

Editorial

Após uma longa ausência - essencialmente motivada pela publicação de "... a Cor" - retomamos neste número a habitual rubrica dos Métodos Experimentais e esperamos que mantenha a sua continuidade. Na rubrica Artigos, temos apenas duas contribuições mas ambas de peso (em volume e em qualidade). Num deles, divulga-se um trabalho distinguido com o prémio Gulbenkian 1998 na área de (Bio)Química (no número anterior havíamos já publicado o outro). Parabéns aos autores. No segundo divulga-se o trabalho de um grupo português na área dos microelectrodos na electroquímica. Um assunto na ordem do dia, em particular no Ensino Superior onde o curriculum científico tem extrema(da) importância para a carreira dos docentes, é a avaliação quantitativa da produção

científica. No artigo de opinião aqui publicado (tradução de um outro publicado em língua alemã) discute-se a problemática dessa avaliação. Mais do que dar respostas, o artigo levanta questões que devem fazer pensar quer avaliadores quer avaliados...

Finalmente, chamamos a atenção para a rubrica de Publicações onde são divulgadas e analisadas criticamente duas obras interessantes no domínio da Química.

Esperamos que a leitura deste número do "Química" vos dê tanto prazer como nos deu a nós a sua preparação.

A Direcção

notícias spq

Olimpíadas de Química 2000

A direcção da SPQ decidiu relançar as Olimpíadas de Química, tão do agrado de alunos e professores. Tiveram uma boa afluência de escolas e os vencedores das semi-finais que decorreram em Aveiro, Porto e Lisboa, no dia 1 de Abril de 2000 foram os seguintes:

Semi-Final, Aveiro:

1º - Escola Secundária José Falcão, Coimbra: João Gouveia, Luís Matos, Sílvia Silva; Profs: Maria Nunes, Elisabete Pessoa

2º - Escola Secundária Marques de Castilho, Águeda: Hugo Lima, Nuno Rocha, Paulo Martins; Prof: Teresa Pinheiro/Elga Rodrigues

3º - Escola Secundária de José Estêvão, Aveiro: Emanuel Santos, Joana Tomás, José Ramos; Prof: Graciete Paiva

Semi-Final, Porto

1º - Escola Secundária com 3º Ciclo de Latino Coelho, Lamego: Carla Rafaela Magalhães, Celine Margarida Ambrósio, Helena Isabel Pereira; Profs. Alzira Teixeira, Maria Amélia Ramalho Pereira Nunes

2º - Escola Secundária de

Augusto Gomes, Matosinhos: Ana Filipa Ponte, Diogo Oliveira e Silva, Rita Henriques Pinto Barros; Prof. Maria de Fátima Sousa

3º - Escola Secundária da Maia

Filipe Rocha Maia, Rui Barbosa Martins, Ana Carolina Oliveira; Prof. José Carlos Lopes

Semi-Final, Lisboa

1º - Escola Secundária de Peniche: Márcia Ivone Neves João, Nuno Miguel Rocha, Sara Simões Lino; Prof. Maria Leonor Chagas Marques

2º - Escola Secundária com 3º Ciclo Dr. Manuel Fernandes, Abrantes

Daniel Jana, José João Castilho, Ricardo Matos; Prof. Eduardo Gomes

3º - Escola Secundária Leal da Câmara, Rio de Mouro

Ana Rocha, Rui Carvalho, Liliana Barbosa; Prof. Isabel Peres

A Final, que decorreu em Aveiro no dia 13 de Maio, teve como vencedores:

Alunos:

1 - Joana Tomás (E. S. José

Estêvão, Aveiro)

2 - João Gouveia (E. S. José Falcão, Coimbra)

3 - Helena Pereira (E. S. Latino Coelho, Lamego)

4 - Diogo Silva (E. S. Augusto Gomes, Matosinhos)

Escolas

1 - E. S. José Falcão, Coimbra

2 - E. S. José Estêvão, Aveiro

3 - E. S. Augusto Gomes, Matosinhos

Patrocinaram esta iniciativa:

Petrogal, S.A.

