

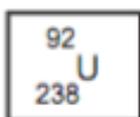
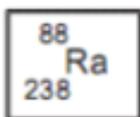
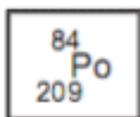
- 1- O isótopo 131 do iodo (número atômico 53) é usado no diagnóstico de disfunções da tireóide, assim como no tratamento de tumores dessa glândula. Por emissão de radiações β e γ , esse isótopo se transforma em um outro elemento químico, E. Qual deve ser a notação desse elemento? Consulte a Tabela Periódica.
- 2- Uma das aplicações nobres da energia nuclear é a síntese de radioisótopos que são aplicados na medicina, no diagnóstico e tratamento de doenças. O Brasil é um país que se destaca na pesquisa e fabricação de radioisótopos. O fósforo-32 é utilizado na medicina nuclear para tratamento de problemas vasculares. No decaimento deste radioisótopo, é formado enxofre-32, ocorrendo emissão de :
- A) partículas alfa. B) partículas beta. C) raios gama. D) nêutrons. E) raios X.
- 3- Os irradiadores de alimentos representam hoje uma opção interessante na sua preservação. O alimento irradiado, ao contrário do que se imagina, não se torna radioativo, uma vez que a radiação que recebe é do tipo gama. A radiação é produzida pelo cobalto-60 ($Z = 27$), cujo núcleo decai emitindo uma partícula beta, de carga negativa, resultando no núcleo de certo elemento X. Represente o elemento X.
- 4- (Vunesp-2005) 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
- 5- 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,
- A) elétrons, fótons e nêutrons. B) nêutrons, elétrons e fótons. C) núcleos de hélio, elétrons e fótons. D) núcleos de hélio, fótons e elétrons. E) fótons, núcleos de hélio e elétrons.

- 5- A
$${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + 8 {}_2^4\alpha + 6 {}_{-1}^0\beta$$
 equação acima representa a desintegração do ${}_{92}^{238}\text{U}$, radioisótopo usado na datação de fósseis. Os valores do número atômico e do número de massa do chumbo são respectivamente,
- a) 70 e 200. b) 90 e 234. c) 89 e 234. d) 82 e 206. e) 76 e 200.

6 - Em 1934, surgiu o primeiro isótopo artificial radioativo. O alumínio foi bombardeado com partículas α (alfa), chegando-se a um isótopo radioativo de fósforo, de acordo com a equação abaixo. ${}_{13}\text{Al}^{27} + \alpha \rightarrow {}_{15}\text{P}^{30} + x$ O fósforo P 30, por sua vez, emite uma partícula γ e se transforma em ${}_{14}\text{Si}^{30}$. As partículas x e y são, respectivamente,

- a) nêutron e elétron. b) beta e próton. c) beta e pósitron. d) próton e nêutron. e) nêutron e pósitron.

7 - A descoberta dos Raios X, em 1895, pelo alemão Wilhelm Konrad Röntgen, deu início ao estudo do fenômeno da radioatividade. Em 1898, Marie e Pierre Curie pesquisaram se o fenômeno da emissão espontânea de raios, capazes de impressionar filmes fotográficos e de tornar o ar condutor de eletricidade, era ou não uma característica exclusiva do urânio. Dessa pesquisa, o



casal Curie trouxe aos olhos do mundo a existência de dois novos elementos: o rádio e o polônio. Na tabela periódica, os elementos polônio, rádio e urânio são representados, por

Analisando o número atômico e de massa desses elementos, é correto afirmar que:

- a) eles são isótopos.
- b) eles possuem o mesmo número de elétrons.
- c) o urânio possui 12 prótons a mais que o rádio.
- d) o rádio possui 4 elétrons a mais que o polônio.
- e) o polônio possui 84 nêutrons.

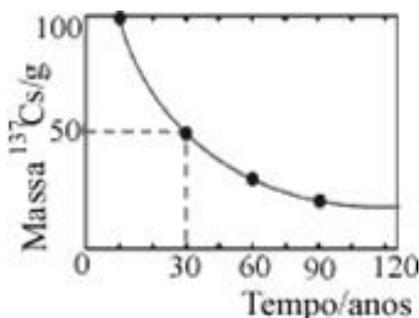
EXERCÍCIOS DE TEMPO DE MEIA VIDA.

1 - O criptônio-89 possui o tempo de meia-vida igual a 3,16 minutos. Dispondo-se de uma amostra contendo $4,0 \cdot 10^{23}$ átomos desse isótopo, ao fim de quanto tempo restarão $1,0 \cdot 10^{23}$ átomos?

