

## QFL-1242 - Físico-Química II

### Gabarito da Lista de Exercícios I

1. Momento do fóton  $p = 1.89 \times 10^{-27} \text{ kg.m.s}^{-1}$   
Velocidade da molécula de hidrogênio  $p = 0,566 \text{ m.s}^{-1}$
2. (a)  $\lambda = 6.626 \times 10^{-29} \text{ m}$ ; (b)  $\lambda = 6.626 \times 10^{-36} \text{ m}$  (c)  $\lambda = 1.227 \times 10^{-10} \text{ m}$
3.  $h = 4,11 \times 10^{-15} \text{ eV} = 6.58 \times 10^{-34} \text{ J.s}$   
 $\phi = 2,24 \text{ eV} = 3.58 \times 10^{-19} \text{ J}$
4. Lyman:  $\lambda_i = 91.1 \text{ nm}$  e  $\lambda_f = 121 \text{ nm}$   
Balmer:  $\lambda_i = 364.7 \text{ nm}$  e  $\lambda_f = 656.4 \text{ nm}$   
Paschem:  $\lambda_i = 820.6 \text{ nm}$  e  $\lambda_f = 1875.6 \text{ nm}$
5.  $n_f = 2$
6. Questão de dedução
7. a)  $20x^3$  b)  $6x^3$  c)  $x^2 \frac{d^2 f(x)}{dx^2} + 4x \frac{df(x)}{dx} + 2f(x)$  d)  $x^2 \frac{d^2 f(x)}{dx^2}$
8. a)  $-\omega^2$  b)  $i\omega$  c)  $\alpha^2 + 2\alpha + 3$  d) 6
9. Questão teórica
10.  $P = 8.7 \times 10^{-6}$
11. Questão de dedução
12.  $\langle x \rangle = a/2$  ;  $\langle p \rangle = 0$ .
13. a = 1785 pm
14. Demonstre
15. a)  $E_{4,2} = E_{2,4} = 1.2 \times 10^{-18} \text{ J}$   
Níveis em que  $n_x = n_y$  não apresentam degenerescência e níveis em que  $n_x \neq n_y$  são duplamente degenerados.  
b)  $\tilde{\nu} = 1.53 \times 10^4 \text{ cm}^{-1}$
16. a) Questão de dedução. b)  $N = \left(\frac{1}{2\pi}\right)^{1/2}$  c)  $\tilde{\nu} = 4,77 \times 10^4 \text{ cm}^{-1}$
17.  $\sigma_x = \left(\frac{2\pi-3}{6}\right) \frac{a}{2\pi}$
18.  $\sigma_p = \frac{2\pi\hbar}{a}$
19. Questão de dedução