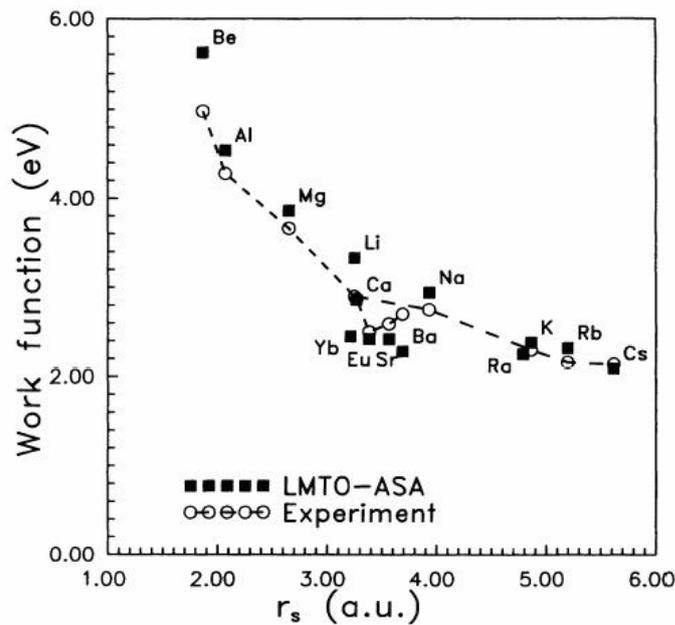


Exercícios Extras - Cap. 1 e 2 (Eisberg and Resnick)

1. (a) O potencial de frenamento dos fotoelétrons emitidos da superfície de um metal iluminada por luz de comprimento de onda $\lambda = 4000 \text{ \AA}$ é $V_0 = 1.0 \text{ V}$. Quando o comprimento de onda incidente é mudado para λ' o potencial de frenamento passa a ser $V_0' = 1.9 \text{ V}$. Encontre o valor de λ' e determine o metal a partir dos dados experimentais (círculos abertos) do gráfico da função trabalho abaixo.



(b) Após uma colisão Compton, o elétron, que estava inicialmente em repouso, ganha uma energia cinética que é 75% da energia do fóton incidente. Qual foi o aumento fracionário do comprimento de onda do fóton

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = \frac{\lambda_f - \lambda_0}{\lambda_0}$$

no processo? λ_0 e λ_f são os comprimentos de onda do fóton antes e depois da colisão, respectivamente.

2. Um corpo negro encontra-se inicialmente em equilíbrio a uma temperatura absoluta T_i . O corpo é então aquecido até atingir o equilíbrio a uma temperatura final T_f que é o dobro de T_i . Qual a razão entre os valores final e inicial:

(a) da energia eletromagnética total emitida pela superfície do corpo.

(b) da frequência em que a emissão é máxima.

(c) da energia eletromagnética emitida num intervalo infinitesimal $d\nu$ em torno da frequência máxima?

3. A função trabalho de um determinado metal é 4.0 eV.
- (a) Qual é o maior comprimento de onda de luz λ_c capaz de causar o efeito fotoelétrico neste metal?
 - (b) Luz de comprimento de onda $\lambda < \lambda_c$ incide sobre este metal, gerando fotoelétrons. Qual o resultado de dobrar a intensidade da luz incidente?
4. Um filamento de tungstênio de uma lâmpada comum, pelo qual passa uma corrente elétrica, emite radiação térmica. O comprimento de onda em que a emissão é máxima é $\lambda_{max} = 10^4 \text{ \AA}$ e a absortividade do tungstênio na faixa de frequências relevante é $a \approx 0.4$. Se o filamento é cilíndrico e seu comprimento é de 2cm, determine
- (a) a potência irradiada por unidade de área da superfície do filamento entre λ_{max} e $\lambda_{max} + 10 \text{ \AA}$.
 - (b) o raio do filamento se a potência total irradiada é $P_{rad} = 10W$ (10% de eficiência para uma lâmpada de 100W). Despreze a área da base do filamento em relação à área lateral.