

Decaimiento radioactivo

En los ejercicios siguientes suponga que la rapidez de decrecimiento es directamente proporcional a la cantidad presente.

1. Si el 5% de una sustancia radioactiva se descompone en 50 años:
 - a. ¿Qué porcentaje habrá después de 500 años?
 - b. ¿Y después de 1 000 años?
 - c. ¿Cuál es la vida media de esta sustancia?

d 1

2. Si la vida media de una sustancia radiactiva es de 1 800 años:
 - a. ¿Qué porcentaje estará presente 100 años después?
 - b. ¿En cuántos años quedará el 10% de la sustancia?

d 2

3. Un año después de la producción de cierta sustancia radioactiva, se tenían 100 g de ésta y dos años después 75 g; ¿cuánto se produjo inicialmente?; ¿cuál es la vida media de la sustancia?

d 3

4. Una muestra extraída de un cráneo antiguo contenía solamente una sexta parte del ^{14}C original. ¿Cuál es la antigüedad del cráneo?

d 4

5. Calcular la vida media de una sustancia radioactiva que en 10 años decae un 25%.

d 5

6. Un análisis de restos fósiles de un animal demostró que éstos contenían sólo el 6.24 % del ^{14}C original. Determinar la antigüedad aproximada de la muerte del animal.

d 8

7. Los neutrones en una pila atómica crecen a una razón proporcional al número de neutrones presente en cualquier instante (debido a la fisión nuclear). Si inicialmente hay N_0 neutrones y luego se tienen N_1 y N_2 neutrones presentes en los instantes t_1 y t_2 , respectivamente, mostrar que

$$\left(\frac{N_2}{N_0}\right)^{t_1} = \left(\frac{N_1}{N_0}\right)^{t_2}.$$

d 6

8. El uranio se desintegra a una rapidez proporcional a la cantidad presente en cualquier instante. Si M_1 y M_2 gramos están presentes en los instantes t_1 y t_2 , respectivamente, mostrar que la vida media del uranio es

$$t_m = \frac{(t_2 - t_1)(\ln 2)}{\ln M_1 - \ln M_2}.$$

d 7