

boletim

SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE
QUÍMICA



Remete: Secretariado da

Sociedade Portuguesa Ano 2 Nº 4

de Química

Director: A.M.Lobo

Junho 1978

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

SUMÁRIO

EDITORIAL	1
EDUCAÇÃO	4
LIVROS	9
A QUÍMICA NA COZINHA	27
FICHA DE INSCRIÇÃO NA S.P.Q	28
PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS DE QUÍMICA EM PORTUGAL	29
EM DEFESA DO AMBIENTE	37
ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA - INQUÉRICA	42
BOLSEIROS FORA DO PAÍS	47
CONGRESSOS E CONFERÊNCIAS NO ESTRANGEIRO	49
SALTO DE CAVALO QUÍMICO	52
ACTIVIDADES DA S.P.Q.	52
NOTICIÁRIO NACIONAL	59
SEGURANÇA	62

Editorial

A QUÍMICA E A C.E.E.

De entre as medidas de integração do nosso País na C.E.E. contam-se como não podia deixar de ser a equivalência dos vários graus de ensino e em especial a equivalência dos títulos académicos aqui obtidos. Em particular, a Comissão de Química da Comunidade Europeia, junto da qual as Sociedades de Química Europeias têm em geral o seu representante, estabeleceu já uma tabela de equivalências de diplomas de química oferecidas pelas diversas universidades e escolas técnicas superiores dos vários países membros. Reproduzimos em baixo a referida tabela, chamando a atenção para o facto de o número de anos mencionados se referir sempre a uma duração mínima. De notar ainda que, com excepção do caso inglês, o primeiro grau conferido por qualquer dos países membros requer uma escolaridade mínima de 4 anos. Que se tenha isso em conta nas reestruturações que estão presentemente sofrendo os cursos universitários portugueses.

País	(i) Qualificações mínimas (ii) Outras qualificações (em geral superiores)	Duração mínima (anos)
ALEMANHA	(i) Diplom-chemiker Ingenieur Fachrichtung Chemie	4 4
	(ii) Doktor (Dr.rer.nat) Doktor (Dr.-Ing.)	6 6
BÉLGICA	(i) Licencié en sciences chimiques	4
	Ingénieur chimiste et des industries agricoles	5
	Ingénieur civil chimiste	5
	Ingénieur industriel en chimie	4
	(ii) Docteur en sciences chimiques	7
Docteur en sciences appliquées	8	
Docteur en sciences agronomiques	8	

País	(i) Qualificações mínimas (ii) Outras qualificações (em geral superiores)	Duração mínima (anos)
FRANÇA	(i) Maître ès Sciences	4
	(ii) Docteur d'Etat Docteur-Ingénieur Ingénieur reconnu par la Commission des Titres Docteur 3e cycle	9-10 7-8 5-6 6
IRLANDA	(i) Bachelor of Arts (B.A.) or Bachelor of Science (B.Sc.) with 1st or 2d Class Honours, approved by the Institute of Chemistry of Ireland	4
	(ii) Member of the Institute of Chemistry of Ireland (M.I.C.I.) Fellow of the Institute of Chemistry of Ireland (F.I.C.I.) Master of Arts (M.A.) or Master of Science (M.Sc.) Doctor of Philosophy (Ph.D.) Doctor of Science (D.Sc.)	6 9 5-6 7-8 9
ITÁLIA	(i) Dottors	5
	(ii) - -	
LUXEMBURRO	(i) (ii) Nenhum título universitário é conferido por uma instituição nacional	
HOLANDA	(i) Scheikundig Ingenier (Ir.) Scheikundig Doctorandus (Drs.) Scheikundig Ingenieur (Ing.)	5 5 4
	(ii) Scheikundig Doctor Ingenieur (Dr.Ir) Scheikundig Doctor (Dr.)	6-7 6-7
GRÃ-BRETA-NHA	(i) Bachelor of Arts (B.A.) or Bachelor of Science (B.Sc.) with 1st or 2nd Class Honours, approved by the Royal Institute of Chemistry Graduate Member of the Royal Institute of Chemistry	3-4 3-4
	(ii) Master of Arts (M.A.) or Master of Science (M.Sc.) Doctor of Philosophy (Ph.D.) Chartered Chemist (C. Chem.) Doctor of Science (D.Sc.)	4-6 6-7 6-7 9

DINAMARCA	(i) Candidatus Scientiarum Civilingeniør Akademiingeniør	5 5 4
	(ii) Licenciatus Scientiarum Licentiatus Technices Doctor Philosophias Doctor Technices	7-8 7-8 10 10

Para comparação dá-se a seguir a tabela referente a Portugal, Espanha e Grécia:

País	(i) Qualificações mínimas (ii) Outras qualificações (em geral superiores)	Duração mínima (anos)
PORTUGAL	(i) Bacharelato (F.C., Ins: Pol.) Licenciatura (Fac. Ciências) Dip. Eng. Quím. (I.S.T., F.E.U.P)	3 5 5
	(ii) (Mestrado) Doutoramento	(6) 9-10
ESPAÑA	(i) 1º Ciclo (univ., Univ. Poli., Esc. formación de profesorado) Licenciado (2º Ciclo)	3 5
	(ii) Doctor en Ciencias Químicas 3º Ciclo Doutoramento	7 10
GRÉCIA	(i) Professores magistério (pedagogiki akadímia) Ptychion (Anotetae technicae Scholae = I.S.T. ; Panepistimion = Univ.)	2 4-5
	(ii) Doutoramento	6-8

educação

Química - S.O.S.! Será que na era dos plásticos, das proteínas artificiais e dos contraceptivos químicos a química portuguesa passa a ciência de segundo plano?

A Química no Ensino Secundário

Têm surgido ultimamente, provenientes do MEC, disposições legais relativas ao plano de estudos do Ensino Secundário, as quais atingem, de modo particular, o ensino da Química e da Física e que muito estão a preocupar os professores destas disciplinas.

Algumas destas disposições estão já em vigor, como é o caso da não existência da disciplina de Física e Química no 7º ano unificado. Na disciplina de Ciências da Natureza com que, nesse ano, se pretende uma integração do ensino da Biologia e da Química, este objectivo não é, de modo algum, alcançado e, além disso, é reduzidíssima a parte que cabe à Química no respectivo programa.

A agravar esta situação, está prevista uma redução de três para duas horas semanais para a disciplina de Física e Química, no plano de estudos do 8º ano unificado, para o ano lectivo de 1979/80 (Decreto 169/77, Diário da República de 9/12/1977). Ora os programas desta disciplina actualmente em vigor são inadequados, sem estrutura nem coesão, pois foram estabelecidos fragmentadamente, ano a ano, à medida que a urgência do tempo o exigia, sem prévia definição dos objectivos específicos da disciplina que determinassem uma linha orientadora para o desenvolvimento. O que não será, portanto, se tais programas tiverem, ainda, que ser adaptados a uma redução de um terço do número de aulas do 8º ano !

No 9º ano existe, para os alunos mais interessados em Química, a opção de Quimicotecnia. Esta, no entanto, não pode compensar as deficiências apontadas, dado o seu carácter, que se quer acentuadamente técnico, e por atingir apenas um reduzido número de alunos.

Sendo o curso geral do Ensino Secundário destinado à formação do cidadão médio, numa época em que se torna necessário, por um lado, alargar o seu conhecimento científico, para melhor compreender o mundo e melhor aproveitar o que esse mundo lhe possibilita e, por outro lado, alertá-lo convenientemente para as implicações na qualidade de vida que certas utilizações científicas arrastam consigo, é lamentável que a sua formação fique de tal modo limitada.

Surgiu, posteriormente, o plano de estudos para o futuro curso complementar, 10º e 11º anos. Em três das quatro áreas de estudos previstas existe, na formação específica, a disciplina de Física e Química, só com quatro horas lectivas semanais, em vez das cinco horas que até aqui lhe eram atribuídas. Tal como no 9º ano, os alunos mais interessados em Química têm a possibilidade de formação vocacional em Quimicotecnia. Mas tal possibilidade abrange, pelo seu carácter optativo, apenas um número restrito de alunos.

No preâmbulo do decreto que estabelece este plano de estudos (Decreto 63/78, Diário da República de 10/4/1978) vêm definidos os objectivos gerais para que eles apontam. Parece-nos que a contribuição da disciplina de Física e Química para a concretização de tais objectivos, dadas as carências do curso geral anteriormente apontadas e o pouco tempo que lhe é dedicado no curso complementar, será extremamente reduzida.

Neste momento não são ainda conhecidos os programas propostos para o novo curso complementar, o que impede uma análise mais detalhada dos problemas aqui levantados. Parece-nos, no entanto, que a opinião que exprimimos não pecará por pessimismo excessivo.

Muito necessário se torna que todos os interessados no estudo da Química se debruçam sobre estes assuntos e a seu respeito apresentem críticas, comentários e sugestões.

Os professores de Física e Química do Liceu
D. Filipa de Lencastre

OBJECTIVOS PARA AULAS DE LABORATÓRIO DO CURSO COMPLEMENTAR DO

LICEU

Em revistas e livros de Pedagogia tem aparecido nos últimos anos artigos sobre estabelecimento de objectivos e validade dos mesmos. Em Setembro elaborei uma lista de objectivos, que tenho estado a utilizar no corrente ano lectivo, para as aulas de laboratório do curso complementar:

A. Planear experiências

1. Imaginar e concretizar por escrito um meio de dar resposta a uma questão fornecida.
2. Apresentar por escrito o controlo adequado à experiência.
3. Ordenar convenientemente, ponto por ponto, o planeamento experimental e o modo de recolha de dados.

B. Executar experiências

1. Seguir instruções.
2. Utilizar os materiais com cuidado para consigo próprio e para com os outros.
3. Ter cuidado com a preservação do material.
4. Identificar o material de laboratório.
5. Manipular correctamente o material.
6. Montar dispositivos experimentais.
7. Adquirir técnicas.
8. Limpar e arrumar a mesa de trabalho no fim da experiência.
9. Executar um trabalho em que cada elemento do grupo estude e/ou controle uma variável da experiência (embora registre e analise todas as variáveis).

C. Recolher e interpretar dados

1. Recolher e registar dados de experiências.
2. Analisar qualitativamente e quantitativamente resultados de experiências.
3. Relacionar os resultados.
4. Sistematizar os resultados de experiências do modo mais apropriado por meio de tabelas, gráficos e/ou frases-conclusão.

5. Tirar conclusões baseadas nos resultados obtidos.
6. Apreciar criticamente a experiência.
Apreciar criticamente os resultados da experiência
7. Detectar novos problemas.

O planeamento de experiências corresponde a cerca de 25% do número total de trabalhos laboratoriais realizados.

As secções B e C não carecem de qualquer comentário pelo que ilustrarei apenas a secção A com o seguinte trabalho:

Título: determinação do pH de uma solução aquosa por meio de indicadores

- Subtítulos:**
- obtenção de uma série de soluções padrão de concentração conhecida a partir de uma solução normal de um ácido forte e de uma base forte
 - uso das soluções padrão e de indicadores apropriados para determinação, por comparação, do pH de uma solução de concentração desconhecida.

O planeamento da experiência foi feito por alunos do 2º ano complementar em grupos de dois. Os alunos consultaram apenas os livros de texto que habitualmente usam nas aulas:

- M.H. Côncio Sousa, Reacções Químicas. Almedina, Coimbra, 1975.
- G. Pimentel, Química, uma ciência experimental. Fundação Gulbenkian, Lisboa, 1972, bem como os apontamentos e relatórios das aulas sobre reacções ácido-base.

A realização do trabalho não envolve dificuldades, já que os alunos têm apenas que efectuar medições de volumes com a pipeta graduada (ou com a pipeta marcada e com a bureta), cuja técnica já foi adquirida anteriormente. A elaboração do relatório fica facilitada por terem sido os alunos a planearem a experiência.

Bibliografia para o professor:

1) Para o estabelecimento de objectivos

- N.E. Gronlund, Stating behavioral objectives for classroom instruction, The Macmillan Company, New York, 1974.
- G. de Landshere, Definir os objectivos de educação. Moraes, Lisboa, 1976.

- R.F. Mager. Preparing Instructional Objectives, Fearon Publishers, San Francisco, 1962.