2- O céσιο-137 possui meia-vida de 30 anos. Se tivermos 12 g desse elemento, após quanto tempo essa massa será reduzida para 0,75 g?

3- Após 12 dias, uma substância radioativa tem a sua atividade reduzida para 1/8 da inicial. A meia-vida dessa substância será de:

4- 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}Cs , o tempo de meia-vida e o tempo para que 87,5% tenha se desintegrado são, em anos, respectivamente:

5- Bomba de cobalto é um aparelho muito usado na radioterapia para tratamento de pacientes, especialmente portadores de câncer. O material radioativo usado nesse aparelho é o $_{27}^{60}\text{Co}$, com um período de meia-vida de aproximadamente 5 anos. Admita que a bomba de cobalto foi danificada e o material radioativo exposto à população. Após 25 anos, a atividade deste elemento ainda se faz sentir num percentual, em relação à massa inicial, de:

- a) 3,125%
- b) 6%
- c) 0,31%
- d) 31,25%
- e) 60%

6 - O polônio-210 é um emissor alfa com um tempo de meia-vida de 138 dias. Supondo que se coloquem, em um recipiente fechado, 20g desse isótopo, ficando retidas, no recipiente, as partículas alfas que capturarão elétrons, transformando-se em hélio, teremos, ao fim de 276 dias, QUAL SERÁ a massa de hélio (He-4) formada?

7 - Um elemento radioativo com $Z = 53$ e $A = 131$ emite partículas alfa e beta, perdendo 75 % de sua atividade em 60 dias. Determine o tempo de meia vida deste isótopo.

8- A Química Nuclear, apesar das preocupações ambientais quanto à destinação dos rejeitos nucleares, tem se tornado indispensável à vida moderna. Ela é empregada na produção de energia, na medicina, na investigação de sistemas biológicos, na datação de importantes artefatos históricos etc. Com base em conceitos da Química Nuclear, é INCORRETO afirmar:

- a) O número atômico de um elemento diminui duas unidades, quando o seu núcleo emite uma partícula alfa.
- b) O número de massa de um elemento diminui quatro unidades, quando o seu núcleo emite uma partícula alfa

.c)O número atômico de um elemento aumenta uma unidade, quando o seu núcleo emite uma partícula beta

.d)O número de massa de um elemento mantém-se inalterado, quando o seu núcleo emite uma partícula beta

e)A divisão do núcleo de um átomo em dois núcleos menores, com a liberação de grande quantidade de energia, é denominada Fissão Nuclear.

f) A união de núcleos atômicos originando um núcleo maior, com a absorção de grande quantidade de energia, é denominada Fusão Nuclear.

9 – (2,0) O uso de isótopos radioativos, em Medicina, tem aumentado muito nos últimos anos, sendo o tecnécio-99 o mais usado em clínicas e hospitais brasileiros. O principal fornecedor desse isótopo é o Canadá, e problemas técnicos recentes em seus reatores resultaram em falta desse material no Brasil. Uma proposta alternativa para solucionar o problema no país foi substituir o tecnécio-99 pelo tálio-201. O tálio-201 pode ser produzido a partir do tálio-203, bombardeado por próton acelerado em acelerador de partículas. O tálio-203 incorpora o próton acelerado e rapidamente se desintegra, formando chumbo-201 e emitindo nêutrons no processo. Posteriormente, o chumbo-201 sofre nova desintegração, formando TI-201, um isótopo com meia-vida de 73 horas. Pede-se:

a) Escreva a equação balanceada, que representa a reação nuclear para a produção de Pb-201, a partir do bombardeamento do TI-203 com prótons, segundo o processo descrito no enunciado dessa questão.

b) Escreva a equação balanceada para a formação do tálio-201 a partir do chumbo-201.

b) Considerando que na amostra inicial de radiofármaco contendo TI-201 tem uma atividade radioativa inicial igual a A, e que pode ser utilizada em exames médicos até que sua atividade se reduza a A/4, calcule o período de tempo, expresso em horas, durante o qual essa amostra pode ser utilizada para a realização de exames médicos.

Dados: ${}_{81}\text{Tl}$ e ${}_{82}\text{Pb}$

10 – Considere a transformação do nuclídeo ${}_{90}\text{Th}^{231}$ no nuclídeo ${}_{86}\text{Rn}^{219}$. Determine quantas partículas betas e quantas alfas são emitidas nesta transformação.