

Problema 1. En un laboratorio de preparación de radiofármacos se rompe accidentalmente una ampolla de una solución que contenía ^{18}F con una actividad de 18,5 MBq.

- Calcule la masa de ^{18}F derramada.
- Determine el tiempo que ha de transcurrir hasta que la actividad se reduzca a 37 kBq.

Datos: Vida media del ^{18}F , $\tau = 109,7$ minutos; Masa molar del ^{18}F , $M_F = 18$ g mol $^{-1}$; Número de Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol $^{-1}$.

Problema 2. Una célula fotoeléctrica de magnesio, cuya longitud de onda umbral es de 339 nm, se ilumina con un haz de luz de frecuencia $1,0 \cdot 10^{15}$ Hz.

- Calcule la energía cinética máxima de los electrones emitidos expresada en eV.
- A continuación, la célula se ilumina con un haz de luz de frecuencia desconocida, de manera que los electrones emitidos con la energía cinética máxima tienen una longitud de onda de de Broglie de 0,87 nm. Halle la frecuencia de este segundo haz de luz.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m s $^{-1}$; Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; Masa del electrón, $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

Problema 3. En el acelerador de partículas del CERN se tiene un protón moviéndose con una velocidad un 90 % de la velocidad de la luz, siendo su masa relativista de $3,83 \cdot 10^{-27}$ kg.

Determine:

- La masa en reposo del protón.
- La energía cinética que posee el protón, expresada en eV.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m s $^{-1}$; Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C