

QUÍMICA

MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

CAPÍTULO 2.8 RADIOATIVIDADE

EXERCÍCIOS - VESTIBULARES

AULAS 13 EXERCÍCIOS 05 ORIENTADOS 15 VESTIBULARES 29 FÁCIL 27 MÉDIO 19 DIFÍCIL 16 ENEM 16 MED 32



QUESTÃO 01

(UESB) A radioatividade emitida por determinadas amostras de substâncias provém:

- A da energia térmica liberada em sua combustão.
- B de alterações em núcleos de átomos que as formam.
- C de rupturas de ligações químicas entre os átomos que as formam.
- D do escape de elétrons das eletrosferas de átomos que as formam.
- E da reorganização de átomos que ocorre em sua decomposição.

QUESTÃO 02

(UNIFESP) O isótopo $^{131}_{53}\text{I}$ do iodo (número atômico 53) é usado no diagnóstico de disfunções da tireoide, assim como no tratamento de tumores dessa glândula. Por emissão de radiação β e γ , esse isótopo se transforma em um outro elemento químico, E.

Qual deve ser a notação desse elemento?

- A $^{130}_{52}\text{E}$
- B $^{131}_{52}\text{E}$
- C $^{130}_{53}\text{E}$
- D $^{130}_{54}\text{E}$
- E $^{131}_{54}\text{E}$

QUESTÃO 03

(UCB) Ao se desintegrar, o átomo de $^{222}_{86}\text{Rn}$ se transforma em $^{210}_{84}\text{Po}$. O número de partículas $^2_4\alpha$ e $^0_{-1}\beta$ emitidas no processo é, respectivamente,

- A 2 e 4
- B 2 e 6
- C 3 e 2
- D 3 e 4
- E 4 e 6

QUESTÃO 04

(UESPI) Para a reação nuclear abaixo



Identifique a alternativa que representa X.

- A Partícula α .
- B Partícula β .
- C Pósitron.
- D Nêutron.
- E Átomo de He.

QUESTÃO 05

(FGV) O isótopo radioativo do hidrogênio, trítio (H^3), é muito utilizado em experimentos de marcação isotópica na química orgânica e na bioquímica. Porém um dos problemas em utilizá-lo é que sua meia-vida é de 12,3 anos, o que causa um tempo de espera longo para que se possa descartá-lo no lixo comum.

Qual será a taxa de trítio daqui a 98 anos em uma amostra preparada hoje (100%)?

- A 0%
- B 12,55%
- C 7,97%
- D 0,39%
- E 0,78%

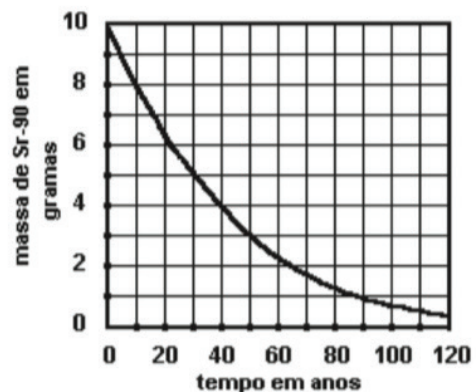
QUESTÃO 06

(UFPI) Na indústria nuclear os trabalhadores utilizam a regra prática de que a radioatividade de qualquer amostra torna-se inofensiva após dez meias-vidas. Identifique a fração que permanecerá após esse período:

- A 0,098%
- B 0,195%
- C 0,391%
- D 1,12%
- E 3,13%

QUESTÃO 07

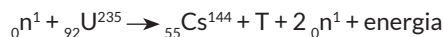
(FUVEST) O decaimento radioativo de uma amostra de Sr-90 está representado no gráfico abaixo. Partindo-se de uma amostra de 40,0 g, após quantos anos, aproximadamente, restarão apenas 5,0 g de Sr-90?



- A 15
- B 54
- C 84
- D 100
- E 120

QUESTÃO 08

(UERJ) O reator atômico instalado no município de Angra dos Reis é do tipo PWR – Reator de Água Pressurizada. O seu princípio básico consiste em obter energia através do fenômeno “fissão nuclear”, em que ocorre a ruptura de núcleos pesados em outros mais leves, liberando grande quantidade de energia. Esse fenômeno pode ser representado pela seguinte equação nuclear:



Os números atômico e de massa do elemento T estão respectivamente indicados na seguinte alternativa:

- A 27 e 91
- B 37 e 90
- C 39 e 92
- D 43 e 93

QUESTÃO 09

(MACKENZIE) Pierre Curie, ao receber com a esposa o Prêmio Nobel, declarou: “Não é difícil prever que em mãos criminosas o rádio pode ser muito perigoso. Terá a humanidade adquirido maturidade suficiente para usar os conhecimentos sem danos? Os explosivos permitiram ao homem realizar obras notáveis e ao mesmo tempo serviram de terrível meio de destruição em mãos dos que lançaram nações nos horrores da guerra. Sou dos que pensam como Nobel ao achar que as novas descobertas trazem mais benefícios que prejuízos à humanidade”.

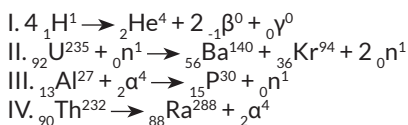
No texto, Pierre Curie disse que:

- A os homens sempre tiveram maturidade para usar os conhecimentos adquiridos.
- B o uso do rádio nunca poderia trazer benefícios.
- C os benefícios trazidos à humanidade por novas descobertas são maiores que os prejuízos.
- D a descoberta de Nobel só trouxe prejuízos.
- E os explosivos devem ser usados somente para a guerra.

QUESTÃO 10

(UECE) Associe as reações nucleares cujas equações encontram-se listadas na 1ª coluna – Reações nucleares (de I a IV) – com os nomes dos fenômenos listados na 2ª coluna – Nome do fenômeno (de a a d).

1ª coluna – Reações nucleares



2ª coluna – Nome do fenômeno

- A transmutação artificial
- B desintegração radiativa espontânea
- C fusão nuclear
- D fissão nuclear

Qual é a opção em que todas as correspondências estejam corretas?

- A I c – II d – III a – IV b
- B I a – II c – III b – IV d
- C I b – II a – III d – IV c
- D I d – II b – III c – IV a

QUESTÃO 11

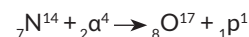
(MACKENZIE) A irradiação é uma técnica eficiente na conservação e esterilização dos alimentos, pois reduz as perdas naturais causadas por processos fisiológicos (brotação e maturação), além de eliminar ou reduzir micro-organismos, parasitas e pragas, sem causar qualquer prejuízo ao alimento. Assim, cebolas, 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 (${}_{27}\text{Co}^{60}$) pode também sofrer transmutação para manganês (${}_{25}\text{Mn}^{56}$), que por sua vez se transforma em átomos de ferro (${}_{26}\text{Fe}^{56}$). Assinale a alternativa que contenha, respectivamente, a sequência de partículas emitidas durante essa transmutação.

- A γ e β
- B α e β
- C β e α
- D γ e α
- E α e γ

QUESTÃO 12

(UFLA) Reação nuclear é um termo que abrange todas as transformações nucleares, da emissão natural de partículas α ou β ou até os processos de fissão e fusão. Se um núcleo se transforma em outro núcleo, como na reação



pode-se dizer que houve uma transmutação. Assinale a alternativa que apresenta os elementos **CORRETAMENTE** nas reações I, II e III, respectivamente.

I	${}_7\text{N}^{14} + {}_0n^1 \rightarrow$
II	${}_{83}\text{Bi}^{209} + {}_2\alpha^4 \rightarrow$
III	${}_{91}\text{Pa}^{231} + {}_{-1}\beta^0 \rightarrow$

- A I: ${}_7\text{N}^{15}$; II: ${}_{84}\text{Po}^{212} + {}_1\text{p}^1$; III: ${}_{90}\text{Pa}^{231}$
- B I: ${}_6\text{C}^{14} + {}_1\text{p}^1$; II: ${}_{81}\text{Ti}^{205}$; III: ${}_{90}\text{Th}^{231}$
- C I: ${}_6\text{C}^{14} + {}_1\text{p}^1$; II: ${}_{85}\text{At}^{213}$; III: ${}_{90}\text{Th}^{231}$
- D I: ${}_7\text{N}^{15}$; II: ${}_{85}\text{At}^{213}$; III: ${}_{90}\text{Pa}^{231}$

QUESTÃO 13

A primeira bomba atômica ou bomba A foi detonada em julho de 1945, no deserto do Novo México (EUA). Poucas semanas depois, duas bombas atômicas anteciparam o fim da 2ª Guerra Mundial ao serem lançadas sobre as cidades de Hiroshima e Nagasaki. Em novembro de 1952, especialistas norte-americanos detonaram a primeira arma de hidrogênio, que tinha uma força explosiva milhares de vezes maior que as bombas atômicas que destruíram as cidades japonesas. Estima-se que as armas nucleares ativas,

hoje, são suficientes para destruir o nosso planeta.

Sobre as bombas nucleares (A e H) e seus processos de funcionamento, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- A** Ambas as bombas funcionam por meio de um processo de fissão nuclear.
- B** A bomba H também é conhecida como bomba termonuclear, pois ocorre sob condições de altíssimas temperaturas.
- C** O processo de fusão, em si, não forma produtos altamente radioativos, como na fissão.
- D** A liberação de energia na bomba H é maior do que a da bomba A, pois no processo de fusão há maior perda de massa do que no processo de fissão nuclear.
- E** Em uma bomba H, obtém-se o processo de fusão nuclear mais facilmente se utilizarmos os isótopos mais pesados do hidrogênio.

QUESTÃO 14

(UFU) 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 micro-organismos 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: Co^{60} ou Cs^{137} .

Sobre a radiação γ , analise as afirmativas a seguir:

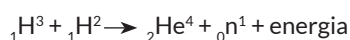
- I. A emissão da radiação γ ocorre para estabilizar um núcleo que emitiu quer seja radiação α , quer seja radiação β .
- II. Quando o átomo de Co^{60} emitir radiação γ significa que está ocorrendo emissão de uma onda eletromagnética com poder de penetração superior ao das partículas α e β .
- III. Ao alimento a ser conservado com radiação γ , adiciona-se átomos de Co^{60} durante o processo de fabricação porque o Cs^{137} 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.

QUESTÃO 15

(UNIMONTES) No Sol, ocorre a combinação de isótopos do hidrogênio para formar hélio, com subsequente liberação de grande quantidade de energia. A equação dessa reação pode ser representada assim:



Reação desse tipo ocorre, por exemplo, na explosão da bomba de hidrogênio. Considerando as informações dadas e as características da referida reação, todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**:

- A** A reação nuclear é altamente exotérmica.
- B** O novo núcleo é formado através da fusão.
- C** A energia liberada pode ser convertida em energia elétrica.
- D** A fissão nuclear de isótopos do hidrogênio produz nêutrons.

GABARITO

01	B	02	E	03	D	04	D	05	D
06	A	07	C	08	B	09	C	10	A
11	B	12	C	13	A	14	A	15	D