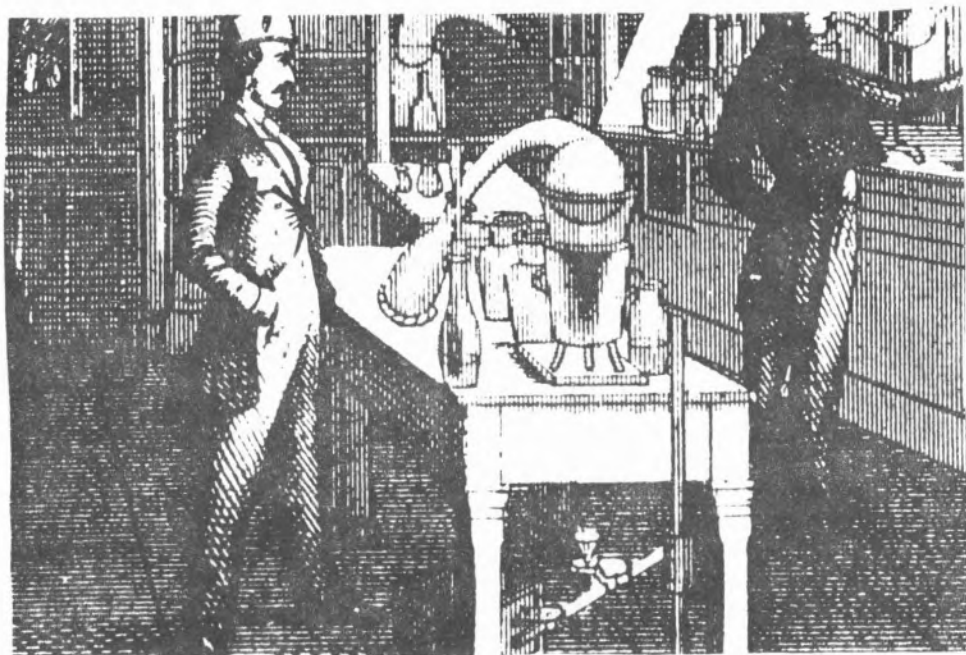
2) Para o trabalho referido:

- L.E. Malm, Manual de laboratório para Química, uma ciência experimental, Fundação Gulbenkian, Lisboa, 1975.

- R.S. Drago, and T.L. Brown, Experiments in General Chemistry, Allyn and Bacon, Boston, 1969

Mariana Pereira

Liceu de Queluz



CHEMICAL EDUCATION IN EUROPE

'Chemical Education in Europe', com 380 páginas, foi editado por P.J. Farago, M.J. Frazer e S.D. Walker e publicado pela 'Chemical Society' (Londres) em 1976. Trata-se de uma compilação de informações sobre o ensino e aprendizagem da Química em vários países, para ser usado por químicos e professores de Química. Refere-se no preâmbulo que cada país europeu tem qualquer coisa a aprender com a educação em química de outros países, mas há dificuldades devidas às barreiras provenientes das diferentes línguas, tradições e sistemas educacionais.

Na 1.^a parte, que consta de 13 artigos de outros tantos autores de diversos países europeus, faz-se um levantamento geral da educação em química na Europa apontam-se as relações da química com outras ciências e referem-se técnicas modernas em química. Três dos artigos tratam de:

- Porque é que a colaboração internacional é vital para o sucesso na investigação e para a preparação dos alunos
- Educação de professores de química do curso secundário - problemas e perspectiva
- Educação ao nível do ensino secundário

Os dois últimos artigos já foram traduzidos para português para serem publicados no boletim da SPQ.

A 2.^a parte tem carácter estatístico e foi compilada por Frazer e Walker sobre:

- Sistemas educacionais (dados estatísticos, sistemas e títulos académicos)
- Educação ao nível da escola secundária (currículo, avaliação do currículo)
- Professores de química ao nível secundário (preparação inicial, educação permanente).

O livro termina com um apêndice, que inclui direcções para informações complementares e bibliografia.

Os artigos traduzidos revelam uma linguagem muito moderna e focam os principais problemas das novas técnicas de ensino. As informações sobre o sistema em Portugal, para além de algumas incorrecções, apontam as intenções previstas para o nosso sistema educacional, que nem sempre são atingidas.

ENSINO DA QUÍMICA NO CURSO SECUNDÁRIO

Dr. J.J. Thomson

Universidade de Oxford

Neste artigo apresentar-se-ão as impressões subjectivas adquiridas pelo autor como resultado de visitas a muitos países europeus e após grandes discussões com colegas que leccionam no curso secundário por toda a Europa. Apresentar-se-ão também as tendências que se espera venham a ser seguidas num futuro próximo no ensino secundário na Europa. Contudo, não se tem nem se poderia ter a intenção de produzir um plano para um padrão do ensino da química ao nível do ensino secundário na Europa. Na segunda parte deste artigo apresentam-se informações suficientes que indicam que há uma grande variedade de organização dos sistemas educacionais dos países representados e, mesmo que se quisesse chegar a um acordo sobre o melhor processo para realizar o ensino da química ao nível do ensino secundário, essa tarefa seria impossível. Registraram-se mudanças significativas nos aspectos administrativos, económicos e de organização da cena educacional nas últimas décadas. Foram afectadas todas as partes do espectro educacional e as decisões que dizem respeito ao ensino de um assunto qualquer não podem ser divorciadas dos movimentos que tiverem lugar aos níveis institucional e governamental. O ensino da química foi tão afectado como o de qualquer outro assunto neste campo e muitas autoridades afirmarão que as alterações nas oportunidades de emprego para os cientistas são mais um elemento a adicionar às restrições que se põem actualmente ao desenvolvimento do assunto.

Contudo, tentar-se-ão isolar os pontos do ensino secundário que serão importantes para um estudo posterior da ciência ao nível terciário, que têm implicações na admissão a empregos científicos para os alunos que deixam a escola, ou que afectam a compreensão da química e das suas aplicações pelo público em geral.

Em particular, examinar-se-ão as finalidades do ensino da química tendo em vista identificar as preocupações comuns e as metas compartilhadas pelos professores em diferentes países, juntamente com uma discussão da organização do ensino da química, do currículo da química (interpretado como um termo geral) e os processos de verificação e avaliação que estão actualmente em uso.

Finalidades do ensino da química

Uma das principais dificuldades ao comparar o ensino da química num conjunto de países seleccionados que apresentam uma grande variedade de sistemas educacionais é o facto de muitas vezes não haver pontos comuns para se começar. À primeira vista tudo o que existe como base de comparação são os pontos do sistema educacional que parecem possuir semelhanças de organização ou semelhanças administrativas. Um dos pontos distintivos do desenvolvimento do currículo em países europeus foi a necessidade de exprimir em termos bastante explícitos as finalidades do ensino da química no ensino secundário e, embora nem sempre se tenha conseguido isto como requisito prévio do desenvolvimento do currículo, em muitos casos emergiu dele. Com isto não se quer dizer que o ensino da química nas escolas era feito sem finalidades; estas passaram de geração em geração, passaram de um sentimento implícito para uma afirmação explícita nas publicações educacionais. Consultando as publicações dos vários organismos nacionais que estão ligados à educação ao nível do ensino secundário (tais como departamentos governamentais, instituições profissionais e associações nacionais ligadas ao ensino) fica-se com um quadro que se pode construir até ao ponto em que as finalidades do ensino da química forem compatíveis de um país para outro. Como se poderá esperar, o ponto em que há maior acordo verifica-se para as finalidades que se podem chamar centradas na disciplina. Estas finalidades incluem: conhecimento das leis químicas e dos fenómenos químicos, compreensão dos métodos de inquérito em química, apreciação em geral do método científico (formulação de hipóteses e uso de modelos) conhecimento e prática de execução de experiências químicas e um conhecimento das aplicações tecnológicas e da importância da química. Das finalidades centradas no aluno entre as quais há uma maior concordância figuram a preparação para uma educação posterior ao nível ter-

ciário e a preparação para investigação independente em química. Este aspecto vocacional origina um grau maior de interpretação do que qualquer outra das finalidades para as quais há acordo, no que diz respeito aos aspectos de organização do sistema educacional. Não há qualquer concordância no modo de preparação para o emprego directamente na indústria química e a prática varia de país para país. Há também pequena concordância no que diz respeito à química como ingrediente essencial de uma educação completa ou geral.

Há alguns países para os quais certas finalidades parecem ser muito mais importantes do que outras, de entre as que tem maior acordo. A República Federal da Alemanha e (em menor grau) a Áustria consideram importantes nas suas listas os aspectos filosóficos da química. Tais finalidades incluem aspectos não apenas epistemológicos ou metodológicos, como também problemas sociais, morais e políticos ligados às aplicações tecnológicas da química na sociedade. Em França dá-se maior relevo ao desenvolvimento de um espírito crítico, de memória e de outros traços morais e de carácter do que noutros países, com a possível excepção do Luxemburgo. Actualmente não há muitos países que deem grande importância à história da química, embora este tenha sido um aspecto que parece ter tido grande importância no ensino da química por toda a Europa. A mudança de uma perspectiva histórica para uma perspectiva tecnológica parece ter-se dado num passado bastante recente.

Tem interesse notar que um grupo de professores de química reunidos em Estocolmo em 1970 (1) apresentou uma lista de finalidades gerais para o ensino da química relativamente às quais se podia chegar a um acordo total para os países representados. A lista é curta pois procura englobar os aspectos mais fundamentais do ensino da química. Reproduz-se a seguir e, na publicação original, é acompanhada por uma indicação do efeito que se considera da maior importância que cada aluno, durante o curso secundário, deva seguir um curso de química que englobe os objectivos.

As finalidades do ensino da química

1. Dar ao aluno um conhecimento do assunto de modo a permitir-lhe compreender a estrutura e alteração da matéria sob condições, a que chamamos, químicas.

2. Tornar claro ao aluno as possibilidades e limitações de um tal conhecimento e criar nele gosto pelo impacto e pela influência que este conhecimento tem na sociedade de modo a prepará-lo para a vida numa era tecnológica.
3. Inculcar no aluno uma atitude crítica com especulação teórica baseada em factos experimentais e sujeitos a alteração, juntamente com a técnica para formulação precisa do pensamento.
4. Desenvolver no aluno técnicas experimentais e de manipulação de modo a torná-lo competente e confiante na investigação dos materiais que o cercam.

Embora tenha interesse comparar as finalidades globais do ensino da química deve ter-se presente que são sempre finalidades a longo prazo e, embora afectem a estratégia global da educação química, são muitas vezes vistos como tendo pouca aplicação imediata na situação diária da sala de aula. Farte do desenvolvimento da educação química que tem actualmente lugar através da Europa é a especificação dos objectivos do assunto; esta especificação de objectivos refere-se às metas a curto prazo que afectam as aulas teóricas e experimentais para um pequeno lapso de tempo. Embora os objectivos estejam claramente relacionados com as finalidades gerais, constituem uma ligação essencial na cadeia que traduz as finalidades para a realidade operacional. Por isso muitos países europeus tentam actualmente elaborar uma lista de objectivos comportamentais para o ensino da química e, como há necessariamente mais objectivos que finalidades torna-se essencial empregar uma classificação sistemática. Muitas autoridades baseiam o seu sistema na taxonomia de objectivos educacionais proposta por Bloom (2) na qual se dispõem as estruturas e capacidades cognitivas segundo uma ordem hierárquica - o que tem implicações importantes para o desenvolvimento dos métodos de ensino e processos de avaliação. Embora Bloom tenha proposto taxonomias para as capacidades afectivas e psicomotoras, é a classificação cognitiva que, até à data, tem recebido maior atenção; no entanto, com a tendência observada para cursos de química baseados na prática, o domínio psicomotor pode vir a ser mais usado no futuro. Outra classificação que procura estabelecer uma base para o ensino da ciência em geral é a

4

de Klopfer (3) (Nota 1) que inclui não apenas capacidades intelectuais e de manipulação, mas também atitudes e tratos sociais que se espera que os alunos venham a desenvolver.

Esboço do esquema de Klopfer

- A. Conhecimento e compreensão.
- B. Processos de inquérito científico I: observar e medir.
- C. Processos de inquérito científico II: examinar um problema e procurar meios de o resolver.
- D. Processos de inquérito científico III: interpretar dados e formular generalizações.
- E. Processos de inquérito científico IV: construir um modelo teórico, testá-lo e revê-lo.
- F. Aplicações do conhecimento científico e dos métodos científicos.
- G. Técnicas manuais.
- H. Atitudes e interesses.
- I. Estruturas de orientação, estruturas sociais e morais.

O leitor poderá consultar o trabalho de Klopfer (3) para uma interpretação detalhada destes objectivos globais.

A importância da indicação dos objectivos vê-se não só na assistência que dá à incorporação das finalidades do ensino da química, mas também, no contexto internacional, na transferência de informação de um país para outro e na possível troca de ideias para unidades de trabalho entre diferentes países. Até agora este intercâmbio de táticas de ensino parece ter sido dificultado por diferença nas estratégias globais, uma limitação que deve deixar de se verificar.

