⠂	⠃	⠄
u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú		
⠠	⠡	⠢	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪	⠫
â	ê	í	ô	ù	à	î	ü	õ	w		
⠠	⠡	⠢	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪	⠫
,	;	:	?	!	(ou)	«	aste.	»			

⠠ (3) = apóstrofo

⠡ (3,4,6) = ó

⠢ (3,4,5) = ã

⠣ (4) = maiúscula grega

⠤ (4,5,6) = itálico

⠥ (5,6) = \$ ou sinal de índice

⠦ (5) = sem sentido vulgar

⠧ (3,6) = hífen ou sinal de menos

⠨ (3,4,5,6) = sinal numérico ou zero

⠩ (3,4) = í ou sinal de expoente

⠪ (4,5) = minúscula grega

⠬ (4,6) = maiúscula

⠫ (6) = sem sentido vulgar

Nota: As letras de a até j têm valores de algarismo (1 até 0) quando precedidas do sinal numérico
Em álgebra as letras de â até õ têm valor de algarismo (1 até 9) sendo o zero transcrito pelo sinal numérico.

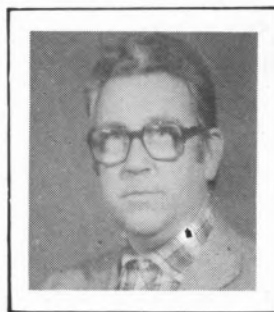
Damos a seguir a transcrição de alguns sinais matemáticos:

+ = ! (2,3,5) (= ? (2,6)) = aster. (3,5)

= = parentesis (2,3,5,6)

Para mais informações consultar os manuais de escrita Braille.

EXPERIÊNCIAS EM RETROPROJECTOR



Carlos M. M. da Silva Corrêa
Departamento de Química da Faculdade de Ciências
PORTO

1. Introdução

Lamentam-se muitas vezes os docentes da falta de meios para a aquisição de material audiovisual para a utilização nas aulas. De um modo geral, o **retroprojector** é a única possibilidade que os professores têm de utilizar esses métodos audiovisuais. Infelizmente, e isto sucede muitas vezes nos últimos anos do ensino secundário e no ensino superior, o retroprojector é utilizado no pior dos sentidos, como uma espécie de **muleta do professor** que, assim, vai degradando cada vez mais a má qualidade do seu ensino. Em vez de se aproveitarem as potencialidades do retroprojector, transforma-se este instrumento num objecto gerador de sono e de maiores dificuldades para os alunos.

Com base na bibliografia que adiante se cita, apresentam-se algumas sugestões de utilização do retroprojector **em projecção vertical** de modo a permitir a exibição de experiências. Com um mínimo de interesse, pouco dinheiro e boa vontade, muitas experiências se podem apresentar segundo esta técnica.

2. Adaptação do retroprojector

2.1 Material necessário:

— retroprojector (que possa funcionar deitado...)
CUIDADO COM A LÂMPADA.

- Espelho de vidro, de $35 \times 35 \text{ cm}^2$.
- Quadrado de contraplacado (ou cartão canelado) de 40 cm de lado.
- Régua de madeira de $30 \times 4 \times 1 \text{ cm}^3$.
- Dois trapézios de madeira, rectangulares e iguais, de bases $B = 6 \text{ cm}$ e $b = 4 \text{ cm}$ e de altura 15 cm.
- Eixo de madeira, de $40 \times 2 \times 2 \text{ cm}^3$.
- Dois pregos redondos, de 6 - 7 cm.
- Taxas de cabeça larga, de 1,5 - 2 cm.
- Dois suportes de laboratório e duas nozes.
- Ventoinha eléctrica.

2.2 Modo de execução:

A figura 1 fala por si. É, no entanto, necessário ter em atenção alguns pontos.

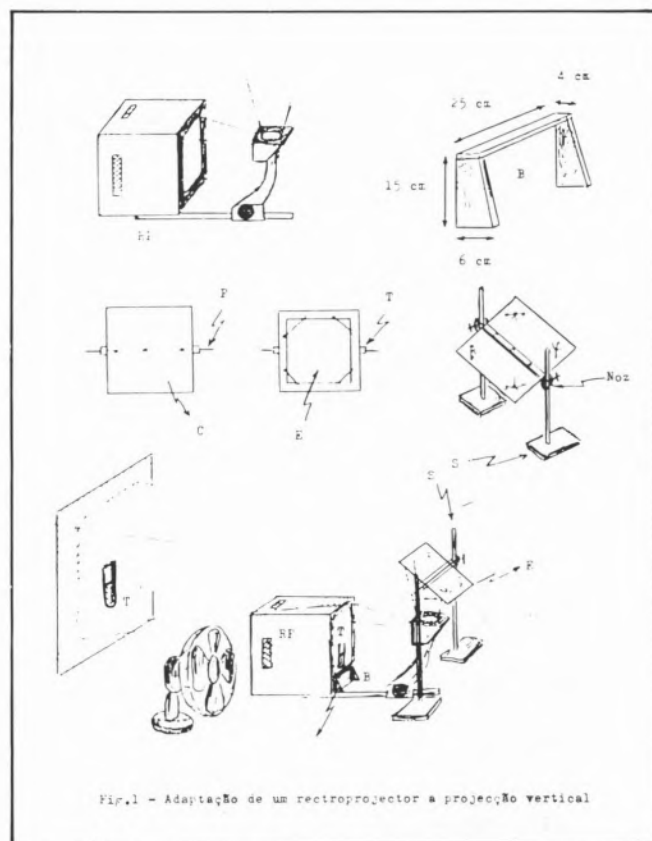


Fig.1 - Adaptação de um retroprojector a projecção vertical

- a) Quanto ao retroprojector (RP), é essencial examinar o modo como o calor é dissipado e verificar que a posição deitada não provoque aquecimento nocivo da parte que vai ficar do lado de cima, ao lado da lâmpada. Mesmo assim pode ser necessário utilizar uma ventoinha eléctrica para arrefecimento suplementar do fundo do retroprojector (caso do Demolux 900; os modelos Demolux mais antigos não podem ser utilizados).

Não mexa o retroprojector com a lâmpada quente pois ela fundirá quase inevitavelmente.

- b) A minibanca em madeira (B) destina-se à colocação do material de laboratório que vai ser projectado.
- c) O eixo de madeira (T) é fixado ao contraplaca (C) ou cartão canelado por meio de pregagem (taxas).
- d) Os pregos (P) devem ser introduzidos só parcialmente (2 cm) nos extremos do eixo (T), após este ter sido furado (para não rachar).
- e) O espelho (E) é fixado pelos cantos, por meio de quatro fios que, passando por orifícios na placa (C), se atam na face posterior por meio de nós.
- f) A placa + espelho é suspensa pelo eixo, por meio das nozes e suporte (S), que apertam os pregos (P).
- g) O espelho, seguro pelos suportes, é colocado sobre a saída luminosa do retroprojector, como a figura mostra. Regular-se-á a sua inclinação de modo a obter a melhor imagem, rodando simultaneamente o parafuso do retroprojector para obter boa focagem.

- h) Material de vidro sobre a minibanca (por exemplo o tubo T) é projectado correctamente no écran.

3. Material de laboratório a projectar

O material de laboratório onde vão ser realizadas as experiências pode ser de pequena capacidade (cá está uma vantagem económica); os recipientes devem ser paralelepípedicos, de pequena espessura. Podem construir-se em perspex (vidro acrílico) transparente.

