**Avaliação de Físico-Química** (segunda avaliação)

Professor: Antonio C. S. Ramos

Aluno:

Questão 1 – Considerando gás ideal calcule a temperatura máxima que 10,0 Kg de nitrogênio (N2) contido em um cilindro de 2 m3 pode ser aquecido sem que a pressão manométrica exceda 9 atm. A pressão barométrica registra 0,95 atm. As propriedades críticas do N2 são 126,2 K e 33,5 atm. Nessas condições, mesmo sem efetuar cálculos você acha que ocorrerão desvios significativos ao se utilizar a equação de GI? (Justifique)

Questão 2 – O suor na pele de uma pessoa evapora naturalmente em um dia de calor. Esse fenômeno ocorre em temperaturas abaixo da temperatura de ebulição. Responda justificando: o fenômeno é espontâneo? Considerando uma gotícula de suor passando para fase vapor, a entropia aumenta ou diminui? O fenômeno é libera ou absorve calor do ambiente?

Questão 3 - Calcule a massa específica do metano, etano, propano e butano considerando as condições-padrão. (Especifique que conjunto de condições padrão você utilizou).

1. Apresente seus resultados na forma de gráfico com a massa específica em função da massa molar do hidrocarboneto;
2. O mesmo procedimento poderia ser utilizado para cálculo da massa específica do pentano? Justifique sua resposta;
3. Faça o cálculo para massa específica do etano nas temperaturas de 10, 20, 30, 40, 50 e 80 oC. Apresente esse resultado em um gráfico de massa específica em função da temperatura.
4. Compare os resultados do item “c” com valores experimentais. Pode-se utilizar um gráfico para evidenciar melhor a comparação.

Questão 4 - Considere uma mistura gasosa de 25 g de CO2 com 40 g de CH4 na temperatura de 288 K e um volume de 0,5 m3. A massa molar do CO2 é 44 g/mol e do CH4 é 16 g/mol. Os parâmetros “a” e “b” de Van der Waals são 3,610 atm.L2/mol2 e 4,29.10-2 L/mol para o CO2 e 2,273 atm.L2/mol2 e 4,31.10-2 L/mol para o CH4. Determine:

1. As frações molares;
2. A pressão por gás ideal;
3. As pressões parciais;
4. A pressão no modelo de Van der Waals;
5. Considerando o que o modelo de Van der Waals reproduza o comportamento da mistura gasosa, qual o valor de z?

Questão 5 – (Nessa questão, cada erro anula um acerto, portanto, se acertar 3 e errar 3, não ganha ponto na questão). Considere a mudança na qual uma determinada massa de água líquida se transformando em gelo (por exemplo, quando você coloca água líquida no congelador). Esse fenômeno ocorre com:

1. Fluxo de calor negativo no sentido do sistema? Considere ∆U= Q + W . Sim ( ) Não ( )
2. Isotermicamente? Sim ( ) Não ( )
3. Aumento da desordem? Sim ( ) Não ( )
4. Temperaturas absolutas negativas? Sim ( ) Não ( )
5. Aumento da variação da entropia? Sim ( ) Não ( )
6. A entropia do universo tem o mesmo sinal da entropia do sistema? Sim ( ) Não ( )

Questão 6 – Abaixo constam os diagrama de fases (p xT) para água pura e para o gás carbônico. Interprete o diagrama e responda as questões abaixo sempre justificando-as.



1. Em altitudes elevadas a água ferve em temperaturas maiores ou menores. Onde estaria no diagrama um dos possíveis pontos (coloque a letra A exatamente no local que ilustra)?
2. Neve e granizo se referem à substância água no estado sólido, porém se formam de formas diferentes. Na neve ocorre a cristalização do vapor d’água enquanto o granizo se forma nas correntes convectivas (em tempestades) que elevam a água líquida provocando sua solidificação. Qual a principal diferença entre esses dois fenômenos? Indique no diagrama o ponto de partida e o ponto final para esses dois fenômenos.
3. Em condições ambientes o que ocorreria com o CO2 no estado sólido? (mostre no diagrama)
4. Qual das duas substâncias você indicaria para uma planta com solvente supercrítico? Justifique.
5. Qual o motivo da água ser representada como vapor abaixo do equilíbrio líquido-vapor enquanto o CO2 é representado como gás?
6. Qual o ponto crítico de cada substância e o que significa que pela regra das fases de Gibbs esses pontos são invariantes (grau de liberdade 0)?