

DESAFIO WEEKEND
TEMA DA AULA: DECAIMENTOS RADIOATIVOS

DATA: ___/___/2020.

NOME:

QUÍMICA

QUESTÃO 01

(ENEM/2018) Leia o texto a seguir.

O terremoto e o *tsunami* ocorridos no Japão em 11 de março de 2011 romperam as paredes de isolamento de alguns reatores da usina nuclear de Fukushima, o que ocasionou a liberação de substâncias radioativas. Entre elas está o iodo-131, cuja presença na natureza está limitada por sua meia-vida de oito dias.

O tempo estimado para que esse material se desintegre até atingir $\frac{1}{16}$ da sua massa inicial é de

- (A) 8 dias.
- (B) 16 dias.
- (C) 24 dias.
- (D) 32 dias.
- (E) 128 dias.

QUESTÃO 02

(ENEM/2017) A técnica do carbono-14 permite a datação de fósseis pela mediação dos valores de emissão beta desse isótopo presente no fóssil. Para um ser em vida, o máximo são 15 emissões beta/(min g). Após a morte, a quantidade de ^{14}C se reduz pela metade a cada 5 730 anos.

A prova do carbono 14. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br>. Acesso em: 9 nov. 2013 (adaptado).

Considere que um fragmento fóssil de massa igual a 30 g foi encontrado em um sítio arqueológico, e a medição de radiação apresentação 6 750 emissões beta por hora. A idade desse fóssil, em anos, é

- (A) 450.
- (B) 1 433.
- (C) 11 460.
- (D) 17 190.
- (E) 27 000.

QUESTÃO 03

(ENEM/2016) Pesquisadores recuperaram DNA de ossos de mamute (*Mammuthus primigenius*) encontrados na Sibéria, que tiveram sua idade de cerca de 28 mil anos confirmada pela técnica do carbono-14.

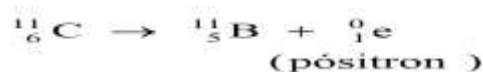
FAPESP. DNA de mamute é revelado. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br>. Acesso em: 13 ago. 2012 (adaptado).

A técnica de datação apresentada no texto só é possível devido à

- (A) proporção conhecida entre carbono-14 e carbono-12 na atmosfera ao longo dos anos.
- (B) decomposição de todo o carbono-12 presente no organismo após a morte.
- (C) fixação maior do carbono-14 nos tecidos de organismos após a morte.
- (D) emissão de carbono-12 pelos tecidos de organismos após a morte.
- (E) transformação do carbono-12 em carbono-14 ao longo dos anos.

QUESTÃO 04

(ENEM/2013) Glicose marcada com núclídeos de carbono-11 é utilizada na medicina para se obter imagens tridimensionais do cérebro, por meio de tomografia de emissão de pósitrons. A desintegração do carbono-11 gera um pósitron, com tempo de meia-vida de 20,4 min, de acordo com a equação da reação nuclear:



A partir da injeção de glicose marcada com esse núclídeo, o tempo de aquisição de uma imagem de tomografia é de cinco meias-vidas.

Considerando que o medicamento contém 1,00 g do carbono-11, a massa, em miligramas, do núclídeo restante, após a aquisição da imagem, é mais próxima de

- (A) 0,200.
- (B) 0,969.
- (C) 9,80.
- (D) 31,3.
- (E) 200.

QUESTÃO 05

(ENEM/2011) Leia o texto a seguir.

Radioisótopos são frequentemente utilizados em diagnósticos por imagem. Um exemplo é aplicação de iodo-131 para detectar possíveis problemas associados à glândula tireoide. Para o exame, o paciente incorpora o isótopo radioativo pela ingestão de iodeto de potássio, o qual se concentrará na região a ser analisada. Um detector de radiação varre a região e um computador constrói a imagem que irá auxiliar no diagnóstico. O radioisótopo em questão apresenta um tempo de meia-vida igual a 8 minutos e emite radiação gama e partículas beta em seu decaimento radioativo.

Química nuclear na medicina. Disponível em: www.qmc.ufsc.br. Acesso em: 28 jul. 2010 (adaptado).

