

Examen unidad 1

Calificación 4.5/5

1. Ley de Wien

1

$$\textcircled{1} \quad T_{\max} = 50.7^\circ\text{C} = 50.7^\circ\text{C} + 273.15 = 323.85\text{K}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{2.898 \times 10^{-3}}{323.85\text{K}} = 8.94 \times 10^{-6}\text{m} = 8.94\text{ }\mu\text{m}$$

\textcircled{2} El procesador

2. Teoría de Max Planck

1

$$T = 30000\text{K}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{2.898 \times 10^{-3}}{30000\text{K}} = 96.6 \times 10^{-9}\text{m}$$

$$E = \frac{1240}{\lambda_{\max} [\text{nm}]} = \frac{1240}{96.6} = 12.83\text{eV}$$

la luz UV de 400 nm tiene más energía (3.1 eV) que la función de trabajo (2.3 eV) del Litio, por lo tanto este es el material que muestra efecto foto-eléctrico.

0.5

3. Efecto fotoeléctrico

$$\text{Litio} \rightarrow 2.30\text{eV}$$

$$\text{Berilio} \rightarrow 3.90\text{eV}$$

$$\text{Mercurio} \rightarrow 4.50\text{eV}$$

• Para Litio

$$\lambda = \frac{1240}{2.30} = 539.13\text{nm}$$

$$539.13\text{nm} > 400\text{nm}$$

la λ de la luz es menor a la longitud del litio, por lo tanto la energía no es (mayor) suficiente para sacar electrones

• Para Berilio

$$\lambda = \frac{1240}{3.90} = 317.94\text{nm}$$

$$317.94 < 400\text{nm}$$

la λ de onda de la luz es suficiente para que se cumpla el efecto

• Para Mercurio

$$\lambda = \frac{1240}{4.50} = 275.55\text{nm}$$

$$275.55\text{nm} < 400\text{nm}$$

la longitud de λ es suficiente para que el electrón salga y se cumpla el efecto

4. Efecto Compton

1

Energía de rayos $x = 300 \text{ keV}$, rayos x dispersados a 37°

$$\lambda_0 = \frac{1240}{300000 \text{ eV}} = 4.133 \times 10^{-3} \text{ nm} = 0.004133 \text{ nm}$$

Si sabemos que $\lambda_i = \lambda_0 + \lambda_c (1 - \cos \theta)$, entonces

$$\begin{aligned}\lambda_i &= (4.133 \times 10^{-3}) + (2.4247 \times 10^{-12})(1 - \cos(37^\circ)) \\ &= 4.6212 \times 10^{-9} \text{ m} = 0.0046212 \times 10^{-9}\end{aligned}$$

y la frecuencia

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{0.0046212 \times 10^{-9}} = 6.4918 \times 10^{19} \text{ Hz}$$

5. Partícula cuántica

1

Para crear la partícula cuántica se necesita sumar ondas, en la gráfica podemos observar picos más pequeños que otros, los pequeños se podrían ver como una interferencia destructiva y los más grandes como una interferencia constructiva, creando un paquete de ondas.