

Escola Básica e Secundária Gonçalves Zarco

Física e Química A, 10º ano

Ano lectivo 2008/2009



Teste de Avaliação Sumativa

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de Aluno: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_ Professor: \_\_\_\_\_

## 1ª Parte (Versão A)

### Formulário

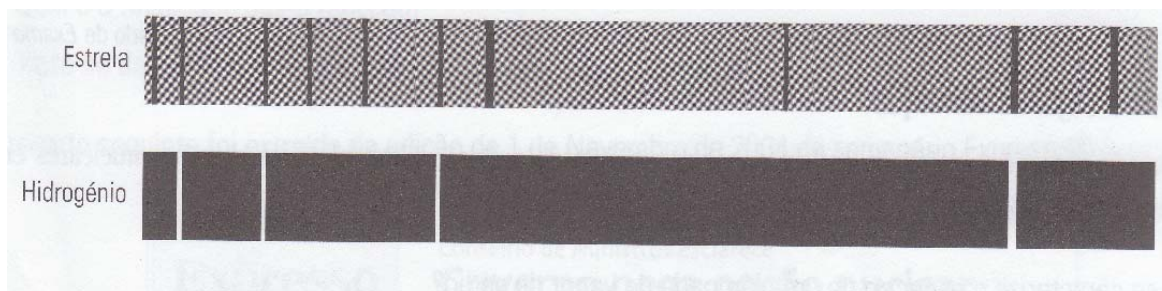
$$\text{Efeito Fotoelétrico: } E_{\text{rad}} = E_{\text{rem}} + E_c$$

$E_{\text{rad}}$  – energia de um fóton da radiação incidente no metal

$E_{\text{rem}}$  – energia de remoção de um electrão do metal

$E_c$  – energia cinética do electrão removido

1. Uma supernova é (**selecciona a alternativa correcta**):
  - a. Uma estrela supergigante a explodir.
  - b. Uma estrela que origina sempre um pulsar.
  - c. Uma estrela que origina sempre um buraco negro.
  - d. Uma estrela com menos de 300 000 anos.
2. Os espectros seguintes foram obtidos a partir de uma estrela e do hidrogénio atómico.



- a) Classifica os dois espectros apresentados sabendo que o primeiro tem um fundo corado e o segundo tem um fundo escuro.
  - b) Com base na análise destes dois espectros, por que motivo se pode dizer que na estrela referida existe hidrogénio?
3. A cor de uma estrela indica-nos a sua temperatura superficial, existindo uma relação de proporcionalidade inversa entre a temperatura de um corpo e o comprimento de onda para o qual esse corpo emite radiação de máxima intensidade.

Selecciona a opção que contém os termos que devem substituir as letras (a), (b) e (c), respectivamente, de modo a tornar verdadeira a afirmação seguinte.

Se, no espectro contínuo de uma estrela predominar a cor \_\_(\_a\_)\_\_ e, no espectro de uma outra estrela predominar a cor \_\_(\_b\_)\_\_, então a primeira terá uma \_\_(\_c\_)\_\_ temperatura superficial.

- (A) ... vermelha... azul... maior...
- (B) ... amarela... vermelha... menor...
- (C) ... azul... vermelha... maior...
- (D) ... violeta... vermelha... menor...

4. Das afirmações seguintes, **classifica-as** como Verdadeiras (**V**) ou Falsas (**F**):

A - A análise da cor permite determinar a temperatura das estrelas.

B - A radiação de microondas é menos energética do que a radiação IV com a mesma intensidade.

C - A energia do fóton depende do tipo de radiação electromagnética.

D - No vácuo, a velocidade de uma radiação IV é igual à velocidade de propagação de uma radiação UV.

5. Considera que o valor de energia do electrão no átomo de hidrogénio, no estado fundamental, é igual a  $-2,18 \times 10^{-18} J$ .

**Selecciona a alternativa** que completa correctamente a frase seguinte.

Se, sobre um átomo de hidrogénio no estado fundamental, incidir radiação cujos fótons têm energia igual a  $2,18 \times 10^{-18} J$  ...

- (A) ... o electrão não é removido do átomo e permanece no mesmo nível energético.
- (B) ... o electrão é removido do átomo e fica com um valor nulo de energia cinética.
- (C) ... o electrão é removido do átomo e fica com um valor não nulo de energia cinética.
- (D) ... o electrão não é removido do átomo e transita para um nível energético superior.

