

## Estrutura da Matéria II

6a LISTA

II/2018

- 1) Calcule os raios nucleares de  $^{16}\text{O}$ ,  $^{120}\text{Sn}$  e  $^{208}\text{Pb}$ .
- 2) Estime a energia coulombiana de repulsão de dois prótons no  $^3\text{He}$  (assuma que a distância entre eles é de  $1.7 \times 10^{-5}$  m). Compare esta energia com a diferença das energias de ligação do  $^3\text{He}$  e do  $^3\text{H}$ . 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  $^{23}\text{Na}$  e  $^{23}\text{Mg}$ . 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  $\gamma$  emitido em uma transição de um nível rotacional com  $l=2$  para o nível com  $l=0$ . Compare com a energia dos raios  $\gamma$  emitidos por núcleos par-par nas mesmas regiões. Qual é a sua conclusão?
- 5) A meia-vida do  $^{90}\text{Sr}$  é de 28 anos. Determine: (a) a constante de desintegração para o  $^{90}\text{Sr}$ , (b) a atividade de 1 mg de  $^{90}\text{Sr}$  em curies e em núcleos por segundo, (c) o tempo para 1 mg ser reduzido a 250  $\mu\text{g}$ , e (d) a atividade neste instante.
- 6) Calcule a energia máxima do elétron no decaimento  $\beta^-$  do  $^3\text{He}$ .

7) Um acelerador acelera partículas carregadas a uma energia de 2 MeV e duplamente carregadas a 4 MeV. Que reações podem ser observadas quando  $^{14}\text{C}$  é bombardeado por prótons, dêuterons e partículas  $\alpha$  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  $90^\circ$  com relação à direção da partícula incidente.