

EXERCÍCIOS DE REVISÃO - RADIOATIVIDADE

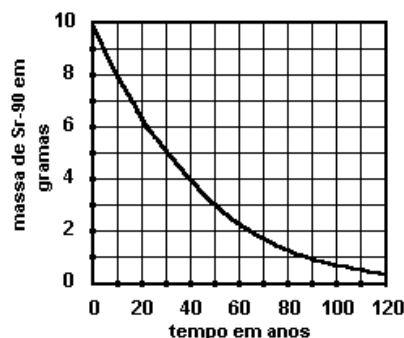
1. A meia-vida do cobalto-60 é de aproximadamente cinco anos. Se um hospital comprar hoje um recipiente com 100g desse isótopo, que massa restará após 25 anos?
2. Os itens abaixo referem-se a reações nucleares realizadas em aceleradores de partículas que possibilitaram a descoberta de elementos transurânicos. Tais elementos foram representados por X. Para cada item abaixo, determine o número atômico e o de massa do elemento X.
a) ${}_{94}\text{Pu}^{239} + 2\text{n} \rightarrow \text{X} + \beta$ b) ${}_{95}\text{Am}^{241} + \alpha \rightarrow \text{X} + 2\text{n}$
c) ${}_{99}\text{Es}^{255} + \alpha \rightarrow \text{X} + \text{n}$ d) ${}_{98}\text{Cf}^{249} + {}_8\text{O}^{18} \rightarrow \text{X} + 4\text{n}$
3. Um isótopo ${}_{92}\text{U}^{238}$ decai emitindo uma partícula α . O elemento formado emite uma partícula β , originando um terceiro núcleo, que também emite partícula β . O número de massa e o número atômico do último elemento da série são, respectivamente, iguais a:
a) 232 e 88 b) 234 e 90 c) 234 e 92 d) 234 e 88 e) 236 e 92
4. Após 120 anos, restam 6g de uma amostra de Cs^{137} . Se a meia-vida do Cs^{137} é de 30 anos, qual era a massa de Cs^{137} na amostra original?
a) 12g b) 24g c) 36g d) 48g e) 96g
5. No tratamento de células cancerosas é usado bombardeamento de partículas radioativas emitidas pelo isótopo 60 do cobalto. As reações envolvidas são:
$$\begin{array}{l} {}_{27}\text{Co}^{59} + \text{X} \longrightarrow {}_{27}\text{Co}^{60} \\ {}_{27}\text{Co}^{60} \longrightarrow \text{Y} + {}_{28}\text{Ni}^{60} \end{array}$$

As partículas X e Y são, respectivamente, iguais a:
a) α e β b) β e β c) n e β d) n e n e) β e γ
6. Temos o átomo ${}_{92}\text{U}^{235}$. Se ele emitir, sucessivamente, 2 partículas alfa e 4 partículas beta, qual será o número atômico e o de massa do átomo resultante?
7. Sabe-se que o ${}_{92}\text{U}^{238}$, após uma série de desintegrações, se transforma em ${}_{82}\text{Pb}^{206}$. Quantas emissões alfa e beta ocorrem nessa transformação?
8. Entende-se por radiação gama:
a) partículas constituídas por núcleos do elemento hélio, He.
b) Partículas formadas de 2 prótons e 2 nêutrons.
c) Ondas eletromagnéticas emitidas pelo núcleo, como consequência da emissão de partículas alfa e beta.
d) Partículas constituídas por elétrons, como consequência de desintegração neutrônica.
e) Partículas sem carga e massa igual à do elétron.
9. Considere um nuclídeo instável emissor de partículas beta negativas. Essa emissão terá o seguinte efeito:

Número atômico do nuclídeo	Número de massa do nuclídeo
a) aumenta de um	permanece inalterado
b) permanece inalterado	diminui de um
c) diminui de um	diminui de um
d) aumenta de um	aumenta de um
e) diminui de um	permanece inalterado
10. Um elemento radioativo genérico ${}_{82}\text{X}^{210}$ sofre transmutação emitindo duas partículas β e uma α , e sua meia-vida é de 22 anos. Uma amostra de 10g irá se reduzir a 1,25g em _____ anos e o elemento final da desintegração de X será _____.
a) 66 anos, ${}_{83}\text{Bi}^{210}$ b) 44 anos, ${}_{82}\text{Pb}^{206}$ c) 33 anos, ${}_{83}\text{Bi}^{210}$ d) 66 anos, ${}_{82}\text{Pb}^{206}$ e) 44 anos, ${}_{84}\text{Po}^{210}$
11. Assinale a alternativa que indica o isótopo do elemento X que completa a reação de fissão nuclear abaixo :
$${}_{92}\text{U}^{235} + \text{n} \longrightarrow {}_{38}\text{Sr}^{90} + \text{X} + 3\text{n}$$

a) ${}_{53}\text{I}^{145}$ d) ${}_{54}\text{Xe}^{144}$
b) ${}_{53}\text{I}^{143}$ e) ${}_{54}\text{Xe}^{143}$
c) ${}_{51}\text{Sb}^{145}$

12. O decaimento radioativo de uma amostra de Sr-90 está representado no gráfico a seguir. Partindo-se de uma amostra de 40,0g, após quantos anos, aproximadamente, restarão apenas 5,0g de Sr-90 ?