CIRES, Companhia Industrial de Resinas Sintéticas, SA

Hovione SA

Principia, Publicações Universitárias e Científicas

Editorial Verbo, SA

Porto Editora

Texto Editora

Instituto Português da Juventude

Agradece-se ainda a colaboração de:

Universidade de Aveiro: Reitoria e Departamento de Química; Centro de Química Inorgânica e Materiais.

Universidade do Porto: Departamento de Química, Fac. Ciências da U.P.; Reitoria da U. Porto

Reitoria da Universidade Técnica de Lisboa; Instituto Superior Técnico e Departamento de Engenharia Química do IST.

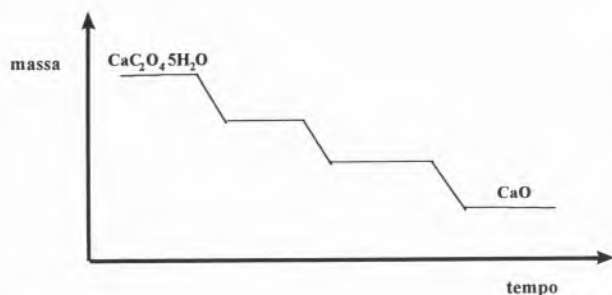
Mais informação (por exemplo, a resolução dos testes teóricos com as respostas dos próprios alunos) pode ser encontrada na página internet da SPQ (<http://www.spq.pt>)

Os enunciados das provas finais (teórica e prática) foram os seguintes:

Prova Teórica

13.4.2000 (Duração 1 h)

1) Uma amostra de 15,4 g de $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ foi aquecida numa balança termogravimétrica, um aparelho que regista as variações de massa que ocorrem durante o processo de aquecimento. Durante o aquecimento, a amostra sofreu decomposição acabando por formar-se CaO . Nesta experiência obteve-se a seguinte curva:



Determine:

- A massa de CaO .
- A massa de CaCO_3 , produto intermediário do processo de decomposição térmica.

c) A massa das substâncias gasosas que se formaram no decurso da experiência.

2) O ião $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ oxida o estanho sólido a $\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$ reduzindo-se a $\text{Cu}^+(\text{aq})$. O valor da constante de equilíbrio para esta reacção a 25°C é $K = 6 \times 10^9$. Preparou-se $1,0 \text{ dm}^3$ de solução de Cu^{2+} , dissolvendo uma certa quantidade de sulfato de cobre, e nesta solução foi mergulhada uma placa de estanho. Quando a reacção atingiu o equilíbrio a concentração de Sn^{2+} era $1,0 \text{ mol dm}^{-3}$. Qual foi a massa de sulfato de cobre utilizada para preparar a solução inicial?

3a) O trifluoreto de boro (BF_3) é uma molécula apolar enquanto a de amoníaco (NH_3) é polar. O que pode concluir quanto às respectivas geometrias moleculares?

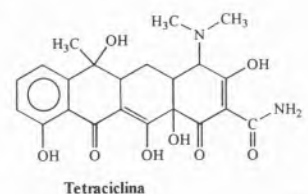
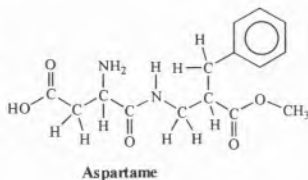
b) O comprimento da ligação oxigénio-oxigénio nas moléculas O_2 , O_3 e H_2O_2 é de cerca de 121 pm, 128 pm e 148 pm, respectivamente. Interprete as diferenças no comprimento da ligação oxigénio-oxigénio a partir das fórmulas de estrutura baseadas na regra do octeto.

4) O progresso da química orgânica permitiu desenvolver um grande número de importantes substâncias, como sejam os antibióticos (por exemplo a tetraciclina), a "aspirina" (ácido acetilsalicílico) ou os adoçantes sintéticos (por exemplo o aspartame).

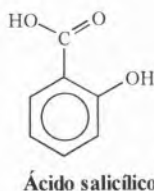
a) Identifique nas estruturas do aspartame e da tetraciclina todos os grupos (eventualmente presentes) do tipo:

- A. Amina B. Amida C. Ácido carboxílico D. Éster E. Álcool
F. Éter G. Aldeído H. Cetona.

