



Escola Secundária Dom Manuel Martins

Setúbal

Prof. Carlos Cunha

5ª Ficha de Avaliação

FÍSICO – QUÍMICA A

ANO LECTIVO 2007 / 2008

ANO 1

N.º _____ NOME: _____

TURMA: B

CLASSIFICAÇÃO

1. Leia atentamente o seguinte texto:

“Em pleno século XXI, vivemos numa sociedade consumista. Nos supermercados os clientes enchem os carrinhos com bens de consumo de primeira necessidade e não só, tais como: leite, sopa, arroz, farinha, gelatina, sumo néctar, bolas de naftalina, água mineral ou vinho, ou ainda, produtos de higiene: sabonete, detergente, álcool etílico, etc. No final, fazem o pagamento com cartões, notas ou moedas, umas de cobre, outras de bronze, e quando olham para o recibo, expiram dióxido de carbono e respiram um pouco mais de ar.

1.1. Dos materiais evidenciados no texto a sublinhado, indique:

- As substâncias;
- As misturas homogêneas de substâncias.

1.2. O texto faz referência a álcool etílico e cobre. Classifique as substâncias quanto à sua composição.

1.3. Para manter os consumidores bem informados, os rótulos possuem a composição e o valor nutricional dos alimentos. Observe atentamente o rótulo de uma embalagem de leite representado na figura.

1.3.1. Considere que a dose diária de cálcio recomendada para as crianças é de 600 mg. Qual o volume de leite que devem ingerir para superarem essa necessidade?

1.3.2. Além do cálcio, o leite também é uma fonte de fósforo e potássio. Determine a concentração mássica desses elementos no leite.

Valor nutricional médio			
	Por 100 ml	Por 250 ml	%DDR*
V. energético kcal	46	115	
lact	194	485	
Proteínas (g)	3.1	7.8	
Glicídios (g)	4.2	12.0	
Lípidos (g)	1.5	4.0	
Minerais:			
Cálcio (mg)	120	300	37.5
Fósforo (mg)	80	200	25
Potássio (mg)	150	375	
Vitaminas:			
B12 (µg)	0.40	1.0	100
Riboflavina (mg)	0.15	0.38	24
Ácido pantoténico (mg)	0.38	0.95	15

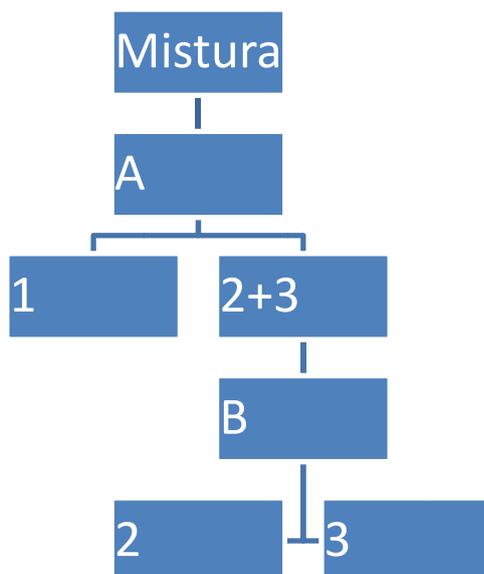
*DDR = Dose Diária Recomendada
Esta embalagem contém 4 porções de 250 ml
Não necessita de refrigerar antes de abrir

Serviço de Informação ao Consumidor:
Apartado 1570 - 4108-001 PORTO
Número Verde:
800 20 32 29

Fig. 1

1.4. Os átomos de cobre (${}^{63}_{29}\text{Cu}$) também pode surgir na forma de (${}^{65}_{29}\text{Cu}$) embora numa percentagem mais reduzida de cerca de 30,8%. Calcule a massa atómica relativa média do cobre.

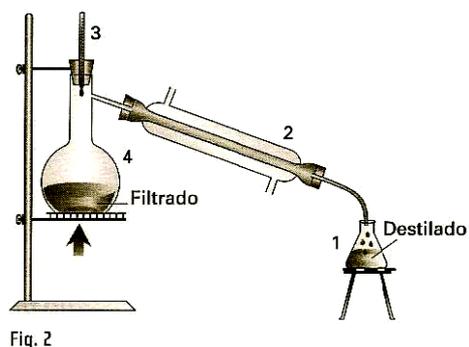
1.5. Por acidente, misturaram-se alguns dos produtos comprados: farinha, água mineral e álcool etílico. Preencha o diagrama seguinte, onde os números correspondem aos componentes e as letras aos processos de separação, de modo a esquematizar a separação dos componentes da mistura.



1.6. A figura 2 representa a montagem de um processo de separação.

1.6.1. Legende correctamente a figura.

1.6.2. Refira como se processa a circulação de água e qual o seu objectivo.



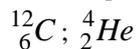
1.7. Para determinar o ponto de fusão da naftalina triturou-se um pouco de amostra e colocou-se num tubo capilar próximo do bulbo de um termómetro.

1.7.1. Explique a importância deste cuidado;

1.7.2. O valor encontrado para o ponto de fusão da naftalina foi de 95°C, sendo o valor tabelado de 80°C. Que conclusões pode tirar?

