

Conjunto de ejercicios: 2.5

1. Kareem es un entusiasta de los automóviles. Él es dueño de un Mercedes nuevo, cuyo valor es de \$60,000, y un Corvette clásico, con un valor de \$30,000. El Mercedes nuevo va a depreciar al 10% por año, pero, como el Corvette es un artículo de colección, éste aumentará su valor en 5% por año.
 - (a) ¿Cuánto tiempo le tomará al valor del Mercedes reducirse a la mitad?
 - (b) ¿Cuánto tiempo le tomará al Corvette duplicar su valor?
 - (c) Establece una fórmula para el valor del Mercedes después de t años.
 - (d) Establece una fórmula para el valor del Corvette después de t años.
 - (e) ¿Tendrán alguna vez los dos automóviles el mismo valor? Si es así, ¿cuándo? Y si no es así, explica por qué no.

2. C-14 es un isótopo radioactivo de carbono que existe en un porcentaje fijo en la naturaleza. El tejido viviente, el cuál tiene su contenido de carbono renovado constantemente a través de los procesos metabólicos normales, también contiene este mismo porcentaje de C-14. Sin embargo, cuando ocurre la muerte, el tejido no toma carbono nuevo y el C-14 se descompone con una media vida igual a aproximadamente 5,700 años. La fracción de C-14 que queda después de t años de descomposición está dada por $N = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5700}}$.
 - (a) Si el contenido medido de C-14 de un animal fósil es 0.05 de la concentración de un organismo viviente, ¿aproximadamente, cuánto tiempo hace que murió el animal?
 - (b) Si el contenido medido de C-14 de un animal fósil es $\frac{1}{40}$ de concentración en un organismo vivo, ¿aproximadamente, cuánto tiempo hace que murió el animal?
 - (c) Algunos exploradores encontraron un documento escrito en pergaminos hechos con hojas de plantas. Ellos piensan que se pueden haber tropezado con la versión original de la Biblia, la cuál tendría un valor de millones de dólares. La concentración medida de C-14 en el papel es de 0.72 de la concentración encontrada en plantas vivientes. ¿Podría ser este documento lo que ellos piensan que es? Justifica tu respuesta.
 - (d) ¿Por qué no puedes usar el carbón de datación en las rocas?

PHOTO

3. Los geólogos saben que las rocas que contienen petróleo se formaron después que otras rocas antiguas. Una de las maneras que ellos deciden si se puede encontrar petróleo en un área específica, es buscando la edad de la roca en esa área. Un isótopo radioactivo de potasio, potasio-40, se descompone en argón-40. La edad de las rocas puede ser establecida examinando la proporción de potasio-40 a argón-40. La proporción de argón (A) a potasio (K) está dada por

$$\frac{A}{K} = \frac{2^{\frac{t}{h}} - 1}{8.33}$$

donde h es la media vida del potasio-40 (cerca de 1.26×10^9 años) y t es el tiempo transcurrido.

- (a) Encuentra la proporción de A a K si el tiempo transcurrido es igual a 0. Explica.
- (b) Si una muestra de roca tiene aproximadamente 2 billones de años, ¿cuál será la proporción de $\frac{A}{K}$?



PHOTO