

Escola Secundária D. Sancho II Elvas

Física e Química A

10º Ano de escolaridade – ano lectivo 2007/2008

FICHA DE TRABALHO

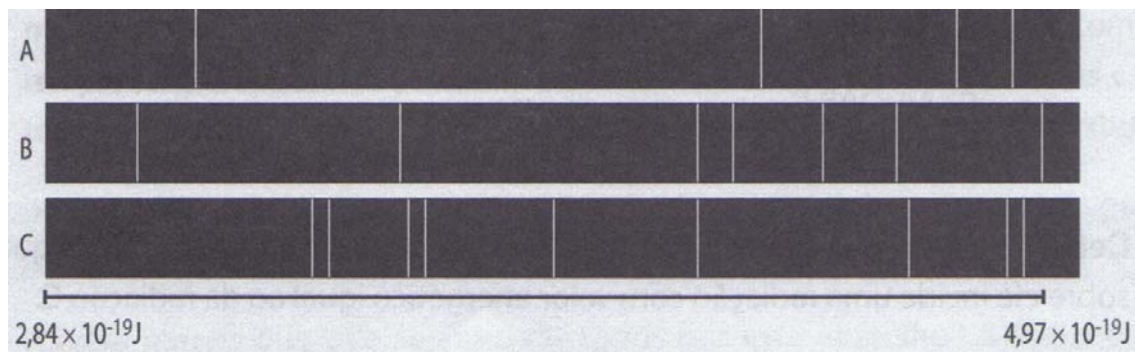
ESPECTROS/EFEITO FOTOELÉCTRICO

1. Na figura seguinte apresentam-se espectros emitidos por duas fontes.



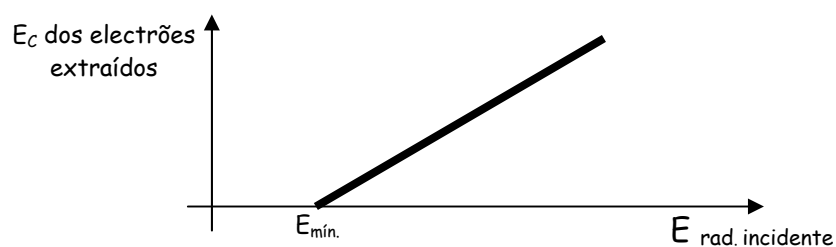
- 1.1. Caracterize cada um dos espectros representados.
1.2. Indique a importância de se conhecer os espectros emitidos pelos átomos.

2. Na figura representam-se os espectros emitidos pelos átomos de hidrogénio (A), Hélio (B) e mercúrio (C).



- 2.1. Indique qual o átomo que emite fotões mais energéticos.
2.2. Existem átomos que emitem fotões com o mesmo valor energético? Justifique.

3. O gráfico que se segue diz respeito ao efeito fotoelétrico. Interpreta-o.



4. Uma superfície metálica emite electrões quando sobre ela incide uma luz verde; no entanto, isso não acontece se a luz incidente for amarela. Deve esperar-se emissão de electrões quando a superfície é iluminada com luz vermelha? E com luz azul? Justifica a tua resposta.
5. Construiu-se um protótipo de um detector de metais. O princípio de funcionamento do aparelho consiste em iluminar o objecto com uma radiação com valor máximo de energia de 5×10^{-18} J, dentro de um recipiente com paredes condutoras de corrente eléctrica que funciona como gerador de um circuito exterior.

5.1. Indique qual o fenómeno que permite classificar o recipiente como gerador de corrente eléctrica.

5.2. Haverá metais que não sejam detectados por este aparelho? Justifique.

6. Dispõe-se de três metais: céσιο, cobre e tungsténio. Qual deles deverá escolher para construir uma célula fotoeléctrica que funcionará com radiação de energia $4,0 \times 10^{-19} \text{ J}$? Justifica.

Dados: $E_{\min \text{ Cs}} = 3,0 \times 10^{-19} \text{ J}$; $E_{\min \text{ Cu}} = 7,2 \times 10^{-19} \text{ J}$; $E_{\min \text{ W}} = 4,42 \times 10^{-19} \text{ J}$.

7. O efeito fotoeléctrico do tungsténio pode ser usado para sistemas de alarme, que são accionados quando um feixe de luz é interrompido por passagem de alguém entre a fonte de luz e o metal.

7.1. Prever se uma fonte de luz visível, capaz de emitir uma radiação com a energia de $2,0 \times 10^{-19} \text{ J}$, é suficiente para o funcionamento de um sensor de tungsténio (energia necessária para arrancar electrões do tungsténio: $7,2 \times 10^{-19} \text{ J}$). E uma radiação ultravioleta de $2,0 \times 10^{-18} \text{ J}$?

8. Sobre um metal fez-se incidir uma radiação com $1 \times 10^{-18} \text{ J/fotão}$ e a energia cinética de cada um dos electrões removidos era de $1,86 \times 10^{-19} \text{ J}$.

8.1. Determine a energia mínima de remoção do metal.

8.2. Calcule a velocidade com que os electrões são ejectados. $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$

8.3. Indique justificando, se a radiação composta por 10^{20} fotões com uma energia total de 500 KJ consegue remover electrões do metal.

9. Uma radiação com $5 \times 10^{-18} \text{ J/fotão}$ incide sobre um metal conseguindo-lhe remover electrões que atingem um alvo com velocidade de $3,14 \times 10^6 \text{ m/s}$.

9.1. Determine a energia de remoção de electrões dos átomos no metal considerado.

9.2. Determine a energia cinética com que são ejectados os electrões do metal se sobre ele incidir uma radiação de $6 \times 10^{-17} \text{ J/fotão}$.

10. Na tabela seguinte encontram-se indicadas as energias de remoção de alguns metais. Sobre cada um deles fez-se incidir uma radiação com um valor energético de $1,00 \times 10^{-18} \text{ J/fotão}$.

<i>Metal</i>	<i>Energia de remoção (J/fotão)</i>
Lítio	$8,64 \times 10^{-19}$
Berílio	$1,50 \times 10^{-18}$
Sódio	$8,24 \times 10^{-19}$
Magnésio	$1,22 \times 10^{-18}$

10.1. Indique, justificando em que metais se pode detectar efeito fotoeléctrico.

10.2. Detectou-se que um dos metais ejectava electrões com energia cinética igual a $1,36 \times 10^{-19} \text{ J}$. Indique qual o metal emissor. Justifique com os cálculos.

10.3. Será que algum metal ejecta electrões com velocidade de $6,94 \times 10^5 \text{ m/s}$. ($m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$)