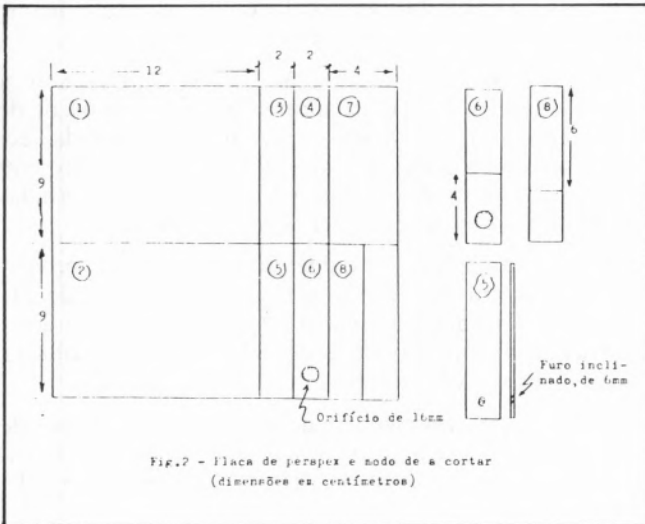


Fig. 2 - Ilaca de perspex e modo de a cortar (dimensões em centímetros)

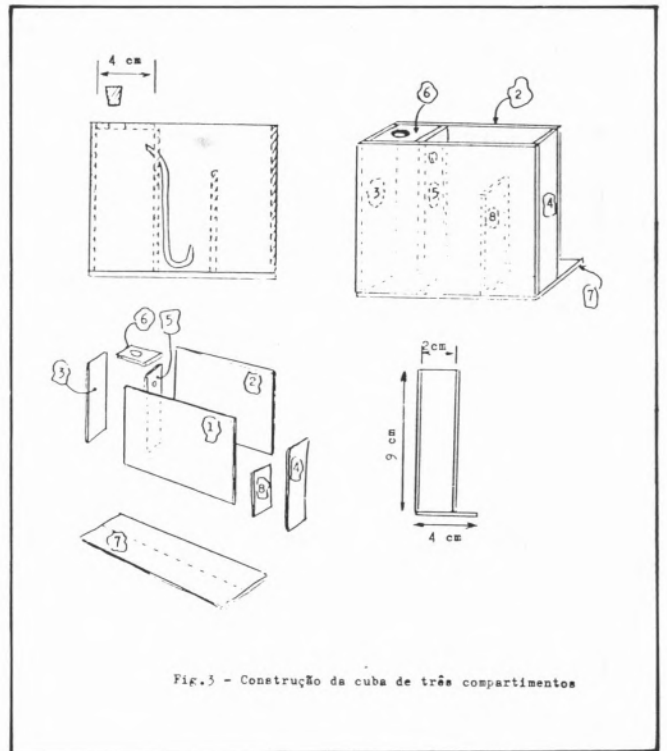


Fig. 3 - Construção da cuba de três compartimentos

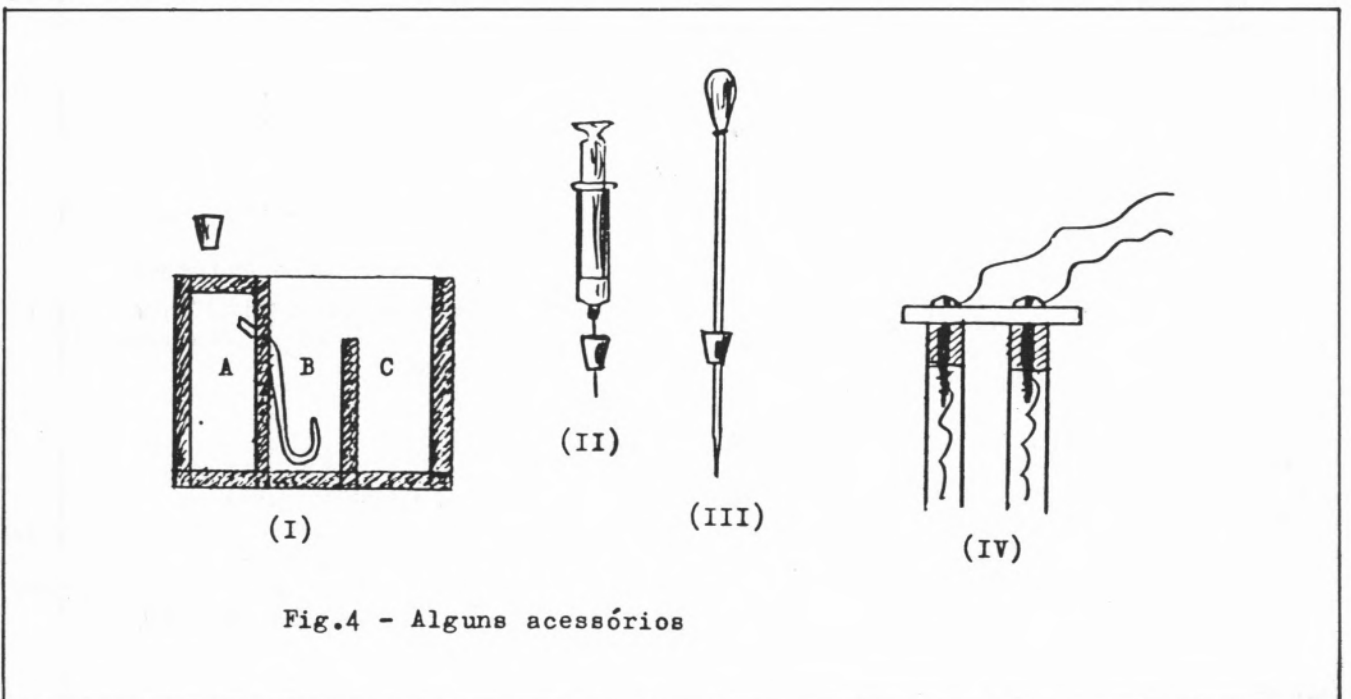


Fig. 4 - Alguns acessórios

Devido à proximidade do material a projectar da placa do retroprojector não é possível realizar aquecimentos.

Apresenta-se uma **cuba** de três compartimentos que possibilita a realização de vários tipos de experiências.

3.1 Cuba de três compartimentos

Material necessário:

— Placa de perspex transparente, de 3 mm de espessura, com 18×20 cm², a cortar como se indica na figura 2.

— Tubo de vidro, de diâmetro de 5 - 6 mm, de 15 cm, a dobrar como se indica na figura 2.

— Cola para perspex (e endurecedor).

Montagem da cuba:

O material de perspex constante das peças 1 a 8 (Fig.2) é colado pela ordem 2→3→6→5→8→4→1 de modo a obter-se a cuba da figura 3. O fundo 7 deve ser o último a ser fixado.

Com cola de perspex vede bem os espaços entre o tubo de vidro e o orifício da lâmina 5 que o segura.

Verifique que não há fugas. Se houver, tape os orifícios com cola.

Observação: É sempre útil dispor de, pelo menos, duas cubas. Por esta razão adquira já o material para ambas as cubas. No entanto, **não construa as cubas em série.** Faça uma de cada vez... que a segunda ficará quase perfeita. Não deite fora a primeira...

Acabamentos e outras indicações:

É conveniente pintar (ou colar de fita opaca) as juntas da cuba do **lado 1**. O aspecto final é o da figura 4(I). A **câmara B** é para os receber. A **câmara C** serve para outros fins e como testemunha. Como é evidente, este material plástico **não pode ser aquecido**. O uso de muitos solventes orgânicos está, igualmente, interdito.

3.2 Acessórios

Como **funil de carga** pode usar-se uma rolha perfurada à qual se adapta uma agulha + seringa de injeções ou uma pipeta de Pasteur + tetina de borracha (figuras 4-II e 4-III). Podem efectuar-se electrólises usando um dispositivo como o da figura 4-IV, que consiste numa placa de perspex atravessada por dois parafusos (aos quais se ligam os fios condutores) que terminam em duas rolhas inseridas em tubos de vidro abertos nas duas extremidades. Aos parafusos, do lado da solução, ligam-se os fios que vão estabelecer o contacto com a solução (fios de Pt, Cu, etc.). O dispositivo de electrólise é introduzido nas câmaras B+C (um tubo em cada câmara), juntamente com uma ponte salina.

