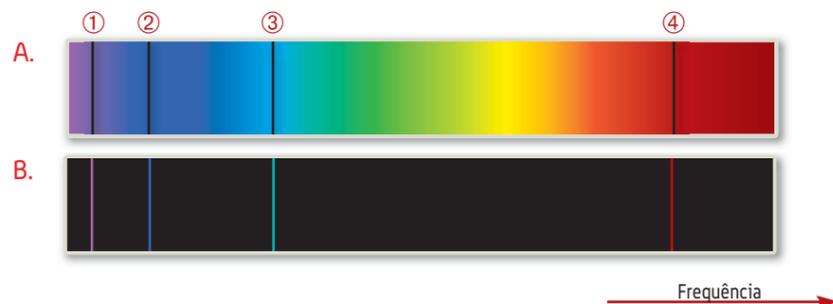


## exercícios resolvidos

1 As figuras representam, à mesma escala, dois espectros atômicos:



© ARAEL EDITORES

- 1.1. Identifique o que corresponde ao espectro atômico de emissão e o que corresponde ao espectro atômico de absorção.
- 1.2. Relativamente ao espectro A, qual a risca que corresponde à radiação com menor comprimento de onda? E qual a que corresponde à radiação mais energética?

## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

- 1.1. Espectro atômico de emissão: A; Espectro atômico de absorção: B.
- 1.2. A risca 4 corresponde à radiação com maior frequência. Como a frequência e o comprimento de onda são inversamente proporcionais, será a risca 4 a da radiação com menor comprimento de onda. A energia e a frequência são diretamente proporcionais (equação de Planck), pelo que a radiação mais energética corresponde à de maior frequência, ou seja, será a risca 4.

2 Um feixe de radiação de um mole de fótons de energia 500 kJ incide sobre uma placa de tungstênio.

Dados:  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ ;  $m_{\text{elétrão}} = 9,11 \times 10^{-31}$  kg

- 2.1. Sabendo que a energia mínima de remoção eletrônica do tungstênio é de  $7,3 \times 10^{-19}$  J, indique, justificando, se pode ocorrer efeito fotoelétrico.
- 2.2. Determine o comprimento de onda da radiação incidente.
- 2.3. Calcule a energia cinética dos elétrons removidos.
- 2.4. Determine o valor da velocidade dos elétrons removidos.
- 2.5. Indique, justificando, quantos elétrons são removidos da placa de tungstênio.

## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

$$2.1. E_{\text{inc}} = \frac{500 \times 10^3}{6,02 \times 10^{23}} \Leftrightarrow E_{\text{inc}} = 8,31 \times 10^{-19} \text{ J}$$

Pode ocorrer efeito fotoelétrico, pois a energia da radiação incidente ( $8,31 \times 10^{-19}$  J) é superior à energia mínima de remoção eletrônica.

$$2.2. E = \frac{h \times c}{\lambda} \Leftrightarrow \lambda = \frac{h \times c}{E} \Leftrightarrow \lambda = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{8,31 \times 10^{-19}} \Leftrightarrow \lambda = 2,39 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$2.3. E_c = E_{\text{inc}} - E_{\text{rem}} \Leftrightarrow E_c = 8,31 \times 10^{-19} - 7,3 \times 10^{-19} \Leftrightarrow E_c = 1,0 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$2.4. E_c = \frac{1}{2} m \times v^2 \Leftrightarrow v^2 = \frac{E_c}{0,5 \times m} \Leftrightarrow v^2 = \frac{1,0 \times 10^{-19}}{4,555 \times 10^{-31}} \Leftrightarrow v^2 = 2,195 \times 10^{11} \Rightarrow v = 4,7 \times 10^5 \text{ m.s}^{-1}$$

2.5. É removido um mole de elétrons, pois cada fóton só pode remover um único elétron.

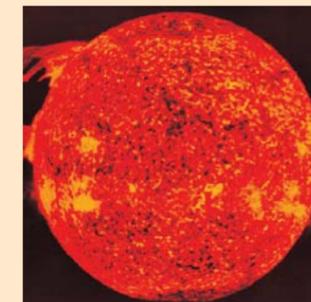
## exercícios propostos

1 Leia atentamente o seguinte texto:

## Um elemento do Sol

No início do século XIX, o físico alemão Josef Fraunhofer estudou o espectro de emissão do Sol e notou certas riscas negras com comprimentos de onda específicos.

Em 1868, o físico francês Pierre Jansen detetou uma risca negra no espectro de emissão solar que não correspondia às riscas de emissão dos espectros conhecidos. O elemento responsável pela risca de absorção foi denominado hélio, vinte e sete anos mais tarde, o hélio foi descoberto na Terra, pelo químico britânico William Ramsay, num mineral de urânio.



Raymond Chang, *Química*, 8.ª ed., McGraw-Hill, 2005 (adaptado)

- 1.1. A análise de espectros das estrelas permite conhecer a sua constituição. Explique como é possível conhecer a composição de uma estrela a partir da análise do seu espectro.
- 1.2. Caracterize o espectro solar.
- 1.3. Através do espectro solar identificou-se o elemento químico mais abundante. Indique-o.
- 1.4. Selecione a opção que contém os termos que devem substituir as letras **(a)**, **(b)** e **(c)**, respetivamente, de modo a tornar verdadeira a seguinte afirmação:  
No espectro contínuo da estrela Betelgeuse predomina a cor **(a)** e no espectro contínuo da estrela Altair predomina a cor **(b)**, então a estrela Betelgeuse tem uma **(c)** temperatura superficial.  
i) vermelha ... azul ... menor ...                      ii) azul ... vermelha ... menor ...  
iii) vermelha ... azul ... maior ...                      iv) vermelha ... amarela ... maior ...
- 1.5. No quotidiano usufruímos de diversas aplicações tecnológicas da radiação, quer seja nos raios laser, raios X ou nos radares utilizados no controle da velocidade e da navegação.  
**(A)** A luz azul é mais energética do que a luz violeta.  
**(B)** A radiação de raios X apresenta maior comprimento de onda e maior frequência do que a radiação ultravioleta.  
**(C)** A radiação utilizada nos micro-ondas é pouco eficaz a aquecer os alimentos por ser pouco energética.  
**(D)** O nosso organismo emite radiação infravermelha.  
**(E)** O espectro eletromagnético é constituído pela radiação visível, infravermelha e ultravioleta que colocadas por ordem crescente de energia obedecem à seguinte ordem:  $E_{UV} < E_{vis} < E_{IV}$ .  
(Selecione a opção correta.)
- 1.6. Coloque por ordem crescente de energia as seguintes radiações:  
**(A)** Micro-ondas                      **(B)** Radiação ultravioleta                      **(C)** Azul  
**(D)** Ondas de rádio                      **(E)** Raios  $\gamma$                       **(F)** Raios X  
**(G)** Radiação infravermelha                      **(H)** Amarela

© ARAEL EDITORES