

1.- Cuestión junio-2010

De los 120 g iniciales de una muestra radiactiva se han desintegrado, en 1 hora, el 10% de los núcleos. Determine:

- La constante de desintegración radiactiva y el periodo de semidesintegración de la muestra.
- La masa que quedará de la sustancia radiactiva transcurridas 5 horas.

2.- Cuestión junio-2010

Dos partículas poseen la misma energía cinética. Determine en los dos casos siguientes:

- La relación entre las longitudes de onda de De Broglie correspondientes a las dos partículas, si la relación entre sus masas es $m_1 = 50 m_2$.
- La relación que existe entre las velocidades, si la relación entre sus longitudes de onda de De Broglie es $\lambda_1 = 500 \lambda_2$.

3.- Cuestión junio-2010

Una radiación monocromática de longitud de onda de 600 nm incide sobre un metal cuyo trabajo de extracción es de 2 eV. Determine:

- La longitud de onda umbral para el efecto fotoeléctrico.
- La energía cinética máxima de los electrones emitidos expresada en eV.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,6 \times 10^{-19} C$

Constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} J s$; Velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \times 10^8 m s^{-1}$

4.- Cuestión septiembre-2010

Se ilumina un metal con luz correspondiente a la región del amarillo, observando que se produce efecto fotoeléctrico. Explique si se modifica o no la energía cinética máxima de los electrones emitidos:

- Si iluminando el metal con la luz amarilla indicada se duplica la intensidad de la luz.
- Si se ilumina el metal con luz correspondiente a la región del ultravioleta.

5.- Cuestión septiembre-2010

El tritio es un isótopo del hidrógeno de masa atómica igual a 3,016 u. Su núcleo está formado por un protón y dos neutrones.

- Defina el concepto de defecto de masa y calcúlelo para el núcleo de tritio.
- Defina el concepto de energía media de enlace por nucleón y calcúlelo para el caso del tritio, expresando el resultado en unidades de MeV.

Datos: Masa del protón $m_p = 1,0073 u$; Masa del neutrón $m_n = 1,0087 u$

Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,6 \times 10^{-19} C$

Unidad de masa atómica $u = 1,67 \times 10^{-27} kg$; Velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \times 10^8 m/s$

6.- Cuestión junio-2011

Se tiene una muestra de 80 mg del isótopo ^{226}Ra cuya vida media es de 1600 años.

- ¿Cuánta masa de dicho isótopo quedará al cabo de 500 años?
- ¿Qué tiempo se requiere para que su actividad se reduzca a la cuarta parte?

7.- Cuestión junio-2011

.- Cuando una luz monocromática de 300 nm de longitud de onda incide sobre una muestra de litio, los electrones emitidos tienen una energía cinética máxima de 1,65 eV. Calcule:

- La energía del fotón incidente.
- La función de trabajo del litio.
- La energía cinética máxima de los electrones emitidos, cuando la longitud de onda de los fotones es de 400 nm.
- La longitud de onda máxima de la radiación electromagnética para producir el efecto fotoeléctrico en el litio.

Datos: Carga del electrón $e = 1,60 \times 10^{-19}$ C; velocidad de la luz en el vacío, $c = 3,00 \times 10^8$ m/s; constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J s.

8.- Cuestión junio-2011

Un electrón se acelera a una velocidad de 1×10^5 m s⁻¹ mediante un acelerador de partículas.

- ¿Cuál será su longitud de onda?
- ¿Cuál será la energía que debería de tener un haz de luz para que tenga la misma longitud de onda que el electrón?

Datos: Masa del electrón $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg; Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,60 \times 10^{-19}$ C; Constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J s; Velocidad de la luz $c = 3,00 \times 10^8$ m s⁻¹.

9.- Cuestión septiembre-2011

Al iluminar un metal con luz de frecuencia $2,5 \times 10^{15}$ Hz se observa que emite electrones cuyo potencial de frenado es de 7,2 V. Si a continuación se ilumina con otra luz de longitud de onda $1,8 \times 10^{-7}$ m, dicho potencial pasa a ser 3,8 V. Determine:

- El valor de la constante de Planck.
- El trabajo de extracción del metal.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío $c = 3,00 \times 10^8$ m s⁻¹.
Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C.