- a) 15.
b) 54.
c) 90.
d) 100.
e) 120.

13. Protestos de várias entidades ecológicas têm alertado sobre os danos ambientais causados pelas experiências nucleares francesas no Atol de Mururoa. Isótopos radioativos prejudiciais aos seres vivos, como ^{90}Sr , formam o chamado lixo nuclear desses experimentos. Quantos anos são necessários para que uma amostra de ^{90}Sr , lançada no ar, se reduza a 25% da massa inicial? **Dado:** meia-vida do ^{90}Sr = 28,5 anos.

- A) 28,5 B) 57,0 C) 85,5 D) 99,7 E) 114

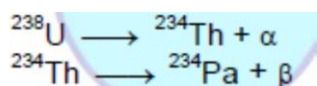
14. (CEFET-PR) A família radioativa do urânio inicia com a seguinte seqüência:



As partículas X, Y e Z correspondem, respectivamente, a:

- A) beta, alfa e alfa. B) gama, alfa e beta. C) alfa, beta e beta. D) gama, alfa e alfa. E) alfa, beta e gama.

15. (PUC-SP) O fenômeno da radioatividade foi descrito pela primeira vez no final do século passado, sendo largamente estudado no início do século XX. Aplicações desse fenômeno vão desde o diagnóstico e combate de doenças, até a obtenção de energia ou a fabricação de artefatos bélicos. Duas emissões radioativas típicas podem ser representadas pelas equações:



A radiação α é o núcleo do átomo de hélio, possuindo 2 prótons e 2 nêutrons, que se desprende do núcleo do átomo radioativo. A radiação β é um elétron, proveniente da quebra de um nêutron, formando também um próton, que permanece no núcleo. A equação que representa o decaimento radioativo do isótopo ^{238}U até o isótopo estável ^{206}Pb é:

- A) ${}^{238}\text{U} \rightarrow {}^{206}\text{Pb} + \alpha + \beta$.
B) ${}^{238}\text{U} \rightarrow {}^{206}\text{Pb} + 8\alpha + 4\beta$.
C) ${}^{238}\text{U} \rightarrow {}^{206}\text{Pb} + 8\alpha + 6\beta$.
D) ${}^{238}\text{U} \rightarrow {}^{206}\text{Pb} + 5\alpha + 5\beta$.
E) ${}^{238}\text{U} \rightarrow {}^{206}\text{Pb} + 6\alpha + 6\beta$.

16. (UNIRIO) O ^{201}Tl é um isótopo radioativo usado na forma de TlCl_3 (cloreto de tálio), para diagnóstico do funcionamento do coração. Sua meia-vida é de 73 h (≈ 3 dias). Certo hospital possui 20 g desse isótopo. Sua massa, em gramas, após 9 dias, será igual a:

- A) 1,25. B) 2,5. C) 3,3. D) 5,0. E) 7,5.

17. (CEFET) Quanto mais cedo o paciente usar altas doses de radiação beta, maior será a probabilidade de atrasar ou até mesmo de frear o avanço da esclerose múltipla, segundo pesquisa publicada no *New England Journal of Medicine*, em setembro de 2000. Sendo assim, podemos imaginar o Bi-210 como uma possível alternativa para o tratamento da esclerose múltipla. Se, após 1 hora, a radiação do Bi-210 diminui para 12,5% do valor inicial, a sua meia-vida é de:

- A) 20 min. B) 30 min. C) 40 min. D) 50 min. E) 60 min.

18. (FESP) Uma amostra de 64 g de uma substância radioativa apresenta um período de semidesintegrações de 20h. O tempo necessário para a amostra ficar reduzida a 2g será:

- A) 64 h. B) 48 h. C) 36 h. D) 100 h. E) 72 h.

19. (PUC-PR) O período de semidesintegrações do isótopo $^{11}\text{Na}^{24}$ é de 15 h. Qual a quantidade inicial desse isótopo se, após 105 h, resta 1,25 g do mesmo?

- A) 1,25 g. B) 20 g. C) 50 g. D) 100 g. E) 160 g.

GABARITO : 1) 3,125g; 3) C; 4) E; 5) C; 6) 92 e 227; 7) 8 e 6; 8) C; 9) A; 10) D; 11) E; 12) C; 13) B; 14) C; 15) C; 16) B; 17) A; 18) D; 19) E