(Nota 1) Leopold E. Klopfer é actualmente professor na Escola de Educação e membro do Centro para a Investigação da Aprendizagem da Universidade de Pittsburg. Isto reflete duas facetas do interesse que manifesta pela educação em ciência: a preparação e treino de professores em ciência e o desenvolvimento e avaliação de materiais de currículo científico. No Centro é director do programa de instrução individualizada em ciência. (N.T.)

Ainda um comentário às finalidades de educação em química no nível secundário: deve notar-se que não há acordo sobre se se deve ou não identificar grupos de alunos que poderiam escolher conjuntos diferentes de finalidades de acordo com as suas necessidades particulares. Há alguns países que procuram estabelecer num estágio inicial do sistema secundário classes de alunos, (a) os futuros cientistas, (b) os que irão precisar de um conhecimento de química no seu trabalho (como arquitectos e técnicos, por exemplo) e (c) os que não voltarão a precisar de conhecimentos de química depois de concluírem o curso secundário. Nesses países o ensino da química nas escolas será diferente do ensino nas escolas dos países que tem um único conjunto de finalidades para todos os alunos, independentemente das suas ambições futuras. Há ainda a considerar que existem diferenças na educação secundária em química consoante as diferenças de governo e de administração dos sistemas educacionais em geral.

Organização do ensino da química

O padrão da organização do ensino da química nas escolas secundárias depende mais de factores externos à educação em química do que de qualquer consideração baseada na natureza da química. Pode, pois, ser ensinado como um assunto separado da física e da química por volta dos 10 ou 11 anos -o que não é vulgar- e deve dizer-se com maior segurança que é por volta dos 15 anos que a química aparece no currículo da maioria dos alunos do ensino secundário na Europa. É vulgar encontrar a química a fazer parte de um curso de ciência combinada ou integrada para os primeiros anos da escola secundária e muitos professores de química parecem estar de acordo que é vantajosa esta visão global da ciência no início do estudo. O que actualmente parece estar mais em disputa é saber se o estudo da química como parte de um esquema de ciência integrada possa ser alargado a todos os anos da escola secundária. Nalguns países há uma grande tendência para a substituição do estudo separado de assuntos das diversas ciências até aos 16 anos por cursos integrados; a justificação disto parece estar mais na conveniência de horário do que em razões científicas que lhe são inerentes. Tal movimento não tem grandes possibilidades de ganhar terreno no fu-

turo imediato unicamente por se estar a verificar uma grande falta de professores de ciência capazes de abranger as disciplinas de ciência que são requeridas. Ainda não se pode saber se as mudanças actuais nos padrões da educação da ciência ao nível terciário para estudos mais interdisciplinares pode vir a aliviar esta limitação ao desenvolvimento dos cursos integrados. Há por certo fortes motivos para se considerarem com cuidado os cursos integrados para alunos do ensino obrigatório, especialmente por se atribuir maior facilidade nos cursos integrados à aplicação da ciência a problemas do dia-a-dia. Esta razão constitui uma ameaça para os professores de química que investem num esquema em separado.

No caso de alguns países representados neste artigo o início do estudo da química pode ser protelado até ao 7º ano de escolaridade do aluno. Entre as razões apresentadas para começar este assunto relativamente tarde estão a necessidade de se adquirir uma base educacional mais geral antes de ocorrer um grau de especialização, bem como o facto de se esperar que a maioria dos alunos sejam capazes de entender os conceitos difíceis envolvidos no assunto. Este último ponto é importante e está actualmente a ser alvo de atenção em instituições de investigação de muitos países. Não está em causa o facto da química ser um assunto "difícil" envolvendo conceitos que requerem um grau avançado de compreensão intelectual, e isto pode ser uma das razões pela qual não se tem desenvolvido muito a ciência ao nível primário de educação. Assuntos relacionados com o trabalho de psicólogos que estudam o desenvolvimento da criança, como Piaget, parecem sugerir que um assunto que se baseia grandemente no uso de modelos e na manipulação de ideias abstractas não pode ser ensinado antes dos últimos anos do nível secundário. Pode opor-se a este ponto de vista o que se verifica na prática corrente e o que se consegue atingir, também o papel da motivação e o dos métodos de ensino - assunto a que voltaremos mais tarde.

Em muitos países o estudo da química é um processo contínuo desde o começo, mas há algumas excepções pois há casos em que se pode ter um intervalo de um ou dois anos a meio da escola secundária. O que parece ser uma distinção importante entre o ensino da química e o das outras ciências é a sequência do assunto em estudo. No caso dos cursos de física é costume estudar tópicos básicos

várias vezes a níveis diferentes de sofisticação por toda a escola secundária, e no caso da biologia não há grande acordo para a melhor disposição do material. Contudo, da discussão com colegas por toda a Europa resultou uma forte impressão na mente do autor de que a ordem do desenvolvimento dos conceitos e tópicos em química é um factor muito importante na concepção do currículo e parece ser consistente com um curso contínuo e não com um curso interrompido. Os trabalhos de investigação neste campo feitos até à data poderão vir a confirmar este ponto de vista.

Para os países que exigem especialização em ramos científicos e não científicos durante a fase de educação na escola secundária, a organização do ensino da química varia de acordo com o ramo particular dos alunos. Para muitos dos que não se especializam em ciência a química não será incluída como opção, e dá-se preferência ou à física ou à biologia como componente de ciência numa educação artística. Isto pode estar mais ligado ao ponto de vista tradicional da química, que engloba a aprendizagem de muito material factual sem grande aplicação nas situações da vida real, do que a uma diferença fundamental entre as três ciências. Com a mudança de direcção nas finalidades do ensino da química para uma maior aplicação ao meio ambiente, espera-se que a química venha a ter uma contribuição total na educação científica dos alunos que não se especializam em ciência.

CURRÍCULO EM QUÍMICA

No contexto deste artigo o termo currículo será considerado no seu sentido mais amplo, de modo a incluir nele, não apenas os temas e matérias que habitualmente constituem o conteúdo dum currículo, mas também os métodos de ensino e os processos de desenvolvimento da disciplina.

Tem-se registado, na maioria dos países europeus, alterações significativas nos programas de química, influenciadas sobretudo pelos primeiros desenvolvimentos curriculares no ensino da Química levados a cabo nos Estados Unidos da América, particularmente relacionados com o Chem Study e o Chemical Bond Approach (Nota 2).

As mudanças têm terminado num aparente colapso das divisões convencionais da Química (química-física, orgânica e inorgânica),

que não são típicas apenas do ensino terciário da disciplina, mas também prevalecem em muitas escolas secundárias.

Esta mudança deve-se a uma deslocação da ênfase dada ao conteúdo para o processo da Química. Para muitos este facto poderá ser entendido como um retrocesso, na medida em que se tem conseguido mais acordo quanto ao conteúdo programático de um curso de química de nível secundário, do que o acordo que presentemente existe, acerca do que constitui concretamente o processo da Química.

Além disso, muitas autoridades universitárias vêem a função dum curso de química de nível secundário como o fundamento factual para um estudo mais compreensivo de nível terciário. Contudo, o movimento no sentido de incrementar a importância dos métodos e processos à custa do conteúdo, está claramente iniciado e isso reflecte-se já nos programas mais recentes. A grandeza da mudança varia enormemente de país para país podendo no entanto afirmar-se seguramente, que de uma maneira geral, todos os países estão a tentar dar uma importância maior à compreensão do assunto e dos seus métodos, ao contrário do que acontecia no passado. Um acordo, em que tal mudança é desejável, tem sido geral entre os professores, mas as implicações da mudança no que se refere à interpretação dos métodos de ensino nas escolas tem constituído o principal núcleo do problema.

(Nota 2) - Semelhanças entre Chem e CBA

- a) realçam os princípios que estão na base da estrutura química, combinações químicas e energia química.
- b) estabelecem uma relação sistemática entre experiência e teoria
- c) introduzem ideias segundo um processo moderno atractivo e examinam-nas à luz de dados obtidos experimentalmente
- d) têm uma estrutura lógica interna no livro, o que pode tornar perigoso não seguir a ordem do livro
- e) insistem no valor de questões especulativas e de discussão, como meio de promover e manter a motivação.
- f) requerem um meio de inquérito na aula e professores que utilizem o método heurístico (N.T.)

Apesar de poucos países adoptarem métodos de ensino da química de tipo rígido a nível secundário, foi já apontado que se observa frequentemente a existência de uma ordem preferida no tratamento da matéria. Na maioria dos casos cada autoridade local, escola ou mesmo professor, tem muita autonomia quanto à escolha do método de ensino a adoptar. Isto parece constituir para alguns países uma virtude, enquanto que para outros, uma fraqueza. Na prática, o professor está limitado por uma vasta gama de factores no que se refere à escolha dum determinado método de ensino tais como as condições das instalações, da aparelhagem, meios audio-visuais e existência de recursos financeiros suficientes.

A preocupação principal, contudo, será a de decidir, qual a perspectivação do ensino que será mais capaz de levar a uma maior valorização do método, ao contrário do que acontecia anteriormente. Há aqueles que acreditam que uma compreensão dos processos de ensino da química, apenas pode ser atingida se o ensino for centrado no aluno e baseado completamente no laboratório de química. Deste modo o estudante deverá descobrir por si próprio os processos de química pela assimilação da evidência empírica que permitirá a formulação de hipóteses e teorias. Esta perspectivação heurística é obviamente dispendiosa não somente em termos de instalações laboratoriais e materiais, como também em tempo, sendo por isso frequentemente limitada em muitos sistemas. Embora uma perspectivação tipo "descoberta" possa parecer coerente com as mais correntes opiniões psicológicas (particularmente o de Bruner (Nota 3) por exemplo) há os que não estão de acordo com o ponto de vista de que uma viragem de tónica do conteúdo para o processo, implique necessariamente uma mudança fundamental nos métodos de ensino tradicionais. O facto de o ensino da química através da Europa permanecer de tipo predominantemente teórico (centrado no professor) quanto à sua perspectivação, parece dar razão ao ponto de vista anterior, embora se não possa negar que o aumento das despesas necessárias para levar a cabo a mudança para um método de tipo heurístico possa constituir um factor que se sobrepõe a todas as outras considerações.

Contudo, pensa o autor que existe nos professores de química europeus um desejo de experimentar métodos de ensino, havendo mesmo muitas e importantes investigações em curso. Algumas delas en-

volvem a utilização de sistemas de aprendizagem independentes nas escolas (que são dispendiosas devido ao equipamento necessário), o desenvolvimento de projectos de trabalho em que os estudantes utilizam uma parte substancial do seu tempo de aula em investigações individuais de alguns fenómenos químicos básicos frequentemente relacionados com o meio, e, em ensaios de pequenos grupos, como os que estão a ser levados a cabo nos países baixos.

Na maior parte dos países a existência de uma tecnologia educacional adequada, frequentemente na forma de simples apoios áudio-visuais, parece ser considerada importante pelos professores. É difícil ter uma ideia exacta do grau de limitações que a falta de tais utensílios impõe, comparada por exemplo com a falta de laboratórios adequados, sobretudo se se considera o modo didáctico clássico em vez duma perspectivação centrada no aluno.

Tem havido um incremento na contribuição dada pela indústria química ao ensino escolar, particularmente na Jugoslávia, na Suíça, R.F. de Alemanha e Reino Unido. Esta contribuição tem-se vindo a alterar um pouco nos últimos anos e actualmente inclui não apenas o fornecimento de recursos materiais (aparelhagem, livros de texto, visitas), como também recursos humanos (pessoal a trabalhar no sector industrial). Deste modo quer professores quer alunos, têm estabelecido contactos valiosos com os que trabalham na indústria, esperando-se que este facto venha a afectar profundamente os futuros desenvolvimentos que se verificarem nos cursos escolares de Química.

(Nota 3) - Jerome K. Bruner é um psicólogo com contribuições em vários domínios; percepção, conhecimento, desenvolvimento da criança e educação. Bruner defende que é através do exercício da resolução de problemas e através de um esforço para "descobrir" que se aprende segundo o método heurístico ou de descoberta; quanto mais se praticar o método, mais possibilidades se adquirem para generalizar o que se aprendeu, aplicando um método de inquérito que serve para qualquer actividade. (N.T.)