4. Algumas experiências

Uma vez construída a **cuba**, ou outros recipientes apropriados, e colocado o retroprojector em posição de

projecção vertical, não faltarão as ideias para a realização de experiências. Desde a formação de precipitados à obtenção de complexos corados, da difusão de substâncias coloridas ao aparecimento de cristais, da mudança de cor de indicadores à libertação de gases é um mundo inesgotável que pode ser trazido diante dos olhos dos alunos. Muitas das experiências que se fazem habitualmente a nível secundário podem ser aqui realizadas. Se as reacções forem violentas é conveniente proteger a placa do retroprojector, interpondo vidro acrílico ou uma placa de acetato. O uso de aparelhos com mostrador transparente (cronómetros, galvanómetros, etc.) e termómetros com escala transparente pode ser bem aproveitado para dar melhores efeitos visuais. Embora sem se descer a pormenores experimentais, citam-se os tópicos de algumas experiências que podem ser realizadas facilmente.

— **Mudança de cor de indicadores:** solução diluída de carbonato + indicador. Juntar 1/4 de comprimido de Alka Seltzer.

— **Propriedades do CO₂:** produzir CO₂ na câmara A. Passar o gás a B onde se colocou água de cal + fenolftaleína. Usar a câmara C como testemunha.

— **Cinética:** decomposição da H₂O₂(3%) sob a acção catalítica do Cu(II) amoniacal (obtido a partir de CuSO₄ aquoso, saturado, + amónia concentrada até dissolução do precipitado previamente formado). Esperar 30 segundos. Contar o número de bolhas de O₂ libertadas por minuto. Variar concentrações e temperatura.

— **Propriedades do oxigénio:** notar que O₂ produzido na câmara A, passado a B, azula a solução de glicose + NaOH + azul de metilene (preparada para a **garrafa azul**, na proporção de 6g + 5g + gotas de solução etanólica até coloração azul nitida).

— **Jardim químico:** solução aquosa de silicato de sódio (a 25% em relação à solução comercial concentrada) + cristais de sais de Fe(II), Cu(II), Co(II), Mn(II), Ca(II), etc.

— **Difusão:** câmara B com água gelada; câmara C com água morna. Juntar 1 ml de KMnO₄ aquoso. Idem com KMnO₄ sólido.

— **Deslocamento de halogénios:** produzir Cl₂ (hipoclorito + HCl) na câmara A; passar a B, onde desloca I₂ de KI aquoso. Recolher solução de I₃⁻ e testar com amido e CCl₄.

— **Deslocamento de equilíbrio:** ácido acético + fenolftaleína na câmara C; juntar acetato de sódio sólido e agitar. Idem com amoníaco + cloreto de amónio.

— **Reacções exotérmicas:** juntar zinco + iodo em tubo de ustulação (cortado a 1/3); colocar na câmara C. Juntar gotas de água.

BIBLIOGRAFIA:

1. Alyea, J. **Chem. Ed**, 55, 788 (1978)
2. TOPS in General Chemistry, compiled by Alyea, reprinted from **J. Chem. Ed**, 3rd ed 1969
3. Alyea and Dutton, Tested Demonstrations in Chemistry, reprinted from **J. Chem. Ed**, 1969

(*) Com o tubo de vidro (dobrado) já colado em posição.

A QUÍMICA EM PORTUGAL TAMBÉM TEM HISTÓRIA



Ana Luíza Janeira.

Esta nova rubrica pretende abrir um espaço para a documentação/informação que tem sido reunida desde 1976 nas cadeiras de História, Filosofia e Sociologia das Ciências, ministradas na Faculdade de Ciências de Lisboa.

Embora este ensino se construa numa área mais ampla que a da Química na sua expressão portuguesa, os trabalhos de grupo realizados pelos alunos têm sido montados em contacto com percursos institucionais, situações laboratoriais e curriculares, biografias ou bibliografias que permitem perceber as emergências desta ciência no passado e as características da Química que temos (não temos) hoje.

O facto da Química em Portugal manter relações de dependência da Química em geral, não significa ser de menor interesse conhecer as influências recebidas e seus canais, as formas de ensino — investigação com (des)articulação às realidades envolventes, os circuitos técnicos e tecnológicos que têm marcado a ciência química em Portugal. Significa, sim, que é preciso incrementar o estudo dos mecanismos

lógico-epistemológicos, condicionantes epocais, interesses académicos e factores socio-políticos que determinaram a forma (negativa e/ou positiva) dessa produção.

Para evitar a leitura que mantém o texto desligado do contexto e dá o acontecimento sem uma configuração global, daremos pistas que permitam situar as mentalidades e ambientes onde nasceu um decreto ou se difundiu uma técnica de análise.

Não sendo nosso propósito sujeitarmo-nos à sequência cronológica estrita, e não querendo também submeter os documentos à uniformização, o tema de cada número terá o seu tempo e características próprias, e será apresentado sob uma forma autónoma relativamente aos demais.

Com esta metodologia aberta e dinâmica, é nosso objectivo chamar a atenção para a importância da dimensão histórica, sociológica e filosófica nas ciências, neste caso na Química em Portugal, e não limitarmo-nos a uma sequência contínua de factos sem interrupções e hiatos.

AGUMAS DATAS DO DESENVOLVIMENTO DA QUÍMICA EM PORTUGAL



Dulce Moreira



Fátima Coelho



Octávia Viegas

Cronologia seleccionada por Dulce Moreira, Fátima Coelho, Octávia Viegas, a partir de José Baptista e P. Martins da Silva, 1) **Cronologia in** Ana Luíza Janeira et al, «Sobre as ciências e as tecnologias», Lisboa, Didáctica Editora 1980, e 2) **História de Portugal** de Damião Peres e Eleutério Cerdeira, Barcelos, Portucalense

Editora (Vol. VI, 1934 — Vol. VII, 1935), 3) **Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira**, Lisboa e Rio de Janeiro, Editorial Enciclopédia.

n-1760 — f-1838 — Dr. Manuel Barjona, segundo Silvestre Ribeiro (ob.cit.V,29) sustentou em suas «Theses

a composição da água muito antes que Lavoisier a demonstrasse pela analyse». (2)

n-1764 — f-1804 — Coelho da Silva Teles escreveu o primeiro «Tratamento Completo de Química escrito em português na doutrina anti-flogística». (2)

1772 — «A Química floresce ou melhor, nasce com o primeiro laboratório Químico Universitário criado pela Reforma.» (2)

— «Ensino da Química na Faculdade de Filosofia Natural.» (1)

1780 — «Extensão da Química que começa com a criação do laboratório da Casa Pia.» (2)

1788 — Vicente Coelho Seabra da Silva Teles começa a escrever «Elementos de Química», primeiro compêndio de química publicado em Portugal; irá concluí-lo em 1970. (1,2)

n-1791 — f-1834 — «Dr. J. António Monteiro químico de renome que por estudos publicados em revistas se tornou um sábio bem conhecido na Europa.» (2)

1794 — Era decretado que no «laboratório da Real Casa Pia do Castelo de S. Jorge de Lisboa se processem boticários conforme o espírito dos estatutos da Universidade de Coimbra». (2)

1797 — «Cria-se o laboratório Químico e Dispensatório farmacêutico no Hospital da Armada Real.» (2)

1799 — «É afamado o laboratório Químico da Universidade de Coimbra, criada pela Reforma Pombalina.» (2)

1807 — «Havia em Portugal os laboratórios químicos do Príncipe Regente, da Universidade de Coimbra, da Casa da Moeda e de António Alcoforado (Guimarães)». (2)

1816 — «Tomé Rodrigues Sobral brilhante discípulo de Vandelli exerceu a sua actividade em três sectores de investigação: estudos de quina, de material de guerra e desinfectantes.» (2)

1824 — «Luís Mousinho de Albuquerque publicou um tratado de Química e Física.» (2)

1827 — Agostinho Albano da Silveira Pinto (primeiro professor de química na Academia Real da Marinha e Comércio), no Porto escreveu: «Primeiras linhas da química e botânica». (2)

1837-1885 — Instituição do ensino químico oficial. (2)

n-1823 — f-1892 — «João Ferreira da Lapa, a sua cooperação na química aplicada à agricultura foi imensamente útil.» (2)

1837 — 1885 — «Período da disseminação dos estudos químicos.» (2)

n-1838 — f-1887 — «António Augusto de Aguiar notabilizou-se em Química Aplicada, fez valiosas investigações em derivados nitrados da naftalina.» (2,3)

