

**Questão 01 - (UNEB BA)**

As plantas de tabaco acumulam pequenas concentrações de polônio 210, isótopo radioativo que tem origem, em sua maior parte, na radioatividade natural dos fertilizantes.

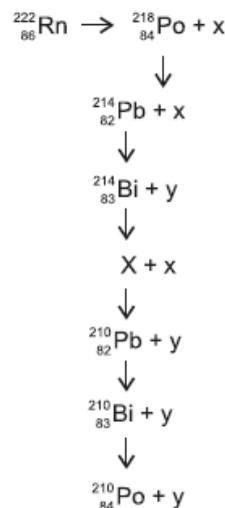
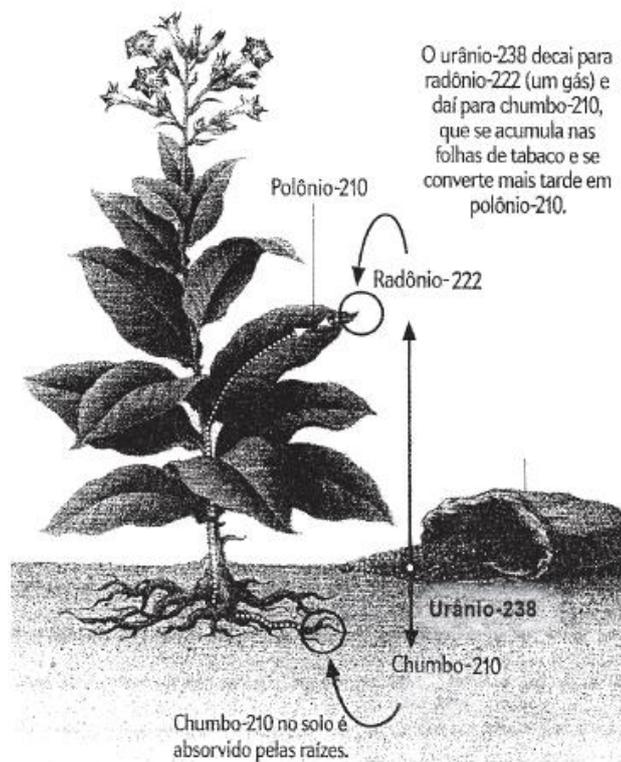
Os fumantes inalam o polônio 210, que se acumula em pontos dos pulmões e pode causar câncer. A indústria do tabaco sabe há décadas como virtualmente eliminar o polônio 210 da fumaça dos cigarros, mas manteve o dado oculto.

O polônio 210 é um dos vários produtos do decaimento do urânio que ocorre naturalmente no solo — mas em concentração muito maior nas rochas de fosfato usadas na produção de fertilizantes. Pesquisadores descobriram duas rotas de transporte do polônio 210 ao tabaco: pelo ar e pelas raízes das plantas.

Pesquisas dos fabricantes de cigarros mostraram que combinações das seguintes medidas poderiam virtualmente eliminar o polônio 210 da fumaça dos cigarros, como

- mudança para fertilizantes com pouco urânio.
- uso de filtros de cigarros com resina de troca iônica para capturar o polônio 210.
- lavagem da folha de tabaco, após a colheita, com solução diluída de água oxigenada.
- alteração genética do tabaco para deixar suas folhas sem pelos.
- adição de compostos ao tabaco para impedir que o polônio 210 seja vaporizado e inalado. (REGO, 2011, p. 35-36).

REGO, Brianna. Fumaça Radioativa. Scientific American Brasil. ano 9, n.103, fev. 2011.



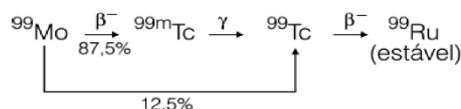
REGO, Brianna. Fumaça Radioativa. Scientific American Brasil. ano 9, n.105, fev. 2011, p. 36.

