

1ª Lista de exercícios – Físico-química I

1. Determine o reagente limitante e a concentração de cada espécie química nas seguintes situações a seguir:
2. NH3 + O2 NO + H2O

Adição de 580 mg de NH3 e 320 mg de O2 em 250mL de solução.

1. H3PO4 + CaO Ca3(PO4)2 + H2O

Adição de 4,3 g de H3PO4 e 2,4 g de CaO em 0,85 L de solução.

1. Esboce um gráfico da isotérmica de um gás real, por exemplo, o CO2. Mostre no gráfico as seguintes regiões:
2. Gás ideal
3. Líquido
4. Pressão de vapor
5. O etano (C2H6) é um gás que obedece a equação de van der Waals, com as seguintes constantes críticas: temperatura: 32,1ºC; pressão: 48,8 atm; e volume: 0,15 L.mol-1. Calcule que pressão será exercida, quando 10,0 gramas deste gás estiverem contidas num recipiente de 1,0 L e na temperatura de 13ºC, aplicando a equação de van der Waals.
6. A 0º C e 76000 mmHg, o fator de compressibilidade do nitrogênio é 0,8. Calcular quantos quilogramas de nitrogênio serão necessários para encher um garrafão de 1000 L nestas condições.
7. Analise a seguinte afirmativa: “o gás tem comportamento mais próximo de ideal, quando submetido às condições de baixa temperatura e alta pressão”. Comente utilizando argumentos na escala molecular.
8. Os fatores de compressibilidade Z do CO2, O2 e H2 à 0ºC e 200 atm são, respectivamente, 0,25; 0,90; 1,1. Qual desses gases é o menos compressível nessas condições. Justifique sua resposta utilizando argumentos na escala molecular.
9. Descreva o conceito do uso do principio do estado correspondente. Dê a equação dos gases reais em função das variáveis reduzidas. Diga a importância dessa equação.
10. Uma mistura de 0,1 grama de gás hidrogênio e 0,2 grama de gás nitrogênio é mantida sob um pressão de 1,0 atm e temperatura de 25º C. Qual deve ser o volume do recipiente que contém a mistura gasosa, na hipótese de não haver interação entre as moléculas.
11. A densidade de um gás, o qual tem comportamento ideal é 2,76 g/L a uma pressão de 2,0 atm e temperatura de 25º C. Calcule a massa molar do gás. Com esse cálculo você poderia caracterizar o gás? Justifique.
12. Uma mistura gasosa formada de: 7,0 g de N2, 16,0 g de O2 e 3,30 g de H2. Sabendo que essa mistura está contida num frasco de 80 L e numa temperatura de 50 ºC e considerando um comportamento próximo ao ideal, determine:
13. A pressão parcial exercida por cada gás.
14. A fração molar de cada gás.
15. A pressão total.
16. Um gás perfeito sofre compressão isotérmica que reduz seu volume de 2,20 L seu volume. A pressão final do gás é 3,78 x 103 torr e o volume final é 4,65 L. Calcular a pressão inicial do gás em a) torr; b) atm; c) bar e d) mmHg.
17. Calcular o volume ocupado por 10,0 mols de metano a 0º C e 100 atm. Considere o fator de compressibilidade nesta temperatura e pressão a 0,783.
18. Represente em um diagrama de temperatura contra pressão as etapas abaixo relacionadas sofridas por um gás ideal:
19. Expansão isotérmica;
20. Resfriamento isocórico;
21. Compressão isotérmica;
22. Aquecimento isovolumétrico.
23. Qual o significado das constantes de van der Waals?
24. A massa específica (densidade) do ar sob pressão de 1,0 atm e temperatura de 17,0 ºC é 1,22 g/L. Calcule a massa molecular do ar considerando comportamento ideal.
25. Seja um cilindro de 100 L com oxigênio gasoso na temperatura de 20 ºC e submetido à uma pressão de 15,0 atm. Por meio de um êmbolo reduz-se o volume do gás a 80,0 L, observando-se um aumento na temperatura para 25,0 ºC. Qual será o valor da pressão na nova temperatura?

Bons Estudos!