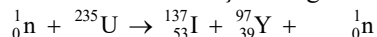




Prof: Alex

### Questão 01 - (Univag MT)

Utilizada em usinas nucleares, a \_\_\_\_\_ nuclear é um processo que libera grande quantidade de energia. Ao bombardear núcleos de urânio-235 com nêutrons, pode ocorrer formação de iodo-137 e \_\_\_\_\_-97, além de nêutrons, de acordo com a reação a seguir.



As lacunas do texto e a da reação são preenchidas, respectivamente, por:

- fissão; ítrio; 2.
- fissão; tálio; 3.
- fusão; tálio; 2.
- fusão; ítrio; 2.
- fissão; ítrio; 3.

### Questão 02 - (UNICAMP SP)

A catástrofe de Tchernóbil (1986) foi o mais grave desastre tecnológico do século XX. As explosões lançaram na atmosfera diversos elementos radioativos. Hoje, uma em cada cinco pessoas nas fronteiras da Bielorrússia vive em território contaminado. Em consequência da ação constante de pequenas doses de radiação, a cada ano, cresce no país o número de doentes de câncer, de deficientes mentais, de pessoas com disfunções neuropsicológicas e com mutações genéticas.

(Adaptado de Svetlana Aleksíevitch, *Vozes de Tchernóbil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997, p.10.)

A partir do documento acima e de seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- A construção da Central Elétrica Atômica de Tchernóbil ocorreu em um momento de embate da URSS com o mundo ocidental capitalista. Tendo em vista que os elementos lançados ao ambiente têm tempos de meia-vida curtos, novas tecnologias químicas conseguiram sanar os danos ambientais e humanos gerados pelo acidente.
- O acidente de Tchernóbil é um marco do desmantelamento da URSS. O acidente gerou danos ambientais e humanos que não foram solucionados até hoje, uma vez que os elementos lançados ao ambiente têm tempos de meia-vida longos.
- O acidente de Tchernóbil é um marco do fortalecimento da URSS. Ele gerou danos ambientais e humanos que não foram solucionados até hoje, uma vez que os elementos lançados ao ambiente têm tempos de meia-vida longos.
- A construção da Central Elétrica Atômica de Tchernóbil ocorreu em um contexto de expansão das relações da URSS com a Coreia do Norte e a China. Tendo em vista que os elementos lançados ao ambiente têm tempos de meia-vida curtos, novas tecnologias químicas conseguiram sanar os danos ambientais e humanos gerados pelo acidente.

### Questão 03 - (UFT TO)

A produção de urânio enriquecido (urânio com elevada concentração do isótopo U-235) é uma etapa chave na produção de combustível para usinas nucleares. Durante a

Segunda Guerra Mundial, algumas vezes, este processo de enriquecimento era feito através da conversão do urânio metálico em um gás, o hexafluoreto de urânio ( $\text{UF}_6$ ), o qual era submetido a uma barreira porosa para a separação dos dois isótopos do urânio (o U-235 e o U-238). A propriedade associada a esta separação é a:

- difusão molecular.
- efusão molecular.
- densidade molar.
- temperatura absoluta.

### Questão 04 - (ITA SP)

Considere as seguintes proposições:

- Massa crítica representa a massa mínima de um nuclídeo fissil em um determinado volume necessária para manter uma reação em cadeia.
- Reações nucleares em cadeia referem-se a processos nos quais elétrons liberados na fissão produzem nova fissão em, no mínimo, um outro núcleo.
- Os núcleos de  ${}^{226}\text{Ra}$  podem sofrer decaimentos radioativos consecutivos até atingirem a massa de 206 (chumbo), adquirindo estabilidade.

Das proposições acima, está(ão) CORRETA(S)

- apenas I.
- apenas II.
- apenas III.
- apenas I e II.
- apenas I e III.

### Questão 05 - (IFMT)

O mundo atual vê com temor os testes nucleares realizados pela Coreia do Norte e se lembra com certeza das bombas atômicas de Urânio (U) e Plutônio (Pu), lançadas no Japão. A Bomba de Urânio chamada de “*Little boy*” tinha 3 metros de comprimento e 68 centímetros de diâmetro, com peso aproximado de 4.000 Kg; e a de Plutônio, chamada de “*Fat Man*”, tinha 3,2 metros de comprimento e diâmetro de 1,5 metros, pesando aproximadamente 4.900 Kg. Nestas bombas ocorrem uma reação nuclear em cadeia, denominada de fissão. Neste tipo de reação, observa-se que os núcleos atômicos grandes são quebrados formando núcleos atômicos diferentes e liberando energia, conforme equação.