Uma análise da problemática da origem dos efeitos carcinogênicos e das soluções propostas para a remoção de polônio 210 das folhas do tabaco e da fumaça do cigarro, com base nessas informações e na equação nuclear, permite corretamente concluir:

01. O chumbo 210, no solo, é absorvido pelas raízes de tabaco na forma metálica.
02. O uso de filtros de cigarros por troca iônica captura o polônio 210 no estado de oxidação zero.
03. A lavagem das folhas de tabaco com água oxigenada provoca a oxidação de polônio 210, que é, então, retirado por dissolução em água.
04. O radionuclídeo X, na equação nuclear, representa o isótopo radioativo ${}^{210}_{81}\text{Po}$, emissor de partículas beta ${}^{-1}_0\beta$ carcinogênica.
05. A desintegração de radônio 222 em chumbo 210 e em polônio 210 ocorre com emissão de partículas alfa, ${}^4_2\alpha$ e beta, ${}^{-1}_0\beta$, representadas, respectivamente, por y e por x na equação nuclear.

TEXTO: 1 - Comuns às questões: 2, 3

Vários radioisótopos são utilizados na preparação de radiofármacos, entre os quais o tecnécio-99m (${}^{99m}\text{Tc}$), que apresenta características físicas ideais para aplicação em Medicina Nuclear Diagnóstica. O tecnécio-99m é produto do decaimento radioativo do molibdênio-99 (${}^{99}\text{Mo}$). A equação abaixo descreve o processo de decaimento.



Quando a finalidade é terapêutica, o efeito deletério da radiação é utilizado para destruir células tumorais. Nesse caso, os radiofármacos são formados por radionuclídeos emissores de radiação particulada, que possuem pequeno

poder de penetração, mas são altamente energéticas, ionizando o meio que atravessam e causando uma série de efeitos que resultam na morte das células tumorais.

Questão 02 - (UEPA)

A equação que representa a desintegração direta do ^{99}Mo ao ^{99}Tc é:

- a) $^{99}\text{Mo} \xrightarrow{\beta^-} ^{99}\text{Tc}$
- b) $^{99}\text{Tc} \xrightarrow{\gamma} ^{99}\text{Tc}$
- c) $^{99}\text{Mo} \xrightarrow{\beta^-} ^{99}\text{Ru}$
- d) $^{99}\text{Mo} \xrightarrow{\alpha} ^{99}\text{Tc}$
- e) $^{99}\text{Mo} \xrightarrow{\alpha} ^{99}\text{Mo}$

Questão 03 - (UEPA)

A alternativa que expressa corretamente a interpretação do trecho em destaque no Texto XIX é:

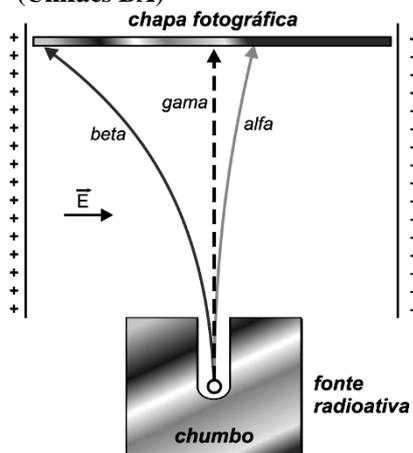
- a) radiações gama são exemplos de radiação particulada, empregadas para recuperar as células tumorais.
- b) radiações gama são exemplos de radiação particulada, possuindo maior poder de penetração capazes de destruir as células tumorais.
- c) radiações alfa e beta são ondas eletromagnéticas que atravessam as células tumorais recuperando-as.
- d) radiações gama regeneram as células tumorais mediante intensa exposição a ondas eletromagnéticas.
- e) radiações alfa e beta são exemplos de radiação particulada, usadas para destruir células tumorais.

Questão 04 - (UESPI)

Um dos maiores acidentes com o isótopo Césio-137 ocorreu em setembro de 1987, em Goiânia-Goiás. O desastre fez centenas de vítimas, todas contaminadas através de radiações emitidas por uma cápsula que continha Césio-137. O decaimento radioativo do Césio -137 acontece pela emissão de uma partícula X, produzindo o Ba-137 (meta estável), com posterior decaimento no Ba-137 (estável) pela emissão da partícula Y. Determine quais são, respectivamente, as partículas X e Y. Dados: $^{137}_{55}\text{Cs}$; $^{137}_{56}\text{Ba}$.

