

Estrutura da Matéria II

6a LISTA

II/2018

- 1) Calcule os raios nucleares de ^{16}O , ^{120}Sn e ^{208}Pb .
- 2) Estime a energia coulombiana de repulsão de dois prótons no ^3He (assuma que a distância entre eles é de 1.7×10^{-5} m). Compare esta energia com a diferença das energias de ligação do ^3He e do ^3H . Este resultado é compatível com a hipótese da força nuclear ser independente da carga?
- 3) Use a fórmula de Weiszäcker para calcular a diferença de massa entre os núcleos especulares ^{23}Na e ^{23}Mg . Compare o seu resultado com os valores experimentais das massas que são, respectivamente, 22,98977 e 22,99412 amu.
- 4) O momento de inércia de um núcleo de massa M e raio médio R , se considerado como uma esfera sólida, é $\mathcal{J} = 2MR^2/5$. Com os números de massa A iguais a 50, 100 e 150, estime, em MeV, a energia de um raio - γ emitido em uma transição de um nível rotacional com $l=2$ para o nível com $l=0$. Compare com a energia dos raios - γ emitidos por núcleos par-par nas mesmas regiões. Qual é a sua conclusão?
- 5) A meia-vida do ^{90}Sr é de 28 anos. Determine: (a) a constante de desintegração para o ^{90}Sr , (b) a atividade de 1 mg de ^{90}Sr em curies e em núcleos por segundo, (c) o tempo para 1 mg ser reduzido a 250 μg , e (d) a atividade neste instante.
- 6) Calcule a energia máxima do elétron no decaimento β^- do ^3He .

7) Um acelerador acelera partículas carregadas a uma energia de 2 MeV e duplamente carregadas a 4 MeV. Que reações podem ser observadas quando ^{14}C é bombardeado por prótons, dêuterons e partículas α oriundas deste acelerador?

8) Mostre que o Q de uma reação nuclear $M_i(m_i, m_f)M_f$ é dado por $Q = E_f[1 + (m_f/M_f)] - E_i[1 - (m_i/M_i)]$, onde E_i é a energia cinética da partícula incidente e E_f a energia cinética das partículas de massa m_f observadas a 90° com relação à direção da partícula incidente.