

## GÁS - Exemplos

Exm\_gas.odt - 10/02/06, ver. 2. 01/09/08 ver.4

1) a) Qual o número de moléculas que existe em 88 g de CO<sub>2</sub>? b) Qual a massa aproximada de uma molécula de CO<sub>2</sub>? Dados. Massa atômica do carbono = 12, massa atômica do oxigênio = 16. No Avogadro =  $6,0 \cdot 10^{23}$  partículas.

R.  $12 \cdot 10^{23}$  e  $7 \cdot 10^{-23}$  g

2) a) Calcule o volume ocupado por um mol de um gás perfeito em CNTP. Dado:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} / \text{mol} \cdot \text{K}$ .  
b) Mostre que o número de moléculas por centímetro cúbico (Número de Loschmidt) em CNTP é de  $2,7 \cdot 10^{19}$ .

R. a) 22,4 l

3) O melhor vácuo que pode ser obtido em laboratório corresponde a um pressão de cerca de  $10^{-18} \text{ atm}$ , ou  $1,01 \cdot 10^{-13} \text{ Pa}$ . Quantas moléculas existem em um metro cúbico neste vácuo a  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ ?

4) Sabendo que um mol de oxigênio O<sub>2</sub> tem massa de 32g e ocupa um volume de 22,4L em CNTP. a) Calcule a densidade do O<sub>2</sub> em CNTP. b) Qual a densidade do oxigênio à temperatura de  $27^\circ\text{C}$  e à pressão de 2 atm?

R: a)  $1,43 \text{ kg/m}^3$  b)  $2,6 \text{ kg/m}^3$

5) (Transformação Isotérmica) Certa quantidade de ar aprisionada numa seringa de injeção, a pressão atmosférica normal, ocupa o volume de  $20 \text{ cm}^3$ . Admita que a temperatura permaneça constante e que o valor da pressão atmosférica seja  $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .  
a) Quais as pressões necessárias para reduzir o volume desse gás a  $15 \text{ cm}^3$ ,  $10 \text{ cm}^3$  e  $5,0 \text{ cm}^3$ , respectivamente?  
b) Construa o gráfico  $p \times V$  correspondente dessa transformação.

R.  $p_1 = 1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ,  $p_2 = 2,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  e  $p_3 = 4,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

6) (Transformação Isovolumétrica) (FUVEST) O pneu de um carro estacionado tem uma pressão de 2 atm, quando a temperatura é de  $9 \text{ }^\circ\text{C}$ . Depois do veículo correr em alta velocidade, a temperatura do pneu sobe a  $37 \text{ }^\circ\text{C}$  e seu volume aumenta de 10%. Qual a nova pressão do pneu?

R.  $\approx 2 \text{ atm}$

7) (Transformação genérica) Compressão de um gás no motor de um automóvel. Em um motor de automóvel, uma mistura de ar e gasolina é comprimida no interior do cilindro antes da ignição. Um motor típico possui uma razão de compressão de 9,00 para 1; isso significa que o gás no cilindro é comprimido até um volume igual a  $1/9,00$  do seu volume original. A pressão inicial é igual a 1,00 atm e a temperatura inicial é igual a  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ . Se a pressão depois da compressão for igual a 21,7 atm, calcule a temperatura do gás comprimido.

R.  $723 \text{ K}$  ou  $450 \text{ }^\circ\text{C}$

8) \*\* (ITA) Um recipiente continha inicialmente 10,0 kg de gás sob pressão de  $10 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ . Uma quantidade "m" de gás saiu do recipiente sem que a temperatura variasse. Determine "m", sabendo que a pressão caiu para  $2,5 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ .

R: 7,5 kg

9) Determine o trabalho realizado por um gás que se expande isobáricamente de 20 litros para 24 litros, a uma pressão de 4 atm. Dados:  $1 \text{ atm} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ .

R:  $1,6 \cdot 10^3 \text{ J}$

10) O gráfico  $P \times V$  representa as transformações experimentadas por um gás ideal. Calcular o trabalho mecânico realizado pelo gás durante a expansão de:

- A até B.
- B até C.
- A até C.



