

Curso: <b>2º BACH</b>	Asignatura: <b>Física</b>	Contenido: <b>Física del siglo XX</b>
Fecha: <b>___/05/2020</b>	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 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.
  - Indique las partículas constituyentes de los dos nucleidos  ${}^3_1\text{H}$  y  ${}^3_2\text{He}$  y explique qué tipo de emisión radiactiva permitiría pasar de uno a otro. ii) Calcule la energía de enlace para cada uno de los nucleidos e indique cuál de ellos es más estable.  
 $M({}^3_2\text{He}) = 3,016029 \text{ u}$ ;  $M({}^3_1\text{H}) = 3,016049 \text{ u}$ ;  $m_n = 1,0086 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- ¿Qué se entiende por estabilidad nuclear? ii) Representa cómo varía la energía de enlace por nucleón en función del número másico de los diferentes núcleos atómicos y usa la gráfica para explicar cómo es posible obtener energía mediante reacciones de fusión y de fisión nuclear.
  - El  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  se desintegra radiactivamente para dar  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ . i) Indique el tipo de emisión radiactiva y escriba la ecuación de dicha reacción nuclear; ii) Calcule la energía liberada en el proceso.  
 $M({}^{226}_{88}\text{Ra}) = 226,0960 \text{ u}$ ;  $M({}^{222}_{86}\text{Rn}) = 222,0869 \text{ u}$ ;  $M({}^4_2\text{He}) = 4,00387 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- El  ${}^{210}_{83}\text{Bi}$  se desintegra mediante un proceso beta y el  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  mediante radiación alfa. Escriba y explique el proceso radiactivo de cada isótopo, determinando los números atómico y másico del nucleido resultante.
  - Los periodos de semidesintegración del  ${}^{210}_{83}\text{Bi}$  y  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  son de 5 y 3,8 días respectivamente. Disponemos de una muestra de 3 mg del  ${}^{210}_{83}\text{Bi}$  y otra de 10 mg de  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ . Determine en cuál de ellos quedará más masa por desintegrarse pasados 15,2 días.
- Cuando el  ${}^{235}_{92}\text{U}$  captura un neutrón experimenta su fisión, produciéndose un isótopo del Xe, de número másico 140, un isótopo del Sr de número atómico 38 y 2 neutrones. Escriba la reacción nuclear y determine razonadamente el número atómico del Xe y el número másico del Sr.
  - El proyecto ITER investiga la fusión de deuterio ( ${}^2_1\text{H}$ ) y tritio ( ${}^3_1\text{H}$ ) para dar ( ${}^4_2\text{He}$ ) y un neutrón. Escriba la ecuación de la reacción nuclear y calcule la energía liberada por cada núcleo de  ${}^4_2\text{He}$  formado.  
 $m({}^2_1\text{H}) = 2,014102 \text{ u}$ ;  $m({}^3_1\text{H}) = 3,016049 \text{ u}$ ;  $m({}^4_2\text{He}) = 4,002603 \text{ u}$ ;  $m_n = 1,008665 \text{ u}$ ;  
 $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$