Instituto de Física
Universidade Federal Fluminense

Curso de Termodinâmica-GFI 00175

1º semestre de 2015

Prof. Jürgen Stilck

Solução dos exercícios 2 e 3 da lista 5

2) Pela equação de Clausius-Clapeyron, a inclinação da curva de ebulição é dada por:

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\ell}{T\Delta v},$$

onde ℓ é o calor latente de ebulição e $\Delta v = v_G - v_L$ a variação de volume molar no processo. Note que temos os valores de ℓ e da temperatura de ebulição T, mas não o de Δv. Vamos estimar esse último valor admitindo que o volume molar do líquido possa ser desprezado (veja a tabela 7.1 do livro para se convencer de que isso é razoável) e que v_G possa ser aproximado pela equação de estado dos gases ideais $v = RT/p$ (verifique essa aproximação em alguns casos da mesma tabela). Temos, então, que:

$$v_G \approx \frac{RT}{p} = \frac{8,3145 \times (127 + 273,13)}{1 \times 101325} = 0,03284\text{m}^3.$$

Portanto, convertendo a unidade do calor latente para J/mol, temos:

$$\frac{dP}{dT} = \frac{1000 \times 4,184}{(127 + 273,13) \times 0,03284} = 318,4Pa/K.$$

A variação da temperatura de ebulição pode ser estimada por:

$$\delta T \approx frac\Delta p\frac{dP}{dT} = \frac{10 \times 133,3}{318,4} \approx 4,2\text{K},$$

onde usamos a taxa de conversão 1 mm Hg=133,3 Pa. Concluímos que o líquido deverá ferver à temperatura aproximada de 131,2 ^{o}C.

3) A solução desse exercício pode ser encontrada no arquivo referente às soluções de exercícios do capítulo 7 do livro texto. Note que, em determinado ponto, é assumido que a pressão sobre a fase líquida seja nula. Isso é uma boa aproximação pois o volume depende muito fracamente da pressão nessa fase.