



Escola Secundária Dom Manuel Martins

Setúbal

Prof. Carlos Cunha

1º Momento de
Avaliação Escrita

C. FÍSICO - QUÍMICAS

ANO LECTIVO 2003 / 2004

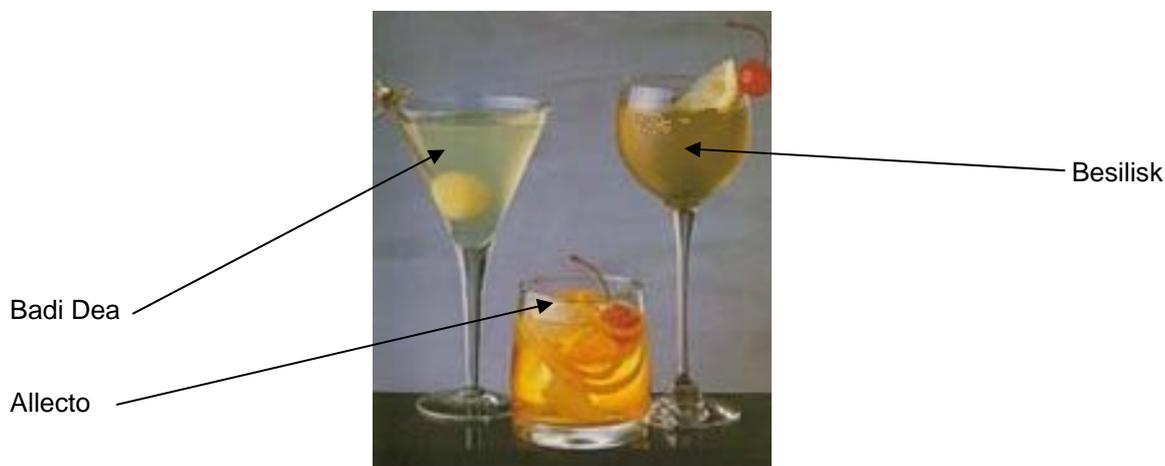
10º ANO

TURMA A

CLASSIFICAÇÃO

O meu nome é _____. Sou o número _____ desta turma, em viagem a bordo da nave Chimaera, pertencente aos Estados Unidos da Europa.

Após os procedimentos de partida, rumo ao planeta Dantooíne, no sistema Lalande, dirijo-me à zona de convívio, para uns momentos de descanso. Peço uma bebida. No entanto, lembro-me do que me disse um amigo, antes da partida: Numa nave dos Neimoidians, nunca bebas nada que não seja homogéneo. Eis as bebidas do menú:



1. A bebida Allecto poderia ser classificada como uma mistura de que tipo? Justifica.
2. Qual a bebida que deveria escolher, se quiser seguir a recomendação do meu amigo? Porquê?

A bebida escolhida, tinha um sabor muito agradável e fresco mas, os seus ingredientes eram completamente desconhecidos. Assim, levei o copo comigo e passei pela cabina científica para tentar esclarecer qual a constituição desta bebida.

Uma primeira análise detecta glucose (açúcar). Na verdade, num volume de apenas 2 cm^3 , encontra 3 mg ($1\text{ mg} = 0,001\text{ g}$) de glucose.

3. Qual a concentração mássica em glucose, da bebida consumida?

4. Se o copo que bebeste tinha 20 cm^3 , qual a massa de glucose que foi consumida?

Uma análise mais pormenorizada detecta a presença de 7 elementos diferentes na bebida. As possibilidades recaem sobre os seguintes elementos:

Nome	Símbolo	Nº electrões	Nº protões	Nº neutrões	Nº massa
	H	1			1
	C		6	6	
	N	7			14
	O		8	9	
	P	15			31
	K	19		20	
	Mg		12		24
	Cl		17		35

5. Completa o quadro apresentado

6. Apresenta o elemento Carbono simbolicamente, indicando o número de massa e o nº atómico.

Numa outra análise, foi detectada a presença dos seguintes iões:

Carbonato - CO_3^{2-}

Cloreto - Cl^-

Magnésio - Mg^{2+}

Hidrogenocarbonato - HCO_3^-

Potássio - K^+

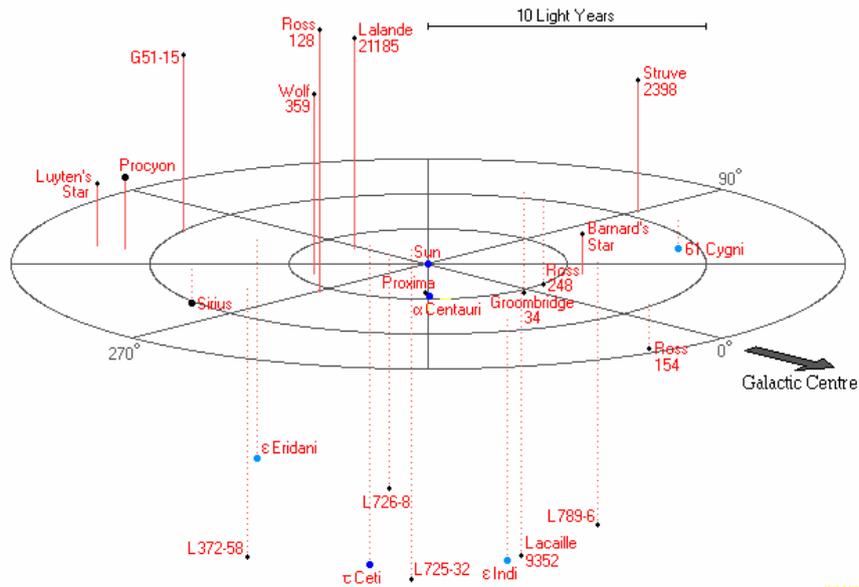
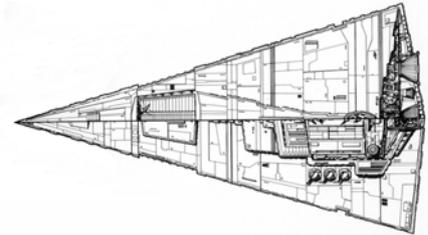
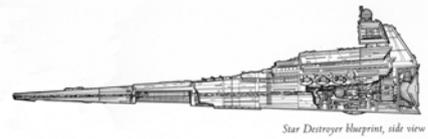
7. Escreve as fórmulas de 4 sais que podem estar presentes na bebida.

Assim, acabo por concluir que este povo não introduziu nenhum ingrediente que seja completamente desconhecido. Resolvida esta questão, resolvo ir até à ponte de comando, para tentar saber como está a correr a viagem. O navegador, com quem me toco conversa, começa por me explicar que a nave se está a deslocar a 0,3 lach (1 lach = 1 al/h).

É uma nave da classe Berkeley, cuja imagem se mostra ao lado.

A sua velocidade máxima é de 1 lach e suporta temperaturas máximas de 20.000K.

Tendo em atenção o mapa dos sistemas próximos do Sistema Solar:

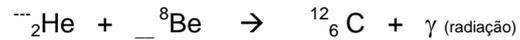


8. Qual é o tempo de viagem entre a Terra e o planeta Dantooine, sabendo que a nave tem que ir ao sistema Struve, buscar um contendor de vacinas que está a ser necessário em Dantooine? (A paragem em Struve é de 2 horas)

9. Como estou muito habituado a raciocinar em Unidades Astronómicas (UA), converte a distância percorrida durante a viagem para unidades astronómicas. (1 UA = $1,50 \times 10^{11}$ m ; 1 al = $9,5 \times 10^{15}$ m)

Depois de partirmos de Struve, o navegador testa os meus conhecimentos em termos de reacções nucleares. Os motores da nave em que nos deslocamos funcionam com reacções de fusão nuclear, sendo o produto final um elemento não poluente de número atómico 6.

10. Completa a seguinte reacção:



11. Quais são as grandes diferenças entre as reacções de fissão nuclear e as de fusão nuclear?

Como passei neste teste, o navegador passa a inquirir-me sobre os procedimentos de segurança da nave (que todos os passageiros têm que conhecer). Assim, em caso de emergência, com um rombo no casco da nave, todos os passageiros devem vestir os fatos de emergência. Estes servem sobretudo para resistir às baixas temperaturas do espaço, e à falta de oxigénio, claro.