2. Muitos dos elementos conhecidos formaram-se, sucessivamente, no interior das estrelas. Observe os esquemas, A e B, referentes a dois processos de formação de elementos que ocorrem no interior das estrelas.

2.1. Indique o elemento que se forma em cada um dos processos.



2.2. Relativamente à formação dos elementos nas estrelas podemos dizer que:

(Seleccione a opção correcta)

- A. As reacções evidenciadas nos esquemas, A e B, ocorrem nas estrelas de massa reduzida;
- B. A formação de cripiton pode ocorrer pela seguinte reacção de fusão:

$${}_{92}^{235}\text{U} + {}_{0}^{1}\text{n} \rightarrow {}_{56}^{142}\text{Ba} + {}_{36}^{91}\text{Kr} + 3{}_{0}^{1}\text{n} + \text{energia}$$
- C. A síntese do hidrogénio e do hélio ocorreu na nucleossíntese estelar e constitui uma evidência do Big Bang.
- D. Os elementos de maior massa, à medida que são sintetizados, vão sendo empurrados para a periferia das estrelas;
- E. Numa reacção nuclear, tal como numa reacção química, há formação de novos núcleos atómicos.

Opção Escolhida: _____

2.3. Após o *Big Bang*, a temperatura era de cerca de $10 \times 10^9 \text{ K}$, enquanto que a temperatura do corpo humano é cerca de 310 K. Exprima a temperatura do corpo humano em °C.

2.4. A figura 4 representa dois espectros assinalados pelas letras A e B.



Fig. 4

2.4.1. Classifique cada um dos espectros;

2.4.2. O espectro assinalado pela letra A possui fundo colorido com riscas pretas. Interprete o aparecimento dessas riscas pretas.

2.4.3. Os dois espectros são referentes ao mesmo elemento? Justifique.

2.5. A figura 5 representa o diagrama de energias para o átomo de hidrogénio. Assinale com uma seta:

a) A transição visível de menor frequência;

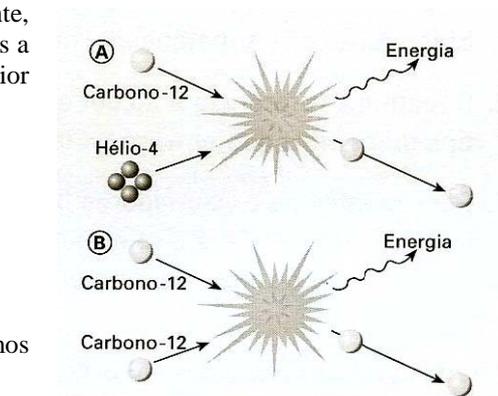


Fig. 3

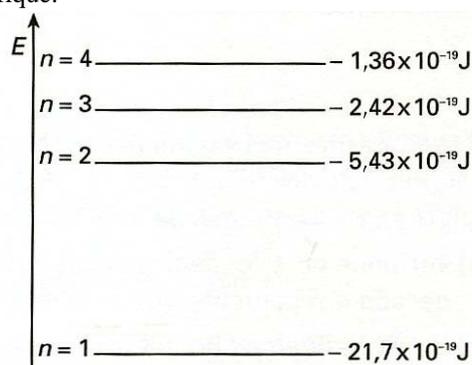


Fig. 5

b) A transição para o nível 4 que envolve a absorção de radiação de maior comprimento de onda.

3. A Figura 6 representa esquematicamente o que sucede quando uma radiação ultravioleta de $1,08 \times 10^{-18} \text{ J}$ incide sobre duas placas metálicas.

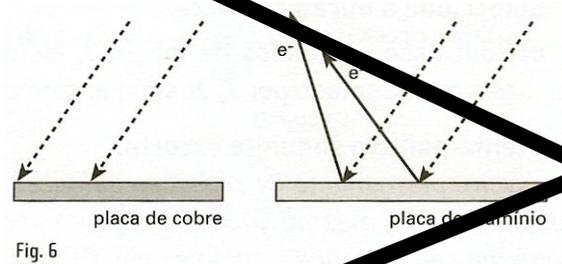


Fig. 5

3.1. Interprete o facto de a ejeção de electrões só ocorrer na placa de alumínio

3.2. Calcule o valor da energia cinética dos electrões ejetados da placa de Alumínio ($E_{\text{remoção}} = 576 \text{ kJ.mol}^{-1}$)

4. A composição da atmosfera tem sofrido alterações ao longo da sua evolução.

Observe atentamente o gráfico da figura 6.

4.1. Identifique o componente maioritário da atmosfera primitiva.

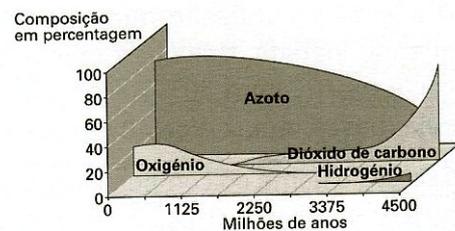


Fig. 6

4.2. Como explica a diminuição da concentração do dióxido de carbono na atmosfera?

4.3. Recolheu-se, nas condições PTN, uma amostra de ar de uma dada cidade, de volume $1,24 \text{ dm}^3$ e que continha $6,2 \times 10^{15}$ moléculas de ozono, $1,55 \text{ g}$ do gás Y e o gás Z na concentração de $0,035 \text{ mol.dm}^{-3}$.