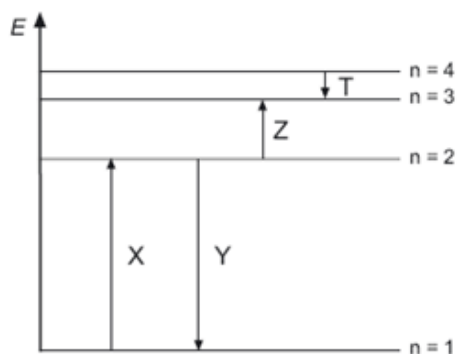
6. **Classifica** as afirmações seguintes como Verdadeiras (**V**) ou Falsas (**F**) e **justifica** as últimas:

(A) A energia cinética de um electrão emitido por efeito fotoeléctrico é tanto maior quanto maior for a energia dos fótons da radiação incidente.

(B) No efeito fotoeléctrico, a energia do electrão ejectado depende da intensidade do feixe de luz incidente.

(C) Para cada metal há fótons de energia máxima capazes de remover electrões da sua superfície.

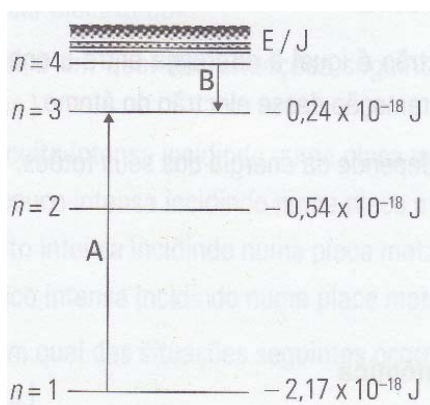
7. O esquema seguinte representa um diagrama de níveis de energia no qual estão indicadas algumas transições electrónicas possíveis no átomo de hidrogénio.



**Selecciona a afirmação correcta**, relativamente às transições assinaladas no diagrama com as letras X, Y, Z e T.

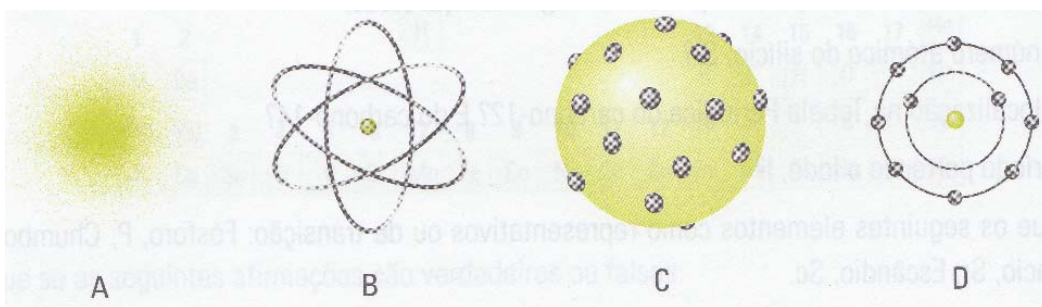
- (A) A transição Z corresponde a uma risca, na região do infravermelho, do espectro de absorção do hidrogénio.
- (B) A transição Y está associada à emissão da radiação menos energética pelo átomo de hidrogénio.
- (C) A transição X está associada à absorção de radiação ultravioleta pelo átomo de hidrogénio.
- (D) A transição T corresponde à risca azul do espectro de emissão do hidrogénio.

8. O esquema seguinte representa os vários níveis de energia para o electrão no átomo de hidrogénio, bem como algumas transições electrónicas.



- a) **Calcula** a energia envolvida na transição A.
- b) Uma radiação infravermelha seria capaz de provocar a transição A? **Comenta**.

9. O modelo atômico foi evoluindo ao longo dos tempos, e com essa evolução foram sendo propostas representações diferentes para o átomo. A figura seguinte mostra algumas dessas representações.



- a) **Associa** a cada uma das letras da coluna A, um só número da coluna B.

Coluna A	Coluna B
A. As zonas mais escuras na figura A	I. representam órbitas dos electrões.
B. As elipses na figura B	II. representam o núcleo.
C. As esferas pequenas na figura C	III. representam níveis de energia.
D. As circunferências pequenas na figura D	IV. representam electrões.
	V. representam maior probabilidade de encontrar o electrão.