No decaimento radioativo do iodo-131, tem-se a

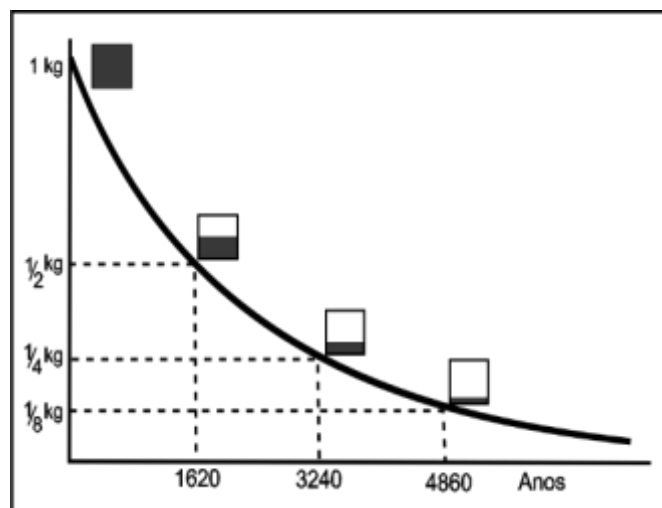
- (A) produção de uma partícula subatômica com carga positiva.
- (B) possibilidade de sua aplicação na datação de fósseis.
- (C) formação de um elemento químico com diferente número de massa.
- (D) emissão de radiação que necessita de um meio material para se propagar.
- (E) redução de sua massa a um quarto da massa inicial em menos de meia hora.



QUESTÃO 06

(ENEM/2009) Leia o texto a seguir.

O lixo radioativo ou nuclear é resultado da manipulação de materiais radioativos, utilizados hoje na agricultura, na indústria, na medicina, em pesquisas científicas, na produção de energia, etc. Embora a radioatividade se reduza com o tempo, o processo de decaimento radioativo de alguns materiais pode levar milhões de anos. Por isso, existe a necessidade de se fazer um descarte adequado e controlado de resíduos dessa natureza. A taxa de decaimento radioativo é medida em termos de um tempo característico, chamado meia-vida, que é o tempo necessário para que uma amostra perca metade de sua radioatividade original. O gráfico seguinte representa a taxa de decaimento radioativo do rádio-226, elemento químico pertencente à família dos metais alcalinos terrosos e que foi utilizado durante muito tempo na medicina.



As informações fornecidas mostram que

- (A) quanto maior é a meia-vida de uma substância mais rápido ela se desintegra,
- (B) apenas 1/8 de uma amostra de rádio-226 terá decaído ao final de 4.860 anos.
- (C) metade da quantidade original de rádio-226, ao final de 3.240 anos, ainda estará por decair.
- (D) restará menos de 1% de rádio-226 em qualquer amostra dessa substância após decorridas 3 meias-vidas.
- (E) a amostra de rádio-226 diminui a sua quantidade pela metade a cada intervalo de 1.620 anos devido à desintegração radioativa.




QUESTÃO 07

(ENEM/2009) Leia o texto a seguir.

Os cientistas conseguem determinar a idade de um fóssil com menos de 40.000 anos de idade utilizando o método do carbono-14 (^{14}C) ou carbono radioativo. Isso é feito a partir da relação existente entre a quantidade de ^{14}C restante no fóssil e a quantidade de ^{14}C em uma espécie semelhante atual. Apesar de sofrer decaimento radioativo, a quantidade de carbono-14 na atmosfera, em particular em moléculas de CO_2 , é praticamente constante devido à incidência dos raios cósmicos, que atingem a Terra a todo instante. Assim, por fazerem parte do ciclo do carbono, animais e vegetais mantêm uma quantidade praticamente constante de carbono-14 em sua constituição enquanto estão vivos. Porém, quando morrem, cessa a entrada de carbono no organismo e esse número vai diminuindo à medida que o carbono-14 vai decaindo radioativamente. A meia-vida do carbono-14, isto é, o tempo necessário para que metade dos átomos radioativos de uma amostra decaia, é constante e de aproximadamente 5.730 anos.

Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,OI109680-EI1426.00.html>. Acesso em: 15 mar. 2009 (adaptado).

