

Junio 2015

Se sabe que la frecuencia umbral del potasio es $4,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Calcula la velocidad máxima con que los electrones de dicho metal son emitidos, al hacer incidir sobre la placa un haz de frecuencia $6 \cdot 10^{14}$ Hz

Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; $m_{\text{electrón}} = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

Se dispone de una muestra de 10^{20} núcleos de radioisótopos, con un período de semidesintegración de 8,02 días. ¿Cuántos núcleos quedarán después de 20 días?

Septiembre 2015

Calcúlese la longitud de onda de un electrón de energía cinética igual a $1,6 \cdot 10^{-17}$ J.

Datos: $m_{\text{electrón}} = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s.

Se observa que 100 g de una muestra radioactiva se desintegra un 12% cada día. ¿Cuál es su constante de desintegración radioactiva y su tiempo de vida medio? ¿Qué masa de muestra quedará a los 30 días?

Se observa que 100 g de una muestra radioactiva se desintegra un 12% cada día. ¿Cuál es su constante de desintegración radioactiva y su tiempo de vida medio? ¿Qué masa de muestra quedará a los 30 días?

La masa atómica del ^{16}O es 15,9994 u. Calcula la energía que se desprende en la formación de su núcleo, expresando el resultado en MeV.

Datos: $m_{\text{protón}} = 1,007276$ u; $m_{\text{neutrón}} = 1,008665$ u; $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ Kg; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J; $1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$.

Reserva

Cierto núcleo radiactivo puede desintegrarse por emisión de una partícula alfa o por emisión de una partícula beta (cada uno de estos procesos ocurre con distinta probabilidad). Explicar qué diferencia hay en el número atómico y el número másico de los núcleos resultantes según tenga lugar uno u otro proceso.

(a) ¿Qué es la longitud de onda de De Broglie? (b) ¿Cuál es la longitud de onda asociada a un neutrón (masa igual a $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg) que se mueve a 1000 km/s?

La frecuencia umbral para efecto fotoeléctrico en un metal es f_0 . Explicar razonadamente qué ocurrirá si se ilumina la superficie del metal con radiación de frecuencia $f = 2 f_0$, la cual se mantiene invariable mientras se va aumentando poco a poco su intensidad. ¿Aumentará, disminuirá o se mantendrá constante la energía cinética de los fotoelectrones? ¿Y el número de fotoelectrones emitidos?

Explicar brevemente el significado de la relación de Einstein entre la masa y la energía. (b) El centro del Sol es un horno nuclear que convierte cada segundo 600 millones de toneladas de hidrógeno en 596 millones de toneladas de helio. ¿Cuál es la energía por unidad de tiempo producida por esta conversión? Velocidad de la luz $3 \cdot 10^5$ km/s; 1 tonelada = 10^3 kg.