Nota: Assinale cada grupo com um círculo e identifique-o com a respectiva letra.



b) Identifique a reacção química que ocorre quando se transforma o ácido salicílico em ácido acetilsalicílico e complete a equação química indicando que outros reagentes teria de usar e que outros produtos de reacção se formariam.



c) Proponha um nome IUPAC para o ácido salicílico.

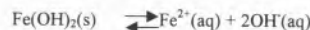
5) Indique três métodos para retirar a cor azul a uma solução de sulfato de cobre. Justifique devidamente a sua escolha.

Prova Laboratorial 13.4.2000 (Duração 2 h) Introdução

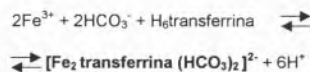
O ferro desempenha um papel essencial nos sistemas biológicos, especialmente no metabolismo celular. Pensa-se que a sua selecção, entre os elementos disponíveis na Natureza, terá sido feita durante a evolução biológica aeróbica não apenas devido à sua abundância mas, principalmente, devido à capacidade que apresenta de desempenhar uma série de funções biológicas vitais, como o transporte de oxigénio e a participação em reacções de transferência de electrões. O ferro não é capaz de desempenhar estas funções biológicas no estado elementar. De facto, em condições biológicas o ferro encontra-se frequentemente na forma de Fe(III) . Este forma precipitados muito insolúveis; por exemplo, a 25°C a constante de equilíbrio da reacção seguinte é 2×10^{-39} :



Em comparação, apesar do sólido Fe(OH)_2 ser também pouco solúvel, a 25°C a constante de equilíbrio da reacção seguinte é $1,6 \times 10^{-14}$:



Durante a evolução biológica os organismos desenvolveram certas moléculas com grande capacidade de formarem compostos com o Fe(III) . Uma destas moléculas, a proteína sorotransferrina, tem um papel vital no transporte do ferro nos fluidos do corpo, desde os locais de absorção e armazenamento até aos locais de assimilação celular do metal. Foram descobertas duas outras proteínas quase idênticas à sorotransferrina em fluidos biológicos bastante diferentes: a ovotransferrina, na clara do ovo, e a lactoferrina no leite. Estas proteínas não estão, contudo, envolvidas no transporte biológico do ferro funcionando, antes, como agentes microbianos e antibacterianos, sequestrando o Fe(III) necessário ao crescimento destes organismos. A reacção do Fe(III) com a ovotransferrina pode traduzir-se, de forma simplificada, pela equação 1 (constante de equilíbrio cerca de 10^{24}):



A solução aquosa do composto de Fe(III) e ovotransferrina tem uma cor alaranjada.

Método Experimental

1) Preparação de uma solução contendo ovotransferrina.

Parta um ovo de galinha e separe cuidadosamente a clara da gema. Adicione directamente a clara separada a 30 cm^3 de uma solução de soro fisiológico (solução aquosa de cloreto de sódio $0,15 \text{ mol dm}^{-3}$). Agite.

2) Prepare 20 cm^3 de uma solução aquosa de sulfato de ferro(II) ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) $0,036 \text{ mol dm}^{-3}$. Mantenha esta solução rolhada.

3) Preparação de uma solução contendo o composto de Fe(III) e ovotransferrina. Adicione, com agitação, cinco gotas da solução aquosa de sulfato de ferro(II) a 10 cm^3 da solução preparada em 1). Agite durante cerca de 2 minutos. **Registe o que observa.**

4) Prepare um branco por adição de cinco gotas da solução de sulfato de ferro(II) a 10 cm^3 de solução de soro fisiológico. Agite durante cerca de 2 minutos. **Registe o que observa.**

5) Acidifique 5 cm^3 da solução obtida em 3) com uma solução aquosa de HCl $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ até o pH ser cerca de 3. **Registe o que observa.**

6) Em dois tubos de ensaio, aqueça (banho de água) 5 cm^3 das soluções obtidas em 1) e em 3). **Registe** as temperaturas a que começam a coagular a ovotransferrina e o composto de Fe(III) e ovotransferrina.

