



14 de Março 2009 (Semifinal)

Pergunta	1	2	3	4	5	6	7	Total
Classificação								

Escola:

Nome:

Nome:

Nome:

**Este ano comemoramos dez anos de Olimpíadas de Química⁺.
E começámos muito bem! Um máximo histórico de inscrições!
A 1 de Abril de 2000 iniciámos esta nossa aventura. Até parece mentira!
Dez anos a apresentar problemas aos participantes. É obra!
Uma viagem pelas provas permite-nos encontrar exemplos muito interessantes! E
inspirando-nos nesses problemas aqui temos a prova deste ano.**

1. Uma amostra de sal das cozinhas, de massa 0,850 g, foi dissolvida em água até perfazer o volume de 100,0 mL. A 25,0 mL desta solução juntou-se excesso de nitrato de prata de forma a precipitar todo o cloreto. O precipitado obtido, depois de lavado e seco, tinha de massa 0,268 g. O sal das cozinhas analisado era puro? Justifica.

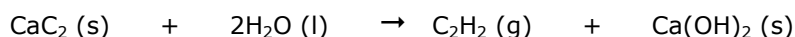
Nota: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$

A 17 de Março de 2001 envolvemo-nos numa aventura com três amigos e mergulhámos num labirinto de portas mais ou menos complicadas de abrir.

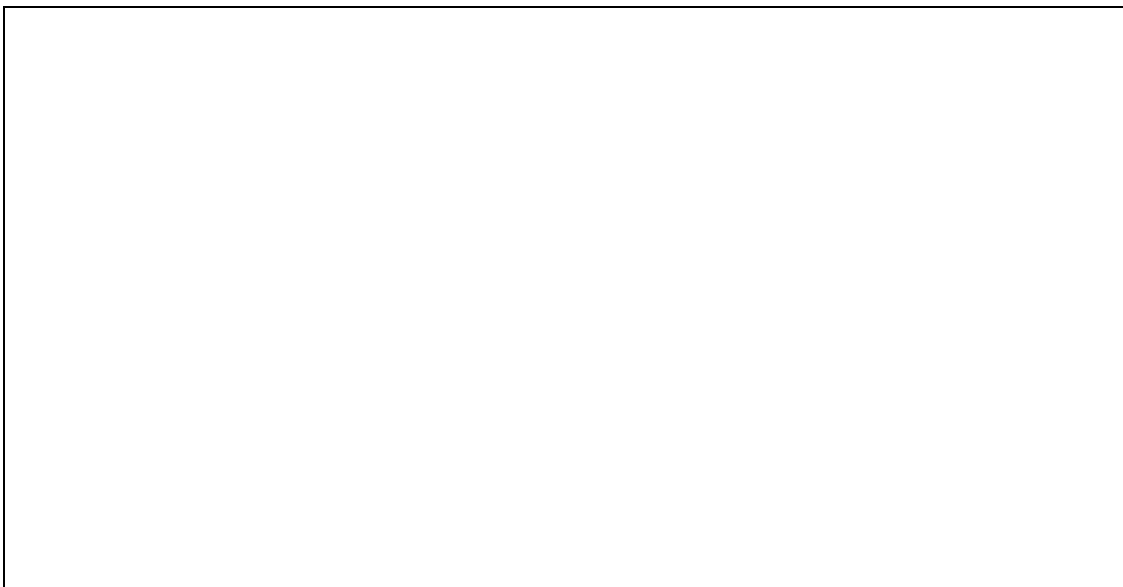
2. As escadarias da adega conduzem os nossos amigos a uma antiga cozinha com outra porta fechada. A fechadura parece um prato de balança, com um copo contendo um pó esbranquiçado. Num velho pergaminho colado na porta estão as instruções para abrir:

"O copo contém 64 g de carboneto de cálcio (CaC_2). Para abrir juntar a água necessária para que a massa total das substâncias que ficam no copo depois da reacção seja 70 g"

Sabendo que a equação química a seguir, que traduz a reacção química que



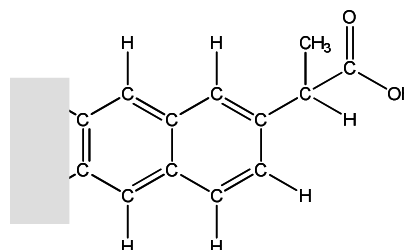
é utilizada para produzir acetileno (etino), um gás utilizado em síntese orgânica (e outrora usado na iluminação), que volume de água deve ser adicionado para abrir esta fechadura? Justifica a resposta.



