

1. Para sacar un electrón del interior del platino se necesitan 5 eV. ¿Cuál es la frecuencia mínima de la luz para que se observe el efecto fotoeléctrico?

2. La frecuencia umbral del tungsteno es $1,3 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$. Determine la energía de los fotoelectrones emitidos de superficie cuando son irradiados con luz de longitud de onda igual a 2000 Å.

3. Empleando calcio como metal en un experimento de efecto fotoeléctrico se encontraron los siguientes potenciales de frenado (expresados como la energía cinética máxima de los fotoelectrones al variar la frecuencia de la luz).

$(\text{s}^{-1}) \times 10^{-15}$	1,18	0,96	0,82	0,74
$E_{\text{max}} (\text{J}) \times 10^{18}$	0,312	0,157	0,080	0,022

Con estos datos, calcule el valor de la constante de Planck (h) y la frecuencia umbral del calcio.

4. Calcule la cantidad de movimiento de un fotón que tiene una longitud de onda de 60 m.

5. Determine la incerteza mínima en la posición o velocidad para los siguientes casos:

a) Un automóvil moviéndose a 60 Km/Hr $\pm 0,001$ Km/Hr, y cuya masa es de 1.000 Hg.

b) Un proyectil cuya posición al tiempo t se conoce con $\pm 0,01$ mm. (masa = 10 gr).

c) Un átomo de hidrógeno cuya velocidad se conoce con \pm cm/s. (masa = $1,62 \times 10^{-24}$ gr).

d) Un electrón cuya posición se conoce con ± 1 Å (masa $e^- = 9,1 \times 10^{-28}$ gr). Discuta los resultados.

.Problema: (con respuesta)

Un electrón en una caja uni-dimensional sufre una transición desde el nivel $n=3$ al $n=6$ absorbiendo un fotón de longitud de onda de 500 nm. ¿Cuál es el ancho de la caja?

Respuesta:

Primero encuentre la energía del fotón absorbido en joules

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{(6.626 \times 10^{-34} \text{ Js})(2.9979 \times 10^8 \text{ m/s})}{(500.0 \times 10^{-9} \text{ m})} = 3.973 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_6 - E_3 = \Delta E = \frac{h^2}{8mL^2}(6^2 - 3^2) = \frac{27h^2}{8mL^2}$$

$$L = \sqrt{\frac{27h^2}{8m\Delta E}} = \sqrt{\frac{27(6.626 \times 10^{-34} \text{ Js})^2}{8(9.109 \times 10^{-31} \text{ kg})(3.973 \times 10^{-19} \text{ J})}} = 2.02 \times 10^{-9} \text{ m}$$

Luego , de la expresion de energia para la particula en la caja, resuelva para L, usando los estados cuanticos dados anteriormente

Respuesta: La caja mide entonces 2.02 nm