

## Exercícios Extra

**E1.** Os nuclídeos radioativos  $^{198}_{79}\text{Au}$  ( $\tau_{1/2}=2.69$  dias) e  $^{131}_{53}\text{I}$  ( $\tau_{1/2}=8.04$  dias) são usados no diagnóstico médico de doenças do fígado. Quando as amostras chegam ao laboratório de análises, verifica-se que a actividade do ouro é cinco vezes maior do que a actividade do iodo. Ao fim de quantos dias serão as actividades do ouro e do iodo iguais? *(9.4 dias)*

**E2.** Dois produtos de reactores nucleares são o  $^{90}_{38}\text{Sr}$  e o  $^{134}_{55}\text{Cs}$ . O tempo de meia vida do  $^{90}_{38}\text{Sr}$  é 28.5 anos enquanto o do  $^{134}_{55}\text{Cs}$  é 2.06 anos. Se as duas espécies estão inicialmente presente na razão de  $N_{\text{Sr}}/N_{\text{Cs}} = 7.80 \times 10^{-3}$ , qual será esta razão 15 anos mais tarde? *(0.8426)*

**E3.** Sabendo que a actividade de uma certa amostra de  $^{222}_{86}\text{Rn}$  diminui 15% em 15 dias, determine:

- a) A probabilidade de desintegração de um núcleo de  $^{222}_{86}\text{Rn}$  por unidade de tempo. *(0.0108/dia)*
- b) A actividade inicial de 10  $\mu\text{g}$  de uma amostra de  $^{222}_{86}\text{Rn}$  puro. *( $A_0 = 3.37 \times 10^9 \text{ des/s}$ )*

**E4.** O samário natural, Sm, emite partículas alfa à razão de 135 partículas/grama/segundo. O isótopo  $^{147}_{62}\text{Sm}$ , cuja abundância relativa é de 15%, é responsável pela sua actividade. Qual é o tempo de meia vida deste isótopo? *( $\tau_{1/2} \sim 10^{11}$  anos)*

**E5.** O  $^{208}_{82}\text{Pb}$  é o último elemento de uma série radioativa na qual o primeiro elemento é o  $^{232}_{90}\text{Th}$ . O tempo de meia vida do  $^{232}_{90}\text{Th}$  é  $1.4 \times 10^{10}$  anos. Verificou-se que numa amostra de minério de Tório contendo 1kg de  $^{232}_{90}\text{Th}$  existiam também 200 gramas de  $^{208}_{82}\text{Pb}$ .

- a) Supondo que todos os núcleos de  $^{208}_{82}\text{Pb}$  desse minério tenham sido formados pelo decaimento do  $^{232}_{90}\text{Th}$ , e que os núcleos intermédios têm uma vida média pequena comparada com a vida média do  $^{232}_{90}\text{Th}$ , calcule a idade dessa amostra. *( $4.07 \times 10^9$  anos)*
- (b) Supondo que o número de partículas  $\alpha$  que se escapa do minério é desprezável, determine a quantidade de hélio, originário do decaimento, que se encontra na amostra. *(23.08 g)*

**E6.** É injetado no sangue de um paciente,  $1\text{cm}^3$  de uma solução contendo o isótopo radioativo  $^{14}\text{Na}$ , com a atividade de  $2 \times 10^3$  desintegrações por segundo. Verifica-se que, 5h após a injeção, a atividade de  $1\text{cm}^3$  de sangue do paciente é de apenas 16 desintegrações por minuto. Sabendo que o tempo de meia vida do isótopo  $^{14}\text{Na}$  é de 15h, e que após 5h o conteúdo do injetável está uniformemente distribuído pelo sangue, determine o volume de sangue existente no corpo do paciente. *(5.95 dm<sup>3</sup>)*