

SOS QUÍMICA - O SITE DO PROFESSOR SAUL SANTANA.

QUESTÕES

Exercícios de Radiatividade

01) O que acontece com o número atômico (Z) e o número de massa (A) de um núcleo radiativo quando ele emite uma partícula alfa?

- a) Z diminui em 1 unidade e A aumenta em 1 unidade.
- b) Z aumenta em 2 unidades e A diminui em 4 unidades.
- c) Z diminui em 2 unidades e A diminui em 4 unidades.
- d) Z diminui em 2 unidades e A aumenta em 4 unidades.

02) A lei de Soddy-Fajans diz que, quando um núcleo instável emite uma partícula beta, o elemento resultante tem números atômico e de massa, em relação ao elemento inicial, respectivamente iguais a:

- a) $Z + 2$ e $A - 4$.
- b) $Z - 2$ e $A - 4$.
- c) $Z + 2$ e A .
- d) $Z + 1$ e A .

03) Um átomo de um elemento radiativo emite, sucessivamente, uma partícula alfa e duas partículas beta. O que existe de comum entre os átomos dos elementos inicial e final?

- a) São isótopos.
- b) São isótonos.
- c) São isóbaros.
- d) Não há nada de comum entre eles.

04) Um elemento apresenta um isótopo radiativo ${}_{88}\text{X}^{226}$ que emite uma partícula alfa, resultando em um átomo A, que, por sua vez, emite duas partículas beta, dando o átomo B. Este emite uma partícula alfa seguida de uma beta, originando, finalmente, o elemento Y. Quais os números atômico (Z) e de massa (A) do átomo desse elemento Y?

- a) $Z - 90$, $A = 222$.

b) $Z = 89, A = 226$.

c) $Z = 87, A = 218$.

d) $Z = 88, A = 222$.

05) Na seqüência de desintegrações radiativas:

${}_{80}\text{A}^{234} \rightarrow {}_{88}\text{B}^{230} \rightarrow {}_{89}\text{C}^{230} \rightarrow {}_{90}\text{D}^{230} \rightarrow {}_{88}\text{E}^{226}$, temos, sucessivamente, emissões:

a) $\alpha, \beta, \beta, \beta$.

b) $\alpha, \alpha, \alpha, \alpha$.

c) $\alpha, \alpha, \beta, \beta$.

d) $\beta, \alpha, \alpha, \beta$.

e) $\alpha, \beta, \beta, \alpha$.

06) O átomo ${}_{92}\text{U}^{238}$ emite uma partícula α , originando o elemento X; este, por sua vez, emite uma partícula β , dando o elemento Y. Podemos concluir que:

a) Y tem número atômico 91 e 143 nêutrons.

b) Y é isóbaro do átomo ${}_{92}\text{U}^{238}$.

c) Y tem número atômico 89 e número de massa 234.

d) X tem número atômico 94 e número de massa 242.

07) Quando um átomo emite uma partícula α e, em seguida, duas partículas β , os átomos inicial e final:

a) têm o mesmo número de massa.

b) são isótopos radiativos.

c) não ocupam o mesmo lugar na tabela periódica.

d) possuem números atômicos diferentes.

08) Qual das seguintes afirmações é correta?

a) Raios α são núcleos de átomos de hélio, formados por 4 prótons e 4 nêutrons.

b) O poder de penetração dos raios α aumenta com a elevação da pressão.

c) Os raios β são elétrons emitidos pelos núcleos dos átomos dos elementos radiativos.

d) Os raios γ são radiações da mesma natureza que os raios α e β .

09) O número atômico de um átomo é 88 e o número de massa 226. Quando esse átomo emite uma partícula α , O átomo resultante apresenta:

a) número atômico 88 e número de massa 225.

b) número atômico 87 e número de massa 224.

c) número atômico 86 e número de massa 222.

d) número atômico 85 e número de massa 225.

10) O produto da desintegração de um átomo que só emite raios α tem:

a) o mesmo número de massa e número atômico maior.

b) o mesmo número de massa e número atômico menor.

c) número de massa maior e número atômico maior.

d) número de massa menor e número atômico menor.

11) Certo átomo radiativo ${}_{92}\text{A}^{238}$ emite uma radiação α , dando um novo elemento B; este, por sua vez, emite uma radiação β , dando C, que, ao emitir nova radiação β , dá o elemento D. Determine os números atômico e de massa de B, C e D. Indique, também, os isótopos e isóbaros.

R = ${}_{90}\text{B}^{234}$, ${}_{91}\text{C}^{234}$, ${}_{92}\text{D}^{234}$ A e D são isótopos e B, C e D são isóbaros.

12) 20 g de um isótopo radiativo, após 21 anos, decresceram para 10 g. Que massa restará após 84 anos?

R = 1,25g

13) Qual a vida-média do isótopo da questão anterior?

R = 30 anos

14) Determinado isótopo radiativo tem meia-vida igual a 250 h. Qual o tempo necessário para que a massa radiativa passe a ser 1/8 da inicial?

R = 750h

15) Temos $4 \cdot 10^6$ átomos radiativos de um elemento X. Após 448 anos a amostra terá $25 \cdot 10^4$ átomos radiativos. Qual a meia-vida e a vida-média dos átomos radiativos dessa amostra?

R = 112 anos, 160 anos

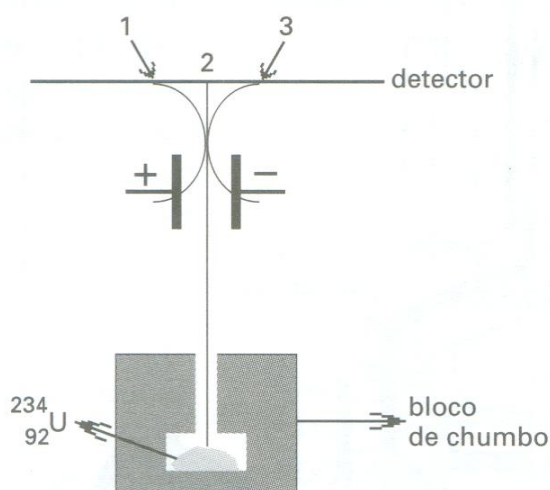
16) Temos 36 g da amostra de um isótopo radiativo. Após 12 h de atividade a massa se reduz a 18 g. Determine a meia-vida desse isótopo.

R = 12h

17) A meia-vida do isótopo $^{133}_{53}\text{I}$ é igual a 20 h. Considerando uma massa inicial de 30 mg, qual o tempo necessário para que ela se reduza a 0,9375 mg?

R = 100h

18) (Vunesp-SP) A natureza das radiações emitidas pela desintegração espontânea do $^{234}_{92}\text{U}$ pode ser estudada através do arranjo experimental mostrado na figura:



A abertura do bloco de chumbo dirige o feixe de radiação para passar entre duas placas eletricamente carregadas, verificando-se a separação em três novos feixes, que atingem o detector nos pontos 1, 2 e 3.

a) Qual é o tipo de radiação que atinge o detector no ponto 3? Justifique.

R = a partícula que atinge o ponto 3 é a alfa, pois ela é atraída pela placa negativa.

b) Representando por **X** o novo núcleo formado, escreva a equação balanceada da reação nuclear responsável pela radiação detectada no ponto 3.

R = $^{234}_{92}\text{U} \rightarrow ^{230}_{90}\text{X} + ^4_2\text{He}$

19) (FAAP-SP) O contador Geiger é um aparelho que é usado para saber o nível de:

a) radioatividade.

b) molaridade.

c) acidez.

d) pressão.

e) temperatura.

20) (UFCE) A expressão "fusão nuclear" é equivalente a:

a) liquefação dos núcleos.

b) fissão nuclear.

c) quebra de núcleos formando núcleos menores.

d) reunião de núcleos formando núcleos maiores.

