

## *Lista de Exercícios: Radioatividade*

**1 - (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.

**2 - (UNINOVE SP)** O isótopo natural cobalto-59 transforma-se no radioisótopo cobalto-60 por captura de **X**. Ao emitir radiação, esse radioisótopo transforma-se em isótopo do elemento **Y**.

Esse texto fica correto quando **X** e **Y** são substituídos, respectivamente, por

- a) próton e níquel.
- b) próton e ferro.
- c) elétron e ferro.
- d) nêutron e níquel.
- e) nêutron e ferro.

**3 - (MACK)** Assinale a alternativa incorreta.

Quando um elemento radioativo emite um raio:

- a) a, seu número atômico diminui de duas unidades;
- b) b, seu número atômico aumenta de uma unidade;
- c) g, ocorre emissão de onda eletromagnética;
- d) a, seu número atômico diminui de quatro unidades;
- e) b, seu número atômico aumenta de duas unidades;

**4 - (FEI)** 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.

**5 – (UNB)** Os raios catódicos são:

- a) constituídos de prótons
- b) constituídos de elétrons
- c) constituídos de nêutrons
- d) constituídos de prótons, nêutrons e elétrons
- d) n.d.a.

**6 - (FUVEST)** Medidas de radioatividade de uma amostra de tecido vegetal encontrado nas proximidades do Vale dos Reis, no Egito, revelaram que o teor em carbono 14 (a relação  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) era correspondente a 25% do valor encontrado para um vegetal vivo. Sabendo que a meia-vida do carbono 14 é 5730 anos, conclui-se que o tecido fossilizado encontrado não pode ter pertencido a uma planta que viveu durante o antigo império egípcio – há cerca de 6000 anos -, pois:

- A) a meia-vida do carbono 14 é cerca de 1000 anos menor do que os 6000 anos do império egípcio.
- B) para que fosse alcançada esta relação  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$  no tecido vegetal, seriam necessários, apenas, cerca de 3000 anos.
- C) a relação  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$  de 25%, em comparação com a de um tecido vegetal vivo, corresponde à passagem de, aproximadamente, 1500 anos.
- D) ele pertenceu a um vegetal que morreu há cerca de 11500 anos.
- E) ele é relativamente recente, tendo pertencido a uma planta que viveu há apenas 240 anos, aproximadamente.

**7 - (UFU-MG)** Leia com atenção o texto abaixo e responda a questão proposta.

Quando o físico francês Antoine Henri Becquerel descobriu, em 1896, que o urânio emitia espontaneamente uma radiação que ele denominou “raios urânicos”, seguiu-se uma grande revolução no conhecimento científico. Sua descoberta contribuiu para a hipótese de que o átomo não era o constituinte último da matéria e abriu caminho para a área da física nuclear. O próprio Becquerel identificou que os “raios urânicos” eram constituídos de três partes distintas. Mais tarde, essas partes foram denominadas radiação alfa (núcleo do átomo de hélio), radiação beta (elétrons altamente energéticos) e radiação gama (de natureza eletromagnética). Marie Curie e seu marido Pierre Curie verificaram esse mesmo fenômeno em dois novos elementos, rádio e polônio, por eles descobertos.

Podemos afirmar que o texto:

- a) trata da descoberta da radioatividade.
- b) trata da descoberta do efeito fotoelétrico.
- c) mostra a origem da radiação eletromagnética.
- d) apresenta a origem do conceito de átomo.
- e) n.d.a

**8 - (UEL)** A Usina Nuclear de Angra dos Reis - Angra II - está projetada para uma potência de 1309 MW. Apesar de sua complexidade tecnológica, é relativamente simples compreender o princípio de funcionamento de uma usina nuclear, pois ele é similar ao de uma usina térmica convencional. Sobre o assunto, considere as afirmativas apresentadas a seguir.

- I. Na usina térmica, o calor gerado pela combustão do carvão, do óleo ou do gás vaporiza a água em uma caldeira. Esse vapor aciona uma turbina acoplada a um gerador e este produz eletricidade.
- II. O processo de fusão nuclear utilizado em algumas usinas nucleares é semelhante ao processo da fissão nuclear. A diferença entre os dois está na elevada temperatura para fundir o átomo de Urânio-235.
- III. Na usina nuclear, o calor é produzido pela fissão do átomo do Urânio-235 por um nêutron no núcleo do reator.
- IV. Na usina nuclear, o calor é produzido pela reação em cadeia da fusão do átomo do Urânio-235 com um nêutron.

São corretas apenas as afirmativas:

- a) I e III.
- b) II, III e IV.
- c) I, II e IV.
- d) II e III.
- e) III e IV.