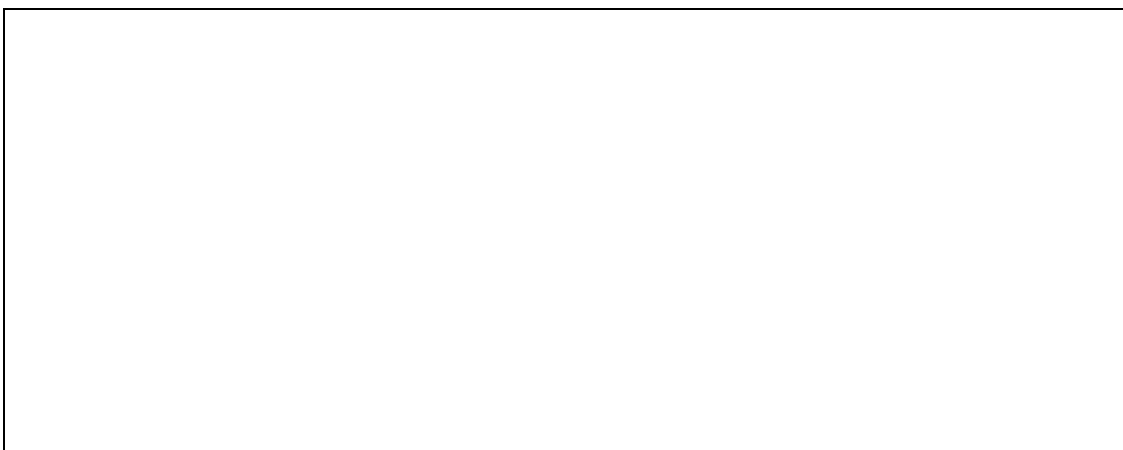
A 2 de Março de 2002 entrámos no Reino da Química e ajudámos o seu Rei a resolver uma série de problemas.

3. O povo do reino tem uma necessidade absoluta de um novo medicamento (tais as dores de cabeça que o meu governo provoca), um analgésico (Naproxeno) 10 vezes mais potente que a aspirina. Mas, um acidente nos nossos laboratórios destruiu o registo da investigação desse um analgésico. Só se conseguiram salvar algumas anotações dispersas:

- a) a massa molar do naproxeno: 2□□ g / mol
- b) a combustão de □□,0 g de naproxeno consome 34,1 g oxigénio e origina 8,4 g de H₂O e 41,1 g de CO₂.
- c) A fórmula de estrutura do naproxeno é



Qual a fórmula molecular do naproxeno? Será possível completar a sua fórmula de estrutura? (nota: apresentar os cálculos)



A 8 de Março de 2003 descobrimos que era bom saber química em muitas profissões.

4. O líder de uma seita religiosa, querendo fazer-se passar por cientista, convocou uma conferência de imprensa para anunciar que tinha descoberto o combustível do futuro:

"Comecei por preparar uma solução de 500 mL de hexano (C_6H_{14}) em 1 L de água. Depois fiz uma diluição de 1:2, juntando mais 4 L de água. Daqui resultou um combustível que arde ao ar, convertendo-se totalmente em energia, sem resíduos e sem necessidade de chaminés ou tubos de escape."

Um jornalista de ciência presente na sala escreveu para o seu jornal: "*Falso cientista diz 3 disparates em 3 frases*". Quais foram os erros detectados pelo jornalista? Detecta-os.

A 6 de Março de 2004 introduzimos, pela primeira vez, um problema de palavras cruzadas, o que agradou muito aos participantes, pelo que repetimos o modelo em 3 de Março de 2007.

