

Núcleos y Partículas

Trabajo Práctico IV - Modelos nucleares - Reacciones nucleares

1. Demuestre que la fórmula empírica de Bethe-Weizsäcker para la energía de núcleos con dado valor de A impar ($a_5 = 0$) alcanza un mínimo para un valor de Z tal que $Z < N$.
2. Resuelva, en coordenadas cartesianas, la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo para un pozo infinito de potencial cúbico, cuyas aristas tienen longitud L . Calcule las degeneraciones de los tres primeros niveles de energía. Este problema conduce al llamado modelo del gas de Fermi para la estructura nuclear.
3. ¿Cuánto tiempo se requiere para que 5 mg de ^{22}Na , cuyo tiempo de semidesintegración es $T_{\frac{1}{2}} = 2,6$ años, se reduzcan a 1 mg ?
4. Estudie el choque elástico no relativista en el cual una partícula de masa m_1 incide, con velocidad v_1 , sobre otra partícula, en reposo, de masa m_2 . Calcule la energía cinética final de la partícula 1 y demuestre que la misma es mínima cuando las masas son iguales. Este resultado da una idea de por qué se usa agua pesada para frenar los neutrones rápidos luego de un proceso de fisión nuclear.