De acordo com o texto, para se descobrir a idade de um fóssil que não poderia ter mais de 40.000 anos, é relevante determinar

- (A) a meia-vida do carbono-14.
 - (B) se o fóssil é animal ou vegetal.
 - (C) se o fóssil tem mais de 5.730 anos.
 - (D) a quantidade de carbono-14 presente no fóssil.
 - (E) a relação entre as quantidades de carbono-14 em uma parte do fóssil e no fóssil todo.
- 


QUESTÃO 08

(ENEM/2006) Leia o texto a seguir.

O funcionamento de uma usina nucleoeletrica típica baseia-se na liberação de energia resultante da divisão do núcleo de urânio em núcleos de menor massa, processo conhecido como fissão nuclear. Nesse processo, utiliza-se uma mistura de diferentes átomos de urânio, de forma a proporcionar uma concentração de apenas 4% de material fóssil. Em bombas atômicas, são utilizadas concentrações acima de 20% de urânio fóssil, cuja obtenção é trabalhosa, pois, na natureza, predomina o urânio não-fóssil.

Em grande parte do armamento nuclear hoje existente, utiliza-se, então, como alternativa, o plutônio, material fóssil produzido por reações nucleares no interior do reator das usinas nucleoeletricas.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar que

- (A) a disponibilidade do urânio na natureza está ameaçada devido à sua utilização em armas nucleares.
 - (B) a proibição de se instalarem novas usinas nucleoeletricas não causara impacto na oferta mundial de energia.
 - (C) a existência de usinas nucleoeletricas possibilita que um de seus subprodutos seja utilizado como material bélico.
 - (D) a obtenção de grandes concentrações de urânio fóssil é viabilizada em usinas nucleoeletricas.
 - (E) a baixa concentração de urânio fóssil em usinas nucleoeletricas impossibilita o desenvolvimento energético.
- 

QUESTÃO 09

(ENEM/2001) Considere os seguintes acontecimentos ocorridos no Brasil:

- Goiás, 1987 - Um equipamento contendo césio radioativo, utilizado em medicina nuclear, foi encontrado em um depósito de sucatas e aberto por pessoa que desconhecia o seu conteúdo. Resultado: mortes e consequências ambientais sentidas até hoje.
- Distrito Federal, 1999 - Cilindros contendo cloro, gás bactericida utilizado em tratamento de água, encontrados em um depósito de sucatas, foram abertos por pessoa que desconhecia o seu conteúdo. Resultado: mortes, intoxicações e consequências ambientais sentidas por várias horas.

Para evitar que novos acontecimentos dessa natureza venham a ocorrer, foram feitas as seguintes propostas para a atuação do Estado:

- I. Proibir o uso de materiais radioativos e gases tóxicos.
- II. Controlar rigorosamente a compra, uso e destino de materiais radioativos e de recipientes contendo gases tóxicos.
- III. Instruir usuários sobre a utilização e descarte destes materiais.
- IV. Realizar campanhas de esclarecimentos à população sobre os riscos da radiação e da toxicidade de determinadas substâncias.

Dessas propostas, são adequadas apenas

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e III.
- (D) I, III e IV.
- (E) II, III e IV.



QUESTÃO 10

(ENEM/2007) Leia o texto a seguir.

A duração do efeito de alguns fármacos está relacionada à sua meia-vida, tempo necessário para que a quantidade original do fármaco no organismo se reduza à metade. A cada intervalo de tempo correspondente a uma meia-vida, a quantidade de fármaco existente no organismo no final do intervalo é igual a 50% da quantidade no início desse intervalo.



O gráfico acima representa, de forma genérica, o que acontece com a quantidade de fármaco no organismo humano ao longo do tempo.

F. D. Fuchs e Cher I. Wannma. **Farmacologia Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992, p. 40.

A meia-vida do antibiótico amoxicilina é de 1 hora. Assim, se uma dose desse antibiótico for injetada às 12 h em um paciente, o percentual dessa dose que restará em seu organismo às 13h 30min será aproximadamente de

- (A) 10%.
- (B) 15%.
- (C) 25%.
- (D) 35%.
- (E) 50%.



GABARITO

- Questão 01 – D**
- Questão 02 – C**
- Questão 03 – A**
- Questão 04 – D**
- Questão 05 – E**
- Questão 06 – E**
- Questão 07 – D**
- Questão 08 – C**
- Questão 09 – E**
- Questão 10 – D**