



Escola Secundária Dom Manuel Martins

Setúbal

Prof. Carlos Cunha

1ª Ficha de Avaliação

FÍSICO – QUÍMICA A

ANO LECTIVO 2007 / 2008

ANO 1

N.º _____ NOME: _____

TURMA: C

CLASSIFICAÇÃO

Marte: A próxima fronteira. Toda a investigação feita actualmente em termos de viagens espaciais tem como objectivo a realização de uma missão tripulada ao planeta vermelho, na primeira metade do século XXI.



Figura 1 - Planeta Marte

Para isso, a investigação situa-se ao nível da Química, da Física, da Biofísica, uma vez que a nave tem que chegar a Marte, o que leva qualquer coisa como sete meses. Quando chegar, deve conseguir enviar seres humanos para a superfície, sustentar a sua vida durante algumas horas, fazê-los regressar à orbita marciana e novamente sete meses até ao planeta azul.

A água consumida a bordo tem características especiais para que, para além de hidratarem os tripulantes, possam contribuir para a sua nutrição. Um excerto da análise dessa água, apresenta-se na figura 2:

1. Esta água constitui uma mistura, ou é uma substância pura? Justifique a sua resposta.

ÁGUA MINERAL NATURAL

Composição química provável em mg/L

Sulfato de estrôncio	0,04
Sulfato de cálcio	2,29
Sulfato de potássio	2,16
Sulfato de sódio	65,71
Carbonato de sódio	143,68
Bicarbonato de sódio	42,20
Cloreto de sódio	4,07
Fluoreto de sódio	1,24
Vanádio	0,07

Características físico-químicas

pH a 25°C	10,00
Temperatura da água na fonte	24°C
Condutividade elétrica	$4,40 \times 10^{-4}$ ohms/cm
Resíduo de evaporação a 180°C	288,00 mg/L

Para além de servir como alimento, a água também é utilizada como solvente e como líquido de lavagem. Na lavagem dos objectos dos alimentos, resulta uma água que possui diversos sólidos não solúveis, e gorduras líquidas.

Figura 2 - Rótulo de uma água espacial

2. Explique como poderia separar as três fases desta mistura, listando o equipamento necessário para essa separação.

O universo tem actualmente uma temperatura média de 40 K.

6. Classifique as seguintes afirmações em verdadeiras ou falsas:

- a) A esta temperatura a água encontra-se no estado líquido;
- b) A esta temperatura também se encontram alguns oceanos;
- c) Esta temperatura é de $-387,67^{\circ}\text{F}$;
- d) Esta temperatura é de $233,15^{\circ}\text{C}$;
- e) Quando aquece uma substância desde esta temperatura até aos 200 K, a temperatura sobe 160°C .

Corrija as afirmações falsas.

Noutra zona do mesmo artigo, pode ler-se:

“Por definição, pensamos no Universo como tudo o que existe. Planetas, estrelas, galáxias, enxames de galáxias, etc. Porque estão envolvidas escalas verdadeiramente gigantescas, usamos uma régua própria: o tempo que a luz demora a percorrer essas escalas. Nestas unidades, a distância Terra – Lua é aproximadamente 1 segundo luz. Pelo mesmo diapasão, a distância Terra – Sol é aproximadamente 8 minutos luz. O tamanho do sistema solar é da ordem de 5 horas luz, aproximadamente o raio médio da órbita de Plutão. A estrela mais próxima do Sol é a *Proxima Centauri*, a cerca de 4,2 anos-luz, que é parte de um sistema estelar triplo. A nossa galáxia, a Via Láctea, tem um diâmetro de cerca de 100000 anos-luz, uma dimensão que começa a parecer gigantesca, mas que é insignificante quando comparada com a dimensão estimada do Universo observável: cerca de 13,7 mil milhões de anos-luz!”

7. Utilize uma escala adequada e, sobre uma recta, represente a Terra, a Lua, o Sol e *Proxima Centauro*. (Apresente a escala)

8. O que quer dizer exactamente a expressão “...a distância Terra – Sol é aproximadamente 8 minutos – luz.”? Traduza este valor em unidades do Sistema Internacional. Apresente os cálculos que tiver que efectuar.

Uma das formas de determinar a velocidade a que se desloca a nave é medir o tempo que uma determinada estrela leva a passar por quatro séries de dois alvos colocados num dos telescópios do laboratório.

Numa dessas medições, registaram-se os seguintes valores:

Série de Alvos	Tempo entre os alvos 1 e 2 / s
1	8,215
2	8,220
3	8,225
4	8,223

9. Indique, para aquele conjunto de valores:

a) O tempo mais provável

b) A incerteza absoluta

c) A incerteza relativa

Para ter a certeza que as estrelas de referência são sempre as mesmas, os tripulantes utilizam duas estrelas de cores bem diferentes (uma azul e outra vermelha), e registam o espectro de cada uma, que um computador verifica se é igual ao anteriormente registado.