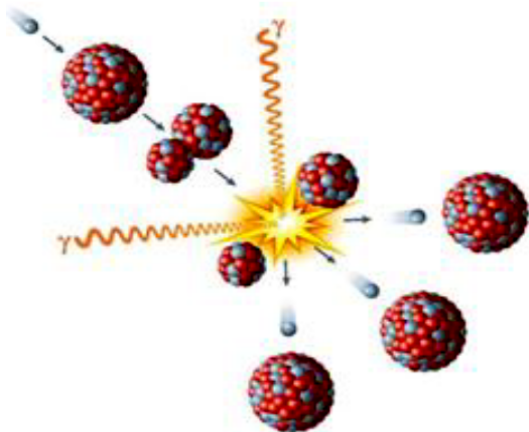


Sobre as informações do texto e a equação apresentada, assinale a alternativa CORRETA.

- o texto deixa claro que uma bomba atômica libera energia em quantidade quase semelhante à liberada pelos explosivos comuns.
- na fissão nuclear, os núcleos atômicos são formados pela união entre núcleos de átomos menores.
- observa-se na equação que um dos átomos formados no processo de fissão do urânio é o nitrogênio.
- nem sempre a fissão nuclear de um átomo vai liberar energia.
- no exemplo de fissão, indicado na equação, o urânio sofre fissão, formando átomos com núcleos atômicos menores.

### Questão 06 - (UPE PE)

Analise o fenômeno representado abaixo.



Fonte: Ilustração: Peter Hermes Furian / Shutterstock.com  
Uma aplicação desse fenômeno é verificada na

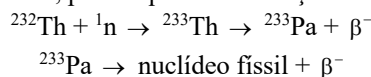
- a) irradiação de frutas.
- b) atividade de um radiofármaco.
- c) geração de energia em usinas nucleares.
- d) ação de um radiotraçador dentro de uma planta.
- e) fonte de radiação de um equipamento de radioterapia.

### Questão 07 - (UNESP SP)

No que diz respeito aos ciclos de combustíveis nucleares empregados nos reatores, a expressão “fértil” refere-se ao material que produz um nuclídeo fissil após captura de nêutron, sendo que a expressão “fissil” refere-se ao material cuja captura de nêutron é seguida de fissão nuclear.

(José Ribeiro da Costa. *Curso de introdução ao estudo dos ciclos de combustível*, 1972. Adaptado.)

Assim, o nuclídeo Th-232 é considerado fértil, pois produz nuclídeo fissil, pela sequência de reações nucleares:



O nuclídeo fissil formado nessa sequência de reações é o

- a)  ${}^{234}\text{U}$ .
- b)  ${}^{233}\text{Pu}$ .
- c)  ${}^{234}\text{Pa}$ .
- d)  ${}^{233}\text{U}$ .
- e)  ${}^{234}\text{Pu}$ .

### Questão 08 - (FATEC SP)

Leia o texto.

Lise Meitner, nascida na Áustria em 1878 e doutora em Física pela Universidade de Viena, começou a trabalhar, em 1906, com um campo novo e recente da época: a radioquímica. Meitner fez trabalhos significativos sobre os elementos radioativos (descobriu o protactínio, Pa, elemento 91), porém sua maior contribuição à ciência do século XX foi a explicação do processo de fissão nuclear. A fissão nuclear é de extrema importância para o desenvolvimento de usinas nucleares e bombas atômicas, pois libera grandes quantidades de energia. Neste processo, um núcleo de U-235 (número atômico 92) é bombardeado por um nêutron, formando dois núcleos menores, sendo um deles o Ba-141 (número atômico 56) e três nêutrons.

Embora Meitner não tenha recebido o prêmio Nobel, um de seus colaboradores disse: “Lise Meitner deve ser honrada como a principal mulher cientista deste século”.

Fonte dos dados: KOTZ, J. e TREICHEL, P. *Química e Reações Químicas*. Rio de Janeiro. Editora LTC, 1998. Adaptado.

O número atômico do outro núcleo formado na fissão nuclear mencionada no texto é

- a) 34
- b) 35
- c) 36
- d) 37
- e) 38

### Questão 09 - (UPE PE)

As usinas nucleares de Angra I e Angra II foram projetadas para funcionar normalmente até 2050. No entanto, elas podem ser desligadas já nos próximos três anos, pois o problema do descarte dos resíduos nucleares tomou grandes proporções. Não se sabe mais onde depositar tanto lixo radioativo. Esse material é resultado da atividade com elementos radioativos e que oferecem riscos à saúde do homem e à natureza, devendo ser descartado de maneira adequada.