Uma tendência muito recente no desenvolvimento dos cursos escolares de química apareceu, não através de considerações respeitantes à natureza dos programas, mas através do estudo do processo de aprendizagem. Apenas em casos raros, determinadas teorias da aprendizagem derivadas dos estudos correntes de Psicologia, serviram de base para alterações curriculares. Reafirma-se que a compreensão apenas será conseguida através de uma aprendizagem efectiva, que por sua vez esteja dependente de uma correcta arrumação sequencial do processo de aprendizagem. A utilização dos estudos de Piaget, tem sido referida nesta perspectiva, se bem que se tenha usado predominantemente para as ciências em geral, tanto nos últimos anos do ensino primário como nos primeiros do ensino secundário. Uma visão da Química como sendo essencialmente uma actividade solucionadora de problemas, levou à aplicação dos trabalhos de Gagné (Nota 4), ao desenvolvimento do ensino das Ciências a nível secundário no Reino Unido. Tal visão, implica que antes que os alunos possam resolver cientificamente os problemas, terão de aperfeiçoar certas aptidões segundo uma ordem prescrita, antes que o êxito na resolução desses problemas possa ser assegurado. Esta utilização de disciplinas fundamentais da educação (sobretudo psicologia e filosofia) como substrato para a reforma do currículo em cursos de Ciências, parece vir a ganhar aceitação em muitos países e é mesmo provável que aumentem de importância no futuro próximo.

Um aspecto importante de qualquer currículo é o que se refere ao órgão responsável pela mudança. Em muitos países, existe uma autoridade central com essa responsabilidade que é geralmente o Ministério da Educação. Na maior parte dos casos, contudo, a dis-

(Nota 4) - Robert M. Gagné concorda com outros autores que inquirir é um objectivo necessário e vital na aprendizagem em ciência. Contudo, considera que, para se aplicar o processo de inquirir, há dois requisitos prévios:

- 1) um conhecimento apropriado que pode ser usado na resolução de problemas aplicando o método indutivo
- 2) conhecimento incisivo que torna possível distinguir raciocínios correctos e menos correctos.

seminação das inovações curriculares é baseada no modelo centro/periferia, com a informação progredindo da autoridade central para as escolas da periferia. O papel dos inspectores em vários países, tem sido o de agirem como canais desta comunicação, papel esse que juntamente com o das Sociedades de Química, tem sido de grande valor.

Uma tendência bastante bem recebida, no que respeita ao desenvolvimento do currículo de química, tem sido participação crescente dos professores no processo de mudança. Isto deve-se fundamentalmente, quer à inclusão de professores nas Juntas de exames ou em Comissões Nacionais de currículo, quer o impacto crescente das Associações Nacionais de Professores. Esta participação influenciará definitivamente a formação dos professores de química, quer na sua fase inicial quer em serviço, dado que os professores receberam nos seus cursos para instrução quanto aos mecanismos de mudanças curriculares. Dado que a duração média de vida de um determinado item curricular é de cerca de apenas 5 anos, compreende-se a necessidade urgente de preparação e reciclagem de professores.

Avaliação dos cursos de Química

Com excepção do sistema de exames, que seguramente tem sido pouco afectado, todos os outros aspectos do ensino da Química a nível das escolas secundárias europeias tem sido mais ou menos afectado. Durante muito tempo o padrão de exames tem-se mantido notoriamente invariável. A função básica dos exames finais dos últimos anos do ensino secundário tem sido a de conseguir uma qualificação adequada para o ingresso nas universidades ou menos frequentemente, acesso directo ao sector comercial e industrial. Isto obrigou a uma certa especificação quanto à forma de exames, que por seu turno influenciaram o ensino nas escolas.

A braços com a mudança de currículo da química, muitas escolas têm tido frequentemente dificuldades no cumprimento dos critérios existentes para os exames finais o que tem abafado logo à nascença muitos dos possíveis desenvolvimentos no domínio do ensino da Química. O problema reside simplesmente em decidir se o que é de suma importância é a apresentação do método de avaliação existente ou se as técnicas de exame devem decorrer das caracte-

rísticas específicas das matérias a ensinar. A necessidade que algumas escolas têm de manter certos níveis de preparação, obriga-as frequentemente a defender o primeiro ponto de vista acima exposto e, a adoptarem conseqüentemente a manutenção do tipo de exame já existente e aceite. Contudo, a maior parte dos recentes desenvolvimentos curriculares em química não são consistentes com este ponto de vista, verificando-se que as alterações dos programas têm sido em muitos casos acompanhadas por mudanças significativas nos métodos de examinar as matérias.

Paralelamente com a elevada especificação no que respeita aos objectivos do ensino da química, tem vindo a desenvolver-se uma tendência crescente para utilizar uma variada gama de técnicas de exame, em vez de emprego apenas dum determinado processo (ou na forma de provas escritas, orais ou testes práticos). Dado que os cursos procuram desenvolver um certo número de comportamentos no estudante, parece razoável aceitar que eles sejam avaliados por múltiplos e variados meios.

Por isso, sobressaiem nos exames finais de química e em maior ou menor extensão testes de escolha objectiva (testes objectivos), perguntas estruturadas, provas orais, trabalhos práticos e perguntas de resposta livre (ensaios). Em alguns casos, o trabalho do estudante é avaliado de uma maneira contínua internamente como na Suécia, e noutros o exame é feito externamente (a nível nacional). Em muitos países verifica-se a existência de elementos quer internos, quer externos, nos exames finais, e pode dizer-se que nos casos em que é possível observar mudanças nas técnicas de exame elas apontam para uma viragem no sentido de favorecer a avaliação interna. O fenómeno deve-se provavelmente ao facto de uma grande parte dos cursos de química serem de tipo prático, o que determina que seja o professor da turma o elemento mais apto para avaliar as capacidades e aptidões dos alunos. Por outro lado assiste-se a uma elevada pormenorização da especificação das aptidões e capacidades a serem testadas; veja-se o exemplo abaixo indicado que se refere à avaliação do trabalho prático (nível superior) para o Projecto Nuffield de Química no Reino Unido: (Nota 5)

- aptidões em observação	25%
- capacidade para interpretar observações	15%

- capacidade para planear ensaios	10%
- aptidões no manuseamento do material	30%
- atitudes para com o trabalho prático	20%

Alguns leitores ficarão sem dúvida surpreendidos por verem incluído na lista das características medidas "atitudes para com o trabalho prático".

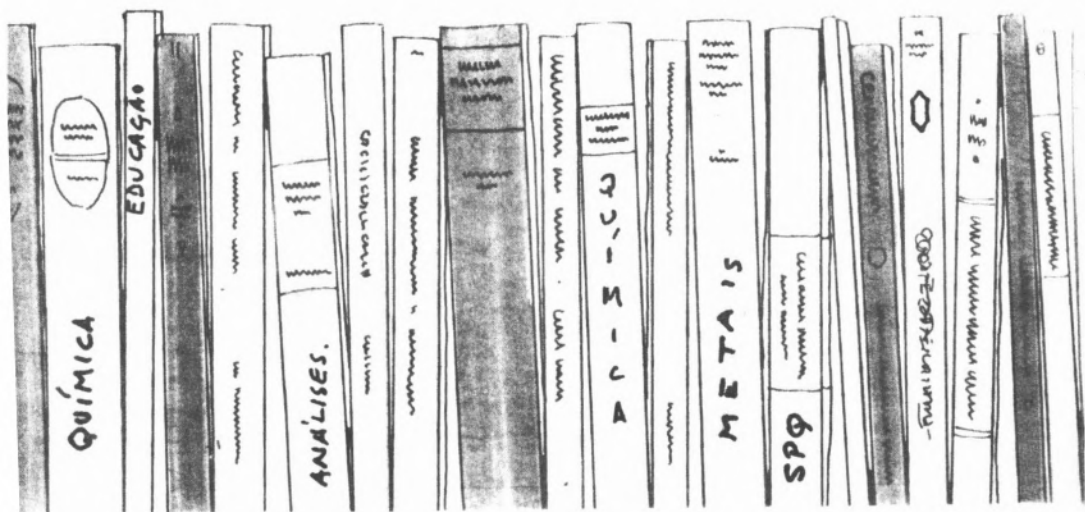
O mais importante desenvolvimento parece ser contudo o que respeita à utilização das técnicas de avaliação à avaliação do próprio curso. Um dos principais benefícios do delineamento dos objectivos para o curso de química é o da possibilidade de atingir esses objectivos elaborando perguntas cuidadosamente preparadas. Por isso o sucesso ou não de um novo curso poderá ser julgado em termos de dados extremamente específicos, o que possibilita constantes aperfeiçoamentos e desenvolvimentos no curso. Mais do que avaliar o rendimento do aluno, o exame dos objectivos específicos para o curso, tem um papel diagnóstico importante que possibilitará no futuro as mais vastas oportunidades para o progresso

do ensino da química. Uma vez estabelecida uma forma de avaliação do curso baseada numa lista especificada de objectivos, a troca de informação entre diferentes escolas e entre diferentes sistemas nacionais, tornar-se-á não só muito mais fácil mas também muito mais significativa.

(Nota 5) - O Nuffield Science Teaching Project (Projecto Nuffield para o Ensino das Ciências), cujos trabalhos começaram em 1962, englobou, inicialmente, programas para o Ensino da Física, Química e Biologia, nas Escolas Secundárias. Tal projecto, levado a cabo pela Nuffield Foundation, surgiu de várias organizações da Grã-Bretanha (em especial o Scottish Education Department e a Association for Science Education), cujos professores sentiram a necessidade de uma renovação, não só do programa de ciências, como dos métodos de ensinar temas científicos. (N.T.)

Referências

- 1) J.J. Thompson, European Curriculum Studies No 4: Chemistry, Council of Europe, Strasbourg 1972.
- 2) B.S. Bloom, Taxonomy of Educational Objectives, Longman 1956.
- 3) L.E. Klopfer in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning-Bloom, Hastings, Madams, McGraw Hill 1971.
- 4) Schools Council Integrated Science Project, Teachers Handbook, Longman 1973.



COMO DEVO ASSAR CARNE PARA QUE FIQUE SUCULENTA ?

- Ilustração dos princípios de cinética química e de equilíbrio químico - (adaptado de 'Let's cook it right' de Adelle Davis em J.Chem. Ed., 50 (7), 425, 1973).

Assar carne de tal maneira que fique suculenta e deliciosa constitui uma arte que é praticada pelos cozinheiros de muitos restaurantes e por alguns de nós, que cozinhamos em casa. Partindo de carne de primeira categoria e sabendo a dinâmica química do processo, qualquer amador pode chegar aos mesmos resultados dos bons restaurantes.

As reações químicas complexas que se verificam quando se assa carne podem ser controladas manipulando a velocidade da reação global e o período de tempo em que se dá a reação ou manipulando o equilíbrio químico. Como é óbvio, o processo global não pode ser encarado como uma reação de equilíbrio - pois é irreversível. Contudo, a experiência mostra que a qualidade do produto é consideravelmente melhor se se aplicar o princípio do equilíbrio e não o da cinética química.

Muitos cozinheiros aplicam o método "cinético" coloca-se no forno a 150°C um pedaço de carne e marca-se o tempo - 40, 50 ou 60 mn/Kg, conforme se queira que a carne fique pouco assada, média ou bem assada. Ao fim do tempo marcado a carne está pronta e, se se colocar um termômetro para carne no meio da peça leem-se respectivamente as temperaturas 60°C, 68°C e 74°C.

Também se pode aplicar o método de "equilíbrio" obtendo-se resultados muito superiores. Coloca-se a carne no forno à temperatura de 60°C, 68°C ou 74°C e deixa-se que a carne atinja essa temperatura no forno. Demora 3 ou 4 vezes mais a assar. Contudo, o tempo não é vital, como no método "cinético". A carne não fica assada a mais; quanto mais tempo estiver no forno, mais tenra fica. Conforme se queira que a carne fique pouco assada, média ou bem assada, regula-se a temperatura do forno e não o tempo que a carne fica no forno.

São numerosas as vantagens do método do "equilíbrio" (normalmente chamado método lento para assar). A carne fica deliciosa,

suculenta e tenra, corta-se com muita facilidade e seca muito pouco. Do ponto de vista nutricional a carne é superior: as proteínas e vitaminas não são decompostas a temperaturas baixas e o molho, que contém vitamina e sais minerais, não se evapora.

Experimente assar carne seguindo o método do "equilíbrio". Verá que, passado algum tempo é capaz de identificar carne que assou lentamente, não são quando a prova, mas logo que a vê. Além disso receberá felicitações pela arte culinária que demonstra.



SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA

Nome _____

Delegação _____

Data e local de nascimento _____

Endereço profissional _____

Graus académicos _____

Morada _____

Interesses profissionais _____

Data de admissão ____/____/____

O Secretário Geral _____

S. P. Física _____

De colaboração com o Centro de Documentação Científica publicamos neste número parte da lista de revistas de Química existentes na zona de Lisboa. Nos próximos números o Boletim irá completá-la.

