

RADIOACTIVIDAD - (2015)

- A- CONCEPTOS GENERALES SOBRE RADIOACTIVIDAD
- B- ISÓTOPOS
- C- TIPOS Y PROPIEDADES DE LAS RADIACIONES
- D- REACCIONES NUCLEARES
- E- VIDA MEDIA

A- CONCEPTOS GENERALES SOBRE RADIOACTIVIDAD

A-01 - ¿A qué se denomina masa crítica en las reacciones de escisión nuclear?

- a) Masa por debajo de la cual el proceso radioactivo tiene lugar
- b) Masa por debajo de la cual el proceso radioactivo no tiene lugar
- c) Ninguna de las anteriores

(B)

A-02 - En una reacción nuclear se entiende como «masa crítica»:

- a) A la cantidad mínima de neutrones necesaria para que se produzca una fisión nuclear.
- b) A la cantidad mínima de núclido necesaria para que se produzca una fusión nuclear.
- c) A la cantidad mínima de núclido necesaria para que se produzca una fisión nuclear .
- d) A la masa atómica correspondiente al elemento límite, a partir del cual los elementos sucesivos se desintegran por radiactividad natural.

(C)

A-03 - Indicar cuál de las siguientes frases es verdadera.

- a) Cuando núcleo radioactivo emite una partícula gamma permanece invariable el número atómico y el número másico.
- b) Los llamados RSU son los más peligrosos entre los residuos industriales.
- c) Las partículas α son electrones a gran velocidad emitidos por el núcleo.

(A)

B - ISOTOPOS

B-01 - Los átomos de $^{14}_7\text{N}$ y de $^{16}_7\text{N}$:

- a) Poseen diferente comportamiento químico, análogo al de dos elementos químicos distintos.
- B) En una reacción nuclear, bombardeados por las mismas partículas, darán el mismo tipo de productos.
- C) El número de nucleones de dichos átomos es diferente, como diferentes son sus núcleos.
- D) Poseen distinto número másico A, pero el mismo número de neutrones.

(C)

B-02.- ¿Cuál de los siguientes pares de núclidos son isobaros?:

- a) $^{81}_{34}\text{Se}$; $^{85}_{34}\text{Se}$
- b) $^{81}_{33}\text{As}$; $^{81}_{34}\text{Se}$
- c) $^{14}_7\text{N}$; $^{15}_7\text{N}$
- d) $^{85}_{38}\text{Se}$; $^{84}_{39}\text{Y}$

(B)

B-03 - Los átomos de $^{81}_{34}\text{Se}$ y de $^{85}_{34}\text{Se}$:

- a) Poseen diferente comportamiento químico, análogo al de dos elementos químicos distintos.
- b) En una reacción nuclear, bombardeados por las mismas partículas, darán el mismo tipo de productos.
- c) Poseen distinto número másico A, pero el mismo número de neutrones.
- d) Poseen diferente número de nucleones .

(D)

C- TIPOS Y PROPIEDADES DE LAS RADIACIONES

C-01 - Las partículas nucleares α se definen como:

- a) Electrones de alta velocidad emitidos por el núcleo
- b) Núcleos de helio-4 de alta velocidad
- c) Radiaciones electromagnéticas

(B)

C-02 - ¿Cual de las siguientes emisiones radiactivas no es desviada por campos eléctricos y magnéticos?

- a) partículas α
- b) partículas β
- c) positrones
- d) rayos γ

(D)

D - REACCIONES NUCLEARES

D-01 - La reacción ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$ es una reacción de:

- a) Radiactividad natural
- b) Fusión
- c) Bombardeo
- d) Fisión

(A)

D-02 - Por desintegración radiactiva del ${}^{215}_{83}\text{Bi}$ se obtiene ${}^{215}_{84}\text{Po}$ y se produce una emisión de:

- a) Una partícula alfa
- b) Una partícula Beta
- c) Radiación gamma
- d) Un neutrón

(B)

D-03 - Señale la respuesta que considere correcta. Al bombardear ${}^9_4\text{Be}$ con una partícula α se desprende un neutrón y el ${}^9_4\text{Be}$ se transforma en:

- a) ${}^{12}_6\text{Mg}$
- b) ${}^8_5\text{B}$
- c) ${}^{12}_6\text{C}$
- d) ${}^{13}_6\text{Be}$

(D)

D-04 - Un elemento X se ha obtenido bombardeando ${}^{27}_{13}\text{Al}$ con neutrones, y en el curso de la reacción se obtiene también una partícula α por cada átomo de aluminio. Posteriormente el elemento X se desintegra espontáneamente hasta otro elemento y con emisión de un electrón. Con estos datos podemos afirmar que los elementos desconocidos son:

