

**RADIOATIVIDADE**

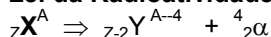
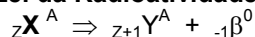
É propriedade que os núcleos atômicos instáveis possuem de emitir partículas e radiações eletromagnéticas, para se transformar em outros núcleos mais estáveis.

**NATUREZA DAS RADIAÇÕES:**

**Radiação Alfa ( $\alpha$ ):** é um feixe de partículas positiva (semelhantes aos núcleos de  ${}^2_2\text{He}^4$ ) com carga  $2+$  e massa  $4$  ( $2$  prótons e  $2$  nêutrons).

**Radiação Beta ( $\beta$ ):** é um feixe de partículas negativa (semelhantes aos elétrons) com carga  $-1$  e massa  $0$ .

**Radiação Gama ( $\gamma$ ):** ondas eletromagnéticas com alto grau de penetração ( $20$  cm em aço ou  $5$  cm em chumbo)

**LEI DA DESINTEGRAÇÃO****1ª Lei da Radioatividade:****2ª Lei da Radioatividade:**

**OBS:** nas reações nucleares existe um balanço de massa e carga elétrica.

**CINÉTICA DA DESINTEGRAÇÃO RADIATIVA**

**Meia – vida ou período de semidesintegração (P):** é o tempo necessário para desintegrar a metade dos átomos radioativos.

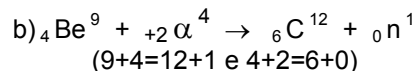
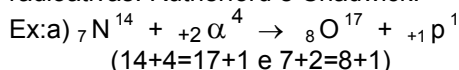
$$n_0 \rightarrow \frac{n_0}{2} \rightarrow \frac{n_0}{4} = \frac{n_0}{2^2} \rightarrow \frac{n_0}{8} = \frac{n_0}{2^3}$$

**FAMÍLIAS RADIOATIVAS:** É o conjunto de átomos que estão relacionados entre si por sucessivas desintegrações.

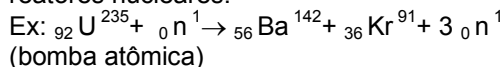
**FAMÍLIAS RADIOATIVAS NATURAIS**

| Urânio                              | Actínio                             | Tório                                |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ${}_{92}\text{U}^{238} \rightarrow$ | ${}_{92}\text{U}^{235} \rightarrow$ | ${}_{90}\text{Th}^{232} \rightarrow$ |
| ${}_{82}\text{Pb}^{206}$            | ${}_{82}\text{Pb}^{207}$            | ${}_{82}\text{Pb}^{208}$             |

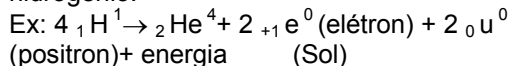
**TRANSMUTAÇÃO ARTIFICIAL:** é a transformação de um elemento em outro através de “bombardeamento” de partículas radioativas. Rutherford e Chadwick.



**FISSÃO NUCLEAR:** é a quebra do núcleo de um átomo em núcleos menores com liberação de uma quantidade enorme de energia. É o princípio usado na bomba atômica e nos reatores nucleares.



**FUSÃO NUCLEAR:** é a síntese de núcleos, dando origem a um núcleo maior, e havendo uma emissão de grande quantidade de energia. São necessárias altas temperaturas para que ocorra a fusão nuclear. Reações desse tipo ocorrem no Sol e na bomba de hidrogênio.



FIM.

**EXERCÍCIOS DE Radioatividade –**

**05)** Na seqüência de desintegrações radiativas:  
 ${}_{80}\text{A}^{234} \rightarrow {}_{88}\text{B}^{230} \rightarrow {}_{89}\text{C}^{230} \rightarrow {}_{90}\text{D}^{230} \rightarrow {}_{88}\text{E}^{226}$ ,  
 temos, sucessivamente, emissões:  
 R =  $\alpha, \beta, \beta, \alpha$ . R

08) Qual das seguintes afirmações é correta?

- a) Raios  $\alpha$  são núcleos de átomos de hélio, formados por 4 prótons e 4 nêutrons.
- b) O poder de penetração dos raios  $\alpha$  aumenta com a elevação da pressão.
- c) Os raios  $\beta$  são elétrons emitidos pelos núcleos dos átomos dos elementos radiativos.
- d) Os raios  $\gamma$  são radiações da mesma natureza que os raios  $\alpha$  e  $\beta$ .

R

12) 20 g de um isótopo radiativo, após 21 anos, decresceram para 10 g. Que massa restará após 84 anos?

R = 1,25 g

13) Qual a vida-média do isótopo da questão anterior?

R = 21 anos

14) Determinado isótopo radiativo tem meia-vida igual a 250 h. Qual o tempo necessário para que a massa radiativa passe a ser 1/8 da inicial?

R = 750h

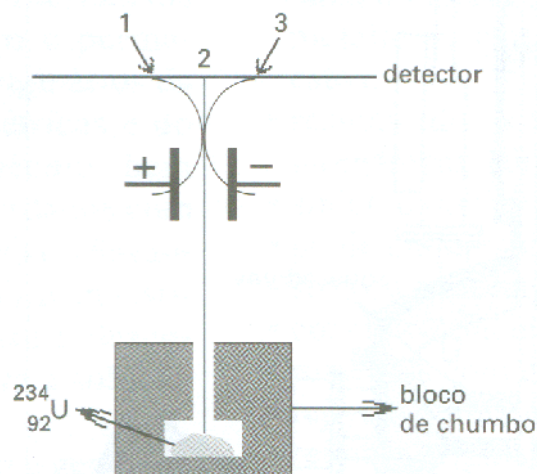
16) Temos 36 g da amostra de um isótopo radiativo. Após 12 h de atividade a massa se reduz a 18 g. Determine a meia-vida desse isótopo.

R = 12 h

19) (FAAP-SP) O contador Geiger é um aparelho que é usado para saber o nível de:

- a) radioatividade. R
- b) molaridade.
- c) acidez.
- d) pressão.
- e) temperatura.

18) (Vunesp-SP) A natureza das radiações emitidas pela desintegração espontânea do  ${}_{92}\text{U}^{234}$  pode ser estudada através do arranjo experimental mostrado na figura:

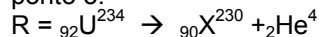


A abertura do bloco de chumbo dirige o feixe de radiação para passar entre duas placas eletricamente carregadas, verificando-se a separação em três novos feixes, que atingem o detector nos pontos 1, 2 e 3.

a) Qual é o tipo de radiação que atinge o detector no ponto 3? Justifique.

R = a partícula que atinge o ponto 3 é a alfa, pois ela é atraída pela placa negativa.

b) Representando por **X** o novo núcleo formado, escreva a equação balanceada da reação nuclear responsável pela radiação detectada no ponto 3.



31) (PUC-SP) Na família radiativa natural do tório, parte-se do  ${}_{90}\text{Th}^{232}$  e chega-se ao  ${}_{82}\text{Pb}^{208}$ . Os números de partículas alfa e betas emitidas nesse processo são, respectivamente:

R = 6 e 4. R

34) (Cesgranrio-RJ) Um elemento possui um radioisótopo cuja meia-vida é de 250 anos. Que porcentagem da amostra inicial desse isótopo existirá depois de 1000 anos?

R = 6,25%. R

F I M.