Solicitamos a todos os sócios, e em particular, a todos os bibliotecários que nos informem sobre as lacunas existentes de forma a podermos corrigi-las em futuros aditamentos.

PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS DE QUÍMICA
E ASSUNTOS AFINS
EXISTENTES NA ZONA DE LISBOA

ACCOUNTS OF CHEMICAL RESEARCH, Washington
CI

ACIER STAHL STEEL, Bruxelles
LNEC, PROF

ACTA CHEMICA SCANDINAVICA. SERIE A - PHYSICAL AND INORGANIC
CHEMISTRY, Copenhagen
UNL, LA, CI

ACTA CHEMICA SCANDINAVICA. SERIE B - ORGANIC CHEMISTRY
AND BIOCHEMISTRY, Copenhagen
UNL, CI

ADVANCES IN CARBOHYDRATE CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY, New York
LQA

ADVANCES IN CHROMATOGRAPHY, New York
LDFPA

ADVERSE DRUG REACTION BULLETIN, London
ELL

AFINIDAD, Barcelona
FFL

AGROCHIMICA, Pisa
ISA

AGROCHEMOPHYSICA, Pretória
ISA

AGUA, Barcelona
UNL, HIDRO

AIR POLLUTION ABSTRACTS, Springfield
MCL1, INMG

ALKALOIDS (THE), London
UNL

AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE, New Haven (Connecticut)
LNEC, IST

ANALES DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA, Concepcion
FFL

ANALES DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA, Santiago de C
FFL

ANALES DE QUIMICA DE LA REAL SOCIEDAD ESPANOLA DE FISICA
Y QUIMICA, Madrid
IST, Q14

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA, Buenos Aires
IGL

ANALUSIS, Paris
SPP, FFL, INII, ILF

ANALYSES, Grenoble
INII

ANALYST (THE), London Cambridge
SPP, LA, FFL, INII, ILF, LQA, FCLQ, LS

ANALYTICA CHIMICA ACTA, Amsterdam
LQA, INII, IST

ANALYTICAL ABSTRACTS, London
SPP, LA, FFL, LQA, INII, ILF, LNEC, LS

ANALYTICAL BIOCHEMISTRY, New York
INII

ANALYTICAL CHEMISTRY, Washington
INII, ILF, IST, LNEC, LA, QL2, SPP

ANGEWANDTE CHEMIE. INTERNATIONAL EDITION IN ENGLISH, Wein
UNI.

ANNALEN DER CHEMIE, Weinheim
LA

ANNALES DE CHEMIE, Paris
FFL, IST

ANNALES DES FALSIFICATIONS ET DE L'EXPERTISE CHIMIQUE, Paris
LQA, FFL, INII, ISA

ANNALI DI CHIMICA, Roma
LS

ANTI-CORROSION, London
INII, LNEC

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMATHERAPY, Washington
LA

ARCHIVOS DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA, Tucuman, Argentina
FFL

AUSTRALIAN JOURNAL OF CHEMISTRY, Melbourne
UNL, CI

BIOCHEMICAL JOURNAL (THE), London
LQA, INII, LA, IRC

BIOCHEMICAL PREPARATIONS, New York
LQA

BIOCHEMICAL SOCIETY. TRANSACTIONS, London
LA

BIOCHEMISTRY, Washington
LA

BIOCHIMICA ET BIOFYSICA ACTA, Amsterdam
CI (coleção completa)
INII (excepto as REVIEWS)

BIOCHIMIE, Paris
IRC, FFL

BIOINORGANIC CHEMISTRY, New York
CI

BIOLOGICAL ABSTRACTS, Philadelphia
FFL, MEAU

BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING, New York
LA

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPANOLA DE CERAMICA Y VIDRIO Madrid
INIJ

BOLLETTINO CHIMICO FARMACEUTICO, Milano
LAND, LS, LA, ELL

BORON IN GLASS, London
INII

BRITISH CHEMICAL ENGINEERING, London
SPP, LA

BRITISH CORROSION JOURNAL, London
INII, LNEC

BULLETIN OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR. DIVISION
OF CHEMICAL SCIENCES, New York
CI

BULLETIN ANALYTIC PETROLIER. SUPPLEMENT, Paris
DGC

BULLETIN DE LA CLASSE DES SCIENCES. ACADEMIE ROYALE
DE BELGIQUE, Bruxelles
IGL

BULLETIN SIGNALÉTIQUE. 170 - CHIMIE.
CHIMIE GÉNÉRALE ET CHIMIE PHYSIQUE.
CHIMIE MINÉRALE. CHIMIE ANALYTIQUE.
CHIMIE ORGANIQUE, Paris
LS, INII, ISA

BULLETIN SIGNALÉTIQUE. 880 - GENIE-CHIMIQUE. INDUSTRIES
CHIMIQUE ET PARACHIMIQUE, Paris
INII

BULLETIN SIGNALÉTIQUE. 880 - CHIMIE APPLIQUÉE. GENIE CHIMIQUE
CERAMIQUE. EAUX. CROPS GRAS. PAPIER POLLUTION ATMOSPHERIQUE,
INII

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE BIOLOGIQUE, Paris
FFL, INII

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE. INFORMATIONS, Paris
LA, FFL, JLF, IST

CANADIAN JOURNAL OF CHEMISTRY, Ottawa
UNL, QL⁴, CI, IRC

CANADIAN JOURNAL OF SPECTROSCOPY, Montreal
CI

CARBOHYDRATE CHEMISTRY, London
UNL

CEMENTO (IL), Milano
LNEC

CERAMIC INDUSTRY, Englewood
INJI

CERAMICA (LA), Firenze
INII

CEREAL CHEMISTRY, Saint Paul (Minnesota)
LQA, ISA, LDFPA

CHEMICAL ABSTRACTS, Ohio - Columbus
FFL, INII, ILF, IST, LA, LS

CHEMICAL AGE, London
SPP

CHEMICAL ENGINEERING, New Jersey
LA, IST, PROF, SPP

CHEMICAL AND ENGINEERING NEWS, Washington
LS, LA, INII, IST, SPP

CHEMICAL ENGINEERING PROGRESS, New York
SPP, INII, DGC, PROF, IST

CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE, New York
INII, DGC

CHEMICAL GEOLOGY, Amsterdam
IST

CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL BULLETIN, Tokyo
UNL, LA

CHEMICAL PHYSICS, Amsterdam
CI, FL6

CHEMICAL AND PROCESS ENGINEERING, London
INII

CHEMICAL PROGRESSING, Chicago
LS

CHEMICAL PROCESSING, London
LA, PROF

CHEMICAL PRODUCTS AND CHEMICAL NEWS, London
LS, LA

CHEMICAL REVIEWS, Washington
 INII, IST, UNL, LA

CHEMICAL SOCIETY REVIEWS, London
 QL2, LA

CHEMICAL TECHNOLOGY, Washington
 LQA, LS, LA

SIGNIFICADO DAS SIGLAS
 DAS BIBLIOTECAS
 INCLUIDAS NA LISTA ANEXA

- AL3 ----- CENTRO DE BOTANICA APLICADA À AGRICULTURA DAS
 UNIVERSIDADES DE LISBOA.
 Gabinete de Botanica. Instituto Superior Técnico
- CCFL ---- COMPANHIA CARRIS DE FERRO DE LISBOA - GABINETE
 DE DOCUMENTAÇÃO
- CI ----- DIVISÃO DE DOCUMENTAÇÃO CIENTÍFICA - COMPLEXO I
 Instituto Superior Técnico
- CUF ----- COMPANHIA UNIÃO FABRIL - CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO
- DGC ----- DIRECÇÃO-GERAL DOS COMBUSTÍVEIS
- DGMSG --- DIRECÇÃO-GERAL DE MINAS E SERVIÇOS GEOLOGICOS (SEDE)
- DGSPM -- DIRECÇÃO-GERAL DOS SERVIÇOS DE PROSPECÇÃO E EXPLO-
 RAÇÃO MINEIRA. Junta de Energia Nuclear
- ELL ----- EURO-LABOR, S.A.R.L. - Laboratório de Síntese Química
 e Especialidades Farmacêuticas.
- FCLQ ---- FACULDADE DE CIÊNCIAS DE LISBOA - LABORATÓRIO DE
 QUÍMICA
- FFL ----- FACULDADE DE FARMÁCIA DE LISBOA
- FL6 ----- CENTRO DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA DAS UNIVERSI-
 DADES DE LISBOA
- HIDRO --- HIDROPROJECTO - CONSULTORES DE HIDRAULICA E SALUBRI-
 DADE, SARL
- IAPO ---- INSTITUTO DO AZEITE E PRODUTOS OLEAGINOSOS - CENTRO
 DE DOCUMENTAÇÃO
- IGCA ---- INSTITUTO GEOGRAFICO E CADASTRAL

IGL ----- INSTITUTO GEOFÍSICO DO INFANTE D.LUÍS - Faculdade de Ciências de Lisboa

ILF ----- INSTITUTO LUSO-FARMACO, S.A.R.L.

INII ----- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO INDUSTRIAL - DIVISÃO DE INFORMAÇÃO TÉCNICA

INMG ----- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA

IRC ----- INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA BENTO DA ROCHA CABRAL

ISA ----- INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

IST ----- INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

LA ----- LABORATÓRIOS ATRAL, S.A.R.L.

LAND ----- LABORATÓRIOS ANDRADE (INFAR - Indústria Farmacêutica, Lda.)

LDFPA --- LABORATÓRIO DA DEFESA FITOSSANITARIA DOS PRODUTOS ARMAZENADOS

LFEN ----- LABORATÓRIO DE FÍSICA E ENGENHARIA NUCLEARES - SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

LNEC ----- LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL - DIVISÃO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

LNIV ----- LABORATÓRIO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO VETERINÁRIA

LQA ----- LABORATÓRIO QUÍMICO-AGRICOLA "LUÍS ANTÓNIO REBELO DA SILVA" - BIBLIOTECA "JONAS WAHNON"

LS ----- LABORATÓRIO SANITAS

MCL1 ----- CENTRO DE TERMODINÂMICA APLICADA E MECÂNICA DE FLUIDOS DAS UNIVERSIDADES DE LISBOA

MEAU ----- MISSÃO DE ESTUDOS AGRONÓMICOS DO ULTRAMAR

PL4 ----- CENTRO DE PRODUÇÃO ANIMAL DAS UNIVERSIDADES DE LISBOA Escola Superior de Medicina Veterinária

PROF ----- PROFABRIL - CENTRO DE PROJECTOS, S.A.R.L. - SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO

QL2 ----- CENTRO DE QUÍMICA - FÍSICA E RADIOQUÍMICA DAS UNIVERSIDADES DE LISBOA. Faculdade de Ciências de Lisboa

QL4 ----- CENTRO DE ELECTROQUÍMICA E CINÉTICA DAS UNIVERSIDADES DE LISBOA. Faculdade de Ciências de Lisboa

SPP ----- SOCIEDADE PORTUGUESA DE PETROQUÍMICA, S.A.R.L. Secção de Documentação e Biblioteca

UNL ----- UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA - SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO

O homem presumiu, historicamente, que a terra, a água e o ar ao seu redor, absorveriam os seus produtos residuais. Os oceanos, a atmosfera e mesmo o solo eram vistos como receptáculos de infinita capacidade. É claro, que agora o homem pode estar a exceder a capacidade da natureza assimilar os seus resíduos.

Essencialmente resíduos são uma invenção humana. Os sistemas naturais são geralmente sistemas "fechados". Energia transformando-se em vegetação, vegetação em vida animal, e a última retornando para o ar e o solo para se reciclar de novo. O homem, pelo seu lado, desenvolveu sistemas "abertos", terminando todos muitas vezes em esgotos e lixeiras ao ar livre.

Um número infinito de interações tem lugar a cada momento do dia quando, as plantas e os animais respondem às suas variações e às do seu meio. A evolução produziu em cada espécie, incluindo no homem, uma composição genética que limita a capacidade de adaptação a mudanças repentinas no seu meio. Dentro desses limites, os vários milhares de espécies num sistema ecológico, ou na mesma ordem de ideias, os milhões na biosfera, continuamente se adaptam a estímulos exteriores.

Sendo tão numerosas, as interações formam longas correntes de reacções. Então, pequenas mudanças numa parte dum sistema ecológico são igualmente sentidas e compensadas, eventualmente através de todo o sistema. Exemplos dramáticos de mudanças, podem ser vistos aonde o homem alterou o curso da natureza.