21) (FAAP-SP) Indique e justifique se a reação abaixo constitui um exemplo de fusão nuclear: ${}_{92}\text{U}^{235} + {}_0\text{n}^1 \rightarrow {}_{56}\text{Kr}^{142} + 3 {}_0\text{n}^1$

R = fusão união de 2 núcleos, não ocorre na reação. É uma fissão, onde o urânio é bombardeado por nêutrons se quebrando formando criptônio e nêutrons.

22) (FEI-SPI) A bomba de hidrogênio é um exemplo de reação nuclear:

a) do tipo fissão.

b) onde ocorre apenas emissão de raios alfa.

c) onde ocorre apenas emissão de raios beta.

d) do tipo fusão.

e) onde ocorre apenas emissão de raios gama.

23) (FAAP-SP) O que é fissão nuclear?

R = Quebra da estrutura do núcleo por bombardeamento de partículas.

24) (FAAP-SP) Qual a diferença entre radiatividade do urânio 235 e sua fissão nuclear?

R = Este Urânio se desintegra naturalmente emitindo alfa e beta sucessivamente, para formar um núcleo estável. A fissão ocorre com

bombardeamento de nêutrons rompendo o núcleo, formando núcleos menores, liberando nêutrons e energia.

25) (Unitau-SP) Examine a seguinte proposição:

"A radiação gama apresenta pequeno comprimento de onda, sendo mais penetrante que alfa, beta e raios X."

Esta proposição está:

- a) confusa.
- b) totalmente errada.
- c) errada, porque não existem radiações gama.
- d) parcialmente correta.
- e) totalmente correta.

26) (FCMSC-SP) Período de semidesintegração (ou meia-vida) de um elemento radiativo é o tempo no qual:

- a) a metade da quantidade inicial dos átomos do elemento se desintegra.
- b) todos os átomos do elemento se desintegram.
- c) $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos do elemento se desintegram.
- d) 1 mol do elemento se desintegra.

27) (FCMSC-SP) A equação ${}_2\text{He}^4 + {}_4\text{Be}^9 \rightarrow {}_6\text{C}^{12} + \text{X}$ representa a reação que levou à descoberta da partícula X. Essa partícula é um:

- a) cátion.
- b) ânion.
- c) nêutron.
- d) próton.
- e) elétron.

28) (Cesgranrio-RJ) O processo de fissão do urânio, em que se forma o prasodímio (Pr), é representado pela equação ${}_{92}\text{U}^{235} + {}_0\text{n}^1 \rightarrow {}_{59}\text{Pr}^{147} + \text{X} + 3 {}_0\text{n}^1$.

X representa o elemento:

a) ${}_{35}\text{Br}^{96}$.

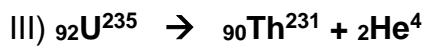
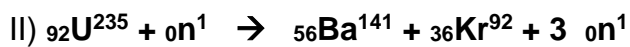
b) ${}_{32}\text{Ge}^{86}$.

c) ${}_{33}\text{As}^{86}$.

d) ${}_{34}\text{Se}^{80}$.

e) ${}_{34}\text{Se}^{86}$.

29) (UnB) Considerando as equações abaixo:



podemos afirmar que:

a) o cobalto 60 se desintegra com emissão de uma partícula, dando o seu isótopo, o níquel 60.

b) o urânio 235 se desintegra com emissão de uma partícula alfa, dando tório 231.

c) o tório 231 e o bário 141 são isótopos, porque ambos provêm da desintegração do átomo de urânio 235.

d) a reação II representa uma fusão nuclear.

30) (FEI-SP) Quantas partículas alfa e beta, no total, são emitidas quando o átomo de ${}_{92}\text{U}^{238}$ se transforma até ${}_{91}\text{Pa}^{234}$?

R = Uma ALFA e uma BETA.

31) (PUC-SP) Na família radiativa natural do tório, parte-se do ${}_{90}\text{Th}^{232}$ e chega-se ao ${}_{82}\text{Pb}^{208}$. Os números de partículas alfa e betas emitidas nesse processo são, respectivamente:

a) 1 e 1.

b) 4 e 6.

c) 6 e 4.

d) 12 e 16.

e) 16 e 12.