- a) alfa e beta
- b) alfa e gama
- c) beta e gama
- d) beta e alfa
- e) gama e beta

Questão 05 - (Unifacs BA)



Com base na figura, que representa as trajetórias dos feixes descritos pelas partículas α e β e pelos raios γ , ao serem lançados na região de um campo elétrico uniforme gerado pelas placas paralelas eletrizadas, é correto afirmar:

- 01. As partículas β são eletrizadas positivamente.
- 02. As partículas α são dotadas de cargas elétricas negativas.
- 03. As trajetórias descritas pelas partículas α e β são linhas equipotenciais do campo eletrostático.
- 04. Os raios γ são ondas eletromagnéticas que possuem características semelhantes à das ondas de rádio.
- 05. As partículas beta, cerca de sete mil vezes mais leves do que as partículas alfa, atingem a chapa fotográfica com a mesma velocidade que as partículas alfa.

Questão 06 - (UFU MG)

O uso comercial de radiação ionizante na preservação de alimentos é relativamente recente. O processo de irradiação pode ser utilizado para aumentar o tempo de conservação dos alimentos, por meio da eliminação de microorganismos patogênicos e de insetos, sem mudar significativamente esses alimentos. A irradiação geralmente é feita com radiação gama, γ , e as fontes prováveis para serem empregadas podem ser: ^{60}Co ou ^{137}Cs .

Sobre a radiação γ , analise as afirmativas a seguir.

- I. A emissão da radiação γ ocorre para estabilizar um núcleo que emitiu quer seja radiação α quer seja radiação β .
- II. Quando o átomo de ^{60}Co emitir radiação γ significa que está ocorrendo emissão de uma onda eletromagnética com poder de penetração superior ao das partículas α e β .
- III. Ao alimento a ser conservado com radiação γ , adiciona-se átomos de ^{60}Co durante o processo de fabricação, porque o ^{137}Cs não é recomendado, por ser mais instável.
- IV. O alimento a ser conservado deve ser colocado em frente a placas elétricas polarizadas que desviam e direcionam a radiação γ até esse alimento.

Considerando os conceitos de fenômenos de origem nuclear, marque a alternativa correta.

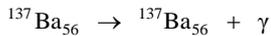
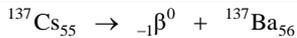
- a) I e II são corretas.
- b) II e III são corretas.
- c) I, II e IV são corretas.
- d) Todas são incorretas.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 7

20 ANOS DO ACIDENTE RADIOATIVO DE GOIÂNIA

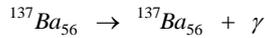
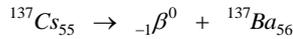
Em 13 de setembro de 1987, uma cápsula de césio-137, deixada numa sala do antigo Instituto Goiano de Radiologia (IGR) – desativado há dois anos – foi removida, violada e vendida como ferro-velho por dois trabalhadores. Atraídos pela intensa luminescência azul do sal de césio-137 contido na cápsula, adultos e crianças o manipularam e distribuíram-no entre parentes e amigos. O saldo dessa experiência foi a morte de 4 pessoas, e a contaminação, em maior ou menor grau, de mais de 200 pessoas. Um complexo encadeamento desses fatos resultou na contaminação de três depósitos de ferro-velho, diversas residências e locais públicos. As pessoas contaminadas, que procuraram farmácias e hospitais, foram inicialmente medicadas como vítimas de alguma doença infecto-contagiosa.

O POPULAR, Goiânia, 31 ago. 2007, p. 3 [Adaptado].



