

Curso: 2º BCT D-E	Asignatura: Física	Contenido: Física moderna
Fecha: 18/05/2017	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 1 hora.
- Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

- Razone si es posible extraer electrones de un metal al iluminarlo con luz amarilla, sabiendo que al iluminarlo con luz violeta de cierta intensidad no se produce el efecto fotoeléctrico. ¿Y si aumentáramos la intensidad de la luz?
 - Al estudiar experimentalmente el efecto fotoeléctrico en un metal se observa que la mínima frecuencia a la que se produce dicho efecto es de $1,03 \cdot 10^{15}$ Hz. Calcule el trabajo de extracción del metal y el potencial de frenado de los electrones emitidos si incide en la superficie del metal una radiación de frecuencia $1,8 \cdot 10^{15}$ Hz.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- 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.
 - Un haz de electrones es acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial de 100 V. Haga un análisis energético del proceso y calcule la longitud de onda de los electrones tras ser acelerados, indicando las leyes físicas en que se basa.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg
- Comente cada una de las frases siguientes: i) Isótopos son aquellos núclidos de igual número atómico pero distinto número másico. ii) Si un núclido emite una partícula alfa, su número másico decrece en dos unidades y su número atómico en una.
 - El periodo de semidesintegración de un núclido radiactivo, de masa atómica 200 u que emite partículas beta es de 50 s. Una muestra, cuya masa inicial era 50 g, contiene en la actualidad 30 g del núclido original. Indique las diferencias entre el núclido original y el resultante y calcule la antigüedad de la muestra y su actividad actual.
 $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹
- 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 justifique esa diferencia?
 - En la bomba de hidrógeno se produce una reacción termonuclear en la que se forma helio a partir de deuterio y de tritio. Calcule la energía liberada en la formación de un átomo de helio y la energía de enlace por nucleón del helio.
 $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹; $M({}^4_2\text{He}) = 4,0026$ u; $M({}^3_1\text{H}) = 3,0170$ u; $m({}^2_1\text{H}) = 2,0141$ u;
 $m_p = 1,0078$ u; $m_n = 1,0086$ u; 1 u = $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg