

Problemas de Efecto fotoeléctrico

1) El trabajo de extracción (función trabajo) del elemento cesio es $3,43 \times 10^{-19}$ J. Si lo exponemos a cierta radiación electromagnética observamos que los electrones emitidos se frenan con una diferencia de potencial de 0,35 V. Calcular:

- a) Longitud de onda umbral para este elemento.
- b) Longitud de onda de los fotones que inciden.
- c) Longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: a) 580 nm, b) 499 nm, c) 2,084 nm.

2) Irradiamos una lámina de potasio con luz de 359 nm de longitud de onda. La longitud de onda máxima para extraer electrones en este elemento es de 542 nm. Determinar:

- a) Frecuencia umbral.
- b) Velocidad máxima de los electrones extraídos.
- c) Longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: a) $5,54 \times 10^{14}$ Hz, b) $6,40 \times 10^5$ m/s, c) 1,136 nm.

3) Sometemos el elemento oro a cierta radiación electromagnética y los electrones emergen con una velocidad máxima de $5,97 \times 10^5$ m/s. El trabajo de extracción (función trabajo) del elemento oro es 5,1 eV. Determinar:

- a) Longitud de onda máxima para poder arrancar electrones.
- b) Frecuencia umbral.
- c) Longitud de onda de los fotones incidentes.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: a) 243 nm, b) $1,23 \times 10^{15}$ Hz, c) 203 nm.

4) Exponemos una pieza de cobre a una luz que tiene una longitud de onda de 139 nm. Los electrones que salen lo hacen con una energía cinética máxima de 4,23 eV. Determinar:

- a) Longitud de onda máxima para poder arrancar electrones.
- b) Trabajo de extracción (función trabajo) en julios.
- c) Longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: a) 264 nm, b) $7,53 \times 10^{-19}$ J, c) 0,5966 nm.

Problemas de Efecto fotoeléctrico

5) El trabajo de extracción (función trabajo) del elemento sodio es 2,36 eV. Proyectamos fotones de 396 nm de longitud de onda. Determinar:

- Longitud de onda umbral para este elemento.
- Energía cinética máxima de los electrones arrancados en eV.
- Velocidad máxima de los electrones extraídos.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: **a)** 526 nm, **b)** 0,77 eV, **c)** $5,21 \times 10^5$ m/s.

6) Hacemos incidir fotones sobre cinc de manera que los electrones extraídos tengan una energía cinética máxima de 1,29 eV. La longitud de onda máxima para extraer electrones en este elemento es de 289 nm. Calcular:

- Longitud de onda de los fotones que inciden.
- Energía de los fotones incidentes en eV.
- Trabajo de extracción (función trabajo) en eV.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: **a)** 222 nm, **b)** 5,59 eV, **c)** 4,3 eV.

7) En el elemento cesio el trabajo de extracción (función trabajo) es de $3,43 \times 10^{-19}$ J. Si lo exponemos a cierta radiación electromagnética observamos que los electrones emitidos se frenan con una diferencia de potencial de 1,71 V. Determinar:

- Longitud de onda máxima para poder arrancar electrones.
- Longitud de onda de los fotones que inciden.
- Longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: **a)** 580 nm, **b)** 322 nm, **c)** 0,937 nm.

8) Exponemos una pieza de potasio a una luz que tiene una longitud de onda de 294 nm. La longitud de onda máxima para extraer electrones en este elemento es de 542 nm. Hallar:

- Frecuencia umbral.
- Velocidad de los fotoelectrones.
- Longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones.

Datos: $h = 6,6261 \times 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s, $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg, $1 \text{ eV} = 1,6022 \times 10^{-19}$ J.

Solución: **a)** $5,54 \times 10^{14}$ Hz, **b)** $8,24 \times 10^5$ m/s, **c)** 0,8828 nm.