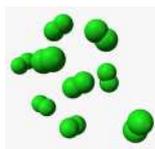


QUÍMICA

com Pedro Nunes

Gases

GASES



É conhecido que a matéria se apresenta comumente em três diferentes estados de agregação intercambiáveis: o gasoso, o líquido e o sólido. Cada um deles é regido por um conjunto de leis peculiares cuja validade vai sendo limitada à medida que a matéria, por alteração das condições físicas em que é mantida, se aproxima das condições de transição de um desses estados para outro.

TEORIA CINÉTICA DOS GASES

1. O tamanho das partículas gasosas (átomos ou moléculas) é muito menor que a distância entre elas.
2. As partículas de um gás estão em constante movimento desordenado, ocupando todo o volume do recipiente.
3. As colisões das partículas com as paredes do recipiente originam a pressão.
4. As colisões das partículas com as paredes do recipiente e com elas mesmas são colisões perfeitamente elásticas, ou seja, não há perda de energia.
5. A energia cinética das partículas é função da temperatura.
($E_c = 3/2 kT$, onde $k = 1,38 \times 10^{-23} \text{J/K}$)

EQUAÇÃO GERAL DOS GASES IDEAIS

Empregada quando o problema não envolver quantidade de matéria (mol) ou massa ou quando forem constantes. O que interessa são apenas as variáveis de estado: **T** (temperatura), **P** (pressão) e **V** (volume).

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

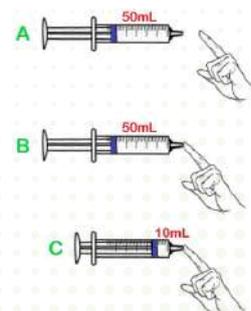
$T = \text{cte} \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$
 $P = \text{cte} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
 $V = \text{cte} \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

Os problemas que envolvem temperatura nestas equações, esta terá que estar na escala Kelvin (temperatura termodinâmica ou absoluta).

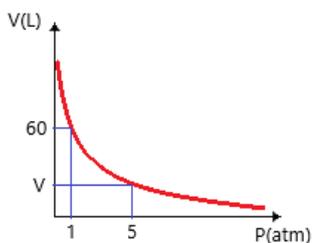
✓ Vamos praticar

a. **(PEDRO NUNES)** Um estudante de uma cidade litorânea queria sentir pressões maiores do que a atmosférica local e realizou o experimento revelado pelas figuras que se seguem. Qual a pressão exercida pelo ar atmosférico na ponta do dedo na figura C?

- a) 1atm
- b) 2atm
- c) 3atm
- d) 4atm
- e) 5atm

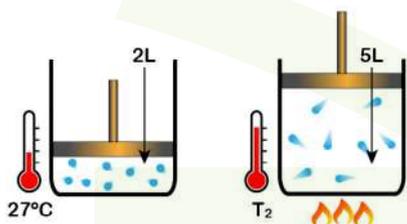


b. (PEDRO NUNES) A seguir temos uma isoterma construída através de dados experimentais em um laboratório. O estudante então, com preguiça, não concluiu todo o experimento, deixando o dado correspondente ao volume quando a pressão era de 5atm em aberto. Através dos conhecimentos de química, podemos dizer que o volume V que o estudante deveria ter encontrado, deve ser igual a:



- a) 10L
- b) 11L
- c) 12L
- d) 13L
- e) 15L

c. (PEDRO NUNES) No sistema abaixo temos 2L de um gás inicialmente a 27°C num recipiente contendo um êmbolo móvel e de massa desprezível. Houve um aquecimento e por conta do aumento momentâneo da pressão, o êmbolo subiu, como vemos na figura. Qual a temperatura T_2 em °C?



- a) 100°C
- b) 273°C
- c) 477°C
- d) 598°C
- e) 750°C

EQUAÇÃO DE ESTADO DO GÁS IDEAL OU EQUAÇÃO DE CLAYPERON

Empregada quando o problema gasoso envolver quantidade de matéria (mol) ou massa do gás.

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

$$R = 0,082\text{atm.L/mol.K}$$

$$R = 62,3\text{mmHg.L/mol.K}$$

P é a pressão, V o volume, n a quantidade de matéria (número de mols), R a constante universal dos gases ideais e T a temperatura termodinâmica, ou seja, temperatura absoluta, na escala Kelvin.

