

Nombre: [REDACTED]

10

En un análisis clínico se usa un compuesto radiactivo con una semivida de 90 minutos. Si el paciente toma un pastilla con 3 miligramos de compuesto, determinar

- (a) la cantidad de compuesto en el paciente tras 12 horas
 (b) el tiempo que llevará reducir la cantidad de compuesto en el cuerpo por debajo de los 0'02 mgr.
 (c) Debido a la normativa, se debería usar un compuesto radiactivo cuya presencia en el cuerpo esté por debajo de 0'02 mgr tras 6 horas. ¿Cuál debería ser la semivida de ese compuesto?

$x(t)$ = cantidad (mgr) de compuesto tras t horas.

$$x(t) = x(0) e^{-rt}$$

$$r = \frac{\ln 2}{T} = \underline{\underline{0'462}}$$

DATOS:

$x(0) = 3 \text{ mgr}$

$T = 90 \text{ min} = 1'5 \text{ h}$

$x(t) = x(0) e^{-0'462 t}$

a) $x(12) = 3 \cdot e^{-0'462 \cdot 12} = \underline{\underline{0'0117 \text{ mgr.}}}$ ✓

b) Busco t / $x(t) = 0'02$
 $0'02 = 3 \cdot e^{-0'462 t}$
 $\frac{0'02}{3} = e^{-0'462 t}$

$$\ln \frac{0'02}{3} = -0'462 t \quad ; \quad t = 10'84 \text{ h} \approx \underline{\underline{10 \text{ h } 50 \text{ min}}}$$
 ✓

c) $t = 6 \text{ h}$; $x(t) = 0'02$
 $0'02 = 3 \cdot e^{-6r}$
 $\frac{0'02}{3} = e^{-6r}$

$$\ln \frac{0'02}{3} = -6r$$

$$r = \underline{\underline{0'835}}$$

$$T = \frac{\ln 2}{r} = \frac{\ln 2}{0'835} = 0'83 \text{ h} \approx \underline{\underline{50 \text{ min}}}$$
 ✓