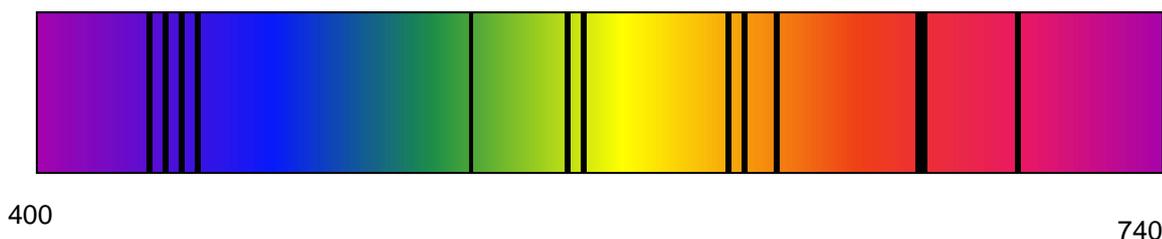
12. Sabendo que o corpo se encontra normalmente a 35 °C, qual a temperatura mínima a que o exterior pode estar se o fato só está preparado para diferenças de 392 °F. Apresenta este resultado em K.
($T_F = 1,8 \times T_C + 32$) ($T_K = T_C + 273$)

Finalmente o navegador começa a conversar comigo sobre a nave. Trata-se de uma nave de transporte de carga e passageiros, relativamente moderna, com condições para auto manutenção e investigação científica simples. Faz viagens regulares entre a Terra e Dantooíne. Esta viagem é mais longa devido ao desvio pelo sistema Struve, por razões humanitárias.

Entretanto, o Comandante, que se apercebeu que eu tinha conhecimentos científicos pede-me para analisar as vacinas carregadas em Struve, uma vez que têm sido detectados alguns lotes contaminados com metais, o que a torna tóxica.

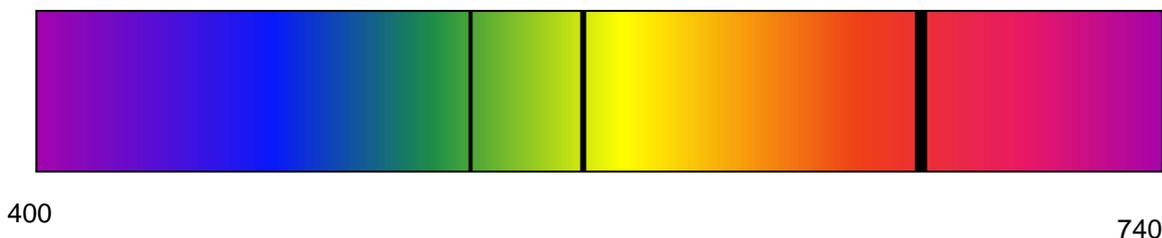
Deste modo, dirijo-me à cabina científica com uma amostra das vacinas para analisar. O primeiro teste é a análise do seu espectro.

O espectro obtido para a vacina foi:



14. Este espectro é de emissão ou de absorção? Explica.

15. O espectro do metal tóxico, caso se encontre na vacina, é o seguinte:



Verifica se o metal está presente na vacina. Justifica.

O passo seguinte é a identificação do metal e a sua caracterização. Por métodos experimentais, chegou-se à conclusão que o átomo deste metal possui os electrões de valência com número quântico principal igual a 3. Além disso, os electrões têm dois números quânticos secundários diferentes. Só se conseguem detectar três conjuntos de números quânticos diferentes.

16. Faz a distribuição electrónica deste elemento.

17. Indica os 3 conjuntos de números quânticos dos electrões de valência deste elemento.

O metal tóxico encontra-se entre as seguintes opções:

$_{11}\text{Na}$

$_{12}\text{Mg}$

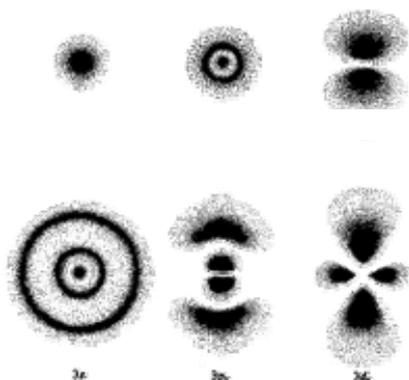
$_{13}\text{Al}$

$_{19}\text{K}$

$_{20}\text{Ca}$

18. Qual é o metal? Justifica.

Para uma última confirmação, vamos determinar a forma das orbitais de valência do átomo encontrado. As orbitais encontradas têm as seguintes formas:



19. Qual ou quais podem representar as orbitais de valências deste metal? Justifica.

Relativamente à Tabela Periódica este elemento situa-se:

