

Radioatividade

1. Um elemento radioativo M emite, sucessivamente, sete partículas alfa (a) e 4 partículas beta (b), transformando-se no elemento ${}_{83}\text{Bi}^{209}$. Pergunta-se:

- a) Quais são os números atômicos e de massa do elemento M?
- b) Qual o nome desse elemento?

2. Para completar a equação, é correto afirmar que o amerício-240 é um isótopo radioativo que se obtém, juntamente com um próton e dois nêutrons, a partir do bombardeio do plutônio-239 com:

- a) partículas alfa.
- b) partículas beta.
- c) radiações gama.
- d) raios X.
- e) deutério.

3. Devido à crise mundial de energia, em especial no Brasil, discute-se a utilização de fontes alternativas, como a energia nuclear. A implantação de usinas nucleares deve, entretanto, ser bem avaliada, pois, sabe-se de suas vantagens e não se conhece totalmente as suas desvantagens. Existe a preocupação com acidentes que poderiam provocar a contaminação de grandes regiões, tornando-as inabitáveis, gerando mortes e alterações genéticas devido a contaminação ambiental. Há, também, a preocupação com o lixo nuclear, que deve ser isolado por centenas de anos.

Com relação a um material radioativo pede-se:

- a) as radiações emitidas por esse material.
- b) a ordem crescente de penetração dessas radiações.

4. Estima-se que, no Brasil, a quantidade de alimentos desperdiçados seria suficiente para alimentar 35 milhões de pessoas. Uma das maneiras de diminuir esse desperdício é melhorar a conservação dos alimentos. Um dos métodos disponíveis para tal fim é submeter os alimentos a radiações ionizantes, reduzindo, assim, a população de microorganismos responsáveis por sua degradação. Uma das tecnologias existentes emprega o isótopo de número de massa 60 do cobalto como fonte radioativa. Esse isótopo decai pela emissão de raios gama e de uma partícula b e é produzido pelo bombardeamento de átomos de Cobalto de número de massa 59 com nêutrons.

- a) Escreva a reação de produção do cobalto-60 a partir do cobalto-59 e a reação de decaimento radioativo do cobalto-60.
- b) Um aparelho utilizado na irradiação de alimentos emprega uma fonte que contém, inicialmente, 100 gramas de cobalto-60. Admitindo que o tempo de meia-vida do cobalto-60 seja de cinco anos, calcule a massa desse isótopo presente após quinze anos de utilização do aparelho.

5. O ${}_{38}\text{Sr}^{90}$ (estrôncio 90) é um dos radioisótopos mais perigosos espalhados pelo acidente de Chernobyl. Sua meia-vida é de, aproximadamente, 28 anos. Para que 1 g dele se transforme em 125 mg, devem decorrer:

- a) 28 anos.
- b) 42 anos.
- c) 56 anos.
- d) 70 anos.
- e) 84 anos.

Gabarito

1. a) $z = 93$; $A = 237$
b) Neptúnio
2. A
3. a) α , β , γ
b) $\alpha < \beta < \gamma$
4. a) ${}_{27}\text{Co}^{59} + {}_0\text{n}^1 \rightarrow {}_{27}\text{Co}^{60}$
 ${}_{27}\text{Co}^{60} \rightarrow {}_{28}\text{Ni}^{60} + {}_{-1}\beta^0$
b) $m = 12,5\text{g}$
5. D