Para uma maior segurança, os rejeitos nucleares devem ser

- a) incinerados sob altas temperaturas, garantindo a degradação total do resíduo.
- b) colocados em recipientes especiais e abandonados no espaço interestelar, por meio da utilização de foguetes.
- c) armazenados em recipientes especiais e enterrados em grandes profundidades, embaixo dos oceanos, com revestimento exterior de chumbo.
- d) incinerados sob temperatura moderada, depois recolhidos e colocados em recipientes de chumbo, para armazenamento por 500 anos ou mais.
- e) armazenados em recipientes especiais e enterrados em minas abandonadas e em cavernas de acesso restrito, com revestimento exterior de concreto.

### Questão 10 - (PUC GO)

Leia com atenção o fragmento:

“A grande massa deles, concentrada perto do Lago Tchad, foi destruída com uma única bomba atômica de média potência, lançada de um bombardeiro, num dia de verão.”

(SCLIAR, Moacyr. *Melhores contos*.

6. ed. São Paulo: Global, 2003. p. 159-160.)

O controle das reações nucleares foi um passo importante para o homem. Mesmo que estas tenham grande potencial destruidor, pode-se obter delas muitos benefícios, como a utilização da radiação gama para esterilização, o desenvolvimento de equipamentos de diagnóstico médico e de controle do câncer, entre outros.

Sobre a radioatividade, assinale a alternativa correta:

- a) Fissão nuclear é a união de dois ou mais átomos formando outro átomo de maior número atômico.
- b) Fusão nuclear é a divisão de um átomo instável, levando à formação de dois ou mais núcleos atômicos.
- c) Emissão alfa se dá quando um núcleo instável emite uma partícula alfa. Esta corresponde a um núcleo de um átomo de hélio.
- d) Emissão beta ocorre quando um núcleo instável emite uma partícula beta. Esta é um núcleo de um átomo de hidrogênio.

## Questão 11 - (UFU MG)

### COREIA DO NORTE TESTA BOMBA H

País anunciou seu primeiro teste com bomba de hidrogênio. Bomba H tem explosão mais potente que a da bomba atômica

Punggye-ri: Detectado tremor de magnitude 5,1, similar a três testes atômicos anteriores – em 2013 (5,1), 2009 (4,5) e 2006 (4,1)



Apesar da notícia veiculada, especialistas dizem que, provavelmente, a Coreia do Norte teria realizado um teste nuclear e não um teste com a bomba de hidrogênio, no início de 2016.

Pela análise da figura, infere-se que a Coreia do Norte possui

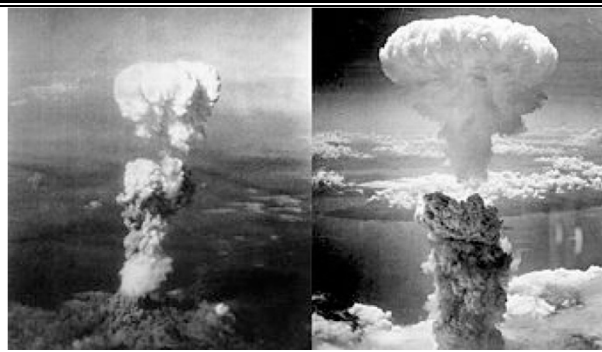
- tecnologia para produção da bomba termonuclear de poder destrutivo menor que a bomba atômica.
- instalações que indicam sua capacidade de produção de bombas atômicas, cujo princípio é a fissão nuclear.
- reservas de urânio suficientes para a produção da bomba de hidrogênio, que se baseia na fusão de átomos de hélio.
- potencial nuclear para produção da bomba H, cujo princípio é a fissão de átomos de urânio enriquecido.

## Questão 12 - (UCS RS)

A primeira explosão de uma bomba atômica na história da humanidade aconteceu no dia 6 de agosto de 1945. Ela continha 50 kg de urânio 235, com potencial destrutivo equivalente a 15 mil toneladas de TNT e foi lançada sobre o centro da cidade de Hiroshima, às 8h15min da manhã, horário local, causando a morte de mais de 140 mil pessoas. Nagasaki foi atingida três dias depois. Inicialmente, o plano do exército americano era jogar a bomba sobre Kokura. Mas o tempo nublado impediu que o piloto visualizasse a cidade, e decidiu-se pela segunda opção. A bomba, agora de plutônio 239, apresentava um potencial destrutivo equivalente a 22 mil toneladas de TNT. Cerca de 70 mil pessoas morreram.