32) (FMU-SP) A meia-vida do isótopo radiativo ${}_{11}\text{Na}^{25}$ é de 1 min. Em quantos minutos 12 g desse isótopo se reduzem a 3 g?

- a) 1.
- b) 2.**
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

33) (Fuvest-SP) O cobalto 60 (${}_{27}\text{Co}^{60}$), usado em hospitais, tem meia-vida de cinco anos. Calcule quantos mols de cobalto 60 restarão após vinte anos em uma amostra que inicialmente continha 10 g desse isótopo.

R = 0,01 mol de CO.

34) (Cesgranrio-RJ) Um elemento possui um radioisótopo cuja meia-vida é de 250 anos. Que porcentagem da amostra inicial desse isótopo existirá depois de 1000 anos?

- a) 25%.
- b) 12,5%.
- c) 1,25%.
- d) 6,25%.**
- e) 4%.

35) (Unitau-SP) Assinale a alternativa correta:

a) Quando um átomo emite uma partícula α , seu Z aumenta 2 unidades e seu A aumenta 4 unidades.

b) Podemos classificar um elemento como radioativo quando seu isótopo mais abundante emitir radiações eletromagnéticas e partículas de seu núcleo para adquirir estabilidade.

c) As partículas α são constituídas de 2 prótons e 2 elétrons; e as partículas β , por 1 próton e 1 elétron.

d) Quando um átomo emite uma partícula β , seu Z diminui 1 unidade e seu A aumenta 1 unidade.

e) As partículas α , β e γ são consideradas idênticas em seus núcleos e diferentes na quantidade de elétrons que possuem.

36) (Unifor-CE) A transformação do ${}_{88}\text{Ra}^{226}$ em ${}_{84}\text{Po}^{218}$ ocorre com emissão de:

- a) 1 partícula alfa.
- b) 1 partícula beta.
- c) 1 partícula alfa e 1 partícula beta.

d) 2 partículas alfa

e) 2 partículas beta

37) (Vunesp-SP) Em 1902, Rutherford e Soddy descobriram a ocorrência da transmutação radioativa investigando o processo espontâneo: ${}_{88}\text{Ra}^{226} \rightarrow {}_{86}\text{Ra}^{222} + x$.

A partícula **x** corresponde a um:

a) núcleo de hélio.

b) átomo de hidrogênio.

c) próton.

d) nêutron.

e) elétron.

38) (Vunesp-SP) Quando um átomo do isótopo 228 do tório libera uma partícula alfa (núcleo de hélio com 2 prótons e número de massa 4), transforma-se em um átomo de rádio, de acordo com a equação a seguir: ${}_z\text{Th}^{228} \rightarrow {}_{88}\text{Ra}^y + \alpha$

Os valores de **z** e **y** são, respectivamente:

a) 88 e 228.

b) 89 e 226.

c) 90 e 224.

d) 91 e 227.

e) 92 e 230.

39) (Unisantos-SP) Na reação nuclear ${}_2\text{He}^4 + X \rightarrow {}_1\text{H}^1 + {}_8\text{O}^{17}$, o elemento **X** possui:

a) número atômico 7 e número de massa 15.

b) 7 prótons e 7 nêutrons.

c) 8 prótons e 7 nêutrons.

d) número atômico 7 e número de massa 16.

e) 9 prótons e 18 nêutrons.

40) (PUC-SP) A equação nuclear ${}_7\text{N}^{14} + \alpha \rightarrow {}_8\text{O}^{17} + \dots$ será corretamente completada com:

a) um próton.

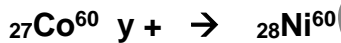
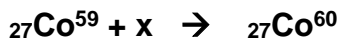
b) um elétron.

c) um dêuteron.

d) uma partícula alfa.

e) uma partícula beta.

41) (FEI-SP) No tratamento de células cancerosas é usado bombardeamento de partículas radioativas emitidas pelo isótopo 60 do cobalto. As reações envolvidas são:



As partículas x e y são, respectivamente:

a) alfa e beta.

b) nêutron e beta.

c) beta e gama.

d) beta e beta.

e) nêutron e nêutron.

F I M.