

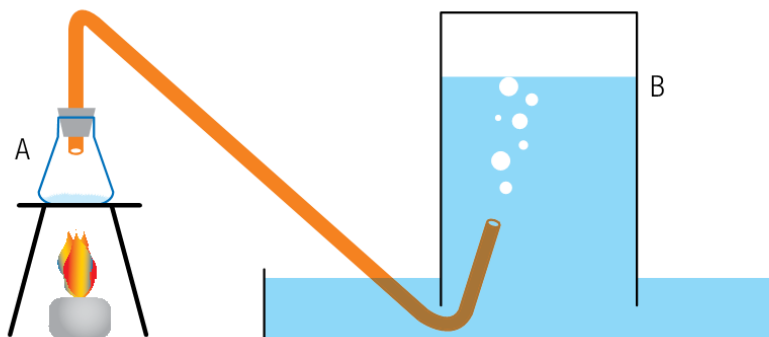


Gases

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

Gases

- 1.** Na indústria, a polimerização do propeno por poliadição via radicais livres produz um polímero cuja unidade química repetitiva tem fórmula molecular C_3H_6 . Considere a polimerização de 2800 L de propeno nas seguintes condições:
Temperatura: $77\text{ }^{\circ}\text{C}$
Pressão: 20 atm
Considere, ainda, que o propeno apresente comportamento de gás ideal e seja completamente consumido no processo. Determine a massa, em gramas, de polímero produzido e escreva sua estrutura química em bastão.
- 2.** O oxigênio gasoso pode ser obtido em laboratório por meio da decomposição térmica do clorato de potássio.
Em um experimento, o gás foi produzido em um frasco A e recolhido em um frasco B que, inicialmente, continha apenas água. Observe o esquema:

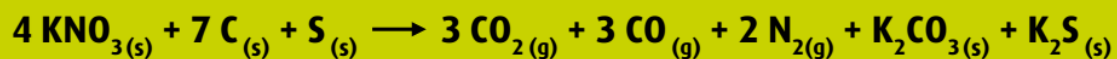


Ao final do experimento, verificaram-se as seguintes medidas no interior do frasco B:

- volume de gás recolhido: 123 ml
- temperatura interna: $27\text{ }^{\circ}\text{C}$
- pressão total no nível da água: 786,7 mmHg
- pressão de vapor da água: 26,7 mmHg

Determine a massa de oxigênio gasoso, em gramas, recolhida no frasco B, e apresente a equação química completa e balanceada correspondente a sua obtenção.

- 3.** A pólvora consiste em uma mistura de substâncias que, em condições adequadas, reagem, com rendimento de 100%, segundo a equação química abaixo:



Sob condições normais de temperatura e pressão, e admitindo comportamento ideal para todos os gases, considere a reação de uma amostra de pólvora contendo 1515 g de KNO_3 com 80% de pureza.

Calcule o volume total de gases produzidos na reação.

4. Durante o inverno do Alasca, quando a temperatura é de -23°C , um esquimó enche um balão até que seu volume seja de 30 L. Quando chega o verão a temperatura chega a 27°C . Qual o inteiro mais próximo que representa o volume do balão, no verão, supondo que o balão não perdeu gás, que a pressão dentro e fora do balão não muda, e que o gás é ideal?
5. Qual a massa, em gramas, de gás carbônico contido em um recipiente de volume igual a 11,2 L nas CNTP?

Gabarito

1.

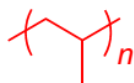
Massa molar do mero (C_3H_6): 42 g.mol^{-1}

Temperatura: $77^\circ\text{C} = 350 \text{ K}$

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} \Rightarrow n = \frac{(20 \times 2800)}{(0,08 \times 350)} \Rightarrow n = 2000 \text{ mol}$$

1 mol de propeno $\rightarrow 42 \text{ g}$

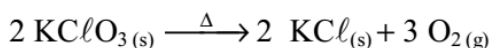
2 000 mol de propeno $\rightarrow X \Rightarrow X = 84\,000 \text{ g}$



2.

$$P_{\text{total}} = p_{O_2} + p_{\text{água}} \Rightarrow p_{O_2} = P_{\text{total}} - p_{\text{água}} \Rightarrow p_{O_2} = 786,7 - 26,7 = 760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm}$$

$$p \cdot V = \frac{m \cdot R \cdot T}{\text{mol}} \Rightarrow m = \frac{1 \times 0,123 \times 32}{0,082 \times 300} = 0,16 \text{ g}$$



3. MM do $\text{KNO}_3 = 101 \text{ g/mol}$

80% de 1,515 kg = 1,212 kg de $\text{KNO}_3 = 1212 \text{ g de } \text{KNO}_3$

Pela reação

404 g de KNO_3 ----- 8 mols de gases ($3 \text{ CO}_{2(g)} + 3 \text{ CO}_{(g)} + 2 \text{ N}_{2(g)}$)

1212 g de KNO_3 ----- x

x = 24 mols de gás

Nas CNTP

1 mol ----- 22,4 litros

24 mols ----- x

x = 537,6 L

Os sais formados são

K_2S = sulfeto de potássio

K_2CO_3 = carbonato de potássio

4. $T_1 = 250 \text{ K}$

$$T_2 = 300\text{K}$$

$$V_1 = 30\text{ L}$$

$$V_2 = x$$

$$V_1/T_1 = V_2/T_2$$

$$30/250 = x/300$$

$$0,12 = x/300$$

$$x = 0,12 \cdot 300$$

$$x = 36\text{L}$$

5. 1 mol de qualquer gás nas CNTPs equivale a 22,4 L

$$1\text{ mol de CO}_2 \text{ ---- } 22,4\text{ L}$$

$$x\text{ mol ---- } 11,2\text{ L}$$

$$x = 0,5\text{ mols}$$

$$1\text{ mol de CO}_2 \text{ ---- } 44\text{ g}$$

$$0,5\text{ mol ---- } y$$

$$Y = 22\text{ g de CO}_2$$