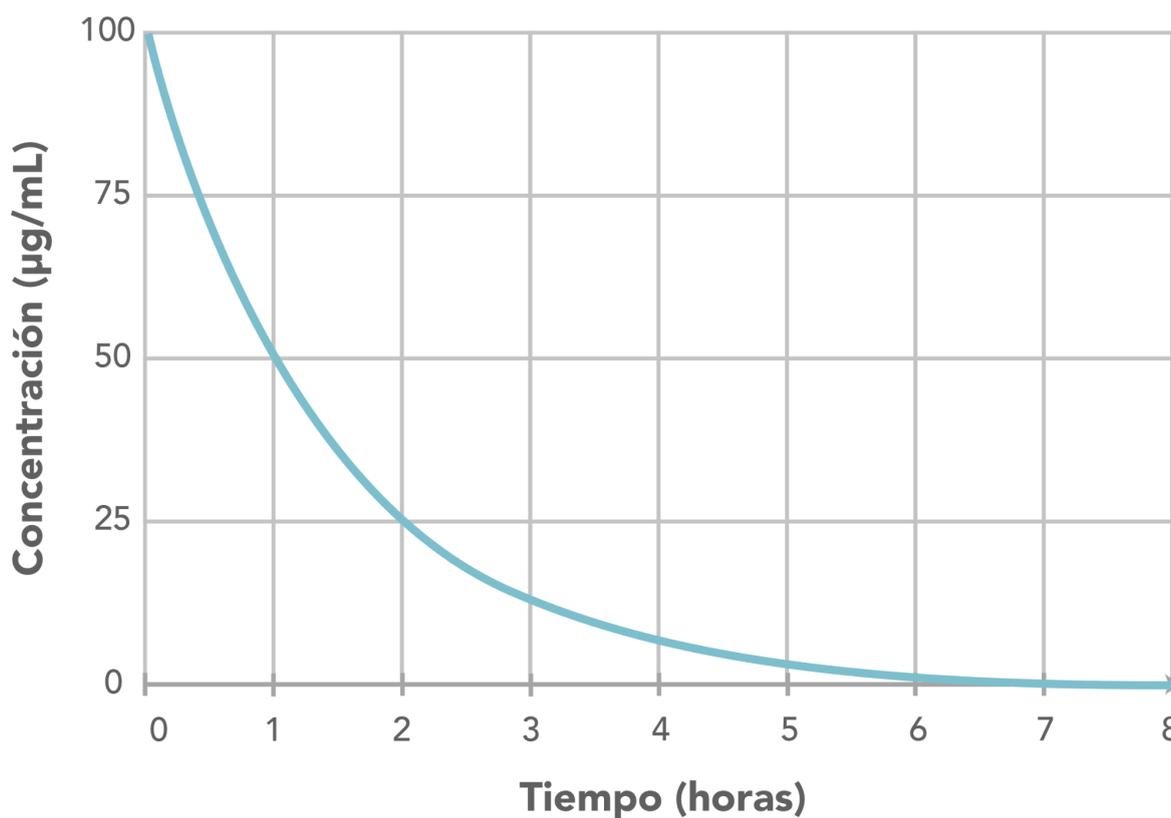


Guía Práctica

Paracetamol

Actividad 1

En el siguiente gráfico se representa la concentración en la sangre de cierto fármaco administrado a un paciente.



1. ¿Cuál es la vida media de este fármaco? ¿Qué representa ese parámetro?
2. Si la concentración en la sangre del fármaco se debe mantener sobre los $25 \mu\text{g/mL}$, ¿cada cuántas horas se debería administrar?
3. Establece una función que represente la concentración $C(t)$ del medicamento en función de la cantidad t de horas.

Actividad 2

En la tabla adjunta se presenta la cantidad de material radiactivo en una sustancia.

Tiempo (días)	Cantidad (mg)
1	150
2	120
3	96
4	76,8
5	61,44

1. Determina la razón con la que decae la sustancia.
2. Establece una función que represente la concentración $C(t)$ de la sustancia en función del tiempo.
3. ¿Cuánta sustancia queda a los 10 días?
4. ¿En cuántos días la cantidad de material radiactivo será menor que 3 *mg*?

Actividad 3

En un reactor se logra producir 5 g de una sustancia radiactiva. La función que modela el decaimiento de esta sustancia es de la forma $M(t) = 5 \cdot 2^{kt}$, donde $M(t)$ es la masa remanente, en gramos, a los t minutos.

1. Considera que la vida media de la sustancia es 2 minutos. ¿Cuál es el valor de k ?
2. ¿Cuántos gramos de sustancia radiactiva quedan a los 20 minutos?
3. ¿A los cuántos minutos queda 1 g de la sustancia radiactiva?

Solucionario

Act. 1 1. La vida media es el tiempo que tarda la sustancia en reducir su concentración a la mitad. De acuerdo con este gráfico, la vida media de este fármaco es una hora.

2. Como a las dos horas de ser administrado la concentración del fármaco disminuye hasta los $25 \mu\text{g}/\text{mL}$, se debería tomar cada dos horas.

3.
$$C(t) = 100 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t$$

Act. 2 1. La sustancia decae a una razón de 0,8.

2.
$$C(t) = 150 \cdot 0,8^{t-1}$$

3. Se tiene que $C(10) = 150 \cdot 0,8^{10-1}$. Luego, a los 10 minutos queda aproximadamente $61,4 \text{ mg}$ de sustancia.

4. La concentración será menor que 3 mg a los 19 días, pues $150 \cdot 0,8^{19-1} \approx 2,7 \text{ mg}$.

Act. 3 1. Como la vida media es 2 minutos, se tiene que $5 \cdot 2^{k \cdot 2} = 2,5$. Esto implica que $2^{k \cdot 2} = \frac{1}{2}$, luego $k \cdot 2 = -1$, con lo que $k = -\frac{1}{2}$.

2. Se tiene que $M(20) = 5 \cdot 2^{-\frac{1}{2} \cdot 20} = 5 \cdot 2^{-10}$. Luego, a los 20 minutos queda $\frac{5}{1024} \text{ g}$.

3. Se tiene la ecuación que $5 \cdot 2^{-\frac{1}{2} \cdot t} = 1$. Esto implica que $2^{-\frac{1}{2} \cdot t} = \frac{1}{5}$, lo que es equivalente a $\log_2\left(\frac{1}{5}\right) = -\frac{1}{2}t$. Luego, $t = \log_2 25$.