Pouco depois de a bomba atômica ser lançada sobre o Japão, cientistas inventaram outra arma, ainda mais poderosa: a bomba de hidrogênio. Em 1957, a bomba H explodia no atol de Bikini, no Oceano Pacífico. Tinha um poder de destruição cinco vezes maior do que todas as bombas convencionais detonadas durante a Segunda Guerra Mundial.

Prevendo a corrida armamentista, Albert Einstein declarou em 1945: “O poder incontrolado do átomo mudou tudo, exceto nossa forma de pensar e, por isso, caminhamos para uma catástrofe sem paralelo”.



## A nuvem de cogumelo sobre Hiroshima (à esquerda) e sobre Nagasaki (à direita), após a queda das duas bombas atômicas

Em relação à temática e às informações apresentadas no texto, assinale a alternativa correta.

- A fissão nuclear do urânio 235 se dá por um processo de reação em cadeia, com a liberação de uma grande quantidade de energia.
- Um átomo de urânio 235 decai para plutônio 239 pela emissão de uma partícula alfa.
- A energia gerada na explosão de uma bomba atômica se origina a partir de um processo de fusão nuclear.
- A bomba de hidrogênio é uma aplicação bélica que visa causar destruição com base na enorme energia e no grande fluxo de nêutrons liberados nas reações de fissão nuclear.
- As partículas beta possuem maior poder de penetração em tecidos biológicos que as radiações gama.

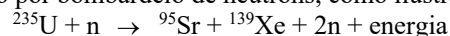
## Questão 13 - (UEA AM)

Centrais nucleares como as de Angra dos Reis, RJ, geram energia elétrica a partir da

- fissão de núcleos de urânio-235.
- combustão do urânio-235.
- fissão de núcleos de hidrogênio-2.
- fusão de núcleos de hidrogênio-2.
- combustão do hidrogênio-2.

## Questão 14 - (ENEM)

A energia nuclear é uma alternativa aos combustíveis fósseis que, se não gerenciada de forma correta, pode causar impactos ambientais graves. O princípio da geração dessa energia pode se basear na reação de fissão controlada do urânio por bombardeio de nêutrons, como ilustrado:



Um grande risco decorre da geração do chamado lixo atômico, que exige condições muito rígidas de tratamento e armazenamento para evitar vazamentos para o meio ambiente.

Esse lixo é prejudicial, pois

- favorece a proliferação de microrganismos termófilos.
- produz nêutrons livres que ionizam o ar, tornando-o condutor.
- libera gases que alteram a composição da atmosfera terrestre.
- acentua o efeito estufa decorrente do calor produzido na fissão.
- emite radiação capaz de provocar danos à saúde dos seres vivos.

## TEXTO: 1 - Comum à questão: 15

A maior parte do plutônio radioativo,  ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ , meia-vida de aproximadamente 24 mil anos, disponível no Planeta, foi produzida pelos humanos — cerca de 500 toneladas

métricas, o suficiente para produzir 100 mil bombas nucleares. Grande parte desse arsenal integra o legado da corrida nuclear entre Estados Unidos e União Soviética ao longo da Guerra Fria, mas cada vez mais esses estoques resultam da atual energia nuclear por fissão.

Japão, França, Rússia e Estados Unidos também usam plutônio como combustível nos chamados “reatores rápidos” que utilizam nêutrons para iniciar a fissão. (BIELLO, 2012, p. 11).

BIELLO, David. Destruindo o plutônio. **Scientific American Brasil**.

São Paulo: Duetto, ano 11, n. 123, 2012.

### Questão 15 - (UNEB BA)

Tratando-se do comportamento de nêutrons e sobre o processo de fissão nuclear, é correto afirmar:

01. A colisão de um nêutron com um átomo de metal pesado provoca a redução de massa do núcleo e a emissão exclusiva de partícula  $\alpha$ .
02. O processo de fissão de um núcleo atômico ocorre de forma espontânea na natureza com a liberação apenas de radiação  $\gamma$ .
03. O princípio de funcionamento de reatores nucleares é a colisão sucessiva de nêutrons com núcleos de radionuclídeos pesados, o que dá início a uma reação em cadeia.
04. Um nêutron lançado em uma região de um campo elétrico de intensidade constante adquire aceleração constante.
05. A quantidade de movimento de um nêutron aumenta à medida que se aproxima do núcleo de um átomo de metal pesado porque a ação do campo magnético aumenta o módulo da velocidade dessa partícula.

### GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: B

3) Gab: B

4) Gab: E

5) Gab: E

6) Gab: C

7) Gab: D

8) Gab: C

9) Gab: E

10) Gab: C

11) Gab: B

12) Gab: A

13) Gab: A

14) Gab: E

15) Gab: 03