

Curso: 2º BACH D	Asignatura: Física	Contenido: Física Siglo XX
Fecha: 18/05/2021	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 1 hora y 15 minutos.
- 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.

- Comente las siguientes afirmaciones: i) El número de fotoelectrones emitidos por un metal es proporcional a la intensidad del haz luminoso incidente. ii) La energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos por un metal aumenta con la frecuencia del haz de luz incidente.
 - El cátodo de una célula fotoeléctrica se ilumina simultáneamente con dos radiaciones monocromáticas: $\lambda_1 = 228 \text{ nm}$ y $\lambda_2 = 524 \text{ nm}$. El trabajo de extracción de un electrón de este cátodo es $W = 3,40 \text{ eV}$. i) ¿Cuál de las radiaciones produce efecto fotoeléctrico? Razone la respuesta. ii) Calcule la velocidad máxima de los electrones emitidos. ¿Cómo variaría dicha velocidad al duplicarla intensidad de la radiación luminosa incidente?
 $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- Razone si la longitud de onda de De Broglie de los protones es mayor o menor que la de los electrones en los siguientes casos: i) ambos tienen la misma velocidad. ii) ambos tienen la misma energía cinética.
 - ¿Qué velocidad ha de tener un electrón para que su longitud de onda sea 100 veces mayor que la de un neutrón cuya energía cinética es 6 eV ?
 $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $m_n = 1,69 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- Dos muestras A y B del mismo elemento radiactivo se preparan de manera que la muestra A tiene doble actividad que la B. i) Razone si ambas muestras tienen el mismo o distinto período de desintegración. ii) ¿Cuál es la razón entre las actividades de las muestras después de haber transcurrido cinco períodos?
 - El ${}^{14}_6\text{C}$ se desintegra dando ${}^{14}_7\text{N}$ y emitiendo una partícula beta. El periodo de semidesintegración del ${}^{14}_6\text{C}$ es de 5376 años. i) Escriba la ecuación del proceso de desintegración y explique cómo ocurre. ii) Si la actividad debida al de los tejidos encontrados en una tumba es del 40% de la que presentan los tejidos similares actuales, ¿cuál es la edad de aquellos?
- Considere los núclidos ${}^{232}_{90}\text{Th}$ y ${}^{232}_{92}\text{U}$. Si el ${}^{232}_{90}\text{Th}$ tiene mayor energía de enlace, razone cuál de ellos es más estable.
 - Una de las reacciones de fisión posibles del ${}^{235}_{92}\text{U}$ es la formación de ${}^{94}_{38}\text{Sr}$ y ${}^{140}_{54}\text{Xe}$, liberándose neutrones. Formule la reacción y calcule la energía liberada por 20 mg de uranio.
 $m_{\text{U}} = 234,9943 \text{ u}$; $m_{\text{Sr}} = 93,9754 \text{ u}$; $m_{\text{Xe}} = 139,9196 \text{ u}$; $m_{\text{n}} = 1,0086 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $N_{\text{A}} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$