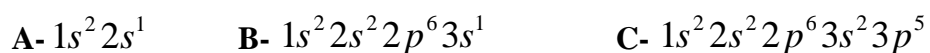
10. Relativamente ao lítio, um dos primeiros elementos formados, **selecciona a alternativa correcta:**

- (A) Um dos electrões do átomo de lítio, no estado fundamental, pode caracterizar-se pelo conjunto de números quânticos  $n = 1, \ell = 0, m_\ell = 0$  e  $m_s = \frac{1}{2}$ .
- (B) O átomo de lítio não pode ter electrões na orbital caracterizada pelo conjunto de números quânticos  $n = 3, \ell = 0, m_\ell = 0$ .
- (C) Dois dos electrões do átomo de lítio caracterizam-se pelo mesmo conjunto de números quânticos.
- (D) O electrão mais energético do átomo de lítio, no estado fundamental, ocupa uma orbital com  $\ell = 1$ .

11. Considera os conjuntos de números quânticos  $(n, \ell, m_\ell)$  representados de A a E e as afirmações apresentadas de 1 a 5. **Estabelece a correspondência** entre os conjuntos e as afirmações 1 a 5.

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Corresponde a uma orbital da camada M | A- (4, 1, 0) |
| 2. Caracteriza uma orbital d             | B- (3, 2, 0) |
| 3. Caracteriza uma orbital 4p            | C- (1, 0, 1) |
| 4. Caracteriza uma orbital f             | D- (3, 2, 2) |
| 5. Conjunto não permitido                | E- (5, 3, 0) |

12. Considera os átomos cujas configurações electrónicas são:



- Indica o número de níveis de energia para cada um deles.
- Escreve uma configuração electrónica para o átomo A num estado excitado.
- Caracteriza, indicando os seus números quânticos, o estado de um dos electrões de valência do átomo do elemento C.

13. A figura seguinte representa o espectro de emissão do átomo de hidrogénio.



Escreve um texto no qual analisas o espectro de emissão do átomo de hidrogénio, abordando os seguintes tópicos:

- descrição sucinta do espectro;
- relação entre o aparecimento de uma qualquer linha do espectro e o fenómeno ocorrido no átomo de hidrogénio;
- razão pela qual esse espectro é descontínuo.

## 2ª Parte

### Formulário

**Conversão de temperatura (de grau Celsius para kelvin):**  $T = \theta + 273,15$

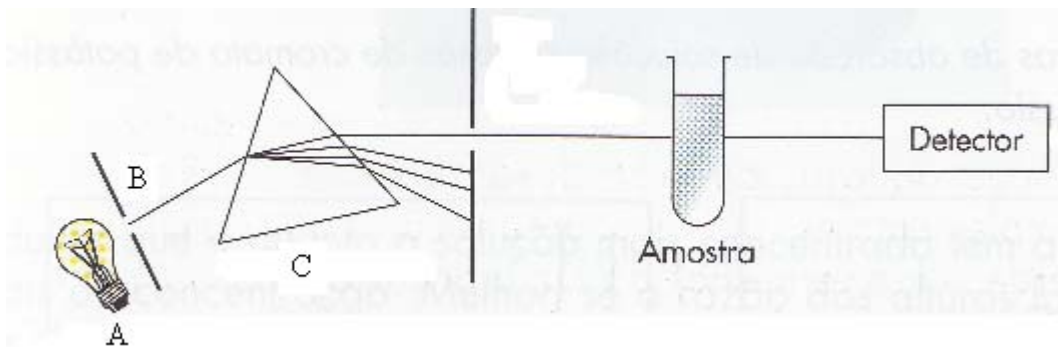
T – temperatura absoluta (temperatura em kelvin)

$\theta$  - temperatura em grau Celsius

$T(^{\circ}F) = 32 + 1,8\theta$

**Velocidade de propagação da luz no vácuo:**  $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

1. Em determinadas zonas da Terra atingem-se  $-76^{\circ}\text{F}$ .
  - a) Que valor apresentaria nessa região um termómetro em graus Celsius?
  - b) Exprime a mesma temperatura em Kelvin.
2. No Universo actual, as distâncias entre os corpos celestes são, de tal maneira grandes, que houve necessidade de utilizar unidades de medida especiais.  
A luz que, num dado instante, é emitida pela estrela Alfa de Centauro só é detectada na Terra 4,24 anos depois.  
Calcula a distância entre a Terra e a estrela Alfa de Centauro, em unidades SI.  
Apresenta todas as etapas de resolução.
3. Considerando a figura seguinte:



- a) Faz a legenda da figura.
  - b) Para que serve o dispositivo B?
  - c) Se intercalarmos uma solução laranja, quais as radiações absorvidas?
4. Quais as limitações do uso do teste de chama com vista a identificar elementos químicos?
  5. Sais da mesma cor, mas de metais diferentes, darão uma cor idêntica à chama? Porquê?