POLUIÇÃO NO AR é, em grande parte, um fenómeno urbano que ocorre quando a capacidade do ar diluir os poluentes é sobrecarregada.

Os fumos e as poeiras são responsáveis, respectivamente, pela existência, na atmosfera, de gases tóxicos e muitas vezes venenosos como monóxido de carbono (CO), e de partículas de minerais e de metais como chumbo e o ferro. Ambos, os fumos e as poeiras, afectam perigosamente o homem e o seu ambiente. Eles sujam o seu lar e interferem no crescimento das plantas e arbustos. Eles diminuem o valor dos seus produtos agrícolas. Eles obscurecem a sua vista e adicionam maus cheiros ao seu ambiente. Eles aceleram a corrosão e a erosão dos materiais (dos prédios, estátuas, rou-

pas, carros, etc.). Eles alteram o clima. Mais importante, eles põem em perigo a sua saúde provocando bronquites, efisemas, câncros, arterio-esclerose, asma, etc..

POLUIÇÃO NA ÁGUA, não sô sob a forma de grandes quantidades de despejos Industriais, Municipais e Navais, mas também como poluição térmica (criada pelas barragens hidro-eléctricas), é bastante perigosa para a vida humana, animal e vegetal. Os componentes biológicos das águas potáveis de baixa qualidade são, muitas vezes, responsáveis por surtos de febre tifóide, podendo também ser causadores de muitas outras doenças. Um grande número de componentes químicos incluindo nitratos, arsénio (As), chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg) e seus compostos, DDT, e um exército de contaminantes industriais são, também, responsáveis por muitas doenças e pela morte da vida animal e vegetal. Por outro lado grandes quantidades de detritos orgânicos gastam, durante a sua decomposição, grandes quantidades de oxigénio da água, o que obriga certos tipos de peixes a fugir desses corpos de água saturada.

Em resumo, a poluição na água, põe em perigo a saúde do homem, causa problemas de toda a ordem aos abastecimentos de água Municipal, Industrial e Agrícola, pode acabar com a pesca comercial, altera as paisagens e afecta as recreações e desportos (vela, natação, pesca, ski, etc.).

DETRITOS SÓLIDOS são, de certo modo, responsáveis pela poluição do solo. As mesmas cenas repetindo-se por todo o lado - detritos nas ruas (cidades sujas), lixo nas praias e ao longo das estradas, carros abandonados nos passeios e em terrenos baldios, e um sem conta de lixeiras abertas, cicatrizando as paisagens e dando condições à proliferação de ratos e insectos, usualmente portadores de doenças. Sob formas menos visíveis, mas tendo já atingido estados críticos, encontramos os detritos sólidos nos oceanos, a contaminação das águas subterrâneas e o desperdício dos recursos naturais.

RUÍDO, consequência da nossa civilização mecanizada é um dos principais causadores do moderno "stress".

A certos níveis, a sua vibração danifica as estruturas, afecta a audição (perda da audição depois de muitos anos de exposição ao ruído de uma máquina potente), causa interrupção nas actividades normais e causa um mal estar geral.

PESTICIDAS, criados como instrumentos para ajudar a forjar uma vida melhor para o homem, viraram-se de certo modo contra ele, tornando-se assassinos da vida animal e vegetal às quais se esperava nunca virem a fazer mal.

OS RECURSOS NATURAIS mais significativos em Portugal são os que o USO DA TERRA nos proporciona e, não só essa razão mas também por ser o mais difícil de lidar e o mais irreversível, o uso incorrecto da terra é agora um dos mais sérios e difíceis desafios para a manutenção da qualidade do ambiente.

Por outro lado, o crescimento demográfico na Terra significa um maior consumo e portanto um esgotamento mais rápido dos já escassos recursos naturais mundiais. Um maior consumo significa também um maior despejo de resíduos, quer sob a forma de detritos sólidos quer como poluentes enchendo o nosso ar e água. Esses factos mostram a urgência da necessidade de reciclar e reusar os produtos residuais.

É óbvio que não poderemos corrigir de imediato essas causas tão profundamente enraizadas. Nem poderemos simplesmente afastá-las pela Lei. Precisamos de conhecimentos novos, percepções novas, atitudes novas que deverão ser estendidas por todos os níveis governamentais e, do mesmo modo, através do sector particular, na indústria, nas profissões, em cada indivíduo no seu trabalho e na sua casa.

A intervenção governamental deverá promover a investigação e desenvolvimento de técnicas; anti-poluição, de conservação de energia, de aproveitamento racional das escassas matérias primas, de aproveitamento dos resíduos e até mesmo de produção sem resíduos. Nesse sentido, muitas fábricas devem ser modificadas para

assegurar a prevenção da deterioração da qualidade do ar e água em regiões limpas do país.

Todas estas indispensáveis reformas implicarão à indústria e principalmente ao Governo, não só grandes investimentos iniciais mas também custos operacionais, dez a vinte vezes maiores que os devidos, aos processos actuais de produção. Infelizmente tais despesas vão colidir com os interesses políticos imediatos da actual situação portuguesa, apostados que estão em solucionar o mais rápido possível grandes problemas da economia nacional, como seja o desnível da balança de pagamento com o estrangeiro, problema esse que só solucionará com a adequada e cada vez maior industrialização de Portugal.

Saberão os nossos governantes que os principais problemas ambientais de hoje, começaram com a Revolução Industrial ?

Aproveitarão eles a experiência estrangeira, ou cairão eles nos mesmos erros ?

Decidir-se-ão pelas vitórias imediatas, tão necessárias para a conquista do eleitorado, ou vão eles, pelo contrário, encorajar novos projectos defensores da qualidade do ambiente e portanto mais dispendiosos e demorados ?

Terão eles em conta que o que é bom para a Indústria não é necessariamente bom para a sociedade ?

E nós cidadãos Portugueses, qual tem sido a nossa contribuição na defesa do ambiente ?

A tarefa de limpar o nosso ambiente pede a mobilização de todos nós. Não é um assunto para se ficar sentado criticando alguém. Nem tão pouco é assunto para se deixar para umas poucas dezenas de líderes. Pelo contrário, ele se nos apresenta como uma daquelas raras situações em que cada indivíduo, em qualquer lugar, tem uma oportunidade para fazer uma contribuição especial quer para o seu país quer para a sua comunidade.

Normalmente só temos conhecimento de algum problema ambiental depois que ele se torna crítico em algumas regiões e provavelmente depois de ter danificado o meio ambiente. Se possuíssemos um sistema de alerta adequado nos nossos problemas ambientais,

seríamos capazes de nos antecipar às poluições actuando preventivamente nas suas fontes de modo a tentar evitá-las.

Em tratando-se do ambiente, precisamos aprender, não como dominar a natureza mas como dominarmo-nos nós próprios, as nossas instituições e a nossa tecnologia. Para isso é necessário que as Instituições de Ensino se debruçam sobre o assunto. Não só Instituições de Ciências, porque um mero estudo científico, dos sistemas de suporte da vida terrestre, é inadequado. As decisões ambientais são, também, baseadas em factores económicos e políticos, em pressões sociais e em valores culturais. Em Portugal existem: na Universidade de Aveiro dois cursos de três anos cada um, de "Ciências do Meio Ambiente" e "Ciências da Natureza"; no Instituto Universitário de Évora cursos de difusão e extensão universitária, organizados pelo Centro de Ecologia Aplicada; na Faculdade de Ciências de Lisboa algumas disciplinas de Ecologia nos Cursos de Biologia; e no Instituto Superior de Agronomia algumas disciplinas sobre Problemas Ambientais e Ecologia*. Mas não é o suficiente. Mais escolas devem incluir na ciência, tecnologia, lei, governo e outros temas, conteúdo "ambiental".

Todos nós temos o direito e a obrigação de focar a atenção dos governantes e da opinião pública para a importância e urgência dos problemas do ambiente.

João F. de Melo Ribeiro

* - Na Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, existe presentemente uma Licenciatura em Engenharia do Ambiente e têm vindo a fazer-se regularmente cursos intensivos para Operadores de Estação de Tratamento de Águas, assim como Cursos de Especialização em Engenharia Sanitária (Nota do Editor).

Os participantes no 1º Encontro Nacional de Química encontraram, entre a documentação recebida, um "inquérito", que, fundamentalmente, continha questões de duas espécies. Por um lado, tratava das impressões recolhidas após o desenrolar das várias sessões e, por outro, complementando as críticas anteriores, pedia suas gestões.

Infelizmente, das quatrocentas e tantas pessoas que assistiram ao Encontro, apenas 75 fizeram chegar as suas respostas à Comissão Organizadora. Este facto, por si só, tira grande parte do valor que possa ser atribuído às conclusões extraídas dos números a seguir indicados. Será, de qualquer forma, curioso ter uma panorâmica das opiniões sobre o 1º Encontro Nacional de Química, através desta "amostragem forçada".

Por motivos vários a Comissão Organizadora absteve-se de fazer quaisquer comentários, deixando-se esse privilégio para o leitor... Considerou-se também que algumas das rubricas do inquérito, não quantificáveis, como, por exemplo, "Os principais defeitos do Encontro", não mereciam figurar na presente "listagem". Por duas razões: porque tais críticas, sendo extremamente úteis à Comissão Organizadora do 2º Encontro, a sua enumeração constituiria - tantas são ... - uma perda de tempo para quem lê e de espaço para o Boletim; e porque 99% dessas observações constam já no ponto 2.. O mesmo aconteceu, por motivo análogo ao primeiro, em relação às "Sugestões para melhorar o próximo Encontro", aos "Temas para cursos de reciclagem a organizar pela S.P.Q. em 1978" e a "Outras realizações sugeridas para a S.P.Q".

Será discutível esta "censura" na apresentação dos resultados dos inquéritos. Contudo, para além das justificações invocadas, deve confessar-se que é extremamente árdua a tarefa de citar críticas sem lhes responder - como aquela de um docente universitário que opina "Comunicações Científicas sobre assuntos de - demasiado específicos" - ou sem as apoiar - com a de um outro participante, indignado, lamentando "não ter o bar em funcionamento em tempo pleno".

De qualquer forma, a Comissão Organizadora do 1º Encontro está à disposição dos sócios da S.P.Q. para prestar quaisquer informações sobre as rubricas omissas.

- Inquéritos provenientes de docentes do ensino superior e de investigadores não docentes (Grupo DU)..... 32
- Inquéritos provenientes de docentes do ensino secundário (Grupo DS) 25
- Inquéritos provenientes de estudantes (Grupo E) 17

(Nota: Não se incluem as respostas dadas por um único químico industrial)

1. O ENCONTRO CORRESPONDEU ÀS EXPECTATIVAS ?

		0-25%	25%	50%	75%	100%	>100%	n.r.
Lições Pienárias	DU	-	7	7	10	6	-	2
	DS	1	11	8	1	-	1	3
	E	-	-	3	5	3	1	5
	Total	1	18	18	16	9	2	10
Comunicações Científicas	DU	-	1	9	8	10	4	-
	DS	-	5	11	7	-	1	1
	E	-	1	5	2	3	-	6
	Total	-	7	25	17	13	5	7
Ensino	DU	3	10	7	4	-	-	8
	DS	-	12	12	1	-	-	-
	E	-	2	4	4	1	1	5
	Total	3	24	23	9	1	1	13
Nomenclatura	DU	2	8	5	6	-	-	11
	DS	1	14	8	1	1	-	-
	E	-	2	3	2	1	1	8
	Total	3	24	16	9	2	1	19

(n.r.- não responderam)

2. QUAL A UTILIDADE DO ENCONTRO ?

	Nenhuma	Pouco	Média	Muita	n.r.
DU	-	2	18	12	-
DS	-	5	15	5	-
E	-	1	9	5	2
Total	-	8	42	22	2

Agenda sobrecarregada, falta de conhecimentos para compreensão razoável do muito que aconteceu, falta de tradução simultânea nas sessões plenárias, deficiente estruturação da mesa redonda sobre ensino de Química, são as principais críticas que motivaram respostas pouca e média nos grupos DS e E. Há ainda críticas "sui generis" como uma, no grupo DS - "Não encontrei respostas aos problemas que me preocupam" - ou outras três, no grupo DU - "Não obtive panorâmica da Química que se faz em Portugal"; "Demasiada especialização nas comunicações científicas"; e "Poucas comunicações sobre Química Orgânica".

Os factos positivos sublinhados pela generalidade das pessoas, os quais conduziram a respostas média e muito vão desde a concretização de troca de experiências até à obtenção do panorama da investigação em Química que se realiza no nosso país, passando pela "troca de experiências", pela "esperança de maior contacto entre Liceu e Universidade" e tomada de conhecimento de novos problemas científicos".

