



Escola Secundária Dom Manuel Martins

Setúbal

Prof. Carlos Cunha

1ª Ficha de Avaliação

FÍSICO – QUÍMICA A

ANO LECTIVO 2009 / 2010

ANO 1

N.º ____

NOME: _____

TURMA: ____

CLASSIFICAÇÃO

“Conforme descrito no início do artigo, em 1927, o padre e cosmólogo belga Georges Lemaître (1894-1966), derivou independentemente as equações de Friedmann a partir das equações de Einstein e propôs que os desvios espectrais observados em nebulosas se deviam a expansão do universo, que por sua vez seria o resultado da "explosão" de um "átomo primeval". A teoria do Big Bang, grande explosão, tornou-se a explicação da expansão do universo desde suas origens, no tempo, (arbitrando-se o conceito de que o tempo teve uma origem).

Segundo essa teoria, o universo surgiu há pelo menos 13,7 bilhões de anos, a partir de um estado inicial de temperatura e densidade muito elevadas. Embora essa explicação tenha sido proposta na década de 1920, sua versão actual é da década de 1940 e deve-se sobretudo ao grupo de George Gamow que deduziu que o Universo teria surgido após uma grande explosão resultante da compressão de energia.”

Adaptado de “Wikipedia”, http://pt.wikipedia.org/wiki/Big_Bang

Como sabe a teoria do Big Bang, embora aceite pela maioria da comunidade científica internacional, ainda possui algumas limitações.

1. Das frases seguintes indique a que se refere a uma limitação à teoria do Big Bang.

A – De acordo com a teoria do Big Bang o Universo irá sofrer uma contracção, o que não se tem verificado.

B – A teoria do Big Bang não explica porque este ocorreu.

C – De acordo com a teoria do Big Bang a temperatura do universo aumentará indefinidamente.

D – De acordo com a teoria do Big Bang o Universo irá sofrer uma expansão, o que não se tem verificado.

OPÇÃO: ____

Apesar das limitações desta teoria existem provas que corroboravam a sua ocorrência. Em 1964, os laboratórios Bell tinham uma antena de microondas inactiva. Em vez de a destruírem permitiram a dois jovens físicos que faziam investigação que a utilizassem. Fizeram uma das maiores descobertas da astronomia moderna (!) ao terem encontrado uma prova a favor da ocorrência do Big Bang.

2. Qual foi a evidência experimental descoberta pelos dois físicos, que vem apoiar esta teoria?

“Quando uma estrela gigante explode, os astrónomos chamam-lhe "supernova". Ao longo dos últimos 100 anos, os astrónomos observaram milhares destas explosões. Mas em cada caso, estavam a ver a estrela depois da explosão ter acontecido. Estavam a observar os detritos quentes da explosão, expelidos para fora. Era como ver fogo-de-artifício uns poucos segundos depois de ter explodido, quando as coloridas luzes são disparadas da carga pirotécnica ou do fumo que marca o local da explosão.

Agora, graças ao satélite Swift da NASA, os astrónomos conseguiram observar mesmo uma estrela a explodir. A descoberta é devida às capacidades do Swift e a vários astrónomos em alerta, mas também graças à boa sorte.”

“Astroboletim n.º 417, Centro Ciência Viva do Algarve”

3. Quais as características que uma estrela deve possuir para que possa acabar como uma “supernova”?

Após o estado de supernova, o local ocupado por uma estrela não desaparece. Na verdade, a supernova dá origem um novo ciclo de vida.

4. Indica o que a estrela pode originar, após a fase de supernova.

“O sol é uma estrela que existe há cerca de 5 mil milhões de anos e o seu diâmetro médio é de 1392000 km. A temperatura média à sua superfície é de 3900 °C. O Sol está apenas a 8,3 minutos-luz do nosso planeta. Mas se considerarmos que a velocidade da luz é cerca de 300000 km/s, então concluímos que esta distância é muito grande”

5. Qual a distância do Sol à Terra, em km?

Os norte-americanos, e de uma maneira geral, todos os países anglo-saxónicos utilizam outras unidades para expressar a temperatura.

6. Qual será a temperatura da superfície do Sol, em Fahrenheit?

“A cápsula libertada pela sonda norte-americana Stardust aterrou esta manhã em segurança no deserto do Utah, nos EUA, para alívio dos cientistas da NASA que esperaram sete anos para analisar as amostras de poeira cósmica recolhidas da cauda de um cometa.

