

# Tarea 1

Entrega: 11 de febrero de 2023

## Problema 1

Escribir la fórmula semi-empírica para la energía de enlace  $B(Z, A)$  (Fórmula de Weizsäcker) para un núcleo con  $A = 14$ .

---

## Problema 2

Graficar la masa semi-empírica  $M(Z, A)$  para  $A = 14$  como función de  $Z$ .

---

## Problema 3

Demuestre que el isóbaro de menor masa es el  $^{14}\text{N}$ , que además es el único estable. Todos los demás isóbaros decaen por emisión  $\beta$ . **Hint: Derivar y buscar  $Z$  mínimo**

$$\left[ \frac{\partial M(Z, A)}{\partial Z} \right]_{A=\text{cte}=14} = 0. \quad (3.1)$$

---

## Problema 4

A partir de  $\rho(r)$ , ecuación (4.1), y los datos dados en (4.2) calcular y graficar la distribución de densidad de nucleones en  $^{238}\text{U}$ .

$$\rho(r) = \frac{\rho_0}{1 + \exp\left[\frac{r-R}{a}\right]}. \quad (4.1)$$

$$\rho_0 \simeq 1.65 \times 10^{44} \text{ nucleones/m}^3 = 0.165 \text{ nucleones/fm}^3, \quad (4.2)$$

$$R \simeq 1.07 A^{\frac{1}{3}} \text{ fm},$$

$$a \simeq 0.55 \text{ fm}.$$

---

## Problema 5

Demuestra que la emisión alfa de  $^{226}_{88}\text{Ra} \longrightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + ^4_2\text{He}$  es energicamente posible y calcule el valor de la energía liberada  $Q$  en el proceso. Para el valor de las masas puede apoyarse del apéndice C del libro *Introductory Nuclear Physics*. Krane, Kenneth S. John Wiley and Sons. 1987 o de cualquier referencia dada en la conferencia 1.

---