

QF 431 – 2009 – Prof. Fernando Galembeck  
Exercícios de recordação e “aquecimento”

- 1) Qual é a relação entre  $\frac{dy}{dx}$  e  $\frac{dx}{dy}$  ?
- 2) Escreva as derivadas de  $e^x$ ,  $\ln x$ ,  $\log x$ ,  $1/x$  e  $x^2$  com relação a  $x$ .
- 3) Uma equação que será usada no curso tem a forma  $(p + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$ .

Escreva essa equação na forma  $p=f(V)$  e faça gráficos de  $P$  em função de  $V$ , fazendo  $V$  variar entre 1 e 100  $\text{dm}^3$ , sendo  $a = 37,32 \text{ dm}^6 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $b = 0,2368 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$   $RT = 24,4658 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

- 4) Obtenha a derivada de  $y = \cos^{-1}(x/a)$ .
- 5) Obtenha e classifique o(s) máximos e /ou mínimos de  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$
- 6) Faça gráficos de  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$  variando  $x$  por pelo menos duas ordens de grandeza, em qualquer região de valores.
- 7) Obtenha integrais de:
  - a.  $y = a + bx - cx^2$
  - b.  $\int p dV$ , quando  $pV^\gamma = k$  sendo  $\gamma = 5/3$
  - c.  $dp/dT = (\Delta H) p/RT^2$
- 8) Para resolver no Excel ou Origin: Dada a equação  $y = 10,1 + 0,5x + 0,01x^2$  obtenha um gráfico de  $y=f(x)$ , estando  $x$  no intervalo entre 1 e 20. Mude à sua vontade os coeficientes da equação e calcule novos gráficos, no mesmo intervalo de  $x$ .
- 9) Se  $dG = -SdT + VdP$ , identifique e represente as derivadas parciais de  $G$ .
- 10) Obtenha a integral  $\int p dV$ , sendo  $V = RT/P$  (equação dos gases). Quais suposições você tem de fazer, para poder integrar?
- 11) Se  $dx/dy = a/(y(bx/x))$ , quanto vale  $d(\ln x)/dy$ ?
- 12) Dada uma equação  $p(V-b) = RT$ , onde  $b$  e  $R$  são constantes, calcule  $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p$  e  $\left(\frac{\partial V}{\partial p}\right)_T$ .
- 13) Usando  $(p + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$  calcule o volume que 0,150 moles de um gás real ocuparia a  $105^\circ\text{C}$  e  $0,750 \text{ atm}$ , sendo  $a = 18,75 \text{ dm}^6 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1}$  e  $b = 0,1214 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$ , para esse gás.
- 14) Sendo  $V = f(p,T)$  e  $pV=RT$ , ache a derivada total de  $V$ .
- 15) Calcule  $dp$  e  $d^2p$  da função  $(p + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$ , sendo  $a$ ,  $b$  e  $R$  constantes.