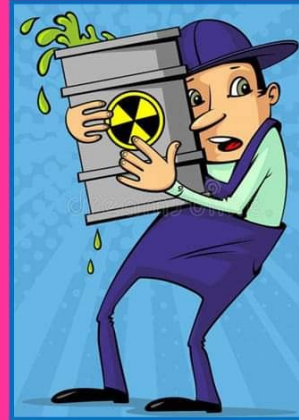


# Solución al problema de "sustancia radiactiva después de 25 minutos"

## Enunciado:

El tiempo necesario para que cierta sustancia radiactiva se desintegre, reduciéndose a la mitad la cantidad inicial, es de 2,5 minutos. De 1.600 g de dicha sustancia, ¿cuánto quedará transcurridos 25 minutos?



## Solución:

Formemos una progresión con la sustancia restante que nos queda :

| Minutos transcurridos | Sustancia restante (gramos) |
|-----------------------|-----------------------------|
| 0                     | 1600                        |
| 2.5                   | 800                         |
| 5                     | 400                         |
| 7.5                   | 200                         |
| 10                    | 100                         |
| ...                   | ...                         |

La sucesión sería:  $\{1600, 800, 400, 200, 100, 50, 25, \dots\}$  , que es una progresión geométrica de razón 0.5.

Su término general es:  $a_n = a_1 \cdot r^{n-1} = 1600 \cdot 0.5^{n-1}$  Pero  $n$  no son los minutos, sino intervalos de 2'5 minutos; es decir:  $n$  coincide con los minutos transcurridos + 2'5 dividido todo entre 2'5<sup>1</sup>. Así pues:  $n-1 = \frac{\text{min.} + 2'5}{2'5} - 1 = \frac{\text{min.}}{2'5}$  y por tanto:

---

1 La relación entre  $n$  y los minutos transcurridos ( $\text{min.} = b_n$ ) es la siguiente:  $\{b_n\} = \{0, 2'5, 5, 7'5, 10, \dots\}$ , donde  $n$  es el lugar de cada término de la anterior sucesión  $b_n$  de minutos transcurridos:  $\text{min.}$  (progresión aritmética de diferencia 2'5); por tanto  $b_n = 2'5n - 2'5$  y  $n = (b_n + 2'5) / 2'5 = (\text{min.} + 2'5) / 2'5$ .

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1} = 1600 \cdot 0'5^{n-1} = 1600 \cdot 0'5^{\frac{min.}{2'5}}$$

A los 25 minutos quedarán:

$$1600 \cdot 0'5^{\frac{25}{2'5}} = 1'5625$$

Solución: **1'5625 gramos.**