

APLICACIONES DE EDO - PARTE 2

28 de agosto de 2023

Desintegración Radiactiva

Ley de Desintegración Radiactiva

La velocidad de desintegración de una sustancia radiactiva en un instante es proporcional a la cantidad de sustancia presente en ese instante.

Desintegración Radiactiva

Ley de Desintegración Radiactiva

La velocidad de desintegración de una sustancia radiactiva en un instante es proporcional a la cantidad de sustancia presente en ese instante.

$$\frac{dx}{dt} = kx$$

Desintegración Radiactiva

Ley de Desintegración Radiactiva

La velocidad de desintegración de una sustancia radiactiva en un instante es proporcional a la cantidad de sustancia presente en ese instante.

$$\frac{dx}{dt} = kx$$

Vida Media

Tiempo necesario para que se desintegren la mitad de los átomos de una cantidad inicial de dicha sustancia.

Desintegración Radiactiva

Ley de Desintegración Radiactiva

La velocidad de desintegración de una sustancia radiactiva en un instante es proporcional a la cantidad de sustancia presente en ese instante.

$$\frac{dx}{dt} = kx$$

Vida Media

Tiempo necesario para que se desintegren la mitad de los átomos de una cantidad inicial de dicha sustancia.

Dato interesante

El C-14 tiene una vida media de 5568 años.

Desintegración Radiactiva

Ley de Desintegración Radiactiva

La velocidad de desintegración de una sustancia radiactiva en un instante es proporcional a la cantidad de sustancia presente en ese instante.

$$\frac{dx}{dt} = kx$$

Vida Media

Tiempo necesario para que se desintegren la mitad de los átomos de una cantidad inicial de dicha sustancia.

Dato interesante

El C-14 tiene una vida media de 5568 años. La vida media del U-235 es 703.8 millones de años, mientras que la del U-238 es de 4470 millones de años.

Ejemplo 1

La mitad del número original de núcleos radiactivos ha experimentado desintegración en un período de 1500 años.

- a) ¿Qué porcentaje de núcleos radiactivos originales continuarán después de 4500 años?
- b) ¿En cuántos años quedará solamente un décimo del número original de núcleos radiactivos?

Ejemplo 1

La mitad del número original de núcleos radiactivos ha experimentado desintegración en un período de 1500 años.

- a) ¿Qué porcentaje de núcleos radiactivos originales continuarán después de 4500 años?
- b) ¿En cuántos años quedará solamente un décimo del número original de núcleos radiactivos?

Solución:

- a) 12.5 %
- b) 4983 años

Ejemplo 2

Si inicialmente hay 50 miligramos de material y después de dos horas se observa que el material ha perdido el 10 % de su masa original, encuentre:

- a) Una expresión para la masa de material restante en un momento t .
- b) ¿Cuántos miligramos de material quedan después de cuatro horas?
- c) ¿Cuál es la vida media de este material?

Ejemplo 2

Si inicialmente hay 50 miligramos de material y después de dos horas se observa que el material ha perdido el 10 % de su masa original, encuentre:

- a) Una expresión para la masa de material restante en un momento t .
- b) ¿Cuántos miligramos de material quedan después de cuatro horas?
- c) ¿Cuál es la vida media de este material?

Solución:

- a) $x(t) = 50 \cdot e^{\frac{1}{2} \ln(0.9)t}$
- b) 40.5 mg
- c) 13.2 horas

Ejemplo 3

El Carbono 14 (C-14) tiene una vida media de 5568 años. Se sabe que un hueso antiguo contiene $\frac{1}{8}$ de la cantidad original de C-14 de un hueso al tiempo actual. ¿Cuál es la antigüedad del fósil?

Ejemplo 3

El Carbono 14 (C-14) tiene una vida media de 5568 años. Se sabe que un hueso antiguo contiene $\frac{1}{8}$ de la cantidad original de C-14 de un hueso al tiempo actual. ¿Cuál es la antigüedad del fósil?

Solución: 16704 años