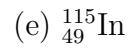
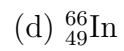
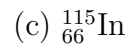
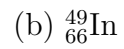
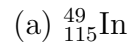


F107- Física para Biologia —Lista 5 - 1º Semestre de 2019

Física Nuclear

1. (Cutnell, 1) Iridio tem 49 protons e 66 neutrons. Qual destas alternativas descreve o núcleo?



2. Quais destes processos resulta em um novo elemento?

(a) Decaimento α e β^- ;

(b) Somente Decaimento α ;

(c) Somente decaimento β^- ;

(d) Decaimento β^- e γ ;

(e) Somente Decaimento γ .

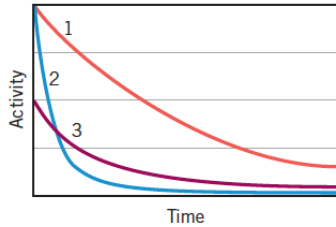


Figura 1: Três curvas mostrando a atividade de três amostras.

3. Considere a Figura 1, que mostra as atividades de três amostras. Dado este gráfico, ordene as curvas pelo meia-vida, começando com a que tem o maior meia-vida e depois na ordem decrescente as outras curvas. A ordem correta é
- 2,3,1
 - 1,2,3
 - 3,2,1
 - 1,3,2
 - 3,1,2
4. Num átomo eletricamente neutro, quantos:
- prótons no núcleo, urânio, ${}_{92}^{238}\text{U}$;
 - nêutrons no núcleo, mercúrio, ${}_{80}^{202}\text{Hg}$;
 - elétrons em órbita ao redor do nióbio, ${}_{41}^{93}\text{Nb}$;
 - fótons ao redor do nitrogênio, ${}_{7}^{14}\text{N}$
5. Escreva o decaimento β^+ dos seguintes elementos, incluindo o número atômico, o número de prótons e o símbolo químico do núcleo filho
- flúor, ${}_{9}^{18}\text{F}$
 - oxigênio, ${}_{8}^{15}\text{O}$
6. No sol existe uma reação em que o Boro (massa atômica 10.811u) decai em, ${}_{5}^{8}\text{B} \rightarrow {}_{4}^{7}\text{Be}^* + \nu_e + e^+$, (massa atômica do Berílio 9.0122u) via decaimento β^+ .
- Quanta energia é liberada nesta reação? Assuma que a partícula neutrino tenha massa nula. *Lembre que como é β^+ aqui é necessário incluir a massa do elétron.*

(b) Assuma que 1% da massa do sol é composto de boro. Dada a energia liberada na reação do item (a), qual seria a energia total produzida pelo sol por esta reação nuclear?

7. O isótopo do ouro, ${}_{79}^{198}\text{Au}$ (massa atômica de 197.968 u) tem uma meia-vida de 2.69 dias e é usado em terapia de cancer. Dado que queremos uma atividade de 315 Ci (Curie, 1 Ci = 3.7×10^{10} Bq, 1 Bq = 1 desintegração por segundo.).

(a) Quantos núcleos isto corresponde?

Resposta

3.9×10^{18} átomos

(b) Qual é a massa de ${}_{79}^{198}\text{Au}$ que corresponde a este número de núcleos?

Resposta

1.2×10^3 g

8. Estrôncio, ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ tem uma meia-vida de 29.1 anos. O estrôncio tem propriedades químicas muito parecidas com o cálcio, e entra facilmente na alimentação e é armazenada nos ossos, e por isto coloca um sério problema de saúde se ficarmos exposto a este elemento.

(a) Imagine que ocorre um acidente numa usina nuclear e que o estrôncio foi solto no ambiente. Quanto tempo levará para que 99.9900 % do material desapareça?

Resposta

386.8 anos.

9. Um certo material de uma atividade de carbono ${}_{6}^{14}\text{C}$ de 0.0061 Bq por grama de carbono.

(a) Encontre a idade do material assumindo que a atividade do carbono por grama de carbono dentro de um ser vivo é constante e igual à 0.23 Bq.

(b) Algumas evidências mostram que dentro do ser vivo a atividade é de 40% maior. Assuma isto e recalcule a idade do material.