Responda às Seguintes Questões

a) Considere a equação 1. Como surge o ião HCO_3^- entre os reagentes (qual é a sua proveniência)?

b) Como interpreta o que observou em 5)? Justifique.

c) Qual foi o objectivo da experiência descrita em 6)? Que concluiu?

d) Para que serviu a preparação de um branco em 4)?

e) Por que razão se utilizou um composto de **Fe(II)** e não um composto de **Fe(III)** para preparar a solução aquosa contendo o composto de **Fe(III)** e ovotransferrina? Justifique.

Sugestão: note que em 3) se aconselha a agitar durante algum tempo (2 minutos).

XVII Simpósio Iberoamericano de Catálise

A SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA através da Delegação do Porto e da Divisão de Catálise, em colaboração com a FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO organiza o XVII SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE CATÁLISE, que terá lugar na cidade PORTO, nas instalações da CASA DIOCESANA DO SEMINÁRIO DE VILAR, de 16-21 DE JULHO, 2000.

O evento tem o apoio das seguintes entidades cujo envolvimento se reconhece: Reitoria da Universidade do Porto, Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Fundação Calouste Gulbenkian, IAPMEI, Embaixada de França, Sociedade Brasileira de Catálise, Associação Comercial do Porto, Câmara Municipal do Porto e Ordem dos Engenheiros - Colégio Nacional de Engenharia Química.

O patrocinador principal do evento é a PETROGAL, S.A., tendo também contribuído de forma generosa as empresas a seguir designadas: Degussa-Hüls (Brasil), Finibanco, Micromeritics, Nestlé Portugal S.A., OPP-Petroquímica S.A. (Brasil), OXITENO (Brasil), PACI Material Científico e Tecnológico S.A., Parabol - Equipamentos Industriais e de Laboratório S.A., PETROBRAS (Brasil), PQU - Petroquímica União S.A. (Brasil), Quimigal S.A.

Preside à COMISSÃO DE HONRA do Simpósio Sua Excelência o Presidente da República, Dr. Jorge Sampaio, participando na constituição da mesma, Sua Excelência o Ministro da Educação, Dr. Guilherme d'Oliveira Martins; Sua Excelência o Ministro da Ciência e da Tecnologia, Prof. Doutor José Mariano Gago; Sua Excelência o Ministro das Finanças e da Economia, Dr. Joaquim Pina Moura; S.E. o Secretário de Estado do Ensino Superior, Prof. Doutor José Reis; S.E. o Secretário de Estado da Indústria e Energia, Prof. Doutor Vitor Silva Santos; Presidente da Câmara Municipal do Porto, Eng^o Nuno Cardoso; Magnífico Reitor da Universidade do Porto, Prof. Doutor José Novais Barbosa; Administrador da Fundação Calouste Gulbenkian, Dr. Rui Vilar; Bastonário da Ordem dos Enge-

nheiros, Eng^o Francisco Sousa Soares; Presidente do IAPMEI, Prof. Doutor Henrique Machado Jorge; Presidente da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Prof. Doutor Luís Magalhães; Presidente da Associação Comercial do Porto, Eng^o Vergílio Folladela Moreira; Presidente da Associação Empresarial de Portugal, Eng^o Ludgero Marques.

A COMISSÃO CIENTÍFICA é constituída por: Alberto Romão Dias (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), Alírio Rodrigues (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), António Pires de Matos (Instituto Tecnológico e Nuclear - ITN), Baltazar de Castro (Faculdade de Ciências, Universidade do Porto), Bárbara Gigante (Inst. Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial - INETI, Lisboa), Carlos Sá (Centro de Materiais da Universidade do Porto), Fernando Ramôa Ribeiro (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), Filipa Ribeiro, (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), Francisco Lemos (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), Isabel Santos Silva (Universidade de Nova de Lisboa), João Pires da Silva (Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa), João Rocha, Joaquim Luís Faria (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), Joaquim Sampaio Cabral (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), José Dias Lopes da Silva (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), José Luís Figueiredo (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), José Ferreira Gomes (Faculdade de Ciências, Universidade do Porto), José Melo Orfão (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), José Miguel Loureiro (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), Júlio Maggiioly Novais (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), Luís Sousa Lobo (Universidade Nova de Lisboa), Manuela Brotas de Carvalho (Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa), Peter Carrott (Universidade de Évora).

