



Soluções

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

Soluções

1. Em um experimento, uma amostra de 10 mL de um produto químico comercial que contém hidróxido de cálcio foi completamente neutralizada por 5 mL de solução aquosa de ácido clorídrico com concentração igual a $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$. Escreva a equação química completa e balanceada dessa reação de neutralização. Em seguida, calcule a concentração, em g.L^{-1} , de hidróxido de cálcio presente na amostra do produto comercial.

2. Atualmente, o óleo diesel utilizado em veículos automotores pode apresentar duas concentrações de enxofre, como mostra a tabela abaixo:

área geográfica	concentração de enxofre (mg.L^{-1})	código
urbana	500	S-500
rural	2000	S-2000

A partir de janeiro de 2009, terá início a comercialização do óleo diesel S-50, com concentração de enxofre de 50 mg.L^{-1} , mais indicado para reduzir a poluição atmosférica causada pelo uso desse combustível.

Um veículo foi abastecido com uma mistura contendo 20 L de óleo diesel S-500 e 55 L de óleo diesel S-2000.

Admitindo a aditividade de volumes, calcule a concentração de enxofre, em mol.L^{-1} , dessa mistura.

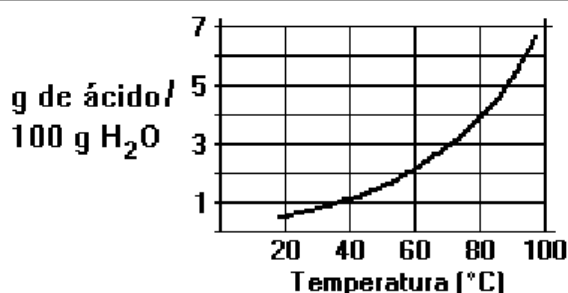
Em seguida, determine o volume de óleo diesel S-50 que apresentará a mesma massa de enxofre contida em 1 L de óleo diesel S-2000.

3. O Mar Morto apresenta uma concentração salina de 280 g.L^{-1} , enquanto nos demais mares e oceanos essa concentração é de 35 g.L^{-1} . Considere as três amostras abaixo, admitindo que as soluções salinas apresentadas contenham os mesmos constituintes:
- amostra A: água pura;
 - amostra B: solução salina de concentração idêntica à do Mar Morto;
 - amostra C: solução salina de concentração idêntica à dos demais mares e oceanos.

Indique a amostra que apresenta a maior temperatura de ebulição, justificando sua resposta. Em seguida, calcule o volume da amostra B a ser adicionado a 7 L da amostra A para formar uma nova solução salina que apresente a mesma concentração da amostra C.

4. Em relação à solução de hidrogenocarbonato de sódio (NaHCO_3),
- calcule a massa de soluto necessária para a preparação dos 25 mL de solução utilizados;
 - classifique o soluto quanto a sua função química.
5. A recristalização consiste em dissolver uma substância a uma dada temperatura, no menor volume de solvente possível e a seguir resfriar a solução, obtendo-se cristais da substância.
- Duas amostras de ácido benzóico, de 25,0g cada, foram recristalizadas em água segundo esse procedimento, a seguir:

	Temperatura de dissolução ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura de recristalização ($^{\circ}\text{C}$)
Amostra 1	90	20
Amostra 2	60	30

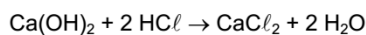


- Calcule a quantidade de água necessária para a dissolução de cada amostra.
- Qual das amostras permitiu obter maior quantidade de cristais da substância? Explique.

Dados: curva de solubilidade do ácido benzóico em água (massa em gramas de ácido benzóico que se dissolve em 100g de água, em cada temperatura).

Gabarito

1.



$$n_{\text{HCl}} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ L} \cdot 0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol Ca(OH)}_2 & & 2 \text{ mol HCl} \\ X & & 5 \cdot 10^{-5} \\ X = 2,5 \cdot 10^{-5} \end{array}$$

$$C_{\text{Ca(OH)}_2} = \frac{2,5 \times 10^{-5} \text{ mol} \times 74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{10^{-2} \text{ L}} = 0,185 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

2.

$$20 \times 500 + 55 \times 2000 = C \times 75 \rightarrow C = 1600 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$M = 1,6/32 = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\begin{cases} 1 \text{ L de óleo S-2000} \rightarrow 2000 \text{ mg de S} \\ 1 \text{ L de óleo S-50} \rightarrow 50 \text{ mg de S} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50 \text{ mg} \rightarrow 1 \text{ L} \\ 2.000 \text{ mg} \rightarrow x \end{cases} \quad x = 40 \text{ L}$$

3. Amostra B. Por apresentar maior número de partículas dissolvidas.

$$C_i \times V_i = C_f \times V_f$$

$$280 \times V_i = 35 \times (V_i + 7)$$

$$V_i = 1 \text{ L}$$

4. a) 1 mol --- 84 g

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

$$x = 42 \text{ g}$$

$$1000 \text{ mL} \text{ --- } 42 \text{ g}$$

$$25 \text{ mL} \text{ --- } y$$

$$y = 1,05 \text{ g}$$

$$\text{Massa de soluto} = 1,05 \text{ g}$$

b) Sal

5. a) Amostra 1. 90°C: 5g de ácido benzóico/100g de água
5g de ácido benzóico - 100g de $H_2O_{(l)}$
25g de ácido benzóico – x
x = 500g de $H_2O_{(l)}$
Amostra 2. 60°C: 2,5 g de ácido benzóico /100 g de água
2,5g de ácido benzóico - 100 g de $H_2O_{(l)}$
25g de ácido benzóico – y
y = 1000 g de $H_2O_{(l)}$
b) Amostra 1. 20°C: 0,5 g de ácido benzóico /100 g de água
0,5 g de ácido benzóico - 100g de $H_2O_{(l)}$
z- 500 g de $H_2O_{(l)}$
z = 2,5 g de $H_2O_{(l)}$
 $m_{amostra\ 1} = 25_{(iniciais)} - 2,5g_{(dissolvidas)} = 22,5\text{ g de cristais}$
Amostra 2. 30°C: 0,8 g de ácido benzóico /100 g de água
0,8g de ácido benzóico - 100 g de $H_2O_{(l)}$
w - 1000 g $H_2O_{(l)}$
w = 8 g de $H_2O_{(l)}$
 $m_{amostra\ 1} = 25\text{ g}_{(iniciais)} - 8g_{(dissolvidas)} = 17\text{ g de cristais}$