A sonda Stardust, lançada em 1999, conseguiu recolher partículas da cauda do Wild 2, um cometa de cinco quilómetros de diâmetro, no ponto alto de uma missão que percorreu cerca de 4600 milhões de quilómetros.

A aproximação ocorreu em 2004, altura em que a sonda ficou a apenas 230 quilómetros do cometa e conseguiu, com a ajuda de uma espécie de raqueta de aerogel, recolher uma pequena quantidade de poeira cósmica. A amostra foi

hermeticamente encerrada dentro da cápsula que só agora será aberta pelos cientistas que esperam, graças a ela, desvendar alguns dos mistérios da formação do sistema solar.”

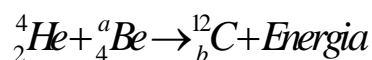
Phil McCarten/AP 15.01.2006 - 14:09 Por Reuters, PÚBLICO

Analisadas as amostras, foi descoberta a presença de ferro (II). Este elemento químico pode fazer sais com a maior parte dos iões negativos. Considere os seguintes iões negativos:

A – MnO_4^- Permanganato B – CO_3^{2-} Carbonato C – $Cr_2O_7^{2-}$ Dicromato

7. Construa a fórmula química e dê o nome a um conjunto de 3 sais que o ferro(II) forma com aqueles iões negativos.

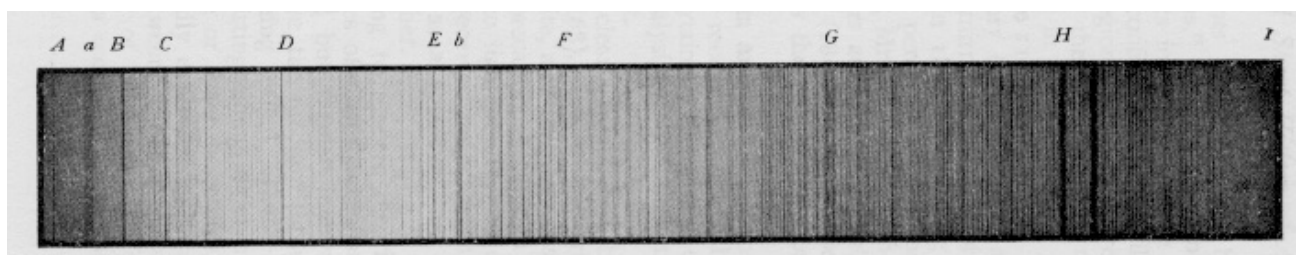
O ferro, como o carbono e todos os elementos da tabela periódica têm origem em reacções de fusão nuclear que ocorrem nas estrelas. A reacção seguinte



8. Indique o valor de a no elemento Be e o de b no elemento C. Justifique.

“A espectroscopia estelar deu os seus primeiros passos na primeira metade do século XIX. Em 1802, William Hyde Wollaston (1766-1828) descobriu riscas escuras no espectro da luz solar. Até 1820, Joseph Von Fraunhofer (1787-1826) já havia contado 574 riscas escuras no espectro solar, depois chamadas de riscas de Fraunhofer. Para 324 destas riscas, Fraunhofer indicou com letras maiúsculas as mais fortes e, com minúsculas, as mais fracas, começando por indicar as riscas a partir do vermelho.”

<http://www.fisicastronomorais.com/inicioastroestel.htm>



9. Dê uma explicação para o aparecimento das riscas de Fraunhofer, presentes no espectro do Sol.



Para além da radiação visível, as estrelas como o Sol emitem outros tipos de radiação electromagnética, como por exemplo as radiações Ultra Violeta (UV) e as Infravermelho (IV).

10. Das afirmações seguintes indique as verdadeiras e as falsas.

- A) Apenas as radiações da zona visível têm energia.
- B) A radiação azul é mais energética que a vermelha.
- C) As radiações UV propagam-se no espaço com maior velocidade que as IV.
- D) As radiações vermelhas têm maior efeito térmico que as radiações de microondas.
- E) A radiação violeta apresenta maior frequência que a radiação IV.
- F) O espectro de um elemento depende dos elementos com os quais ele está ligado.
- G) O período de uma radiação é independente da sua frequência.