**9 – (PUC-RJ)** Uma das características das últimas décadas foram as crises energéticas. Neste contexto, tivemos várias notícias nos jornais relacionadas com diferentes formas de geração de energia. As afirmativas abaixo poderiam ter constado de algumas dessas matérias:

- I - O reator nuclear Angra II, que entrou em operação este ano, gera energia através da fusão nuclear de átomos de urânio enriquecido.
- II - A queima de combustível fóssil, por exemplo a gasolina, constitui-se, na realidade, numa reação de oxidação de matéria orgânica.
- III - A queima de uma dada quantidade de carvão em uma termoeletrica produz a mesma quantidade de energia que a fissão de igual massa de urânio em uma usina nuclear.
- IV - É possível aproveitar a energia solar utilizando-se a eletrólise da água durante o dia e queimando-se o hidrogênio produzido durante a noite.

Dentre as afirmações acima, apenas está(ão) correta(s):

- a) I.
- b) III.
- c) I e II.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

**10 - (UNIRIO)** O  $^{201}\text{I}$  é um isótopo radioativo usado na forma de  $\text{TlCl}_3$  (cloreto de tálio) para diagnóstico do funcionamento do coração. Sua meia-vida é de 73h ( $\approx 3$  dias). Certo hospital possui 20 g deste isótopo. Sua massa, em gramas, após 9 dias, será igual a:

- a) 1,25.
- b) 3,3.
- c) 7,5.
- d) 2,5.

e) 5,0.

**11 - (UFRS)** O gráfico a seguir representa a variação da concentração de um radioisótopo com o tempo:

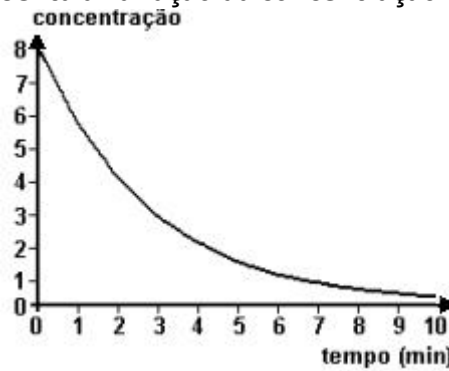


Gráfico em exercício sobre meia-vida de radioisótopos

A observação do gráfico permite afirmar que a meia-vida do radioisótopo é igual a:

- a) 1 min.
- b) 2 min.
- c) 4 min.
- d) 5 min.
- e) 10 min.

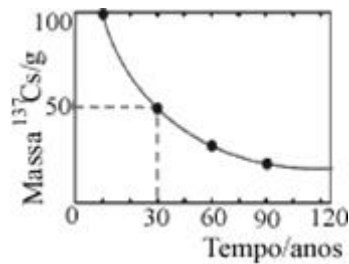
**12 - (UNIRIO)** O elemento radioativo natural  ${}_{90}\text{Th}^{232}$ , após uma série de emissões alfa e beta, isto é, por decaimento radioativo, converte-se em um isótopo não-radioativo, estável, do elemento chumbo,  ${}_{82}\text{Pb}^{208}$ . O número de partículas alfa e beta, emitidas após o processo, é, respectivamente, de:

- a) 5 e 2.
- b) 5 e 5.
- c) 6 e 4.
- d) 6 e 5.
- e) 6 e 6

**13 - (UPE)** A meia-vida de um determinado isótopo radioativo de massa molar 60g/mol é igual a 70s. A atividade de uma amostra radioativa contendo 60mg do referido isótopo é: (atividade medida em desintegrações por segundo)

- a)  $6,02 \times 10^{18}$
- b)  $6,02 \times 10^{23}$
- c)  $6,02 \times 10^{19}$
- d)  $6,02 \times 10^{14}$
- e)  $6,02 \times 10^{22}$

**14 - (VUNESP)** Em Goiânia, 100 g de  $^{137}\text{CsCl}$  foram liberados de uma cápsula, antes utilizada em radioterapia, e causaram um grave acidente nuclear. O gráfico representa a cinética de desintegração desse isótopo.



Para o  $^{137}\text{Cs}$ , o tempo de meia-vida e o tempo para que 87,5% tenha se desintegrado são, em anos, respectivamente:

- a) 60 e 30.
- b) 30 e 7,5.
- c) 60 e 90.
- d) 30 e 90.
- e) 120 e 60

**15 - (UFPR)** O polônio-210 é um emissor alfa com um tempo de meia-vida de 138 dias. Supondo que se coloquem, em um recipiente fechado, 21g desse isótopo, ficando retidas, no recipiente, as partículas alfas que capturarão elétrons, transformando-se em hélio, teremos, ao fim de 276 dias, uma massa de hélio igual a ( $\text{He-4}$ ):

- a) 0,10g
- b) 0,20g
- c) 0,35g
- d) 0,30g
- e) 0,40g

**GABARITO:**

**1-A; 2-D; 3-D; 4-D; 5-B; 6-D; 7-A; 8-A; 9-D; 10-D; 11-B; 12-C; 13-A; 14-D; 15-D;**