

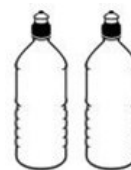
## Semifinal

6 de Março de 2004

*Num ano de transições – de regulamento e de programas escolares – elaborar este teste foi um grande desafio! Agora, os desafios são para os participantes...*

### Primeiro desafio: perguntas de algibeira

- 1) *Numa brincadeira de mau gosto, alguém adicionou um punhado de sal de cozinha a uma garrafa de água de 50 cm<sup>3</sup>, colocando-a junto a outra igual que continha apenas água. Estando ambas as garrafas cheias (volumes iguais), como distingui-las, sem as abrir ou perfurar?*
- 2) *O peróxido de hidrogénio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, vulgarmente conhecido por água oxigenada) decompõe-se, com o tempo, em oxigénio e água. Qual a forma mais simples de limitar a extensão desta reacção no frasco de água oxigenada do estojo de primeiros socorros?*
- 3) *Um prego vulgar foi deixado na superfície da Lua pela missão Apolo 11 (1969). Recuperado esta semana, foi acidentalmente misturado com pregos da mesma época, encontrados na garagem de um astronauta... (incrível, não?). Como distingui-lo agora?*



NOTA: Justificar todas as respostas, usando equações químicas sempre que possível.

### Segundo desafio: contas e + contas

Uma solução aquosa **A** foi preparada dissolvendo 3,96 g de NaCl(s), contendo 2,5% de impurezas insolúveis, no volume final de 600 cm<sup>3</sup>. Desta solução **A** foram decantados 300 cm<sup>3</sup> e adicionados a 200 cm<sup>3</sup> de uma solução de concentração 0,13 mol/dm<sup>3</sup> em CaCl<sub>2</sub>, obtendo-se a solução **B**. A 180 cm<sup>3</sup> desta solução **B** foram adicionados 1,30 g de AlCl<sub>3</sub>(s) puro e água destilada até perfazer o volume de 200 cm<sup>3</sup>, originando a solução **C**. Qual a concentração do ião Cl<sup>-</sup>, em cada uma das soluções (**A**, **B** e **C**)?

[A<sub>r</sub>(Al)=27,0; A<sub>r</sub>(Cl)=35,5; A<sub>r</sub>(Ca)=40,1; A<sub>r</sub>(Na)=23,0]

### Terceiro desafio: soluções (des)coloridas

Indique um procedimento adequado para remover a cor das soluções abaixo indicadas:

- 1) Solução aquosa de sulfato de cobre [azul marinho];
- 2) Solução aquosa de fenolftaleína [rosa choque];
- 3) Solução de bromo (Br<sub>2</sub>) em diclorometano (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) [vermelho acastanhado];
- 4) Solução aquosa de iodo e amido [azul escuro].

tendo à disposição apenas os seguintes materiais existentes numa cozinha:

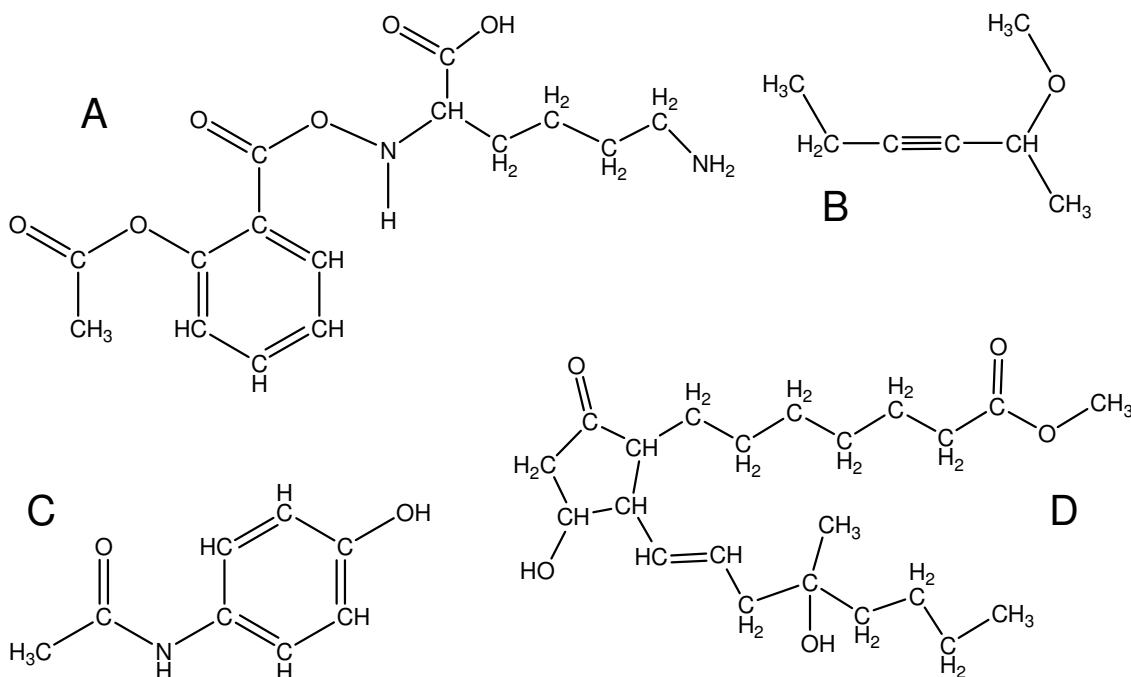
- A) Vinagre (de vinho branco);
- B) Sal (das cozinhas);
- C) Esfregão de palha-de-aço (essencialmente ferro);
- D) Faqueiro de prata (verdadeira).
- E) Óleo vegetal (insaturado);
- F) Pastilhas de vitamina C (anti-oxidante);
- G) Lata de tinta preta (o que é que faz isto numa cozinha?!)