	Sim	Não	n.r.
DU	27	5	-
DS	22	2	1
E	16	1	-
Total	65	8	1
DU	24	8	-
DS	11	12	2
E	8	5	4
Total	43	25	6
DU	19	12	1
DS	16	8	1
E	3	4	10
Total	38	24	12
E	15	1	1
DU	26	3	3
DS	25	-	-
E	17	-	-
Total	68	3	3

3. O ENCONTRO OFERECERAM UM PANORAMA DA INVESTIGAÇÃO EM QUÍMICA QUE SE FAZ EM PORTUGAL ?

4. ESTABELECEM-SE, DURANTE O ENCONTRO, NOVOS CONTACTOS ENTRE QUÍMICOS ?

5. O ENCONTRO CRIOU OPORTUNIDADES PARA DESENVOLVER COLABORAÇÃO, NA INVESTIGAÇÃO E NO ENSINO, ENTRE OS QUÍMICOS ?

6. O ENCONTRO AJUDOU ESTUDANTES A DEFINIR OS SEUS INTERESSES NOS VÁRIOS RAMOS DA QUÍMICA ?

7. JUSTIFICA-SE, AINDA EM 1978, UM ENCONTRO APENAS SOBRE ENSINO DE QUÍMICA ?

A esmagadora maioria das pessoas entende que 2-3 dias será a duração ótima de um Encontro, a realizar ainda este ano, apenas sobre ensino da Química. Quanto a datas, as opiniões dão preferência ao último trimestre de 1978.

Os principais assuntos propostos para esse Encontro relacionam-se, em geral, com a reestruturação do Ensino e, em particular, com o ensino de Química, com o binómio ensino - investigação, com a carreira docente e a formação de professores, com a organização de cursos de reciclagem, com a avaliação de conhecimentos. Muitas são as pessoas que sugerem a discussão do problema da separação entre Química e Física, a nível do Ensino Secundário.

8. A EXPOSIÇÃO DE MATERIAL DIDÁCTICO TEVE INTERESSE ?

	Nenhum	Pouco	Médio	Muito	n.r.
DU	2	12	12	3	3
DS	-	11	12	2	-
E	-	2	12	3	-
Total	2	25	36	8	3

"Pequena demais", "paupérrima", "mal ordenada", "incompleta", "pouco representativa" - tais foram alguns dos comentários dos participantes que acharam que a exposição de material didáctico e bibliográfico teve nenhum, pouco ou médio interesse. Outras críticas formuladas prendem-se mais com aspectos de organização global do Encontro : "Falta de guias para acompanhar os visitantes"; "pouco tempo para a ver"; "falta de demonstrações".

Por outro lado, houve quem justificasse o seu médio ou o seu muito pela facilidade na aquisição de livros, pelo número e interesse dos livros presentes e pelo conjunto de Material reunido.

9. UM ENCONTRO DESTE GÉNERO DEVE TER REALIZAÇÃO ANUAL ?

	Sim	Não	n.r.
DU	28	3	1
DS	20	2	3
E	15	2	-
Total	63	7	4

BOLSEIROS FORA DO PAIS (I.N.I.C.)

INGLATERRA

Química e áreas afins

NOME

Local de Estágio

Joaquim Franco Almeida

Universidade de Sussex

Sebastião José Cabral Feyer de Azevedo

Departamento de Química do University College of Swansea

Beatriz Maria Isabel Viegas Lucas de Andrade Martins Dias

Departamento de Bioquímica da Universidade de Oxford

Inês Teodora Elias da Fonseca

Departamento de Química da Universidade de Southampton

Maria Irene Magalhães Assunção Montenegro

Departamento de Química da Universidade de Southampton

Fernando Manuel Sales Brito Palma

Universidade de East Anglia

Maria Isabel da Silva Pereira

Departamento de Química da Universidade de Southampton

Isabel Maria Correia Barata Salgueiro Valente

Departamento de Química da Universidade de Reading

Maria Francisca Morais e Viegas

Universidade de Leeds

HOLANDA

Maria Helena Ferreira da Silva Florencio

Laboratório de Química Analítica da Universidade de Utrecht

Maria Margarida Guedes da Mota

Laboratório de Química Analítica da Universidade de Utrecht

BELGICA

Maria Manuela Simões Vaz da Silva Pires

Universidade de Liège

BOLSEIROS FORA DO PAÍS (F.GULBENKIAN)INGLATERRA

<u>NOME</u>	Química e áreas afins
	<u>Local de estágio</u>
José Manuel Cardoso Duarte	University College, London
Ana Maria Coelho Ferreira de Oliveira	Imperial College, London
Maria José Roque Rocha	" " "
Duarte José V.da Costa Pereira	University of East Anglia
Antônio Alberto Torres Garcia Portugal	University of Aston, Birmingham
Antônio Fernando Sousa da Silva	University of Southampton

FRANÇA

Fernando Manuel Ramôa Cardoso Pereira	Institut Français du Pétrole Pueil- Malmaison
---------------------------------------	--

BOLSEIROS FORA DO PAISINGLATERRA

<u>NOME</u>	Química e áreas afins
	<u>Local de estágio</u>
Maria Eduarda Rosa	Imperial College, London
Carlos A.N.Castro	" " "
Maria A.Carrondo	" " "
Carmem Alpoim	" " "
Maria Iolanda Trindade	University of Wales Institute of Science and Technology, Cardiff
Antônio Silveira Ramos	University of Bristol, Bristol
Rui Vidal Correia da Silva	" "

FRANÇA

Maria Teresa Barros	C.N.R.S., Gif-sur. L'Yvette
Ilda C. Oliveira	" "

CONGRESSOS E CONFERÊNCIAS

NO ESTRANGEIRO

Novos anúncios complementares aos do B. 3.

1978

Junho

29-30	Ontario (Canada)	World Chromatography Conference
-------	---------------------	---------------------------------

Julho

2-8	Dresden (G.D.R.)	12th. FEBS Meeting
10-13	Toronto (Canada)	World Conference on Future Sources of Organic Raw Materials. (IUPAC).
17-21	Oxford (G.B.)	5th. Symposium on Recent Developments in Activation Analysis.
23-27.	Chicago (U.S.A.)	5th. Annual International Conference on Microscopy and Exhibition.
24-28	Louvain (Bélgica)	7th. IUPAC Symposium on Photo - chemistry.
24-29	Madison (U.S.A.)	5th. International Symposium on Carotenoids.

Agosto

3-12	Varsóvia (Polónia)	11th. General Assembly and International Congress of Cristallography and Exhibition.
7-11	Rio de Janeiro (Brasil)	6ª Simpósio Ibero-americano de Catálise.
28-1/9	Kyoto (Japão)	8th. International Conference on Applications to Mossbauer Effect.

Setembro

4-9	Columbia (U.S.A.)	6th. International Conference on Raman Spectroscopy.
7-10	Sorrento (Itália)	2nd. International Symposium on Marine Natural Products.
11-15	Viena (Áustria)	4th. International Symposium on Solute-Solute-Solvent Interactions.
17-22	Kyoto (Japão)	5th. International Congress of Food Science and Technology.
26-29	Colónia (R.F.A.)	5th. European Symposium on Polymer Spectroscopy.

Outubro

4-6	Berlim (R.F.A.)	Jahrestagung der GDCh-Fachgruppe Angewandte Elektrochemie "Elektrochemie und Umwelt".
4-11	Rio de Janeiro (Brasil)	7º Congresso Internacional de Corrosão Metálica.
15-20	Lima (Peru)	13º Congresso Latinoamericano de Química.
16-19	Lindau (R.F.A.)	Vortragstagung Grundlagen und anwendungen der kern-, radio und strahlenchemie.

Novembro

22-24	Göttingen (R.F.A.)	Vortragstagung der GDCh-Fachgruppe Photochemie
-------	-----------------------	--

Dezembro

18-19	Londres (U. K.)	Symposium no. 13 - Pulsed Nuclear Magnetic Resonance in Solids.
-------	--------------------	---

1979Março

26-29	Cambridge (U. K.)	2nd. European Surface Science Conference (ECOSS 2)
-------	----------------------	--

Abril

1-6 Honolulu (Hawaii) International Symposium on the History of Chemical Engineering.

Mai

7-9 Hamburgo (R.F.A.) 7th. Foratum Congress.

7-11 Hamburgo (R.F.A.) 2nd. European Nuclear Conference (ENC 79).

Junho

12-16 Stuttgart (R.F.A.) 6th. International Conference on Solid Compounds of Transition Elements.

14-15 Baden-Baden (R.F.A.) Hauptversammlung des Vereins der Textilchemiker und Coloristen E.V.

17-23 Frankfurt (R.F.A.) 19º Congresso-Exibição de Engenharia ACHEMA 19.

Julho

1-6 Cambridge (U. K.) 21st. Colloquium Spectroscopium Internationale.

23-26 Cambridge (U. K.) 6th. International Symposium on Synthesis in Organic Chemistry.

Agosto

12-18 Oslo (Noruega) 8th. International Mass Spectrometry Conference.

20-24 Colónia (R.F.A.) 1st. European Symposium on Organic Chemistry (ESOC 1).

20-25 Estocolmo (Suécia) International Conference on Surface and Colloid Chemistry.

Setembro

10-14 Berlim (R.F.A.) Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Chemiker.

17-21 Mainz (R.F.A.) 26th. International Symposium on Macromolecules.

*Começando na casa assinalada com * e terminando na casa assinalada com **, percorrendo o tabuleiro a salto de cavalo, encontrar-se-ão os nomes de alguns dos laureados com o Prémio Nobel da Química.*

UL	SE	ER	NG	S	OR	RU	KA
FO	DI	PA	AB	TH	D	IU	G ^{**}
ST	IN	RD	OS	EE	DD	RR	RH
GR	RD	AU	TO	NA	EN	AL	NO
G	R	IG	DE	TW	V	AR	ER
BU	R	DE	HE	ST	R	ME	TT
AL	NE	CH	ZI [*]	BY	A	FI	LE
NE	R	E	RN	SC	EG	NA	SE

ACTIVIDADES DA S.P.Q.

"Case Studies" no Ensino de Química

Realizou-se no Departamento de Química da Faculdade de Ciências do Porto, no passado dia 16 de Maio, o "19 Seminário da S.P.Q.", intitulado "Case Studies" no Ensino da Química. O programa incluiu uma conferência pelo Prof. Fernando Serrão, seguida de discussão, planeamento de actividades futuras da S.P.Q. e visita à Exposição de Material Científico e Didáctico e a Laboratórios do Departamento.

- Grupo Coordenador do Ensino da Química (S.P.Q.) - delegação de Lisboa. Integram este grupo de trabalho Olinda Bonifácio Osório, Maria da Conceição Almeida e Manuel Mendes da Costa.

DELEGAÇÕES REGIONAIS

Realizaram-se durante os primeiros meses do corrente ano as eleições para os Corpos Directivos das três Delegações Regionais da Sociedade Portuguesa de Química. Os eleitos para o Triénio 1978/81 foram os seguintes:

DELEGAÇÃO DO NORTE (Sede no Porto)Assembleia Regional

Presidente - João Luís Cabreira de Oliveira Cabral
 1.ª Secretário - José Luís C. Conceição Figueiredo
 2.ª Secretário - Rui Adelino Torcato Barroca

Direcção da Delegação Regional

Presidente - Manuel Aníbal V. Ribeiro da Silva
 Secretário - José Alberto Nunes Ferreira Gomes
 Vogal - José Luis Fontes da Costa Lima

DELEGAÇÃO DO CENTRO (Sede em Coimbra)Assembleia Regional

Presidente - António J. Campos Varandas
 1.ª Secretário - Júlio António Marques da Cunha Pinto
 2.ª 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.ª Secretário - José Dias Lopes da Silva
 2.ª 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

Em reunião do Conselho Directivo da SPQ do dia 17 de Maio de 1978 foram eleitos:

Presidente da Sociedade: Maria Alzira Almoster
Ferreira
Prof. Cat. da Faculdade de
Ciências de Lisboa.

Vice-Presidente da Sociedade: Manuel Aníbal Varejão
Ribeiro da Silva
Prof. Auxiliar da Faculdade
de Ciências da Universidade
do Porto.