- a) X = ${}^{24}_{12}\text{Mg}$; Y = ${}^{24}_{11}\text{Na}$
- b) X = ${}^{23}_{11}\text{Na}$; Y = ${}^{23}_{12}\text{Mg}$
- c) X = ${}^{23}_{10}\text{Na}$; Y = ${}^{23}_{11}\text{Na}$
- d) X = ${}^{24}_{11}\text{Na}$; Y = ${}^{24}_{12}\text{Mg}$

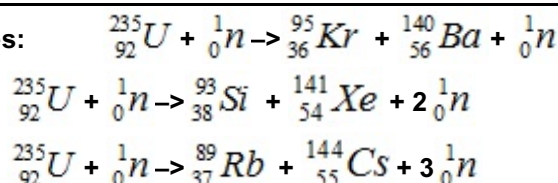
(D)

D-05 - Por desintegración radiactiva del ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ se obtiene ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ y se produce la emisión de:

- a) Una partícula α
- b) Una partícula β
- c) Radiación γ
- d) Un neutrón

(A)

D-06 - Dadas las reacciones nucleares:



puede afirmarse que:

- a) Constituyen una serie de reacciones nucleares en cadena del isótopo de uranio 235.
- b) La masa se conserva en cada una de las reacciones de la serie, por emitirse el mismo tipo de partículas que se emplean como proyectiles.
- c) Por bombardeo con neutrones, el U-235 se escinde en dos fragmentos y la forma en que tiene lugar la fisión del núcleo es variable.
- d) Tales reacciones constituyen las reacciones básicas de la bomba de fusión nuclear. (C)

D-07 - La reacción ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^{12}_6\text{C} \rightarrow {}^{246}_{98}\text{Cf} + 4 {}^1_0\text{n}$ una reacción de:

- a) Radiactividad natural
- b) Fusión
- c) Bombardeo
- d) Fisión

(B)

D-08 - En una reacción nuclear se entiende como «masa crítica»:

- a) A la cantidad mínima de neutrones necesaria para que se produzca una fisión nuclear.
- b) A la cantidad mínima de nucleones necesaria para que se produzca una fusión nuclear.
- c) A la cantidad mínima de núclido necesaria para que se produzca una fisión nuclear.
- d) A la masa atómica correspondiente al elemento límite, a partir del cual los elementos sucesivos se desintegran por radiactividad natural. (C)

D-09 - El núcleo de ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ se desintegra a ${}^{218}_{84}\text{Po}$ por:

- a) Emisión de una partícula α
- b) Emisión de una partícula β
- c) Emisión de una partícula α y captura un electrón
- d) Emisión de una partícula β y captura de un electrón (A)

D-10 - El bombardeo con neutrones de ${}^{59}_{27}\text{Co}$ nos produce una partícula α y además:

- a) El núcleo de ${}^{56}_{25}\text{Mn}$
- b) El núcleo de ${}^{56}_{25}\text{Mn}$ y una partícula α
- c) El núcleo de ${}^{55}_{25}\text{Mn}$
- d) El núcleo de ${}^{55}_{25}\text{Mn}$ y una partícula β (A)

D-11 Analizada una muestra radiactiva activa se encuentra que sólo contiene ${}_{84}\text{Po}$ y ${}_{82}\text{Pb}$. ¿Cuál o cuáles de los siguientes procesos puede estar sufriendo? :

- (A) Emisión de partículas β .
- (B) Emisión de partículas α .
- (C) Captura de electrones.
 - a) Sólo el proceso (A)
 - b) Sólo el proceso (B)
 - c) Los procesos (A) y (C)
 - d) Los procesos (B) y (C) (D)

E- VIDA MEDIA

E-01 - El Estroncio-90 tiene una vida media de 29 años. ¿Cuántos años han de pasar para que de una muestra de dicho isótopo quede sólo el 12,5% de su masa inicial?:

- a) 29
- b) 58
- c) 87
- d) 100

(C)

E-02 - La vida media ($t_{1/2}$) de una sustancia que desaparece siguiendo una cinética de primer orden, es igual a 34,0 s. ¿Cuánto tiempo se requerirá para que la concentración de la sustancia disminuya hasta un 25% del valor inicial?.

- a) 11 s
- b) 68 s
- c) 102 s
- d) 272 s

(B)

E-03 - La vida media ($t_{1/2}$) del C-14, utilizado para conocer la antigüedad de muchos fósiles y objetos arqueológicos y que se descompone siguiendo una cinética de primer orden, es igual a 1240 años. ¿Qué antigüedad aproximada tendrá una muestra cuya emisión es de un 6,2% del de una muestra orgánica actual?.

- a) 1250 años
- b) 2500 años
- c) 3750 años
- d) 5000 años

(D)