

Física para Ciências Biológicas - 2015
Lista de Exercícios 5 - Casa
Data: Maio 2015

Justifique todas as suas respostas e especifique unidades quando necessário.

- 1 – A intensidade da luz do sol na superfície Terra é aproximadamente 1400W/m^2 . Admitindo que a energia média dos fótons seja 2eV , calcule:
 - a) o número de fótons que atinge uma área de 1cm^2 em 1s ;
 - b) a frequência média desses fótons.

- 2 – Um feixe de luz monocromática de comprimento de onda 500nm incide sobre uma superfície limpa de sódio (Na). A função-trabalho do sódio é $W=3,7 \times 10^{-19}\text{J}=2,3\text{eV}$.
 - a) Qual a magnitude do momento de um fóton desse feixe?
 - b) Qual a frequência e a energia desse fóton?
 - c) Qual a frequência de corte do Na?
 - d) Haverá emissão de elétrons? Se sim, qual a energia cinética máxima de um elétron emitido?

- 3 – Quando uma placa de césio é iluminada com luz de comprimento de onda 300nm , os fotoelétrons emitidos têm uma energia cinética máxima de $2,23\text{eV}$.
 - a) Qual a função-trabalho do césio?
 - b) Qual a frequência de corte para o césio? (grafique)
 - c) Qual o potencial de corte se a luz incidente tiver um comprimento de onda 400nm ?

- 4 – Estime o comprimento de onda de de Broglie para:
 - a) Uma bola de tênis de massa 57g e velocidade 60m/s .
 - b) Um próton com velocidade $3,0 \times 10^3\text{m/s}$.
 - c) Um feixe de elétrons utilizado em uma experiência como a de Davisson e Germer, com energia cinética de 60eV ; os elétrons deste feixe podem ser considerados não-relativísticos? Justifique sua resposta.

- 5 – Deseja-se estudar sobre um espécimen biológico características típicas de comprimento de onda 10nm , e pode-se escolher entre usar técnicas de luz ou microscópio eletrônico.

- a) Tendo o feixe de luz e de elétrons utilizados comprimento de onda de 10nm, calcule a razão entre a energia de um fóton e a energia cinética de um elétron.
- b) Considerando apenas o aspecto energético, quais partículas seriam menos danosas aos espécimens em estudo, os fótons ou os elétrons?