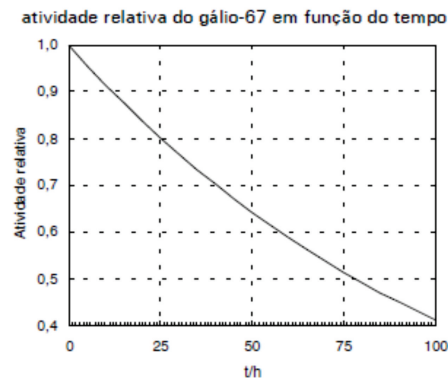


## Exercícios Dissertativos

1. (2000) Para diagnósticos de anomalias da glândula tireóide, por cintilografia, deve ser introduzido, no paciente, iodeto de sódio, em que o ânion iodeto é proveniente de um radioisótopo do iodo (número atômico 53 e número de massa 131). A meia-vida efetiva desse isótopo (tempo que decorre para que metade da quantidade do isótopo deixe de estar presente na glândula) é de aproximadamente 5 dias.
- (a) O radioisótopo em questão emite radiação  $\beta^-$ . O elemento formado nessa emissão é  ${}_{52}\text{Te}$ ,  ${}^{127}\text{I}$  ou  ${}_{54}\text{Xe}$ ? Justifique. Escreva a equação nuclear correspondente.
- (b) Suponha que a quantidade inicial do isótopo na glândula (no tempo zero) seja de  $1,000 \mu\text{g}$  e se reduza, após certo tempo, para  $0,125 \mu\text{g}$ . Com base nessas informações, trace a curva que dá a quantidade do radioisótopo na glândula em função do tempo, utilizando o quadriculado da página à direita e colocando os valores nas coordenadas adequadamente escolhidas.
- 
2. (2001) Para determinar o volume de sangue de uma pessoa, injeta-se em sua corrente sanguínea uma solução aquosa radioativa de citrato de gálio e, depois de certo tempo, colhe-se uma amostra de sangue e mede-se sua atividade. Em uma determinação, a concentração do radioisótopo gálio-67 na solução era de  $1,20 \times 10^{12}$  átomos por mililitro, no momento de sua preparação. Decorridas 24 horas de sua preparação,  $1,00 \text{ mL}$  dessa solução foi injetado na pessoa. A coleta de sangue foi feita 1 hora após a injeção, sendo que a amostra coletada apresentou  $2,00 \times 10^8$  átomos de gálio-67 por mililitro. A diminuição da concentração do radioisótopo deveu-se apenas ao seu decaimento radioativo e à sua diluição no sangue.
- (a) Use o gráfico abaixo para determinar de quanto caiu a atividade do gálio-67, após 25 horas.



- (b) Calcule o volume de sangue da pessoa examinada.
- (c) O gálio-67 emite radiação  $\gamma$  quando seu núcleo captura um elétron de sua eletrosfera. Escreva a equação dessa reação nuclear e identifique o nuclídeo formado.

Dados:

29	30	31	32	33
Cu	Zn	Ga	Ge	As

parte da tabela periódica, com números atômicos

3. (2002) Em 1999, a região de Kosovo, nos Bálcãs, foi bombardeada com projéteis de *urânio empobrecido*, o que gerou receio de contaminação radioativa do solo, do ar e da água, pois urânio emite partículas alfa.
- (a) O que deve ter sido extraído do urânio natural, para se obter o urânio empobrecido? Para que se usa o componente retirado?
- (b) Qual a equação da primeira desintegração nuclear do urânio-238? Escreva-a, identificando o nuclídeo formado.
- (c) Quantas partículas alfa emite, por segundo, aproximadamente, um projétil de urânio empobrecido de massa 1 kg?

Dados:

composição do urânio natural	.....	U-238 - 99,3%
		U-235 - 0,7%
meia-vida do U-238	.....	$5 \times 10^9 \text{anos}$
constante de Avogadro	.....	$6 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$
1 ano	.....	$3 \times 10^7 \text{s}$

alguns elementos e respectivos números atômicos

88	89	90	91	<b>92</b>	93	94	95	96
Ra	Ac	Th	Pa	<b>U</b>	Np	Pu	Am	Cm