FEDERAÇÃO EUROPEIA DAS SOCIEDADES DE QUÍMICA

GRUPO DE TRABALHO SOBRE O ENSINO DA QUÍMICA

FINALIDADES: A finalidade do Grupo de Trabalho é auxiliar as Sociedades membros (e membros individuais dessas Sociedades) em qualquer actividade destinada a melhorar o ensino e a aprendizagem da Química a todos os níveis. Mais especificamente procura-se:

- i) identificar indivíduos e organizações activas em educação em química na Europa
- ii) facilitar a troca de informação sobre tais indivíduos e organizações e sobre a actividade corrente em educação em química
- iii) fornecer oportunidades para a cooperação entre indivíduos e organizações

- iv) contribuir para o desenvolvimento da educação em química organizando conferências, conduzindo estudos e inventários e por outros quaisquer meios.

Realizou-se em Paris, na sede da Société Chimique de France, em 11 e 12 Abril, a 11.^a reunião do Grupo de Trabalho sobre o Ensino da Química da Federação Europeia das Sociedades de Química. A SPQ, que ainda não é membro da Federação, fez-se representar por um observador.

O Grupo de Trabalho tem, neste momento, 16 membros, representando 13 países europeus. O Presidente é Malcom J. Frazer, Professor de Ensino da Química na Universidade de East Anglia e representante da Chemical Society e do Royal Institute of Chemistry; a secretária é a Dr.^a Ursula Hofacker representante da Gesellschaft Deutscher Chemiker da República Federal Alemã.

Estiveram presentes nesta reunião os representantes da Bélgica, França, RFA, Irlanda, Itália, Holanda, Polónia, Grã-Bretanha e Jugoslávia além de representantes da IUPAC e da UNESCO.

Os pontos principais da reunião foram:

- 1) apresentação de relatórios da actividade do Grupo de Trabalho e das Sociedades membros;
- 2) reunião conjunta com o Grupo de Trabalho sobre Actividades Profissionais, para divisão de tarefas e colaboração;
- 3) discussão das actividades futuras.

No ponto 3) o delegado português solicitou o apoio deste Grupo de Trabalho para um Encontro sobre o Ensino da Química, a realizar em Lisboa em Outubro ou Novembro do corrente ano (VER NOTÍCIA NA PÁGINA 56). A adesão do Grupo de Trabalho a este projecto foi unânime tendo sido constituída para o efeito uma Comissão Organizadora Internacional formada por

A. Romão Dias (Portugal), M.J. Frazer (Grã-Bretanha),
P. J. Slootmaekers (Bélgica) e H. Latreille (França).

Foi ainda proposto que a próxima reunião do Grupo de Trabalho se realize em Lisboa, na altura do Encontro; sobre este ponto não foi tomada uma decisão final.

1.º ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA

ORGANIZADO POR: SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA

EM COLABORAÇÃO COM: GRUPO DE TRABALHO SOBRE EDUCAÇÃO EM
QUÍMICA da
FEDERAÇÃO EUROPEIA DAS SOCIEDADES DE
QUÍMICA

LOCAL: LISBOA

DATA PROVÁVEL: OUTUBRO/NOVEMBRO 1978

Em resposta ao desejo manifestado pela grande maioria dos participantes no 1.º Encontro Nacional de Química, encontra-se a SPQ a organizar um Encontro dedicado exclusivamente a problemas da Educação em Química. Procurando ultrapassar o grau de amadorismo geralmente verificado nas discussões sobre este assunto, a SPQ está a tentar trazer a este Encontro alguns especialistas estrangeiros. Neste sentido já se conseguiu a colaboração efectiva do Grupo de Trabalho sobre Ensino da Química da Federação Europeia das Sociedades de Química (ver notícia na pág. ...) e o apoio de princípio da IUPAC e da UNESCO estando em curso diligências para concretizar estes dois últimos.

A estrutura proposta para o Encontro é a seguinte:

- 1) Cerca de 8 conferências, cada uma delas seguida de discussão, espalhando-se por 2 dias, e que estarão abertas a todos os interessados que se inscrevam para tal, sendo a única limitação a da capacidade das instalações.
- 2) Grupos de Trabalho (entre 5 a 10), cada um com a participação de 10-20 pessoas sob a orientação de um especialista para durante dois dias discutir um tema particular. Os Grupos de Trabalho destinam-se a pessoas com particular interesse em aprofundar problemas de Educação em Química e/ou que já tenham iniciado estudos neste domínio. Estes Grupos de Trabalho devem considerar-se como ponto de partida para estudos que devem ter continuidade.

Alguns dos Temas propostos para as Conferências e os Grupos de Trabalho são os seguintes:

1. Política actual do ensino da Química em Portugal
 - a) objectivos do ensino da Química no secundário
 - b) objectivos do ensino da Química no terciário
 - c) política de definição de programas
 - d) formação de professores para o ensino da Química no secundário.
2. Investigação em Ensino de Química .
Definição, situação actual, tendências.
3. Estabelecimento de programas.
Metas e objectivos.
4. Ensino integrado: Química e Biologia.
5. Ensino integrado: Química e Física.
6. Aspectos industriais e ambientais no ensino da Química.
7. Avaliação de conhecimentos.
8. Inovação no Ensino da Química.
9. Trabalho de Laboratório.

O número de inscrições para as Conferências e para os Grupos de Trabalho será limitado embora ainda nesta fase de organização não seja ainda possível estabelecer quais os limites.

Para os participantes no Encontro que não venham a ser integrados nos Grupos de Trabalho será organizado um programa alternativo constando de:

- i) exibição de filmes didácticos sobre química
- ii) exibição de cartazes sobre problemas pontuais do ensino da química
- iii) visitas a laboratórios de investigação e a fábricas.

Neste momento todos os sócios da SPQ devem já ter recebido um impresso para inscrição provisória no Encontro.

29 ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA

Nos dias 3, 4 e 5 de Janeiro de 1979, realizar-se-á no Porto o 29 Encontro Nacional de Química.

A Comissão Organizadora é constituída por:

Alberto Romão Dias (IST) - Secretário-Geral da SPQ	
José Teixeira Dias - Faculdade de Ciências de Coimbra	
José Martinho Simões - IST	
Alírio Rodrigues - Faculdade de Engenharia do Porto	
José Ferreira Torres	} Faculdade de Ciências do Porto
José Luís Costa Lima	
Manuel Ribeiro da Silva	

A primeira circular será distribuída brevemente.

Todas as informações relativas a este Encontro devem ser pedidas directamente à

Sociedade Portuguesa de Química

Delegação do Porto

Departamento de Química

Faculdade de Ciências

P O R T O

NOTICIARIO NACIONAL

Palestras de Química - O Departamento de Química da Faculdade de Ciências do Porto e o Centro de Investigação em Química anunciam a lista de temas para Junho das palestras que terão lugar às 5^ªs. feiras, pelas 16 h no Anfiteatro de Química da Faculdade de Ciências:

Jun. 01 - Tema de Voltametria.

J. Grimshaw (Belfast, N. Ireland)

- Jun. 08 - Relações entre Constantes de Acoplamento e Estrutura Molecular.
Victor M.S. Gil (U. Aveiro)
- Jun. 15 - Processos de fotofísica em Sistemas Moleculares Orgânicos.
L. Chainho Pereira (U. Minho).

Curso de Pós-graduação em Química Inorgânica - Iniciou-se no passado dia 28 de Março, nas instalações do Complexo I, I.S.T., Lisboa, um curso de pós-graduação em Química Inorgânica, com a duração de 18 meses, organizado pelo Sector de Radioquímica do Laboratório de Física e Engenharia Nucleares e pelo Centro de Química Estrutural das Universidades de Lisboa, em que serão desenvolvidos os seguintes temas:

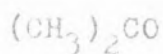
Química Quântica	J. Teixeira Dias (Coimbra), L. Alcácer (Lisboa)
Simetria Molecular	L. Alcácer (Lisboa)
Teoria do Campo de Ligandos	M. Gerloch (Cambridge)
Espectroscopia visível e u.v., CD, MDC, ORD	P. Day (Oxford), A. Machado (Porto)
Espectroscopia Vibracional	J. Teixeira Dias (Coimbra)
Introdução à Radioquímica	J.M. Peixoto Cabral (Lisboa)
Ressonância Magnética (n.m.r., e p.r.)	A.V. Xavier (Lisboa), J. Kommandeur (Groningen)
PES-ESCA	G.M. Bancroft (Western Ontário)
Espectrometria de Massa	Alzira A. Ferreira (Lisboa), A.J. Ferrer Correia (Aveiro)
Espectroscopia Mossbauer	A.G. Maddock (Cambridge)
Química Cristalográfica	A.J. Smith (Sheffield)
Fotoquímica Inorgânica	S.B. Costa (Lisboa)
Química de Lantanídeos e Actinídeos.	K. W. Bagnall (Manchester)
Química de Compostos Organometálicos	A. Romão Dias (Lisboa)

Termoquímica de Compostos Inorgânicos e Organometálicos	H.A. Skinner (Manchester), M.R. da Silva (Porto)
Mecanismos Reaccionais em Química Inorgânica	M. L. Tobe (Londres)
Mecanismos Reaccionais em Compostos Organometálicos	A. Romão Dias (Lisboa)
Solventes não aquosos	R.J. Gillespie (Mc. Master Univ.), T. C. Waddington (Durham)

World Chromatography Conference - Portugal 1979 - Realiza-se em Lisboa, no Hotel Sheraton, nos dias 5 e 6 de Julho de 1979, a Conferência Mundial sobre Cromatografia, versando os temas de cromatografia gasosa, HPLC, cromatografia em coluna, materiais e solventes, equipamento, técnicas, teoria e aplicações, etc.. Os títulos preliminares dos trabalhos a apresentar devem ser enviados até 15 de Outubro de 1978 para: Vijay Mohan Bhatnagar, Alena Enterprises of Canada, P.O. Box 1779, Cornwall, Ontario K6H 5v7, CANADA, tel:/613/932-7702. Data limite de apresentação dos resumos: 10/1/1979; data limite de apresentação dos manuscritos completos: 15/3/1979.

World Spectroscopy Conference Portugal 1979 - Realiza-se em Lisboa, no Hotel Sheraton, nos dias 2 e 3 de Junho de 1979, a Conferência Mundial de Espectroscopia que incluirá Espectroscopia de Infravermelho, de Emissão, Análise Espectroquímica, Métodos Multiplex em Espectroscopia, Ressonância Magnética Nuclear, Espectrômetros, Sistemas de Amostragem, Espectroscopia de Absorção Atômica, Espectroscopia vibracional e Separação, Espectrometria de Massa, Espectroscopia de Raios-X, Espectroscopia Raman, Espectroscopia de Ressonância Electrónica de Spin, Espectroscopia Molecular, Técnicas Especiais e de Aplicação. Os títulos preliminares dos trabalhos a apresentar devem ser enviados até 15/10/1978 para: Vijay Mohan Bhatnagar, Alena Enterprises of Canada, P.O. Box 1779, Cornwall, Ontario K6H 5V7, CANADA. Data limite de apresentação dos resumos: 5/1/1979; data limite de apresentação dos manuscritos completos: 10/3/1979.

(coord. M.J.O. Baptista)

ACETONA

A acetona é um líquido incolor, p.e. 56°C, de cheiro característico e miscível com a água.

É MUITO INFLAMÁVEL E IRRITA OS OLHOS.

Evitar inalar o vapor e o contacto com a pele e os olhos. VLT 1000 ppm (2400 mg m⁻³).

Efeitos tóxicos - A inalação do vapor pode causar tonturas, narcose e coma. O líquido irrita os olhos e, quando ingerido, provoca irritação gástrica, narcose e coma.

Reacções perigosas - A acetona é vigorosamente oxidada pelo ar na presença de carvão activado, misturas de ácidos nítrico e sulfúrico, Br₂, clorato de nitrosilo, CrO₃, ácido nítrico, peróxido de hidrogénio. Reage violentamente com bromofórmio ou clorofórmio e base.

Perigo de incêndio - Ponto de fulgor -18°C; limites de explosividade 3-13%; temperatura de ignição 538°C. Extintores: água; pó químico seco; neve carbónica; líquido vaporizante.

Remoção de resíduos - Fechar todas as possíveis fontes de ignição; usar um visor e luvas. Lavar a zona contaminada com muita água corrente. Ventilar a área contaminada para evaporar quaisquer resíduos de acetona e para remover o vapor. Lavar o material de limpeza com muita água corrente.

AVISO

Contribuições para o próximo Boletim deverão ser remetidas até 30 de Julho para:

*Boletim da Sociedade Portuguesa de Química
Av. da República, 37-49, Lisboa-1 PORTUGAL*

PAGAMENTO DE COTAS À S.P.Q.

Avizam-se os sócios, que ainda não o fizeram, de que está o pagamento a cota referente a 1978.