4.3.1. Verifique se a concentração de ozono ultrapassa o limite a partir do qual é considerado um poluente bastante mau ($360 \mu\text{g.m}^{-3}$).

4.3.2. O gás assinalado pela letra Y pode ser:
(Seleccione a opção correcta)

- A. CO B. CO₂ C. CH₄ D. H₂

5. Leia atentamente o excerto seguinte:
“Num viveiro permanente de reacções químicas em desequilíbrio, a atmosfera vai-se adaptando à mudança, mesmo quando o ser humano nela lança produtos formados por moléculas que lhe são estranhas, como as dos CFC, ou outros que nela existem, mas em menores quantidades, como o dióxido de carbono.

- 5.1. De acordo com o texto, pode dizer-se que:

(Seleccione a opção correcta)

- A. Nas últimas décadas, a concentração dos chamados gases de estufa manteve-se constante;
- B. Uma das formas de combater o “buraco” da camada de ozono é verificar se os *sprays* e as embalagens de espuma (ovos, hambúrgueres, etc.) possuem a indicação “isento de CFC” ou outra semelhante;
- C. O ozono encontra-se na troposfera sob a forma de uma camada, constituindo uma película à volta da Terra;
- D. O ozono na estratosfera é um gás poluente, por ser altamente tóxico, o mesmo não se verificando quando se encontra na troposfera.

Opção escolhida: _____

- 5.2. O estudo da atmosfera não é fácil pelo facto de esta não ser uniforme em composição, temperatura ou densidade.

(Seleccione a opção correcta)

- A. A formação de iões ocorre preferencialmente na termosfera e na mesosfera, enquanto que a formação de radicais livres ocorre na estratosfera e na troposfera;
- B. A camada da atmosfera mais próxima da superfície terrestre chama-se tropopausa;
- C. A temperatura diminui gradualmente com a altitude;
- D. O aumento da temperatura verificado na termosfera deve-se à absorção de radiação.

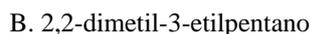
Opção escolhida: _____

- 5.3. Comente a afirmação:

“A atmosfera, embora pareça transparente à radiação, tem um papel muito importante no balanço energético da Terra.”

- 5.4. O gás *sarin*, utilizado num atentado em Tóquio, apresenta um DL_{50} de $0,42 \text{ mg.kg}^{-1}$ quando inalado. Calcule a massa de gás sarin que é necessário para provocar a morte, com 50% de probabilidade, a um aluno de uma turma de 20 alunos, cuja massa média é de 40kg.

- 5.5. Escreva o nome do composto orgânico assinalado pela letra A e a fórmula de estrutura do composto orgânico assinalado pela letra B.



CONSTANTES

Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10 \text{ m s}^{-2}$
Massa da Terra	$M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Constante da Gravitação Universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Stefan-Boltzmann	$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Produto iónico da água (a 25 °C)	$K_w = 1,00 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

FORMULÁRIO

- **Concentração de solução** $c = \frac{n}{V}$
 n – quantidade de substância (soluto)
 V – volume de solução

- **Quantidade de substância** $n = \frac{m}{M}$
 M – massa molar
 m – massa

- **Massa volúmica** $\rho = \frac{m}{V}$
 m – massa
 V – volume

- **Número de partículas** $N = n N_A$
 n – quantidade de substância
 N_A – constante de Avogadro

- **Volume molar de um gás** $V_m = \frac{V}{n}$
 V – volume do gás
 n – quantidade de substância do gás

- **Conversão da temperatura**
 (de grau Celsius para kelvin) $T / \text{K} = \theta / ^\circ\text{C} + 273,15$
 (de grau Fahrenheit para grau Celsius) $\theta / ^\circ\text{C} = \frac{5}{9} (\theta / ^\circ\text{F} - 32)$
 T – temperatura absoluta
 θ – temperatura

- **Energia ganha ou perdida por um corpo devido à variação da sua temperatura** $E = mc\Delta T$
 m – massa do corpo
 c – capacidade térmica mássica do material de que é constituído o corpo
 ΔT – variação da temperatura do corpo



Questão	Cotação	Questão	Cotação	Questão	Cotação
1.1.a)	7-8	1.7.2	7-8	4.1.	7
1.1.b)	7-8	2.1.	7-8	4.2.	7
1.2.	7-8	2.2.	7-8	4.3.1.	7
1.3.1.	7-8	2.3.	7	4.3.2.	7
1.3.2.	7-8	2.4.1.	7	5.1.	7
1.4.	7-8	2.4.2.	7	5.2.	7
1.5.	7-8	2.4.3.	7	5.3.	6-7
1.6.1.	7-8	2.5.	7	5.4.	6-7
1.6.2.	7-8	3.1.	7-0	5.5.	6-7
1.7.1.	7-8	3.2.	7-0	Total	200