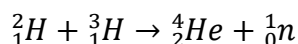


Curso: 2º BACH	Asignatura: Física	Contenido: Física Siglo XX
Fecha:	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 1 hora.
- Puede utilizar material de dibujo y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.
- En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

- De entre las siguientes opciones, elija la que crea correcta y explique por qué. La energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos por un metal depende de: i) la intensidad de la luz incidente; ii) la frecuencia de la luz incidente; iii) la velocidad de la luz.
 - Sea una célula fotoeléctrica con fotocátodo de potasio, de trabajo de extracción 2,22 eV. Mediante un análisis energético del problema, conteste razonadamente a la siguiente pregunta: ¿Se podría utilizar esta célula fotoeléctrica para funcionar con luz visible? (El espectro visible está comprendido entre $380 \cdot 10^{-9}$ m y $780 \cdot 10^{-9}$ m).
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹
- Considere las longitudes de onda asociadas a protones y a electrones, e indique razonadamente cuál de ellas es menor si las partículas tienen la misma velocidad. ¿Y si tienen el mismo momento lineal?
 - Un haz de electrones se acelera desde el reposo con una diferencia de potencial. Tras ese proceso la longitud de onda asociada a los electrones es de $8 \cdot 10^{-11}$ m. i) Haga un análisis energético del proceso y determine la diferencia de potencial aplicada a los electrones. ii) Si un haz de protones se acelera con esa diferencia de potencial determine la longitud de onda asociada a los protones.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_p = 1840 m_e$
- i) Describa el origen y las características de los procesos de emisión radiactiva alfa, beta y gamma. ii) Indique el significado de las siguientes magnitudes: periodo de semidesintegración, constante radiactiva y vida media.
 - En un proceso de desintegración el núcleo radiactivo emite una partícula alfa. La constante de desintegración de dicho proceso es $2 \cdot 10^{-10}$ s⁻¹. i) Explique cómo cambian las características del núcleo inicial y escriba la ley que expresa el número de núcleos sin transformar en función del tiempo. ii) Si inicialmente había 3 moles de dicha sustancia radiactiva, ¿cuántas partículas alfa se han emitido al cabo de 925 años? ¿Cuántos moles de He se han formado después de dicho tiempo?
 $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹
- i) La masa de un núcleo atómico no coincide con la suma de las masas de las partículas que los constituyen. ¿Es mayor o menor? ¿Cómo justifica esa diferencia?; ii) ¿Qué se entiende por estabilidad nuclear? Explique, cualitativamente, la dependencia de la estabilidad nuclear con el número másico.
 - En la explosión de una bomba de hidrógeno se produce la reacción:



Calcule: i) El defecto de masa del ${}^4_2\text{He}$. ii) La energía liberada en la formación de 10 g de helio.
 $m({}^2_1\text{H}) = 2,01474$ u ; $m({}^3_1\text{H}) = 3,01700$ u ; $m({}^4_2\text{He}) = 4,00388$ u ; $m({}^1_0\text{n}) = 1,0087$ u
 $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg; $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