Questão 07 - (UEG GO)

A desintegração do ^{137}Cs ocorre quando a partícula ${}_{-1}\beta^0$ (elétron) é emitida no núcleo do átomo, enquanto na desintegração do ^{137}Ba excitado ocorre com emissão de radiação gama ($R-\gamma$), podendo ser representadas pelas equações abaixo:



Com base no texto 20 ANOS DO ACIDENTE RADIOATIVO DE GOIÂNIA e nas informações acima, é CORRETO afirmar:

- Por causa da maior massa atômica do bário, a força que ele exerce sobre a partícula ${}_{-1}\beta^0$ é maior que a força que a partícula ${}_{-1}\beta^0$ exerce sobre ele.
- Segundo o modelo atômico de Rutherford-Bohr, o decaimento ${}_{-1}\beta^0$ ocorre quando um elétron muda para um orbital de menor energia.
- A luminescência azul emitida pelo sal de cério-137, por ser a própria radiação gama, foi uma das responsáveis pelos danos biológicos causados.
- No decaimento ${}_{-1}\beta^0$ há uma redução do número de nêutrons no núcleo.

Questão 08 - (UEM PR)

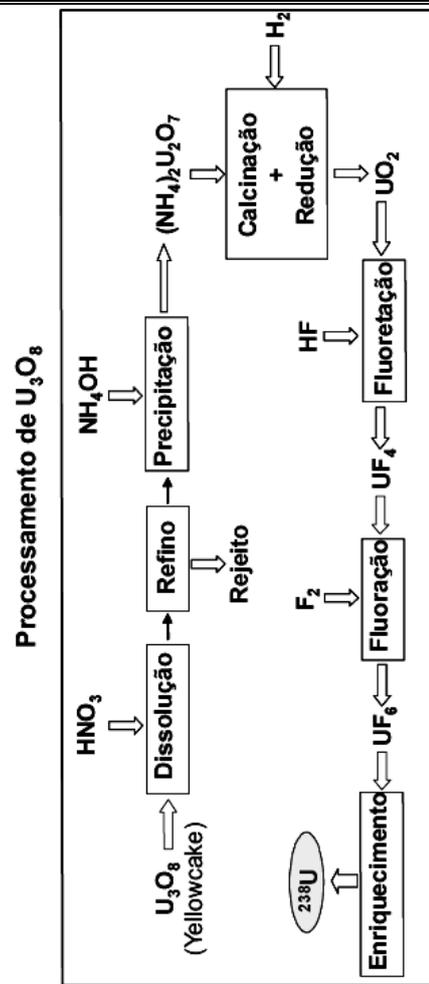
Assinale o que for **correto**.

- A partícula β forma-se a partir da desintegração de um nêutron, dando origem também a um próton e a um neutrino.
- As partículas α possuem carga elétrica +4 e número de massa igual a 2.
- Em uma reação nuclear, há sempre conservação de massa e carga.
- Quando um núcleo radioativo emite uma partícula β , sua massa não se altera, porém seu número atômico diminui.
- A emissão gama é considerada uma onda eletromagnética e não possui carga elétrica nem massa.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 9

A produção de energia nas usinas de Angra 1 e Angra 2 é baseada na fissão nuclear de átomos de urânio radioativo ^{238}U . O urânio é obtido a partir de jazidas minerais, na região de Caetité, localizada na Bahia, onde é beneficiado até a obtenção de um concentrado bruto de U_3O_8 , também chamado de *yellowcake*.

O concentrado bruto de urânio é processado através de uma série de etapas até chegar ao hexafluoreto de urânio, composto que será submetido ao processo final de enriquecimento no isótopo radioativo ^{238}U , conforme o esquema a seguir.



Questão 09 - (UFRJ)

O rejeito produzido na etapa de refino contém ^{206}Pb oriundo do decaimento radioativo do ^{238}U .

Calcule o número de partículas α e β emitidas pelo ^{238}U para produzir o ^{206}Pb .

Questão 10 - (Unimontes MG)

O núcleo de tório, $^{232}_{90}\text{Th}$, ao sofrer desintegração radiativa, emite as seguintes partículas sucessivamente: α , β , β , α , α , α , β , α , α , β . Sabendo-se que uma partícula alfa e uma partícula beta são representadas por ${}^4_2\alpha$ e ${}^0_{-1}\beta$, após a desintegração, o nuclídeo estável formado é

- $^{212}_{82}\text{Pb}$
- $^{204}_{80}\text{Hg}$
- $^{208}_{82}\text{Pb}$
- $^{206}_{80}\text{Hg}$

Questão 11 - (Mackenzie SP)

A irradiação é uma técnica eficiente na conservação e esterilização dos alimentos, pois reduz as perdas naturais causadas por processos fisiológicos (brotamento e maturação), além de eliminar ou reduzir microrganismos, parasitas e pragas, sem causar qualquer prejuízo ao alimento. Assim, cebolas, batatas e morangos são submetidos à irradiação, utilizando-se, como fonte, isótopos radioativos, emissores de radiação gama do elemento químico cobalto 60, que destroem bactérias e fungos responsáveis pela deterioração desses alimentos.

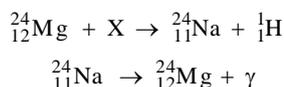
O cobalto (${}^{60}_{27}\text{Co}$) pode também sofrer transmutação para manganês (${}^{56}_{25}\text{Mn}$), que por sua vez transforma-se em átomos de ferro (${}^{56}_{26}\text{Fe}$). Assinale a alternativa que contenha, respectivamente, a seqüência de partículas emitidas durante essa transmutação.

- a) $\gamma e \beta$
- b) $\alpha e \beta$
- c) $\beta e \alpha$
- d) $\gamma e \alpha$
- e) $\alpha e \gamma$

Questão 12 - (UEL PR)

Marie Sklodowka Curie, por seus trabalhos com a radioatividade e pelas descobertas de novos elementos químicos como o polônio e o rádio, foi a primeira mulher a ganhar dois prêmios Nobel: um de física, em 1903, e um de química, em 1911. Suas descobertas possibilitaram a utilização de radioisótopos na medicina nuclear.

O elemento sódio não possui um isótopo radioativo na natureza, porém o sódio-24 pode ser produzido por bombardeamento em um reator nuclear. As equações nucleares são as seguintes:

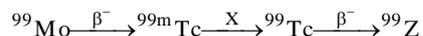


O sódio-24 é utilizado para monitorar a circulação sanguínea, com o objetivo de detectar obstruções no sistema circulatório. “X” e “Y” são, respectivamente:

- a) Raios X e partícula beta.
- b) Raios X e partícula alfa.
- c) Partícula alfa e raios gama.
- d) Nêutron e raios gama.
- e) Nêutron e partícula beta.

Questão 13 - (FGV SP)

Os radiofármacos são utilizados em quantidades traços com a finalidade de diagnosticar patologias e disfunções do organismo. Alguns desses também podem ser aplicados na terapia de doenças como no tratamento de tumores radiosensíveis. A maioria dos procedimentos realizados atualmente em medicina nuclear tem finalidade diagnóstica, sendo o ${}^{99\text{m}}\text{Tc}$ (m = metaestável) o radionuclídeo mais utilizado na preparação desses radiofármacos. O ${}^{99}\text{Mo}$ é o precursor desse importante radionuclídeo, cujo esquema de decaimento é apresentado a seguir:



No esquema de decaimento, a radiação X e o nuclídeo Z e seu número de nêutrons são, respectivamente,

- a) gama, Ru e 55.
- b) gama, Mo e 57.
- c) beta, Rh e 54.
- d) alfa, Ru e 53.
- e) alfa, Rh e 54.

Questão 14 - (UEG GO)

No Brasil, um país com recursos hídricos invejáveis, a produção de energia elétrica provém em sua grande maioria de usinas hidroelétricas. Entretanto, em países europeus, como a Alemanha e a França, a produção de eletricidade provém dos reatores de usinas nucleares. Em um processo

radioativo, um radioisótopo A, de número atômico 92 e número de massa 238, foi convertido no elemento químico B de número atômico 88 e número de massa 226. Considerando essas informações, é CORRETO afirmar que, nesse processo radioativo, o número de partículas alfa (α) e partículas beta (β) emitidas são respectivamente:

- a) 2 e 0
- b) 2 e 2
- c) 2 e 3
- d) 3 e 2

Questão 15 - (UEPB)

“A alquimia propunha-se a acelerar o crescimento dos metais... Todos os minerais, deixados em repouso em suas matrizes tectônicas, teriam acabado tornando-se ouro, mas após centenas ou milhares de séculos. Da mesma forma como o metalurgista transforma os embriões (minerais) em metais, acelerando o crescimento iniciado pela Mãe-Terra, o alquimista sonha aumentar esta aceleração, coroando-a com a transmutação final de todos os metais comuns no metal nobre, que é o ouro”.

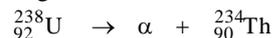
(ELIADE, M. Herrero y Alquimistas apud Goldfarb, A.M. Da alquimia à química. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987, p.50.)

Qual dos processos abaixo sustenta a idéia de que um elemento químico pode se transmutar (transformar) em outro?

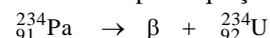
- a) Transmutabilidade
- b) Oxirredução
- c) Azeotropismo
- d) Radioatividade
- e) Sublimação

Questão 16 - (EFOA MG)

Ao emitir uma partícula alfa (α), o isótopo radioativo de um elemento transforma-se em outro elemento com número atômico e número de massa menores, conforme ilustrado pela equação a seguir:



A emissão de uma partícula beta (β) por um isótopo radioativo de um elemento transforma-o em outro elemento de mesmo número de massa e número atômico uma unidade maior, conforme ilustrado pela equação a seguir:



Com base nas informações dadas acima, assinale a alternativa CORRETA relacionada às características das partículas α e β :

- a) A partícula α tem 2 prótons e 2 nêutrons.
- b) A partícula α tem 2 prótons e 4 nêutrons.
- c) A partícula β tem carga negativa e massa comparável à do próton.
- d) A emissão da partícula β é resultado da transformação de um próton em um nêutron.
- e) A partícula β , por ter massa maior que a partícula α , tem maior poder de penetração.

Questão 17 - (UNESP SP)

Em 1896, o cientista francês Henri Becquerel guardou uma amostra de óxido de urânio em uma gaveta que continha placas fotográficas. Ele ficou surpreso ao constatar que o composto de urânio havia escurecido as placas fotográficas. Becquerel percebeu que algum tipo de radiação havia sido emitida pelo composto de urânio e chamou esses raios de

radiatividade. Os núcleos radiativos comumente emitem três tipos de radiação: partículas α , partículas β e raios γ .

Essas três radiações são, respectivamente,

- elétrons, fótons e nêutrons
- nêutrons, elétrons e fótons.
- núcleos de hélio, elétrons e fótons.
- núcleos de hélio, fótons e elétrons.
- fótons, núcleos de hélio e elétrons.

Questão 18 - (UEL PR)

A poluição ambiental, no interior de edificações, pode ser causada por vários fatores, entre eles, a presença de isótopos radiativos provenientes de solos ricos em urânio. Muitas rochas e solos contêm urânio (^{238}U), e seu decaimento ao tório (^{234}Th) gera o radônio (^{222}Rn). O ^{222}Rn desintegra-se num núcleo mais estável por uma seqüência de série de duas emissões alfa, duas beta e uma alfa.

Consultando a tabela periódica para encontrar o elemento com seu respectivo número atômico, é correto afirmar que o núcleo formado será:

- ^{210}Po .
- ^{210}Bi .
- ^{210}Pb .
- ^{207}Pb .
- ^{206}Pb .

Questão 19 - (UFMG)

Em um acidente ocorrido em Goiânia, em 1987, o céscio-137 ($^{137}_{55}\text{Cs}$, número de massa 137) contido em um aparelho de radiografia foi espalhado pela cidade, causando grandes danos à população. Sabe-se que o $^{137}_{55}\text{Cs}$ sofre um processo de decaimento, em que é emitida radiação gama (γ) de alta energia e muito perigosa. Nesse processo, simplificada, um nêutron do núcleo do Cs transforma-se em um próton e um elétron. Suponha que, ao final do decaimento, o próton e o elétron permanecem no átomo. Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que o novo elemento químico formado é

- $^{137}_{56}\text{Ba}$
- $^{136}_{54}\text{Xe}$
- $^{136}_{55}\text{Cs}$
- $^{138}_{57}\text{La}$

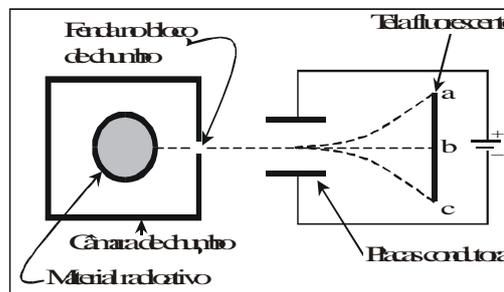
Questão 20 - (UFMT)

Sobre radioatividade, assinale a afirmativa INCORRETA.

- O fenômeno da radioatividade foi descoberto pelo cientista francês Henri Becquerel e pesquisado, entre outros cientistas, pelo casal Marie e Pierre Curie.
- A emissão de radiação gama a partir do núcleo de um átomo não altera o número atômico e o número de massa do átomo.
- Quando um radionuclídeo emite uma partícula alfa, seu número de massa diminui 4 unidades e seu número atômico diminui 2 unidades.
- A perda de uma partícula beta (${}^0_{-1}\beta$) de um átomo de $^{75}_{33}\text{As}$ forma um isótopo de arsênio.
- O fenômeno da radioatividade está ligado diretamente ao núcleo do átomo, que ao final do processo de reação sofre alteração ao contrário da reação química em que o núcleo permanece inalterado, sofrendo mudanças apenas na eletrosfera do átomo.

Questão 21 - (UFMT)

Uma amostra de urânio radioativo, $^{238}_{92}\text{U}$, colocada em um recipiente cilíndrico de chumbo, decai em tório, $^{234}_{90}\text{Th}$, e emite radiação por meio de uma fenda na câmara de chumbo. A radiação passa entre duas placas condutoras, ligadas a uma fonte de corrente contínua, e incide sobre uma tela fluorescente, conforme a figura (as linhas pontilhadas indicam as possíveis trajetórias das partículas).



Assinale a correspondência correta entre partícula emitida e posição na tela fluorescente.

- γ , b
- α , a
- α , c
- β , c
- β , a

Questão 22 - (UFF RJ)

Marie Curie nasceu em Varsóvia, capital da Polônia, em 1867, com o nome de Maria Sklodowska. Em 1891, mudou-se para a França e, quatro anos depois casou-se com o químico Pierre Curie. Estimulada pela descoberta dos raios X, feita por Roentgen, e das radiações do urânio por Becquerel, Marie Curie iniciou trabalhos de pesquisa que a levariam a identificar três diferentes tipos de emissões radiativas, mais tarde chamadas de alfa, beta e gama. Foi ela também que criou o termo radiatividade. Recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1906 e em 1911 o Prêmio Nobel de Química. No final da vida, dedicou-se a supervisionar o Instituto do Rádio para estudos e trabalhos com radioatividade, sediado em Paris. Faleceu em 1934 devido à leucemia, adquirida pela excessiva exposição à radioatividade.

Assinale, dentre as opções abaixo, aquela que apresenta os símbolos das emissões radiativas, por ela descobertas:

- ${}^0_{-1}\alpha$; ${}^4_2\beta$; ${}^0_0\gamma$
- ${}^4_2\alpha$; ${}^0_0\beta$; ${}^0_{-1}\gamma$
- ${}^4_2\alpha$; ${}^0_{-1}\beta$; ${}^0_0\gamma$
- ${}^4_2\alpha$; ${}^0_{-1}\beta$; ${}^0_{-1}\gamma$
- ${}^0_{-1}\alpha$; ${}^0_{-1}\beta$; ${}^0_0\gamma$

Questão 23 - (ENEM)

Um problema ainda não resolvido da geração nuclear de eletricidade é a destinação dos rejeitos radiativos, o chamado "lixo atômico". Os rejeitos mais ativos ficam por um período em piscinas de aço inoxidável nas próprias usinas antes de ser, como os demais rejeitos, acondicionados em tambores que são dispostos em áreas cercadas ou encerrados em depósitos subterrâneos secos, como antigas minas de sal. A complexidade do problema do lixo atômico,

comparativamente a outros lixos com substâncias tóxicas, se deve ao fato de

- a) emitir radiações nocivas, por milhares de anos, em um processo que não tem como ser interrompido artificialmente.
- b) acumular-se em quantidades bem maiores do que o lixo industrial convencional, faltando assim locais para reunir tanto material.
- c) ser constituído de materiais orgânicos que podem contaminar muitas espécies vivas, incluindo os próprios seres humanos.
- d) exalar continuamente gases venenosos, que tornariam o ar irrespirável por milhares de anos.
- e) emitir radiações e gases que podem destruir a camada de ozônio e agravar o efeito estufa.

Questão 24 - (UEG GO)

Radioatividade é o fenômeno pelo qual um núcleo instável emite espontaneamente determinadas partículas e ondas, transformando-se em outro núcleo mais estável.

As partículas e ondas emitidas pelo núcleo recebem genericamente o nome de radiações.

O fenômeno da radioatividade é exclusivamente nuclear, isto é, ele se deve unicamente ao núcleo do átomo.

Um átomo Y, de número atômico 88 e número de massa 226, emite duas partículas alfa, transformando-se num átomo X, o qual emite uma partícula beta, produzindo um átomo W.

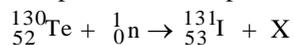
Considerando essas informações, faça o que se pede:

- a) Determine Z e A do átomo X.
- b) Determine Z e A do átomo W.

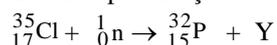
Questão 25 - (UEL PR)

Os elementos radiativos têm muitas aplicações. A seguir, estão exemplificadas algumas delas.

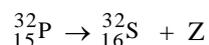
I. O iodo é utilizado no diagnóstico de distúrbios da glândula tireóide, e pode ser obtido pela seguinte reação:



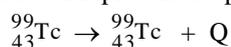
II. O fósforo é utilizado na agricultura como elemento traçador para proporcionar a melhoria na produção do milho, e pode ser obtido pela reação:



Sua reação de decaimento é:



III. O tecnécio é usado na obtenção de imagens do cérebro, fígado e rins, e pode ser representado pela reação:



Assinale a alternativa que indica, respectivamente, os significados de X, Y, Z e Q nas afirmativas I, II e III:

- a) α , β , γ , α
- b) α , β , α , γ
- c) γ , β , γ , α
- d) β , α , β , β
- e) β , α , β , γ

GABARITO:

1) Gab: 03

2) Gab: A

3) Gab: E

4) Gab: C

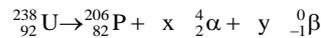
5) Gab: 04

6) Gab: A

7) Gab: D

8) Gab: 21

9) Gab:



$$238 = 206 + 4x$$

$$x = 8$$

$$92 = 82 + 2x - y$$

$$10 = 16 - y$$

$$y = 6$$

10) Gab: C

11) Gab: B

12) Gab: E

13) Gab: A

14) Gab: D

15) Gab: D

16) Gab: A

17) Gab: C

18) Gab: C

19) Gab: A

20) Gab: D

21) Gab: C

22) Gab: C

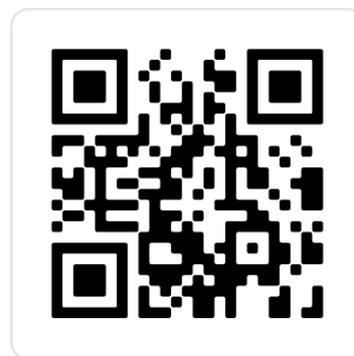
23) Gab: A

24) Gab:

a) Z = 86; A = 222

b) Z = 87; A = 222

25) Gab: E



acesse o canal