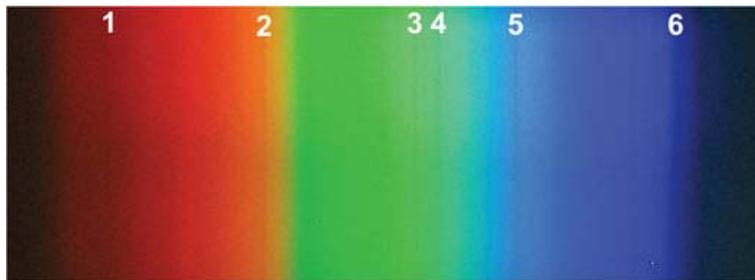
10. Faça a ligação entre as duas colunas, de modo a obter associações verdadeiras:

Estrela Azul - I

Estrela Vermelha - II

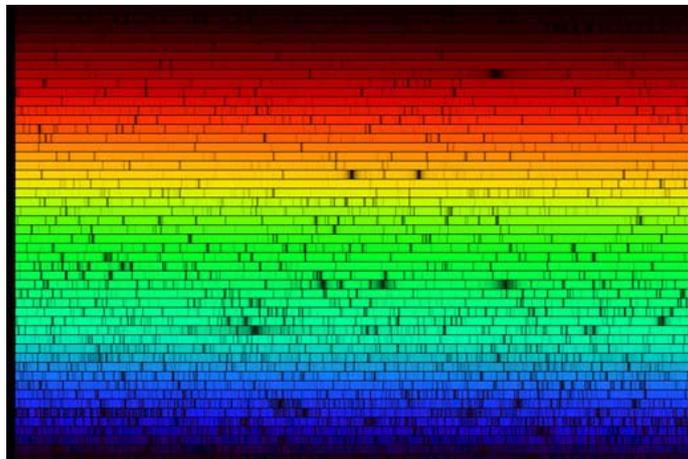
- a) Estrela com maior temperatura que o Sol
- b) Estrela de grandes dimensões
- c) Estrela constituída sobretudo por elementos leves
- d) Estrela muito jovem
- e) Possível Gigante
- f) Constituída por elementos pesados
- g) Estrela com menor temperatura que o Sol
- h) Estrela que pode originar uma supernova

O espectro do Sol, observado através de um espectroscópio escolar é o seguinte:



11. Classifique completamente este espectro.

Se for utilizado um espectroscópio de alta resolução, o espectro do Sol obtido é o seguinte:



12. Explique qual a origem das riscas observadas. Classifique o espectro assim obtido.

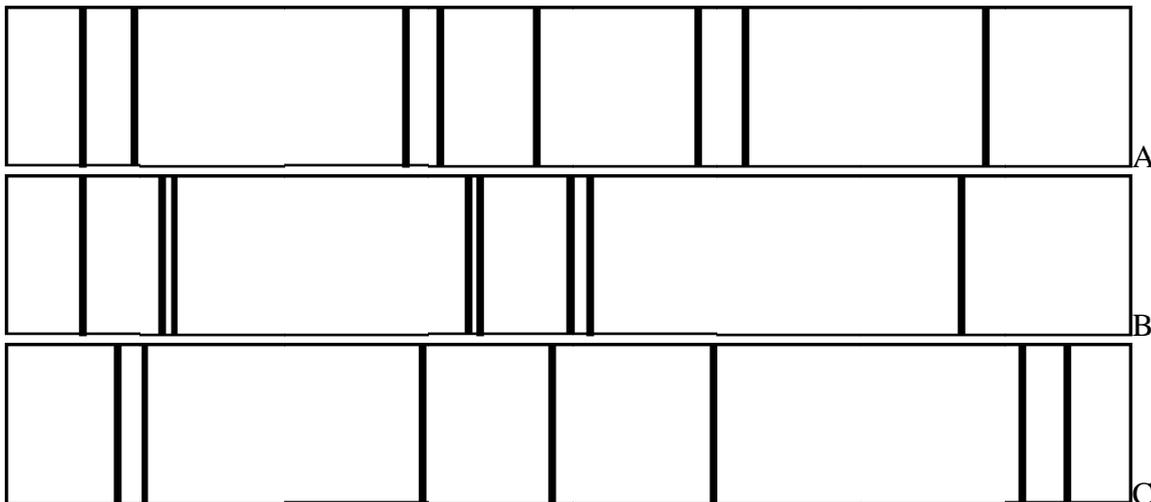
Atenda à seguinte afirmação verdadeira: O espectro de uma substância é a sua “impressão digital”

13. Comente-a, não se esquecendo de referir o tipo de espectros e de que forma podem ser obtidos.

O espectro obtido a partir de uma das estrelas de referência é o seguinte (fundo colorido e riscas negras):

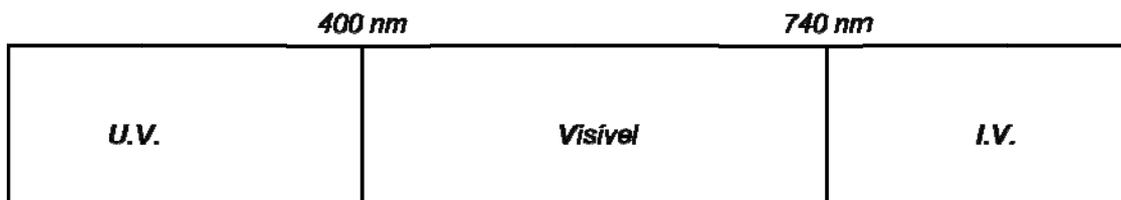


Os espectros de diversos elementos são os seguintes:



14. Indique, justificando, qual dos espectros A, B e/ou C fazem parte da constituição da estrela.

Relembre o espectro do Hidrogénio que observou numa das aulas. O espectro das radiações electromagnéticas é assim constituído:



O que observou na aula foi a porção visível deste espectro.

15. Na sua opinião, qual dos espectros A, B ou C poderia ser o do Hidrogénio? Justifique a sua resposta.

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

$$\text{Ar}(\text{Na}) = 23,0$$

$$\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$$

Questão	Cotação	Questão	Cotação
1.	14	10.	14
2.	14	11.	12
3.	14	12.	12
4.	14	13.	12
5.	14	14.	12
6.	14	15.	12
7.	14		
8.	14		
9.	14	Total	200