A COMISSÃO ORGANIZADORA é constituída por José

Luís Figueiredo (Presidente, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), e inclui Joaquim Luís Faria (Presidente da Comissão executiva, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), João Rocha (Presidente da Comissão Científica, Universidade de Aveiro), Isabel Santos Silva (Universidade Nova de Lisboa), José Melo Orfão (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), José Miguel Loureiro (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), Francisco Lemos (Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa), Jaime Villate (Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto), Helder Gomes, (Laboratório de Catálise e Materiais, LCM - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto).

O PROGRAMA CIENTÍFICO inclui 5 Conferências Plenárias, 6 Conferências Oraís Convidadas, 150 Comunicações Oraís e 270 Comunicações em Painel.

CONFERÊNCIAS PLENÁRIAS

1. Challenges to Industrial Catalysis

Jens Rostrup-Nielsen
Haldor Topsøe A/S, Denmark.

2. Mechanisms of xylene isomerization over zeolites and mesoporous aluminosilicates

Michel Guisnet
Laboratoire de Catalyse en Chimie Organique, Université de Poitiers, France.

3. Carbon-supported Catalysts and Electrocatalysts: An Update and a Commentary
Ljubisa R. Radovic
Department of Energy and Environmental Engineering, The Pennsylvania State University, USA.

4. The potential of monoliths in multiphase catalytic processes
J.A. Moulijn

Industrial Catalysis, Delft University of Technology, The Netherlands.

5. Understanding and Utilising Novel Microporous and Mesoporous Catalysts
Michael W. Anderson

UMIST Centre for Microporous Materials, UK.

CONFERÊNCIAS ORAIS

CONVIDADAS

1. Cinética y mecanismo de la

migración de metales y óxidos en la superficie de catalizadores heterogéneos: ¿Qué hay de nuevo?

Gustavo A. Fuentes
Universidad A. Metropolitana - Iztapalapa, México.

2. Hidrogenación Regioselectiva para la Obtención de Productos Químicos Finos

Carlos R. Apesteguía
Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE), Argentina.

3. Uso de Perovskitas en la reformación de CH₄ con CO₂.

Mireya R. Goldwasser
Universidad Central de Venezuela, Venezuela.

4. Fotoquímica en el Interior de Zeolitas. Hacia el Control Supramolecular de Reacciones Fotoquímicas

Mercedes Alvaro
Instituto de Tecnología Química, Universidad Politécnica de Valencia, España.

5. O papel da matriz nas reações de transferência de hidrogênio sobre catalisadores zeolíticos de craqueamento

Eduardo Falabella Sousa-Aguiar
CENPES / PETROBRAS, Brasil.

6. A Evolução da Catálise na Óptica da Refinação

José Soares Mota
PETROGAL, Portugal

As sessões de apresentação de trabalhos repartem-se por 12 ÁREAS TEMÁTICAS a saber, Catalisadores Metálicos e Hidrogenação, Catalisadores Óxidos e Oxidação, Processos de Hidrotratamento, Catálise Ácido-Base, Zeólitos e Argilas, Catálise em Química Fina, Catálise Ambiental, Catálise Computacional, Catálise Homogénea, Biocatálise, Desactivação e Regeneração, Engenharia das Reações Catalíticas.

O PROGRAMA SOCIAL do Simpósio inclui os seguintes eventos:

Domingo, 16 de Julho às 19:30 - Recepção de Boas-Vindas na Casa Diocesana do Seminário de Vilar (local do Simpósio).

Quarta-feira, 19 de Julho às 11:30 - Excursão com barbecue-party a Ponte de Lima.

Quinta-feira, 20 de Julho às 20:00 - Jantar do Simpósio no Palácio da Bolsa.