

Interações Atômicas e Moleculares Pré-Lista: Respostas

Problema 1

- a) sim
- b) não
- c) $\psi_{\text{norm}}(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{L}\right)$
- d) $-L/2 \leq x \leq 0$: 0.5
 $0 \leq x \leq L/2$: 0.5
 $-L/4 \leq x \leq L/4$: 0.818

Problema 2

- a) $A = 1$
- b) Fora do escopo, mas a resposta seria $C_n = -\left[(-1)^n - (-1)^{n/2}\right] \cdot \frac{2A}{n\pi}$ para n par
 $-\left(-1\right)^n \cdot \frac{2A}{n\pi}$ para n ímpar
- c) A probabilidade, de a partícula estar no estado Ψ_n (correspondendo à energia E_n)

Problema 3

$\omega_0 = 3.026 \cdot 10^{13}$ Hz = 30.26 THz ou $\nu_0 = \omega_0/2\pi = 4.82 \cdot 10^{12}$ Hz = 4.82 THz
 $\omega_0 = 2.14 \cdot 10^{13}$ Hz = 21.4 THz ou $\nu_0 = 3.4 \cdot 10^{12}$ Hz = 3.4 THz também é aceito

Problema 4

- a) $\omega_0 = 2.17 \cdot 10^{14}$ Hz ou $\nu_0 = 3.45 \cdot 10^{13}$ Hz
- b) $\lambda = 4.35 \mu\text{m}$

Problema 5

- a) $x = \pm A$, onde $A = \sqrt{\frac{\hbar}{m\omega}} = \sqrt{\frac{\hbar\omega}{k}} = \hbar^{1/2}(mk)^{-1/4}$,
dependo de quais duas das grandezas m , k e ω são dadas.
- b) integrando o quadrado da função de onda de $-\infty$ a $-A$ e de A a ∞ .

Problema 6

$$E = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 a}$$

Problema 7

- a) $C = \pi^{-1/2} a^{-3/2}$
- b) $\langle V(r) \rangle = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 a}$

Problema 8

- a) $\langle L_x^2 + L_y^2 \rangle_{\text{min}} = 2\hbar^2$
 - b) $\langle L_x^2 + L_y^2 \rangle_{\text{max}} = 6\hbar^2$
 - c) $\langle L_x^2 + L_y^2 \rangle = 5\hbar^2$
- Não é possível determinar L_x ou L_y
 $n_{\text{min}} = 3$

Problema 9

Degenerescência 2