

OPCIÓN A

PROBLEMAS

1.- La energía umbral de cierto metal es 1 eV. Al iluminar una superficie de dicho metal, se observa que los electrones emitidos poseen una energía cinética máxima de 1,5 eV. Calcula:

- Frecuencia de la radiación incidente;
- Velocidad de los electrones emitidos;
- Longitud de onda de los electrones emitidos.

Datos: $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

2.- Uno de los núcleos más estables corresponde al Manganeso 55 ($Z=25$), cuya masa atómica es 54,9380 u.

- ¿Qué energía será preciso comunicarle para descomponerlo en sus correspondientes protones y neutrones?
- ¿Cuál es su energía de enlace por nucleón?

Datos: $m_p=1,007276 \text{ u}$; $m_n=1,008665 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}$

CUESTIONES

1.- Los astronautas de una nave interestelar que se desplazan a una velocidad de $0,8c$ llevan, según los relojes de la nave, 30 días exactos de viaje. ¿Cuánto tiempo han estado viajando según el centro de control de Tierra?

2.- Plantea y explica brevemente la ecuación que rige el efecto fotoeléctrico e indica el significado de cada uno de sus términos.

3.- Enuncia los postulados de la teoría de la relatividad restringida.

4.- Principio de indeterminación de Heisenberg.

OPCIÓN B

PROBLEMAS

1.- Se hace incidir sobre una placa metálica luz de una cierta frecuencia. Si la longitud de onda umbral es de 200 nm y los electrones arrancados tienen una energía de 2,5 eV., calcula:

- La frecuencia de la luz incidente.
- La energía umbral de ese metal.
- La velocidad de los electrones arrancados.

Datos: $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

2.- El carbono 14 tiene un período de semidesintegración de 5730 años y una masa atómica de 14,0032 u. Si disponemos de una muestra de carbono 14 con una actividad de $4,93 \cdot 10^9$ desintegraciones por minuto, calcula:

- la masa inicial de la muestra;
- su actividad al cabo de 10^{10} segundos;
- la masa de carbono 14 al cabo de 10^{10} segundos.

CUESTIONES

1.- Explica en qué consistió el experimento de Michelson-Morley y las consecuencias que se pueden deducir del mismo.

2.- Explica en qué consiste la fisión nuclear y cómo se obtiene energía en las centrales nucleares.

3.- Una vara de 1 m de longitud se mueve con respecto a nuestro sistema de referencia con una velocidad de $0,7c$. ¿Cuál sería la longitud que mediríamos?

4.- ¿Por qué aumenta el número de neutrones por encima del de protones a medida que se incrementa el número atómico del núcleo?