A quantidade de matéria ou número de mols n pode ser calculada dividindo-se a massa do gás m pela massa molar M desse mesmo gás, conforme revelado acima. m é a massa do gás em gramas e M a massa molar em g/mol.

Vamos praticar

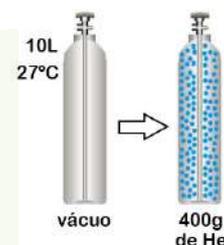
d. (PEDRO NUNES) No cilindro a seguir temos uma mistura gasosa em que os gases não reagem entre si. Num incêndio a temperatura em seu interior subiu perigosamente, podendo ocorrer uma explosão mecânica. Qual a pressão em mmHg exercida pela mistura gasosa em mmHg nesta situação? Considere a constante universal dos gases ideais com o valor $R = 62,3\text{mmHg.L/mol.K}$



$n_{\text{Ar}} = 2\text{mol}$
 $n_{\text{CO}_2} = 8\text{mol}$
 $T = 127^\circ\text{C}$
 $V = 10\text{L}$

- a) 32,8
- b) 278
- c) 1732
- d) 15600
- e) 24920

e. (PEDRO NUNES) O hélio é o gás nobre de menor massa molar, apresentando baixa densidade absoluta nas condições do ambiente. É vendido em cilindros de aço e hoje tem sua revenda reduzida por conta do alto valor. Observando a figura a seguir, a que pressão corresponde ao cilindro cheio?



$M(\text{He}) = 4\text{g/mol}$

- a) 123atm
- b) 246atm
- c) 356atm
- d) 400atm
- e) 528atm

DIFUSÃO E EFUSÃO GASOSA

DIFUSÃO GASOSA

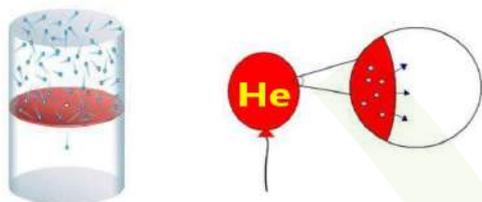
Difusão gasosa é a mistura gradual das moléculas de um gás com moléculas de outro gás devido às suas propriedades cinéticas (movimentação molecular constante). A mistura de gases toma um tempo relativamente longo para se completar, apesar da movimentação das moléculas. Isso ocorre devido às frequentes colisões intermoleculares.



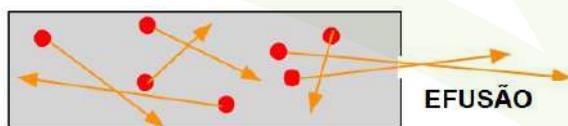
Exemplo: quando abrimos um vidro de amônia (NH_3) em um canto de sala e nos posicionamos em um canto oposto, demos um certo tempo para sentirmos o odor característico do gás. Dizemos que o gás está se difundindo.

EFUSÃO GASOSA

Efusão gasosa é o processo no qual um gás sob pressão, em um compartimento, escapa para outro compartimento através de um ou mais pequenos orifícios. Este outro compartimento pode conter ou não outro gás. Uma bola cheia de gás hélio, murcha com o tempo, por conta da efusão, ou seja, pequenos orifícios que existem na bola permitem a passagem lenta do gás.



Velocidade de efusão



$$\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{d_B}{d_A}} \quad \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{M_B}{M_A}} \quad \frac{e_A}{e_B} = \sqrt{\frac{M_B}{M_A}}$$

V é a velocidade de efusão, d a densidade absoluta do gás, M a massa molar do gás e e o espaço percorrido pelo gás.

Vamos praticar

f. (PEDRO NUNES) Em alguns eventos são vendidos balões de festa cheios com gás hélio (He). A criançada adora. Ao levar o balão contendo hélio para casa, alguns tomam muito cuidado para não deixar o mesmo estourar. No dia seguinte, ao acordar, querem logo brincar com o artefato e uma surpresa desagradável ocorre; o balão está murcho. Qual o motivo do escapamento do gás, considerando que o balão não está furado?

- a) efusão c) ebulição e) dissociação
b) difusão d) expansão

g. (PEDRO NUNES) Hidrogênio gasoso (H_2) e hélio gasoso (He) são dois gases menos densos que o ar. Quantas vezes a velocidade de efusão do hidrogênio é maior que hélio?

$M(\text{H}_2) = 2\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $M(\text{He}) = 4\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- a) 1 c) 1,4 e) 1,8
b) 1,2 d) 1,6

+ Anote aqui



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.