1844 — «Joaquim de Sousa Pinto, professor da Academia Politécnica, escreveu, entre outros, o seguinte trabalho, fruto do seu muito saber e documento da sua óptima preparação: «Synonymia química ou nomes antigos e modernos dos produtos químicos mais usados nas Artes, na Medicina e na Pharmacia.» (2)

1851 — «Chegamos ao período a que bem se pode chamar realmente de Ferreira da Silva (período áureo da Química Portuguesa).» (2)

— «Simões de Carvalho, grande mestre e director do laboratório Conimbricense, publicou umas lições de Filosofia Química.» (2)

1852 — «Júlio Oliveira Pimentel, primeiro professor de Química na Politécnica de Lisboa.» (2)

— «Júlio Oliveira Pimentel escreveu o primeiro tratado completo em português sobre esta ciência: «Lições de Química Geral e suas principais aplicações.» (2)

1859 — «Criação, na Escola Politécnica (Lisboa), da cadeira de Química Orgânica.» (1)

1861 — «António Augusto de Aguiar tendo concorrido à cadeira de Química da Escola Politécnica, foi nomeado lente substituto.» (2)

1862 — «Agostinho Vicente Lourenço primeiro químico português no conceito de Eduardo Burnay escreveu com colaboração de outros químicos os trabalhos preparatórios sobre as águas minerais do reino.» (2)

1866 — «António Augusto de Aguiar publicou, de colaboração com o seu colega da Escola Politécnica, Agostinho Vicente Lourenço, estudos sobre a síntese dos álcoois, obtidos a partir da acção do sódio sobre o valerato de amilo.» (2)

1875 — João Ferreira da Lapa escreveu «Química Agrícola ou estudo analítico dos terrenos, das plantas e dos estrumes». (2,3)

1881 — «A Câmara Municipal do Porto criou o célebre Laboratório Municipal, em má hora extinto, com prejuízo grave para a investigação química portuense aplicada à salubridade cidadina.» (2)

— «O químico Ferreira da Silva publicou o seu notabilíssimo relatório sobre as águas do rio Sousa e mananciais e fontes da cidade do Porto.» (2)

1897 — Fundação do Laboratório Nobre, do Porto. (1)

1905 — «Fundação da Revista de Química Pura e Aplicada, órgão oficial da Sociedade Química Portuguesa (1911) ambas criações de Ferreira da Silva.» (1,2)

1911 — «Ferreira da Silva funda a Sociedade de Química Portuguesa, à qual sucedeu mais tarde a Sociedade Portuguesa de Química e Física.» (1)

1917 — «Alberto de Aguiar, ilustre químico discípulo de Ferreira da Silva, passou a reger Química Biológica.» (2)

1924 — «Branca Edmée Marques foi nomeada assistente de Química da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Mais tarde passou a primeiro assistente da mesma faculdade.» (3)

1925 — O professor Alberto de Aguiar publica uma valiosa manografia intitulada «A Química no Porto» onde a traceja com larga documentação e certo espírito crítico. (2)

1926 — Funda-se a Sociedade Portuguesa de Química e Física. (1,2)

1939 — Branca Edmée Marques funda o laboratório de Radioquímica da Faculdade de Ciências de Lisboa. (3)

LIVROS... LIVROS... LIVROS... LIVROS...

ADVANCED WASTE TREATMENT OF LIQUID EFFLUENTS, PUBLICATION SERIES N.º 6, SOCIETY OF CHEMICAL INDUSTRY, LONDON, 1979, EUROPEAN FEDERATION OF CHEMICAL ENGINEERING (EFCE). (*)

Idioma: inglês
N.º de páginas: 140
ISBN 090100 163 5

Esta monografia é o resultado do relatório de um Grupo de Trabalho estabelecido pela Comissão de Aspectos Ambientais da Engenharia Química da Federação Europeia de Engenharia Química. O relatório apresenta cinco capítulos de autores diferentes precedidos de um capítulo introdutório redigido pelo Presidente do Grupo de Trabalho. A má revisão bibliográfica bem como a inexistência de um índice de matérias, para já não falar de índice remissivo, levam a crer não ter havido editor.

Como é corrente neste tipo de publicação, os capítulos são de qualidade desigual pelo que nesta rubrica se tentará dar uma ideia da importância de cada capítulo. Assim, o capítulo introdutório, da autoria de D. Anderson, define tratamento avançado, tal como entendido no âmbito desta monografia, como a tecnologia que compreende «os processos químicos, físico-químicos, biofísicos e biológicos normalmente não incluídos nas estações de tratamento clássicas» e apresenta sob forma tabular uma boa comparação entre as eficiências de remoção de vários produtos nas diferentes operações consideradas como cabendo nesta definição de tratamento avançado. Este capítulo descreve ainda, de forma sumária, alguns dos processos e operações consideradas na monografia, sob os títulos a) tratamento físico-químico, b) filtração, c) remoção de nutrientes e d) adsorção, não referindo os processos de separação por membrana, tratados no capítulo IV e incluindo filtração, que não é abordada neste relatório, mas é utilizada em muitos dos sistemas avançados de tratamento, quer precedendo este quer no próprio sistema de tratamento. As figuras referidas no texto, apresentadas no fim do capítulo, são bastante elucidativas — pena é que a ausência de título e numeração que as relacione com o texto torne mais árduo o trabalho do leitor.

O capítulo II, tratamento físico-químico de efluentes líquidos, da autoria de J. Bechaux é relativamente pobre limitando-se a descrever brevemente a utilização

de processos de precipitação, já que os processos de adsorção, separação por membranas e remoção por ar (air stripping) são abordados noutros capítulos e porque não abordam os processos de destilação ou extração por solvente. A autora refere brevemente as formas de utilização isolada ou conjunta dos sais mais usados como coagulantes — floculantes (sulfatos de alumínio, sais de ferro(III) e cal) com breve referência aos polielectrólitos utilizados como adjuvantes de floculação; as dificuldades de operação que alguns destes processos apresentam não são escamoteadas. São também claramente identificadas as diferenças entre sistemas de precipitação directa (isto é, em que não há qualquer tratamento biológico) e conjunta com tratamento biológico quer se trate de pré precipitação simultânea ou pós precipitação; sobretudo nas conclusões, a aplicabilidade de cada um destes sistemas às diferentes solicitações a exigir (sobrecargas temporárias em estâncias de férias, remoção de substâncias tóxicas, remoção de fósforo, tratamento parcial de efluentes,...) é pedagogicamente descrita. À parte disso, o capítulo limita-se a referir o número e tipo de instalações existentes nas várias partes do mundo, dando algumas indicações das percentagens de remoção de alguns dos poluentes mas não apresentando qualquer comparação ou indicação de valor absoluto dos custos de instalação e operação.

A utilização de adsorção por carvão activado é revisto no capítulo III, da autoria de H. J. Kämpf. Começando por referir as vantagens do uso do carvão activado — residuais absolutos de produtos orgânicos muito baixos, ausência de poluição líquida posterior quando se procede a regeneração do carvão activado, capacidade de «encaixar» variação de carga poluidora, flexibilidade de operação permitindo variação da qualidade do efluente — o autor revê brevemente a teoria da adsorção, referindo-se aos vários factores que a influenciam, descreve as formas de produtos e propriedades dos tipos granular e pulverento, deixando clara a necessidade de proceder à realização de testes em escala reduzida para predizer o rendimento e forma de utilização do carvão activado para o tratamento de cada efluente concreto. A descrição processual, compreendendo o pré tratamento, é sucinta, concisa e quase completa, o mesmo acontecendo no que se refere ao projecto do equipamento — as indicações aqui contidas

(*) Os livros apresentados nesta rubrica podem ser consultados na Biblioteca da S.P.Q., Av. da República, 37, 4.º, 1000 Lisboa.

são bastante práticas, encontrando-se normalmente ausentes em obras de maior fôlego. Os dois últimos subtítulos abordam a regeneração e reactivação do carvão activado, válida para instalações de grande porte e uma discriminação boa de parâmetros de custo de investimentos e operações.

