

## Semifinal

4 de Março de 2006

*Testes, charadas, quebra-cabeças, perguntas de algibeira...para os que gostam de pensar e aplicar os seus conhecimentos de Química, é fácil encontrar desafios!*

### Acertar equações químicas

1.  $S + H_2SO_4 \rightarrow SO_2 + H_2O$
2.  $Pb_3O_4 \rightarrow PbO + O_2$
3.  $Ca + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$
4.  $KHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O + CO_2$
5.  $FeCl_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow FeCl_2 + HCl + H_2SO_4$
6. Carbono + Oxigénio  $\rightarrow$  Monóxido de Carbono
7. Magnésio + Oxigénio  $\rightarrow$  Óxido de Magnésio
8. Zinco + Ácido Sulfúrico  $\rightarrow$  Sulfato de Zinco + Hidrogénio
9. Óxido de Cálcio + Água  $\rightarrow$  Hidróxido de Cálcio
10. Hidrogénio + Azoto  $\rightarrow$  Amoníaco

### Quebra-cabeças

A. O professor entra na sala com um balão e diz aos alunos: “se eu queimasse um volume de metano ( $CH_4$ ) equivalente a 76% do volume deste balão e congelasse toda a água resultante, o volume de gelo obtido seria uma milésima do volume máximo de  $NH_3$  gasoso que se pode produzir a partir de 7,0 g de  $N_2$  e de 7,0 g de  $H_2$ ”.

Qual o volume do balão?

(Considerar que 1 mole de gás ocupa 24,4 L nas condições da sala)

[Ar(N) = 14,0; Ar(O) = 16,0; Ar(H) = 1,0;  
densidade relativa do gelo = 0,92]



**B.** Dois recipientes contêm volumes iguais de duas soluções distintas: o primeiro tem uma solução de sal (NaCl), enquanto o segundo tem uma solução de açúcar (sacarose), ambas com a mesma concentração.

Alguém encheu uma caneca com a primeira solução e despejou-a no segundo recipiente e, depois de misturar bem, encheu de novo a caneca no segundo recipiente e despejou-a no primeiro.

Ambas as soluções ficaram contaminadas, mas qual delas ficou mais contaminada? Foi a solução de açúcar que ficou com mais sal, ou a solução de sal que ficou com mais açúcar?

## Testes de escolha múltipla

**1.** O Oceano Atlântico tem, em média, 28g de cloreto de sódio por 1 kg de água. A concentração de cloreto de sódio em ppm é:

- [a] 28000            [b] 28            [c]  $28 \times 10^6$             [d] Nenhuma das anteriores

**2.** A energia de ionização dos elementos da Tabela Periódica aumenta:

- [a] Ao longo do período            [b] Ao longo do grupo  
[c] Com o número de massa            [d] Nenhuma das anteriores

**3.** Os números quânticos (3,2,1) caracterizam uma orbital. Essa orbital é:

- [a] 3d            [b] 2p            [c] 3s            [d] Nenhuma das anteriores

**4.** O nome do alcano de fórmula molecular  $C_6H_{14}$  é

- [a] Decano            [b] Heptano            [c] Dodecano            [d] Nenhum dos anteriores

**5.** A 4,5 moles de água corresponde a massa de:

- [a] 4 g            [b] 18 g            [c] 81 g            [d] Nenhuma das anteriores  
[Ar(O)=16,0; Ar(H)=1,0]

**6.** A ligação covalente tripla existe na molécula de:

- [a]  $F_2$             [b]  $N_2$             [c]  $O_2$             [d] Nenhuma das anteriores

**7.** A quantidade de substância a que corresponde maior massa é:

- [a] 1 mol de  $CO_2$    [b] 0,2 mol de  $H_2$    [c] 0,8 mol de  $SO_2$    [d] 0,5 mol de  $H_2SO_4$   
[Ar(O)=16,0; Ar(H)=1,0; Ar(C)=12,0; Ar(S)=32,1]

**8.** O número de electrões de valência no átomo com a configuração electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  é

- [a] 4            [b] 10            [c] 2            [d] Nenhuma das anteriores

**9.** O ião com tamanho inferior ao átomo que lhe deu origem é

- [a]  $Cl^-$             [b]  $S^{2-}$             [c]  $F^-$             [d] Nenhum das anteriores

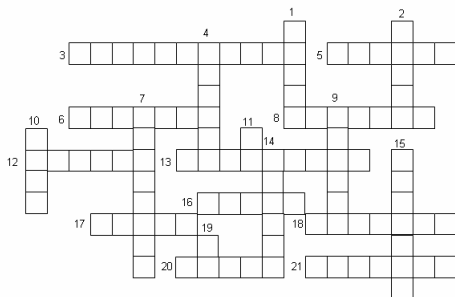
**10.** Duas moles das substâncias hélio (He) e ferro (Fe):

- [a] Ocupam o mesmo volume            [b] Têm o mesmo número de partículas  
[c] Contêm a mesma massa            [d] Nenhuma das anteriores

## Palavras Cruzadas

### Horizontais

**3** Geometria da molécula de CH<sub>4</sub> / **5** Uma designação usada para os elementos mais à direita na Tabela Periódica / **6** Linha horizontal na Tabela Periódica / **8** Compostos de C e H, só com ligações simples / **12** Partícula nuclear de carga positiva / **13** Tipo de ligação / **16** Uma das formas moleculares do oxigénio / **17** Ligação química com partilha de 4 electrões / **18** Tipo de dispersão de uma substância no seio de outra/ **20** O elemento mais electronegativo da Tabela Periódica / **21** Ião PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.



### Verticais

**1** Número de partículas no núcleo de um átomo / **2** Os elementos que pertencem ao mesmo, têm propriedades químicas semelhantes / **4** Surge numa ligação covalente com distribuição desigual de carga / **7** Átomos com o mesmo número atómico e diferente número de massa / **9** Espécie química com carga positiva / **10** Propriedade quântica do electrão / **11** Metal alcalino-terroso / **14** Geometria da molécula de CO<sub>2</sub> / **15** Espécie química com número impar de electrões / **19** Halogéneo.

## Perguntas de algibeira

- A.** Um químico descobriu que uma reacção demorava 75 min quando ele tinha a bata vestida, mas demorava 1,25 h se ele estivesse sem bata. Como se explica o fenómeno?
- B.** Nas férias de Verão à beira-mar, um campista coze as batatas no seu púcaro, em 10 minutos. Nestas férias de Inverno, o campista descobriu que as batatas ficavam cruas depois de as cozer durante o mesmo período de tempo. Como se explica este fenómeno?
- C.** O ácido clorídrico é altamente corrosivo e quando ingerido corrói as mucosas, esófago e estômago, causa disfagia, náuseas, falha circulatória e morte. O hidróxido de sódio é cáustico e se ingerido provoca vómitos, prostração e colapso. Um condenado à morte foi obrigado a beber soluções concentradas destes dois venenos, mas conseguiu fazê-lo sem sofrer qualquer problema. Como?
- D.** Num laboratório há uma mistura de areia, sal e limalha de ferro. Quais as operações necessárias para separar estes 3 componentes?
- E.** Esta é uma versão mais difícil: como separar os 2 componentes de uma mistura de sal e açúcar? *Aceitam-se todas as respostas justificadas que façam sentido.*