Os espectros podem ser obtidos a partir do aquecimento de um gás, pela sua excitação eléctrica ou interpondo-o entre uma fonte luminosa e o alvo.

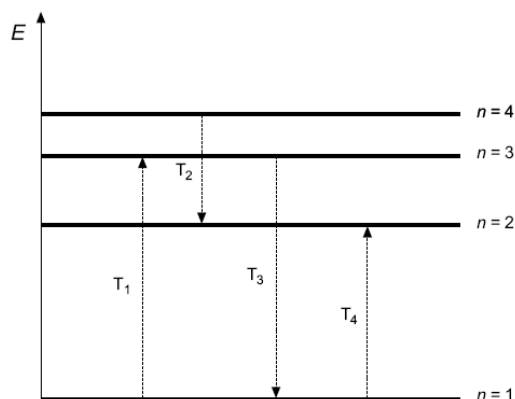
11. Classifique os espectros seguintes:

12. Explique porque razão se pode afirmar que estes espectros pertencem ao mesmo elemento.

O Universo actual possui uma abundância de Hidrogénio de cerca de 93%, constituindo este elemento o principal combustível a ser queimado nos núcleos das estrelas. Não admira, por isso, que seja um dos átomos mais estudados do Universo.

Considere o seguinte diagrama, que representa as transições do electrão no átomo de Hidrogénio.



13. Classifique as seguintes afirmações em verdadeiras e falsas:

A - A transição T_1 corresponde a uma absorção de energia

B - Da transição T_2 resulta a emissão de radiação visível

C - A transição T_3 pertence à série de Lyman

D - A transição T_2 é a de maior energia.

A energia de cada nível de energia, no átomo de hidrogénio, pode ser determinada por:

$$E_n = -\frac{2,18 \times 10^{-18}}{n^2} J$$

A transição representada por T_3 emite radiação de elevada energia.

14. Se esta radiação incidir sobre uma placa metálica cuja energia de remoção é $1,3 \times 10^{-19} J$, haverá efeito fotoelétrico? Apresente os cálculos que tiver que efectuar.

Outros dois elementos encontrados no cometa são: o oxigénio, ${}_8O$, o magnésio, ${}_{12}Mg$, o fósforo, ${}_{15}P$ e o Fluor, ${}_9F$.

15. Faça a distribuição electrónica do elemento P.

Considere apenas aqueles quatro elementos e as suas características electrónicas.

16. Faça a correspondência correcta entre as colunas da tabela abaixo:

A	$\left(1,0,0,+\frac{1}{2}\right)$	I	Electrão de valência do fósforo
B	$\left(3,0,0,-\frac{1}{2}\right)$	II	Electrão 2p
C	$\left(2,2,1,-\frac{1}{2}\right)$	III	Electrão do hidrogénio no estado fundamental
D	$\left(2,1,-1,+\frac{1}{2}\right)$	IV	Conjunto impossível

Associações escolhidas:

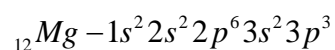
A.	
----	--

B.	
----	--

C.	
----	--

D.	
----	--

Para o oxigénio a distribuição electrónica é:



17. Indique os conjuntos de números quânticos que descrevem os electrões 3s deste elemento.

Para determinar a pureza dos elementos presentes no cometa utilizou-se o método do capilar.

18. Da lista de material que a seguir se apresenta seleccione os que melhor se adequam para determinar o ponto de fusão de uma substância pelo método capilar.

Proveta graduada	Placa de aquecimento	Bico de bunsen	Funil
Tubo capilar	Cronómetro	Lamparina	Pipeta graduada
Termómetro (-10 °C a 110 °C, menor divisão 1 °C)	Suporte para funis	Termómetro (-10 °C a 300 °C, menor divisão 0,1 °C)	Balão volumétrico
Gobelé de 100 mL	Suporte universal	Elásticos	Líquido de elevado ponto de ebulição

19. O ponto de fusão obtido foi de 28,40 °C com uma incerteza relativa de 0,500 %. Determine entre que valores se encontra o ponto de fusão.

A água é aquecida num tubo de Thiele, para que seja possível observar a fusão do sólido em estudo. Este aquecimento é feito recorrendo a lamparinas a álcool.

20. Escolha o símbolo de perigo que deve estar presente no frasco do álcool para as lamparinas:



Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cotação	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10