O Dr. G. V. R. Mattock apresenta, no capítulo IV, um trabalho cuidadosamente elaborado, com um bom número de figuras permitindo visualizar melhor os diferentes tipos de membranas utilizadas em tratamento de efluentes, nomeadamente osmose inversa, ultrafiltração e electro diálise. Os aspectos teóricos são revistos brevemente, bem como as características dos diferentes tipos de membrana. Na discussão sobre significado dos processos de membrana no tratamento de efluentes líquidos o autor deixa claro que a reutilização da água por estes processos é raramente económica, pelo que estes processos têm interesse apenas quando «...o concentrado tem valor... ou quando a água é tão cara ou não pode ser lançada como efluente, devendo ser contempladas formas de recirculação em circuito fechado.» Após uma curta mas detalhada discussão sobre o projecto dos processos de membranas e uma comparação económica cuidada o autor completa o capítulo revendo brevemente a aplicação destas técnicas em vários tipos de indústrias: acabamento metálico (surface treatment), papel e pasta, alimentar, têxtil, farmacêutica e como tratamento terciário de efluentes para reutilização da água.

Os dois últimos capítulos, ambos da autoria do Prof. A. Van Haute, coadjuvado por J. Hermans no quinto e por P. Stolwijk no sexto capítulo, referem-se à remoção de compostos de azoto de efluentes líquidos, por processos biológicos e por processos físico-químicos, respectivamente no quinto e sexto capítulos. Após referir as razões que presidem à necessidade de remoção de azoto dos efluentes (depleção de oxigénio, eutrofização e nocividade para os peixes em águas de superfície, necessidade de baixos teores de amónia e nitratos em águas a considerar potáveis) os autores revêm os aspectos teóricos clássicos, estequiométricos, cinéticos e microbiológicos, dos processos de nitrificação e desnitrificação

relacionando-os com os aspectos práticos de projecto e operação que se vêm tornando correntes.

No sexto e último capítulos são revistos os métodos de permuta iónica, cloração ao «breakpoint», cloração-descloração e «air stripping» tal como aplicados para a remoção de amónio. Para cada um desses casos são referidos os princípios de base, tipos de utilização e custos de operação. Mencionam-se assim as vantagens e inconvenientes da permuta por resinas orgânicas ou zeólitos inorgânicos, sobretudo clinoptilolite, a estequiometria e cinética das reacções de oxidação por cloro e a necessidade de desclorar com dióxido de enxofre e a transferência da amónia para o ar conseguida por «Stripping». Conquanto os valores de custo de operação sejam indicados, não parece que os autores tenham tornado suficientemente claro tratar-se de métodos de último recurso, extremamente caros e difíceis de operar e, por vezes, ineficazes se considerados de uma forma global — é o caso, por exemplo, da remoção da amónia para o ar; por dissolução na água atmosférica e posterior precipitação, o azoto assim removido volta à terra, por vezes na mesma bacia hidrográfica da qual se procurou removê-la (caso da estação de tratamento de Lake Tahoe, citada no texto).

Sentindo o envelhecimento do texto — a maior parte dos capítulos não cita qualquer artigo posterior a 1975 — D. Anderson conclui a monografia com cerca de dezassete páginas de bibliografia algo mais actualizada, ainda que pareça descabida a menção de obras básicas, como R. E. Treybel «Mass Transfer Operations» ou P. A. Vesilind «Treatment and Disposal of Wastewater Sludges» ou ainda A. M. P. Skelland «Non-Newtonian Flow and Heat Transfer».

Considerada como obra de divulgação e sistematização de assuntos geralmente dispersos em centenas de artigos soltos, destinada sobretudo aos engenheiros não especializados em tratamento, esta monografia sobrevive às críticas feitas e deve ter um papel de referência em muitas bibliotecas.

Manuel J. Teixeira Carrondo

ACTIVIDADES DA S.P.Q.

Simpósio de Química Orgânica dedicado ao
Professor Doutor António Jorge de Andrade Gouveia

27 DE NOVEMBRO DE 1981

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade
de Coimbra
Departamento de Química

Programa:

9.30 — Sessão de abertura
10.00 — Lição por professor convidado
11.00 — Café
11.20-11.50 — Comunicações
12.00 — Almoço
14.15-15.15 — Comunicações
15.15 — Café

15.45-17.00 — Comunicações
17.30 — Sessão de encerramento
20.00 — Jantar de confraternização

Para informações complementares contactar:

Prof. A. Rocha Gonçalves
Departamento de Química
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra
3000 COIMBRA
Telefones: 22826
24207

FICHA DE INSCRIÇÃO: Enviar para: Simpósio de Química Orgânica
Prof. A. Rocha Gonçalves
Departamento de Química
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra
3000 COIMBRA

NOME:

ENDEREÇO PROFISSIONAL:

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Desejo apresentar comunicação:
SIM NÃO

Título da Comunicação:

Autores da Comunicação:

(O resumo da comunicação não deverá exceder 2 páginas dactilografadas A-4, e deverá ser enviado para o Prof. A. Rocha Gonçalves até 15 de Outubro de 1981).

Junto envio cheque n.º sobre

Endossado a: **Sociedade Portuguesa de Química**
Delegação de Coimbra

no valor de 500\$00 para o pagamento da inscrição no Simpósio e do jantar de confraternização.

Data: / / Assinatura:

Data limite de inscrição: 30 de Agosto de 1981.

FIRST ANNOUNCEMENT

**II INTERNATIONAL CONFERENCE ON
THERMODYNAMICS OF SOLUTIONS OF
NON-ELECTROLYTES**

jointly with

**SYMPOSIUM ON TRANSPORT PROPERTIES
OF FLUIDS**

March 23-26, 1982
Lisbon, Portugal

Organization: Portuguese Chemical Society, Spanish
Royal society of Physics and Chemistry and French
Chemical Society

ORGANIZING COMMITTEE:

- Virgílio A. M. Soares, Instituto Superior Técnico,
Universidade Técnica de Lisboa (Executive Secretary)
- Jorge C. G. Calado, Instituto Superior Técnico, Uni-
versidade Técnica de Lisboa

- Carlos A. Nieto de Castro, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa
- M. Nunes da Ponte, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
- M. A. V. Ribeiro da Silva, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- Lélío Q. Lobo, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
- J. A. Martinho Simões, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa
- J. J. Moura Ramos, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa
- M. I. Paz Andrade, Departamento de Física Fundamental, Facultad de Química, Universidade de Santiago de Compostela (Spain)
- H. Tachoire, Faculté de Sciences Jean Charles, Université d'Aix, Marseille (France)

GENERAL INFORMATION AND CALL FOR PAPERS

The Conference and the symposium will include invited lectures that will review the main topics as well as a number of short contributed papers.

The Conference will also include the first Lionel Staveley Lecture given by Dr. L.A.K. Staveley himself.

Authors are invited to submit contributions in the following fields:

Conference:

- PVT
- Phase equilibria
- Critical Phenomena
- Calorimetric measurements

- Electrical and optical properties
- Experimental techniques
- Simulation methods
- Statistical mechanics and other theoretical methods

Symposium

- New aspects of the theory of transport properties of gases and liquids
- New aspects of experimental measurements of transport properties of fluids
critical phenomena
- Transport phenomena in membranes
- Prediction and correlation of the transport properties of fluids

Prospective authors are requested to follow the schedule given below:

- By August 28, 1981 — send the tentative title of the paper
- By October 31, 1981 — submit abstract (maximum 300 words)

The abstracts will be reproduced by off-set print and distributed to the participants.

The invited lectures and the Lionel Staveley Lecture will be published in Rev. Port. Quím., the journal of the Portuguese Chemical Society.

Please fill this form and send it by August 25

NAME: _____

ADDRESS: _____

a) I hope to be present

The Conference
The Symposium
both

b) I wish to receive further information

c) I intend to present a paper

d) Tentative title of the paper: _____

Registration fees

	Escudos
Members of Societies belonging to the Federation of European Chemical Societies (FECS)	3000
Members of other Societies	5500
Post-graduate students	2000
Undergraduate students	1500
Accompanying persons	1000

Other details will be given in a future announcement. All correspondence should be sent to

Dr. Virgílio A. M. Soares
Complexo I
Instituto Superior Técnico
Av. Rovisco Pais
1096 LISBOA CODEX
Telephone: 572616

CONGRESSOS E CONFERÊNCIAS NO ESTRANGEIRO



coordenação
de M. Regina Tavares

Alguns anúncios complementares aos que já saíram em Boletins anteriores.

1981 Agosto

6-17 Istambul Ecole d'été de l'OTAN «Heat Transfer and Fluid Flow — Fundamentals of Heat Exchangers»

Setembro

8-11 Luxemburgo (Áustria) CHEM-CONTROL 81 — Computerized Control and Operation in Chemical Plants

14-16 Southampton (G.-B.) Faraday Discussion «Electron and Proton Transfer»

14-17 Villeurbanne (França) Journées de Chimie analytique appliquée aux procédés en ligne

24-25 Toulouse (França) Colloque sur la fluidisation

Outubro

5- 8 Szeged (Hungria) 6th Colloquium on the Processing Technology and Technical Applications of Plastics

20-22 Anvers (Bélgica) 2nd International Symposium «Materials and Energy from refuse»

1982 Fevereiro

2- 6 Manila (Filipinas) CHEMRAWN II — International Conference on Chemistry and World Food Supplies — The New Frontiers

Maio

25—27 Antuérpia (Bélgica) CHEMCOP 1982

Julho

5- 9 Canterbury Kent (G.-B.) 3rd International Conference on Mechanisms of Reactions in Solution

5-10 Osaka (Japão) 6th International Symposium on Solute-Solute-Solvents Interactions

Agosto

2- 7 Pretoria (África do Sul) 13th International Symposium on Chemistry of Natural Products (IUPAC)

23-27 Budapeste (Hungria) 22nd International Conference on Coordination Chemistry

29-4/9 Kyoto (Japão) 5th International Congress of Pesticide Chemistry

31-2/9 Viena (Áustria) 5th International Symposium on Mycotoxins and Phycotoxins (IUPAC)

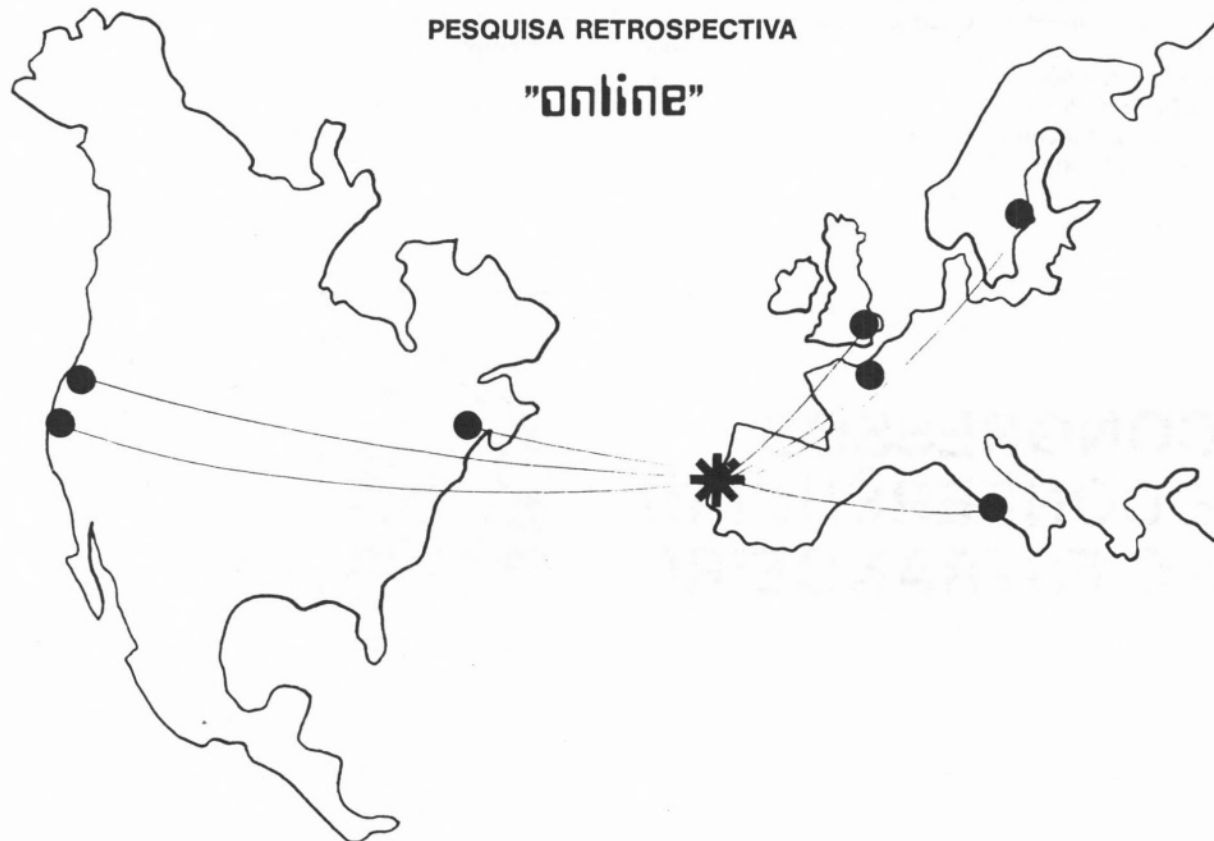
Setembro

6- 9 Bath (G.-B.) 4th European Symposium on Chemical Structure and Biological Activity: Quantitative Approaches (IUPAC)

21-24 Barcelona (Espanha) 14th Europhysics Conference on Macromolecular Physics «Polymer Crystals Structure and Morphology»

Outubro

13-15 Londres (G.-B.) International Symposium: Money, Materials and Engineering.



Sabia que
PODE INTERROGAR
MAIS DE UMA CENTENA DE BASES DE DADOS
POR MEIO DE UM SIMPLES TERMINAL DE COMPUTADOR?

E sabia que
AS ACTIVIDADES LIGADAS À QUÍMICA
SÃO RESPONSÁVEIS POR CERCA DE 50%
DA LITERATURA CIENTÍFICA MUNDIAL?

E sabia que
A MAIOR PARTE DESSA LITERATURA
ESTÁ TRATADA
E É ACESSÍVEL INSTANTANEAMENTE?

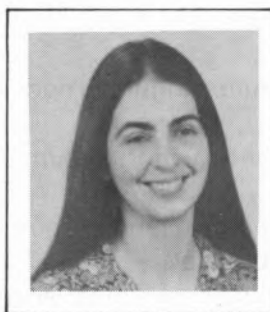
INFORME-SE. CONTACTE O

CDCT SERVIÇO DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA
DO INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Avenida Professor Gama Pinto 2

1699 LISBOA Codex - Telefone 73 13 00 - Telex 18428

SEGURANÇA



Coordenação de
M. J. O. Baptista

Agradecemos a todos os professores o preenchimento do inquérito seguinte e o seu envio para Secção de Segurança, S.P.Q., Av. da República, n.º 37, 4.º, 1000 Lisboa.

INQUÉRITO

- 1 — Estabelecimento de ensino:.....
- 2 — Há quantos anos lecciona nesse estabelecimento?.....
- 3 — Quais os anos de escolaridade ou nível universitário que lecciona?.....
- 4 — Onde se localiza o laboratório de química?.....
- 5 — Qual a área do laboratório?.....
- 6 — Quantas saídas tem o laboratório e para onde dão?.....
- 7 — Qual o tipo de revestimento do chão do laboratório?.....
- 8 — Qual o tipo de iluminação do laboratório?.....
- 9 — Qual o sistema de ventilação do laboratório?.....
- 10 — Quantas hotes tem o laboratório e qual o seu sistema de extracção do ar?.....
- 11 — As hotes são apenas usadas para guardar reagentes, ou são regularmente utilizadas pelos alunos para a realização dos seus trabalhos?.....
- 12 — Quantas bancadas tem o laboratório? (Indique se são simples costas contra costas).....
- 13 — Qual o revestimento do topo das bancadas?.....
- 14 — Quantas saídas de água e de gás há em cada bancada?.....
- 15 — Quantas bacias de lavagem há em cada bancada? Para além dessas existem mais algumas no laboratório?.....
- 16 — Onde se faz a armazenagem dos reagentes? (Por exemplo, numa sala separada, em armários de madeira ou metálicos, etc.).....
- 17 — Qual o critério que preside ao modo de armazenagem dos reagentes? (Por exemplo, ordem alfabética, sólidos e líquidos, etc.).....
- 18 — Como se faz a eliminação dos resíduos químicos? (Por exemplo, lançamento nos esgotos, recolha em recipientes apropriados, etc.).....
- 19 — Quais os processos de aquecimento utilizados no laboratório? (Por exemplo, chama, placa de aquecimento, etc.).....
- 20 — É prática corrente no laboratório a pipetagem com a boca? Porquê?.....
- 21 — Qual o número de alunos que, em média, trabalham simultaneamente no laboratório?.....
- 22 — Quantas pessoas fazem a supervisão do trabalho laboratorial em cada sessão?.....
- 23 — Os trabalhos são feitos individualmente ou em grupo? Neste último caso, quantos elementos compõem cada grupo?.....
- 24 — O que determina que os trabalhos sejam feitos em grupo? (Por exemplo, número elevado de alunos, carências de equipamento, etc.).....
- 25 — O laboratório tem um(a) preparador(a)? Qual a sua formação?.....

FICHA PARA REGISTO DE ACIDENTES

Enviar uma cópia para: Secção de Segurança da S.P.Q., Av. da República, n.º 37, 4.º, 1000 Lisboa

Estabelecimento de Ensino

Nome da pessoa envolvida

..... Morada

..... Telefone

Data de nascimento Aluno n.º Ano Turma

Nome do responsável pelo trabalho

..... Morada

..... Telefone

Data do acidente Hora Dia da semana

Descrição do acidente

.....

Local do acidente Andar Sala n.º

Nome, morada e telefone de testemunhas

.....

Estragos materiais

.....

Zonas do corpo afectadas

Descrição das lesões sofridas

.....

Tipo de primeiros-socorros prestados

no local por um médico no hospital. Data

Internamento hospitalar: sim não

Causas que estiveram na origem do acidente

.....

Medidas a tomar para evitar acidente semelhantes

.....

Comentários

Assinatura do responsável pelo trabalho

Assinatura da pessoa que preencheu a ficha

Data

Espectrofotómetros **SPECTRONIC**

INSTRUMENTOS PRECISOS PARA UM TRABALHO RIGOROSO E ECONÓMICO

Os aparelhos Bausch & Lomb são construídos de modo a proporcionarem um trabalho de excelente características muitas vezes conseguidos somente por instrumentos de custo muito mais elevado. Peça-nos o catálogo geral e tabela

de preços dos vários modelos que normalmente existem para entrega imediata e não se esqueça que em Portugal mais de um milhar de espectrofotómetros Spectronic são a sua garantia de bons resultados.



adapt. OPAL

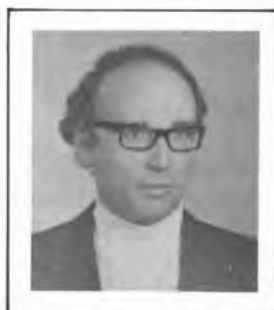
BAUSCH & LOMB 
ANALYTICAL SYSTEMS DIVISION

Representantes em Portugal

EMÍLIO DE AZEVEDO CAMPOS & CA., LDA.

R. 31 de Janeiro, 137-4019 PORTO CODEX
R. Antero de Quental, 17-1º-1000 LISBOA

TOXICIDADE DE COMPOSTOS COM FLÚOR



A. M. Elias
Laboratório de Química
Faculdade de Ciências de Lisboa
R. da Escola Politécnica
1294 Lisboa Codex

O trabalho experimental com flúor e com compostos possuindo este elemento nas suas moléculas requer um elevado número de precauções devido à reconhecida toxicidade destes produtos químicos para os organismos vivos(1)(2).

Concretamente, tendo em vista evitar a inspiração de ar contaminado com resíduos fluoretados é recomendável que os fluoretos sólidos sejam trabalhados em «hoods» com ventilação apropriada. No caso do fluoreto de hidrogénio, HF, ou da sua solução aquosa, correntemente designada por ácido fluorídrico, as queimaduras produzidas são extremamente graves e em adição à utilização de «hoods» com boa ventilação será ainda necessária a eliminação do HF recorrendo a frascos de lavagem com solução de hidróxido de sódio ou de potássio, protegendo-se deste modo não só o experimentador como a «hood», incluindo o sistema de filtros. É de salientar que em solução diluída o efeito de queimaduras só começa a manifestar-se algumas horas após ter ocorrido o contacto, devendo para este facto serem alertados os que trabalham este composto no sentido de tomarem acção imediata caso sejam atingidos pelo ácido. É fundamental assegurar que a concentração em HF no ar atmosférico do laboratório não exceda em caso algum 1ppm. Qualquer contacto com a pele, olhos, sistemas respiratório e digestivo tem de ser evitado dado que provoca profundas lesões na pele, ulceração e pneumatosis.

O corpo e em especial braços e mãos devem ser cobertos por materiais inertes como o PVC. A presença de chuveiros nos laboratórios onde se realizam trabalhos com flúor e seus derivados é necessária como medida de segurança. Todos os tecidos contaminados devem ser retirados do contacto com a pele e as zonas afectadas banhadas com água corrente durante alguns minutos e em seguida aplicado um gel de gluconato de cálcio a 2%, acompanhado de massagem. Caso tenha havido contacto com os olhos estes devem ser banhados com água durante pelo menos 15 minutos. Em qualquer circunstância a vítima deverá ser transportada para o hospital. Quaisquer resíduos de ácido fluorídrico deverão ser polvilhados com palhetas de soda cáustica, adicionada água com precaução e finalmente transferidos para o sistema de esgoto com abundante corrente de água. Nestas operações deverão ser utilizadas luvas e conveniente protecção do rosto(3).

Os fluoretos de um modo geral provocam gastroenterites e o aumento da mobilidade intestinal. Os efeitos tóxicos associados à ingestão destes compostos são limitados, reflectindo-se especialmente ao nível do aparelho di-

gestivo por efeitos dolorosos, náusea, vômitos, diarreia e dores abdominais(3). No entanto, o ácido fluoroacético, FCH_2COOH , e em especial os seus sais manifestam uma toxicidade altíssima. Em caso de ingestão devem ser imediatamente retirados do estômago e bebida uma solução de 100 cm^3 de 1, 2, 3 — propanotriol —, 1 — monoacetato, $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OOCCH}_3$, em 500 cm^3 de água(4). É requerido tratamento hospitalar.

Tal como sucede com o cádmio e o fósforo, o flúor aumenta a fragilidade dos ossos. Tanto o flúor como o bifluoreto de oxigénio, OF_2 , e o trifluoreto de cloro, Cl_3F , são oxidantes fortes. Em baixas concentrações são irritantes e em concentrações mais elevadas são poderosos agentes corrosivos da pele. A lanolina pode ser utilizada como creme de protecção.

Considerando a pureza dos compostos no trabalho com fluoretos devem-se referir algumas recomendações gerais. Quando possível, devem-se utilizar cristais simples e partículas grandes ou agregados para evitar o aumento da superfície exposta à humidade atmosférica(5). Isto é particularmente importante com fluoretos higroscópicos tais como BeF_2 , NiF_2 , e CoF_2 que devem ser armazenados sempre em condições inertes ou sob vácuo. Analogamente no caso de compostos higroscópicos, ou de qualquer modo sensíveis à atmosfera, a utilização de caixa de luvas é indispensável devido às vantagens que apresenta, devendo o seu interior estar equipado com sistema de agitação da atmosfera inerte e uma regulação conveniente da pressão. Se o trabalho tiver de ser realizado em contacto com a atmosfera, os compostos devem ser pesados em condições herméticas e o contacto dos fluoretos com o ar reduzido ao mínimo. O mesmo procedimento é de recomendar quando se trata de purificações.

Sempre que se trabalhe com fluoreto de berílio as «hoods» deverão estar equipados com filtros «absolutos» (i.e. que retêm 95% dos compostos poluentes). Neste caso além do perigo por efeito do ácido fluorídrico e resultante do processo de hidrólise surge ainda o do ião Be^{2+} . A concentração máxima permitida de berílio no ar, para um dia de trabalho de 8 horas é de 2 g/m^3 (6).

A tabela que se apresenta, mostra alguns compostos contendo flúor nas suas moléculas, agrupados em 5 categorias consoante a maior ou menos gravidade da contaminação do organismo humano. Como pormenor refere-se que um dos gases de nervos mais poderosos, hoje conhecidos, é o Sarin que possui na molécula o flúor, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOPCH}_2\text{FO}$ e cuja dose letal é de $0,01\text{ mg/Kg}$.

TABELA
(Referências 7, 8, 9, 10)

	CCl ₂ F ₂ — Diclorodifluorometano (Fréon 12)
	F ₂ CBr ₂ — Difluorodibromometano
	CHCl ₂ F — Dicloromonofluorometano
	CCl ₂ F-CF ₃ — 1, 1-dicloro-1-fluoro-2, 2, 2-trifluoroetano
A	CH ₃ CH ₂ F — Fluoreto de etilo
	CCl ₃ F — Triclorofluorometano (Fréon 11)
	(F ₂ C:CF ₂) _n — Politetrafluoroetileno
	CClF ₂ CClF ₂ — 1, 2-dicloro-1, 1, 2, 2-tetrafluoroetano (Fréon 114)
<hr/>	
	CF ₄ — Tetrafluoreto de carbono
	COF ₂ — Fluoreto de carbonilo
	CClF ₂ CH ₃ — 1-cloro-1, 1-difluoroetano
	FCH ₂ CO ₂ H — ácido fluoroacético
B	C ₂ H ₃ F — Fluoroetileno
	ClO ₃ F — Fluoreto de perclorilo
	TeF ₆ — Hexafluoreto de telúrio
	F ₂ CClCCl ₃ — 1, 1, 1, 2-tetracloro-2, 2-difluoroetano
	CHF ₃ — Trifluorometano
<hr/>	
	C ₄ H ₁₀ BF ₃ O — Fluoreto de éter boro-etílico (complexo)
	BF ₃ — Trifluoreto de boro
	S ₂ F ₁₀ — Pentafluoreto de enxofre
	BrF ₅ — Pentafluoreto de bromo
C	BrF ₃ — Trifluoreto de bromo
	ClF ₃ — Trifluoreto de cloro
	CCl=CF ₂ — 1-cloro-1-fluoro-2, 2-difluoroetileno
	C ₆ H ₁₄ FPO ₃ — Monofluorofosfato de isopropilo
	HBF ₄ — ácido fluorobórico
<hr/>	
	FCH ₂ CO ₂ C ₂ H ₅ — Fluoroacetato de etilo
	F ₂ — Flúor
	C ₂ H ₃ F — Fluoreto de etileno
	HF — Fluoreto de hidrogénio
D	C ₆ H ₅ CF ₃ — Trifluorometilo benzeno
	C ₄ H ₁₀ FPO ₂ — Monofluorometilo fosfinato
	BeF ₂ — Fluoreto de berílio
	CH ₃ OSO ₂ F — Fluorosulfonato de metilo

C₁₂H₁₀NF — 4-fluoro-4-bifenilamino
 C₁₄H₁₂NOF — 2-fluoro-4-fenilacetanilida
E C₁₄H₁₂NOF — 2-fluoro-4-fenilacetanilida
 C₁₄H₁₂NOF — 4-fluoro-4-fenilacetanilida

- A** — Podem causar irritação caso não se receba tratamento médico.
B — Podem causar lesões e requerem tratamento imediato.
C — Podem causar lesões graves, mesmo com tratamento médico.
D — Podem causar a morte ou lesões extremamente graves mesmo com tratamento médico.
E — Perigosos cancerígenos.

Queremos agradecer a colaboração do Prof. Henry Feuer do Departamento de Química da Universidade de Purdue, E.U.A., na elaboração deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

1. B. C. Saunders in Advances in fluoride chemistry (M. Stacey, J. C. Tatlow e A. G. Sharpe, eds.), vol. 2, p. 183, Butterworth (1961).
2. World Health Organization, Fluorides and human health, Genebra (1970).
3. Hazards in the chemical laboratory (G. D. Muir, ed) The Chemical Society, 2nd ed. (1977).
4. N. I. Sax, Dangerous properties of industrial materials, Van Nostrand Reinhold, New York (1975).
5. R. Bougon, J. Ehretsmann, J. Portier e A. Tressand in Preparative methods in solid state chemistry (P. Hagenmuller edd.), Academic Press, New York (1972).
6. Beryllium; its industrial hygiene aspects (H. E. Stockinger, ed.), Academic Press, New York (1966).
7. Nitroparaffins and their hazards, report n.º 12, e Chemical hazards Bulletin, Academic Insurance Association, New York, N. Y. 10038.
8. Spillages of hazardous chemicals, British Drug Houses Lda., Poole, Dorset, Inglaterra.
9. Safety procedures: Laboratory Chemical catalog, p. 9-31, Matheson, Coleman & Bell, Norwood, Ohio.
10. Gas data book, The Matheson Co., East Rutherford, New Jersey.

NOTICIÁRIO

PROFESSORES

No passado dia 21 de Fevereiro reuniu-se a assembleia geral constituinte que aprovou o projecto de estatutos da **Associação de Solidariedade Social dos Professores** (A.S.S.P.) com a colaboração do advogado Dr. Carlos Fuseta da Ponte como consultor jurídico.

Os referidos estatutos encontram-se, neste momento, a serem transcritos em instrumento notarial para virem muito brevemente a ser publicados nos termos da lei.

A finalizar a sessão, foi eleita a Comissão Organizadora, de harmonia com uma lista proposta e votada por unanimidade pelos professores presentes, podendo todos os contactos serem dirigidos aos seguintes elementos daquela Comissão:

— Maria Helena Romão Figueiredo
 Rua Cidade da Beira, 51
 1800 LISBOA

— Maria Manuela Machado da Costa Rosa
 Rua Belmonte, lote 8 — 1.º E.
 2780 OEIRAS

— Carlos Teixeira Pimenta
 Av. 24 de Julho, 142, 7.º
 1300 LISBOA

— Maria Isabel Gomes da Cunha
 Praça das Novas Nações, 1 — 3.º E.
 1100 LISBOA

JNICT

De 13 a 16 de Maio de 1981, realizou-se no Vimeiro uma reunião para «Determinação de Prioridades em Ciência e Tecnologia» organizada pela Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, a qual contou com a presença de cerca de 100 participantes das diversas disciplinas científicas e tecnológicas e das áreas de desenvolvimento.

ELECTROQUÍMICA

Segunda Reunião Nacional de Electroquímica na Universidade de Coimbra de 29 de Junho a 1 de Julho de 1981.

NOVAS ACTIVIDADES S.P.Q.

— Química e Sociedade

Uma série de conferências
a ser lançada.
Para mais informações
contactar A. ROMÃO DIAS
ou ANSELMO ELIAS.

— Monografias para Professores

N.º 1 Equilíbrio Químico e Cinética
Ana M. N. Simões e Raquel M. C. Gonçalves

LISBOA, 1981.

REMETE:
SECRETARIADO DA SOCIEDADE
PORTUGUESA DE QUÍMICA
AV. DA REPÚBLICA, 37.4.º
1000 LISBOA — PORTUGAL

A SUA MORADA

ACTUALIZE A SUA MORADA

ACTUALIZE A SUA MORADA

ACTUALIZE A SUA MORADA

ACTUALIZE A SUA MORADA

ACTUALIZE A SUA MORADA

ACTUALIZE

Boletim (n.º avulso) — PORTUGAL ESC. 100

ESPAÑHA PES. 200

U. K. £1.20

OUTROS PAISES US\$3