

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

**Instituto de Física – Departamento de Física**

**FIS01184 – Física IV-C – Área 2 – Lista 2**

1. A luz amarela de uma lâmpada de sódio, usada na iluminação de estradas, tem o comprimento de onda de 589 nm. Qual a energia de um fóton emitido por uma dessas lâmpadas?

**(Resposta:** 2,11 eV.)

2. Um certo fóton de raio X tem o comprimento de onda 35,0 pm. Calcular:

(a) A energia do fóton.

(b) A sua frequência.

(c) O seu momento linear.

**(Resposta:** (a) 35,4 keV; (b)  $8,6 \times 10^{18}$  Hz; (c) 35,4 keV/c.)

3. Quais são:

(a) A frequência.

(b) O comprimento de onda.

(c) O momento de um fóton cuja energia é igual à energia de repouso do elétron?

**(Resposta:** (a)  $1,24 \times 10^{20}$  Hz; (b) 2,43 pm; (c) 0,511 MeV/c.)

4. Você deseja escolher uma substância para uma fotocélula, que irá operar, pelo efeito fotoelétrico, com luz visível. Quais, dentre as seguintes: tântalo (4,2 eV), tungstênio (4,5 eV), alumínio (4,08 eV), bário (2,5 eV) e lítio (2,3 eV), seriam escolhidas? A função trabalho de cada uma está entre parênteses.

**(Resposta:** Bário e Lítio.)

5. (a) Se a função trabalho de um metal for 1,8 eV, qual o potencial de corte para a luz de comprimento de onda 400 nm?

(b) Qual a velocidade máxima dos fotoelétrons emitidos da superfície do metal?

**(Resposta:** (a) 1,3 V; (b) 676,7 km/s.)

6. O potencial de corte dos fotoelétrons emitidos por uma superfície iluminada por luz com o comprimento de onda de 491 nm é 0,710 V. Quando o comprimento de onda da radiação incidente assume um outro valor, o potencial de corte passa a ser 1,43 V.

(a) Qual esse novo comprimento de onda?

(b) Qual a função trabalho da superfície?

**(Resposta:** (a) 382 nm; (b) 1,82 eV.)

7. Fótons com o comprimento de onda de 2,4 pm incidem sobre um alvo que contém elétrons livres.

(a) Determine o comprimento de onda para um fóton que é espalhado num ângulo de  $30^\circ$  em relação à direção de incidência.

(b) Faça o mesmo cálculo quando o ângulo de espalhamento for  $120^\circ$ .

**(Resposta:** (a) 2,73 pm; (b) 6,04 pm.)

8. Um fóton de raio X, com 0,01 nm, faz uma colisão frontal com um elétron ( $\phi = 180^\circ$ ). Determine:

(a) A variação do comprimento de onda do fóton.

(b) A variação da energia do fóton.

(c) A energia cinética adquirida pelo elétron.

**(Resposta:** (a) + 4,85 pm; (b) - 40,52 keV; (c) + 40,52 keV.)