NOTA: O objectivo é obter soluções incolores! Utilizar apenas um produto em cada solução e justificar todas as respostas, usando equações químicas sempre que possível.

### Quarto desafio: nas melhores famílias

Qual ou quais dos compostos abaixo representados [A - Acetilsalicilato de lisina (Lisaspín®, analgésico); B - 2-metoxi-3-hexino (tóxico); C - Paracetamol (analgésico, antipirético); D - Misoprostol (anti-inflamatório)] apresenta(m) o grupo funcional característico da família

- |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) dos álcoois; | 2) dos alcenos; | 3) das aminas;  |
| 4) das amidas;  | 5) dos ésteres; | 6) das cetonas. |

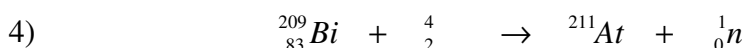
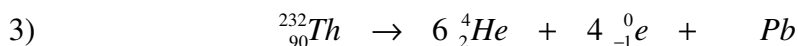
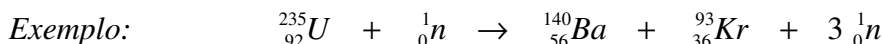


### Quinto desafio: uma “química” diferente

As reacções nucleares – como as usadas nas centrais nucleares, bombas atómicas e em tratamentos por radioterapia – são reacções que envolvem a alteração da composição dos núcleos (contrariamente à química convencional...).

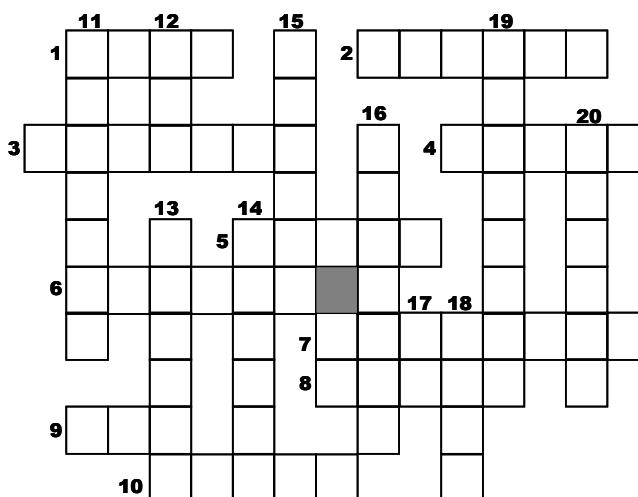
Para acertar reacções em Química Nuclear, verifica-se se a soma dos números de massa e a soma dos números atómicos dos reagentes são iguais às somas correspondentes nos produtos. As partículas elementares próton, neutrão e electrão são representadas por  ${}^1_1p$ ,  ${}^1_0n$  e  ${}^0_{-1}e$ , respectivamente.

Verifique este procedimento na reacção exemplo (que está certa), e complete e acerte as reacções seguintes.



### Sexto desafio: p a l a v r a s

**c  
u  
z  
a  
d  
a  
s**



#### Horizontais

- 1 – Propriedade quântica do electrão  
 2 – Proteína que actua como catalisador; 3 – Família de compostos a que pertence o propanol; 4 – Metal alcalino; 5 – Provoca diminuição da concentração de iões OH<sup>-</sup>; 6 – Ligação covalente com partilha de 6 electrões; 7 – Designação do ácido acético segundo a nomenclatura sistemática da IUPAC; 8 – Em 24 g de grafite há duas de átomos de carbono; 9 – Nome comum do óxido de cálcio; 10 – Oxigénio na forma O<sub>3</sub>;

#### Verticais

- 11 – Ião SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; 12 – Espécie química com carga não nula; 13 – Tem origem na distribuição desigual da carga numa ligação covalente; 14 – Composto de C e H com uma ligação dupla; 15 – Diz-se de uma solução aquosa que, a 25 °C, tem pH>7; 16 – Que se oxida; 17 – Símbolo químico do alumínio; 18 – Elemento de símbolo químico Ne; 19 – Átomos com o mesmo número atómico e número de massa diferente; 20 – Tipo de ligação no NaCl(s).

*Fim dos desafios*