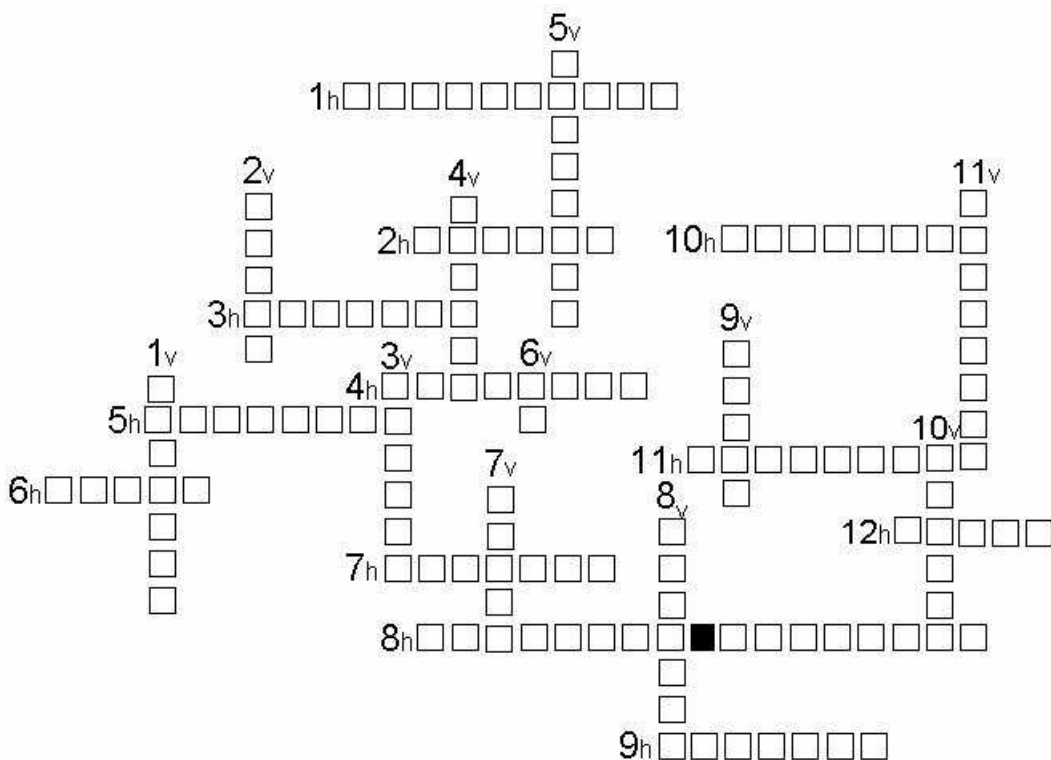
5. Palavras Cruzadas

Horizontais

1 Processo através do qual as moléculas passam directamente do estado sólido ao estado gasoso / 2 Geometria da molécula de cloreto de mercúrio(II) ($HgCl_2$) / 3 Linha horizontal na Tabela Periódica / 4 Compostos com a mesma fórmula molecular / 5 Partícula de carga negativa que entra na constituição do átomo / 6 Gás mais abundante na atmosfera terrestre / 7 Geometria da molécula de água / 8 Geometria da molécula de amoníaco / 9 Nome do ião SO_4^{2-} / 10 Espécie química que tem a capacidade de oxidar outras espécies químicas / 11 Nome do ião CO_3^{2-} / 12 Volume equivalente ao decímetro cúbico;

Verticais

1 Partícula nuclear sem carga / 2 Coluna na Tabela Periódica / 3 Tipo de "ligação" química / 4 Surge numa ligação covalente com distribuição desigual de carga / 5 Diz-se de uma solução que, a uma dada temperatura, não dissolve mais soluto / 6 Símbolo químico do elemento que homenageia a Europa / 7 Elemento muito importante para manter os dentes saudáveis, usado na composição das pastas de dentes / 8 A ligação dupla carbono-carbono é característica nesta família de compostos orgânicos / 9 Ião de carga negativa / 10 Ligação química que partilha seis electrões / 11 Gás cuja relação pressão-volume-temperatura pode ser completamente descrita pela equação $PV=nRT$.



A 26 de Fevereiro de 2005 resolvemos olhar à nossa volta. E que espanto! Estamos rodeados de Química.

6. O objectivo é descobrir a fórmula química de uma substância potencialmente perigosa (como, aliás, são todas!). A Organização Mundial de Saúde (OMS) está preocupada com o consumo exagerado desta substância em Portugal.

Para descobrir de que substância se trata, basta completar este "Puzzle" em 3 frases.

- 1) Ordenar as partículas indicadas por ordem crescente da sua massa.

C(átomo) / Futeboleno(molécula C_{60}) / O(átomo) / OH^- /
 Água(molécula) / H^+ / N_2 / Electrão / Br(átomo)

- 2) Após ordenação, anotar
 - a. a primeira letra de um dos nomes da substância na posição 7.
 - b. a(s) letra(s) do símbolo químico do elemento cuja posição na Tabela Periódica é mesmo abaixo do elemento na posição 4 (ou seja, mesmo grupo, período seguinte).
 - c. a primeira letra do estado físico da substância na posição 6, nas condições PTN.

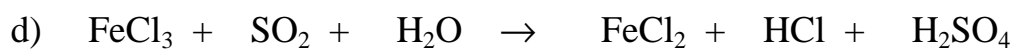
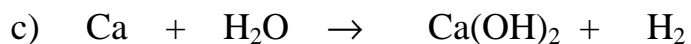
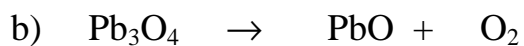
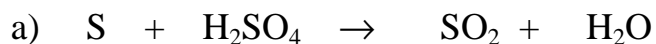
- 3) Ordenar as letras assim identificadas para formar o nome da substância (nome mais vulgarmente usado pelos que a consomem).

E a fórmula química da substância é...

A 4 de Março de 2006 introduzimos, pela primeira vez, o acerto de equações químicas. A simples aplicação de alguns conhecimentos químicos parece ser um

quebra-cabeças para alguns. Nunca para os nossos participantes! Esses gostam de testes, charadas, perguntas de algebrista, etc...

7. Acertar equações químicas:



***Chegou ao fim a vossa aventura nas semifinais.
A nossa continua no próximo ano! Esperamos!***

Anexo (Massas atómicas relativas):

Ar(Na) = 23,0; Ar(Ag) = 107,9; Ar(Cl) = 35,5; Ar(C)=12,0; Ar(H)=1,0;
Ar(O)=16,0; Ar(Ca) = 40,0; Ar(Br) = 80,0; Ar(N) = 14,0