

Lista 1 - Reações Nucleares -2023  
Rubens Lichtenthäler Filho  
Entregar até 30 de abril de 2023

Na página do curso: [www.dfn.if.usp.br/~rubens/reacoes](http://www.dfn.if.usp.br/~rubens/reacoes) você encontrará distribuições angulares experimentais para 3 sistemas  $^{16}\text{O}+^{58}\text{Ni}$ ,  $^{12}\text{C}+^{24}\text{Mg}$  e  $^9\text{Be}+^{27}\text{Al}$  em várias energias. Escolha um destes sistemas e, pelo menos 4 energias.

- 1- Determine a energia da barreira coulombiana para o sistema escolhido.
- 2- Obtenha o momento angular grazing  $l_g = k_L R$  onde  $k_L$  é o número de onda local, definido apenas para as energias acima da barreira coulombiana.
- 3- A partir do  $l_g$ , determine o ângulo grazing usando a função de deflexão coulombiana.
- 4- Determine, a partir dos dados experimentais, o ângulo grazing onde  $\sigma/\sigma_R = 0.25$  ( $\theta = 1/4$ ) para cada energia, onde for possível. Compare com o ângulo grazing obtido em 3.
- 5- Determine a seção de choque de reação usando  $\sigma_{\text{reac}} = \pi/k^2 l_g^2$ .
- 6- Utilizando o programa FRESCO, faça cálculos de modelo óptico para as energias escolhidas. Procure ajustar o comportamento médio da distribuição angular, não se preocupando em reproduzir eventuais oscilação que estejam presentes nos dados. Faça gráficos dos ajustes obtidos e tabelas com os parâmetros dos potenciais ópticos. Caso prefira, use o potencial de São Paulo.
- 7- Compare os valores da seção total de reação dos cálculos de MO com os do item 5.
- 8- A partir da matriz-S obtida do MO, determine os momentos angulares grazing,  $|\text{Sn}(l_g)|^2 = 0.5$ , e compare com os valores obtidos em 2.