

Ejercicios del capítulo 13

1. Tras un mantenimiento mecánico en un reactor de agua pesada, el ingeniero se percató de que el área de trabajo se contaminó con vapor de agua tritiada con una concentración atmosférica desconocida. Para estimar la dosis del ingeniero, se tomó una muestra de orina cada día que se analizó con un contador de centelleo líquido. Para aumentar la eliminación del tritio de su cuerpo, el ingeniero incrementó su consumo de agua. Se tomaron los siguientes datos:

Día	1	2	3	4	5	6	7
kBq/ml	3,00	2,70	2,43	2,20	2,00	1,80	1,65

- a) ¿Cuánto tritio incorporó el técnico?
 b) ¿Cuál fue la dosis comprometida en tejido blando debido a esa incorporación (excluyendo esqueleto)? Asume que toda la energía del beta del tritio se depositan en el tejido.
2. Un químico en un laboratorio de radiofarmacia fue expuesto a ^{89}Sr durante un accidente en el que se liberaron partículas de $^{89}\text{SrCl}_2$. Para estimar la incorporación de ^{89}Sr y la dosis resultante, se tomaron muestras de orina y se analizaron obteniéndose los siguientes valores:

Día	1	2	3	9	14
kBq	100	78	65	14,9	5,1

Estima su incorporación y la dosis comprometida. Para ello precisarás también las tablas 8-7 y 8-8.

3. En un cálculo rutinario para cuerpo entero que se realiza anualmente en un laboratorio, donde se sabe que hay radioactividad en el aire, se observa que un trabajador ha incorporado $5,4 \cdot 10^{-3} \mu\text{Ci}$ de ^{137}Cs , $4,1 \cdot 10^{-3} \mu\text{Ci}$ de ^{60}Co y $1,4 \cdot 10^{-3} \mu\text{Ci}$ de ^{54}Mn . Puesto que se desconoce el momento exacto de la incorporación, se asume que los radionúclidos fueron inhalados inmediatamente después de la cuenta para cuerpo entero del año pasado. En la siguiente tabla se incluyen la IRF y el ALI para los radioisótopos inhalados:

Isótopo	Actividad incorporada (μCi)	IRF	ALI (μCi)
^{137}Cs	$5,4 \cdot 10^{-3}$	$5,93 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^2$
^{60}Co	$4,1 \cdot 10^{-3}$	$1,30 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^2$
^{54}Mn	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$2,79 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^2$

Calcula:

- a) La incorporación estimada.
 - b) La dosis asignada a estas incorporaciones.
4. Se hace uso de un contador Geiger, cuyo diámetro es 4,37 cm, para medir una superficie que se piensa que está contaminada. El promedio de varias medidas es 450 cpm. La eficiencia del detector es 4% y el fondo da un valor de 50 cpm (cuentas por minuto). Calcula la concentración superficial en dpm/100 cm².