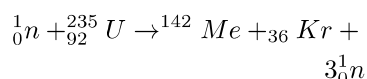


Exercícios Objetivos

1. (2004) Um contraste radiológico, suspeito de causar a morte de pelo menos 21 pessoas, tem como principal impureza tóxica um sal que, no estômago, reage liberando dióxido de carbono e um íon tóxico (Me^{2+}). Me é um metal que pertence ao grupo dos alcalinoterrosos, tais como Ca, Ba e Ra, cujos números atômicos são, respectivamente, 20, 56 e 88. Isótopos desse metal Me são produzidos no bombardeio do urânio-235 com nêutrons lentos:

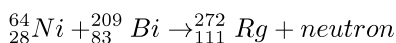


Assim sendo, a impureza tóxica deve ser

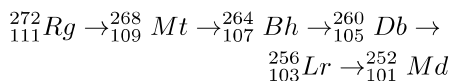
- (a) cianeto de bário.
 (b) cianeto de cálcio.
 (c) carbonato de rádio.
 (d) carbonato de bário.
 (e) carbonato de cálcio.
2. (2005) Utilizando um pulso de laser*, dirigido contra um anteparo de ouro, cientistas britânicos conseguiram gerar radiação gama suficientemente energética para, atuando sobre um certo número de núcleos de iodo-129, transmutá-los em iodo-128, por liberação de nêutrons. A partir de 38,7 g de iodo-129, cada pulso produziu cerca de 3 milhões de núcleos de iodo-128. Para que todos os núcleos de iodo-129 dessa amostra pudessem ser transmutados, seriam necessários x pulsos, em que x é

- (a) 1×10^3
 (b) 2×10^4
 (c) 3×10^{12}
 (d) 6×10^{16}
 (e) 9×10^{18}
- Dado: constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} mol^{-1}$
 * laser = fonte de luz intensa

3. (2006) Em 1995, o elemento de número atômico 111 foi sintetizado pela transformação nuclear:

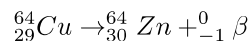


Esse novo elemento, representado por Rg, é instável. Sofre o decaimento:



Nesse decaimento, liberam-se apenas

- (a) nêutrons.
 (b) prótons.
 (c) partículas α e partículas β .
 (d) partículas β .
 (e) partículas α .
4. (2007) O isótopo radioativo Cu-64 sofre decaimento β , conforme representado:



A partir de amostra de 20,0 mg de Cu-64, observa-se que, após 39 horas, formaram-se 17,5 mg de Zn-64. Sendo assim, o tempo necessário para que metade da massa inicial de Cu-64 sofra decaimento β é cerca de

- (a) 6 horas.
 (b) 13 horas.
 (c) 19 horas.
 (d) 26 horas.
 (e) 52 horas.
5. (2011) A seguinte declaração foi divulgada no jornal eletrônico FOLHA.com - mundo em 29/05/2010: "A vontade do Irã de enriquecer urânio a 20% em seu território nunca esteve sobre a mesa de negociações do acordo assinado por Brasil e Turquia com Teerã, afirmou nesta sexta-feira o ministro das Relações Exteriores brasileiro Celso Amorim". Enriquecer urânio a 20%, como mencionado nessa notícia, significa

- (a) aumentar, em 20%, as reservas conhecidas de urânio de um território.
 (b) aumentar, para 20%, a quantidade de átomos de urânio contidos em uma amostra de minério.
 (c) aumentar, para 20%, a quantidade de ${}^{238}U$ presente em uma amostra de urânio.
 (d) aumentar, para 20%, a quantidade de ${}^{235}U$ presente em uma amostra de urânio.
 (e) diminuir, para 20%, a quantidade de ${}^{238}U$ presente em uma amostra de urânio.

NOTE E ADOTE

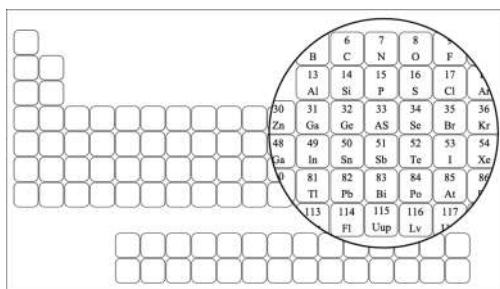
As porcentagens aproximadas dos isótopos ${}^{238}U$ e ${}^{235}U$ existentes em uma amostra de urânio natural são, respectivamente, 99,3% e 0,7%.

6. (2011) O isótopo 14 do carbono emite radiação β , sendo que 1 g de carbono de um vegetal vivo apresenta cerca de 900 decaimentos β por hora - valor que permanece constante, pois as plantas absorvem continuamente novos átomos de ^{14}C da atmosfera enquanto estão vivas. Uma ferramenta de madeira, recolhida num sítio arqueológico, apresentava 225 decaimentos β por hora por grama de carbono. Assim sendo, essa ferramenta deve datar, aproximadamente, de

- (a) 19 100 a.C. (d) 7 400 a.C.
 (b) 17 100 a.C.
 (c) 9 400 a.C. (e) 3 700 a.C.

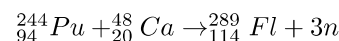
Dado: tempo de meia-vida do $^{14}\text{C} = 5\,700$ anos

7. (2016) O fleróvio (Fl) é um elemento químico artificial, de número atômico 114. Na tabela periódica, está situado imediatamente abaixo do elemento de número atômico 82, que é o chumbo (Pb), como é mostrado na figura a seguir:



81	82	83	84	85	86
Tl	Pb	Bi	Po	At	
113	114	115	116	117	
Fl	Uup	Lv			

Até o momento, só foi possível sintetizar poucos átomos de fleróvio na forma dos isótopos 288 e 289, pela fusão dos elementos plutônio e cálcio em um acelerador de partículas. Para o fleróvio-289, o processo de síntese pode ser representado pela equação nuclear a seguir:



Considere as seguintes afirmações;

- (I)** A aparência macroscópica do fleróvio é desconhecida, mas, provavelmente, será a de um sólido metálico.
(II) Na formação do fleróvio-288, por processo análogo ao da síntese do fleróvio-289, são liberados 3 prótons.
(III) No grupo da tabela periódica ao qual pertence o fleróvio, há elementos que formam óxidos covalentes.

É correto o que se afirma apenas em

- (a) I. (d) I e III.
 (b) II.
 (c) III. (e) II e III.

Gabarito

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (1) D | (3) E | (5) D | (7) D |
| (2) D | (4) B | (6) C | |