

# Escola Secundária D. Sancho II Elvas

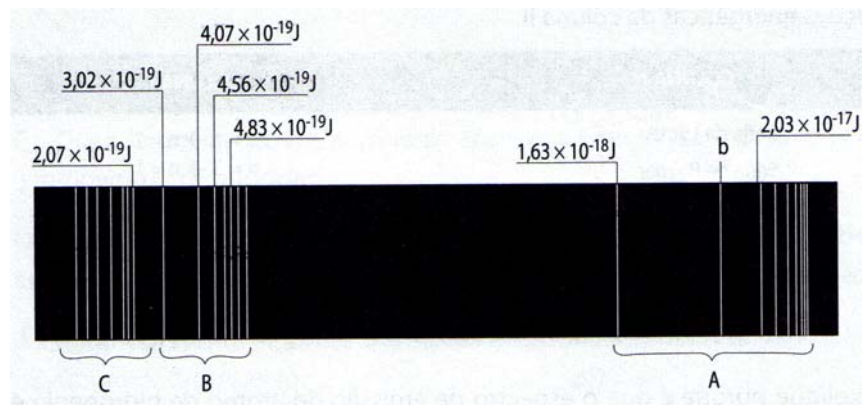
## Física e Química A

10º Ano de escolaridade – ano lectivo 2007/2008

### FICHA DE TRABALHO

Séries espectrais/orbitais atómicas/configurações electrónicas

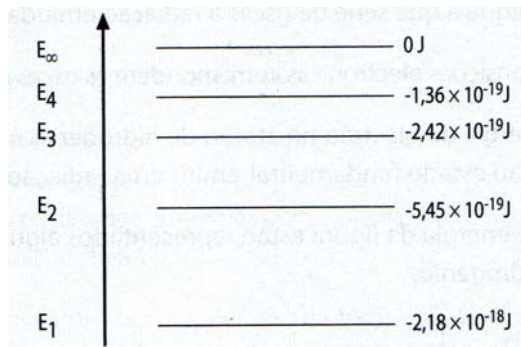
1. O espectro do átomo de hidrogénio está representado na figura que se segue.



- 1.1. Que tipo de radiações estão representadas no espectro?
- 1.2. Associe a cada conjunto de riscas o nível energético de chegada do electrão.
- 1.3. Determine o valor da risca b.
2. O átomo de hidrogénio encontra-se no 3º estado excitado.
- 2.1. O electrão quando regressa ao estado fundamental emite energia. Indique o tipo de radiação que o átomo pode emitir nestas condições.
3. Faça a correspondência correcta entre as séries espectrais da coluna I e as transições energéticas da coluna II.

Coluna I	Coluna II
Série de Lyman	$n = 1 \rightarrow n = 2$
Série de Balmer	$n = 3 \rightarrow n = 1$
Série de Paschen	$n = 5 \rightarrow n = 2$
	$n = 5 \rightarrow n = 3$
	$n = 4 \rightarrow n = 2$
	$n = 5 \rightarrow n = 1$
	$n = 4 \rightarrow n = 3$

4. Considere o diagrama do átomo de hidrogénio da figura.

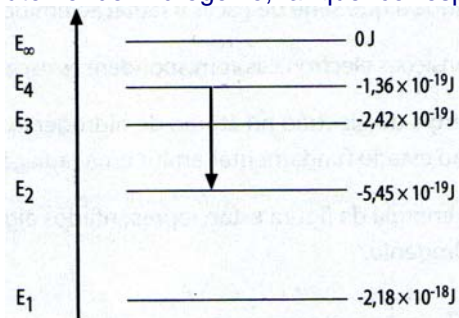


Sabendo que o átomo estava no estado fundamental e que sobre ele incidiram as radiações A, B, C e D, respectivamente, com os seguintes valores energéticos:

$$E_A = 2,18 \times 10^{-18} \text{ J} \quad E_B = 1,80 \times 10^{-18} \text{ J} \quad E_C = 1,94 \times 10^{-18} \text{ J} \quad E_D = 2,09 \times 10^{-18} \text{ J}$$

- 4.1. Indique, justificando, qual ou quais as radiações que:
  - 4.1.1. provocam a excitação do átomo;
  - 4.1.2. provocam a ionização do átomo.
- 4.2. Identifique as radiações emitidas pelo átomo quando o electrão, após a excitação pelas radiações indicadas em 3.1.1., volta ao estado fundamental.
- 4.3. Determine a energia mínima que deverá ter o fóton absorvido pelo átomo de modo a provocar a emissão de radiação UV.

5. Considere o diagrama de energia da figura, onde a seta representa uma possível transição electrónica no átomo de hidrogénio, a que corresponde emissão de radiação visível.



- 5.1. Calcule a energia de ionização do átomo de hidrogénio no estado fundamental.
- 5.2. O electrão do átomo de hidrogénio no estado fundamental pode ser extraído por luz visível? Justifique. ( $1,86 \times 10^{-19} \text{ J} < \text{Energia da luz visível} < 5,24 \times 10^{-19} \text{ J}$ ).
- 5.3. Calcule a radiação incidente capaz de arrancar um electrão com energia cinética  $4,65 \times 10^{-19} \text{ J}$ , ao átomo de hidrogénio no estado fundamental.
- 5.4. Considere as transições  $n = 4$  para  $n = 1$  e de  $n = 4$  para  $n = 3$ . A qual destas transições corresponde emissão de radiação infravermelha?

6. Faça a correspondência entre as duas colunas, de forma a obter afirmações cientificamente correctas.

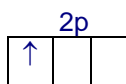
Coluna I	Coluna II
A – nº quântico principal, n	1 – determina a orientação da orbital no espaço
B – nº quântico secundário, l	2 – determina o nível de energia da orbital
C – nº quântico magnético, $m_l$	3 – está relacionado com a rotação do electrão
D – nº quântico de spin, $m_s$	4 – determina a forma da orbital

7. Os electrões do átomo de lítio são caracterizados pelos seguintes conjuntos de números quânticos:

$$(1,0,0,+\frac{1}{2}); \quad (1,0,0,-\frac{1}{2}); \quad (2,1,0,+\frac{1}{2})$$

- 7.1. Caracterize o estado energético do átomo;  
 7.2. Represente a configuração electrónica do átomo no estado de energia mínima utilizando um diagrama de caixas.

8. Indique os valores dos quatro números quânticos do electrão representado no diagrama que se segue:



9. Considere os átomos dos elementos azoto ( $z = 7$ ) e Vanádio ( $z = 23$ ).  
 9.1. Escreva a configuração electrónica de cada um deles, no estado fundamental.  
 9.2. Faça um diagrama de caixas para os electrões do vanádio.

10. Considere as seguintes configurações electrónicas, que correspondem aos átomos X, Y e Z. (As letras não correspondem a símbolos químicos)



- 10.1. Indique um átomo que esteja no estado fundamental.  
 10.2. Determine o número atómico de cada um dos elementos.  
 10.3. Indique o número de electrões de valência do átomo X.  
 10.4. O átomo X tem tendência a formar iões  $X^{3-}$ . Escreva a configuração electrónica deste ião.  
 10.5. Indique o conjunto de números quânticos que caracteriza os electrões de valência do átomo Z.