



LISTA DE EXERCÍCIOS 2

CONTEÚDOS TRABALHADOS:

- Mol;
- Massa molar;
- Determinação de fórmulas;
- Reações e balanceamento;
- Soluções.

EXERCÍCIOS:

- 1) A porcentagem em massa de oxigênio em um óxido que tem fórmula MO_2 é 15,2%. Qual é a massa molar deste composto? Qual(is) elemento(s) pode(m) ser M?
- 2) Os elementos A e Z combinam para produzir dois diferentes compostos: A_2Z_3 e AZ_2 . Se 0,15 mol de A_2Z_3 tem massa igual a 15,9 g, enquanto 0,15 mol de AZ_2 tem massa de 9,3 g, quais são as massas atômicas de A e Z?
- 3) Poliestireno pode ser preparado pelo aquecimento de estireno com peróxido de tribromobenzoila, na ausência de ar. Uma amostra preparada por este método tem a fórmula empírica igual a $Br_3C_6H_3(C_8H_8)_n$, onde o valor de n varia de amostra para amostra. Se uma amostra tem 0,105% de Br, qual é o valor de n?
- 4) Uma gota de água tem volume aproximado igual a 0,050 mL. Quantas moléculas de água há numa gota? ($\rho_{H_2O} = 1,00 \text{ g cm}^{-3}$).
- 5) Considere amostras de 1,0 g de He, Fe, Li, Si e C. Qual delas possui o maior número de átomos? E qual o menor?
- 6) Um composto orgânico possui fórmula empírica C_2H_4NO . Se sua massa molar é $116,1 \text{ g mol}^{-1}$, qual é a fórmula molecular do composto?

- 7) Ácido mandélico é um ácido orgânico composto de C, H e O. A quantidade de carbono é 63,15% e de hidrogênio é 5,30%. Sua massa molar é 152,14 g mol⁻¹. Determine as fórmulas empírica e molecular deste ácido.
- 8) A metanfetamina (C₁₀H₁₅NO₂) sofre uma série de reações no organismo, cujo resultado global é a oxidação da metanfetamina sólida pelo gás oxigênio, para produzir o gás carbônico, gás nitrogênio e água líquida. Escreva a equação balanceada dessa equação geral.
- 9) Como você usaria as regras de solubilidade (anexo) para separar os seguintes pares de íons? **a)** íons chumbo e cobre II; **b)** íons amônio e magnésio; **c)** íons bário e mercúrio I; **d)** íons prata e zinco.
- 10) Balanceie as seguintes equações, classificando-as como reações de precipitação, ácido-base, ou formadora de gás. Mostre o estado físico dos produtos e escreva a equação iônica simplificada.
- a)** $\text{MnCl}_{2(aq)} + \text{Na}_2\text{S}_{(aq)} \rightarrow \text{MnS} + \text{NaCl}$
- b)** $\text{K}_2\text{CO}_{3(aq)} + \text{ZnCl}_{2(aq)} \rightarrow \text{ZnCO}_3 + \text{KCl}$
- 11) Descreva como preparar sulfato de bário (BaSO₄), por uma reação de precipitação e por uma reação formadora de gás. Para isso, você tem a disposição os seguintes compostos: BaCl₂, BaCO₃, Ba(OH)₂, H₂SO₄ e Na₂SO₄. Escreva as equações completas balanceadas para as reações escolhidas.
- 12) Pediram-lhe que identificasse o composto X, extraído de uma planta apreendida por um guarda alfandegário. Após alguns testes, você obteve os seguintes resultados: **1)** O composto X é um sólido branco cristalino; **2)** Uma solução de X em água muda para vermelho o tornassol (em anexo) e conduz mal eletricidade, mesmo em altas concentrações de X; **3)** A adição de hidróxido de sódio provoca uma reação química e a solução passa a conduzir bem eletricidade; **4)** A análise elementar de X fornece a composição em percentual de massa, que é 26,68% de C e 2,239% de H; **5)** O espectro de massas de X dá a massa molar 90 g mol⁻¹.
- a)** Escreva a fórmula empírica de X.

- b)** Escreva a fórmula molecular de X.
- c)** Escreva a equação química balanceada e a equação iônica simplificada da reação de X com hidróxido de sódio. Suponha que X possua dois átomos de hidrogênio ácidos.
- 13)** Calcule: **a)** quantos gramas de soluto são necessários para preparar 1 L de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1 M ($M = \text{mol/L}$)? **b)** Qual é a concentração molar da solução relativa a cada um dos íons?
- 14)** Calcule: **a)** qual a concentração molar de 200 mL de uma solução contendo 16,0 g de CH_3OH ? **b)** nessa solução há quantos átomos de Carbono (C), Hidrogênio (H) e Oxigênio (O)?
- 15)** Calcule: **a)** a massa de HNO_3 puro por cm^3 de uma solução do ácido concentrada com 69,8% em peso de HNO_3 e densidade $1,42 \text{ g/cm}^3$; **b)** a massa de HNO_3 puro em $60,0 \text{ cm}^3$ de ácido concentrado; **c)** o volume de ácido concentrado que contém 63,0 g de HNO_3 puro.
- 16)** Calcule a concentração em g/L e mol/L de duas soluções: **a)** solução contendo 18,0 g de AgNO_3 em 250 mL de solução; **b)** solução contendo 12,0 g de $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ em 500 mL de solução
- 17)** Responda: **a)** quanto em massa de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ é necessário para preparar 400 mL de uma solução 0,25 mol/L? **b)** quanto dessa solução preparada seria necessário para produzir duas soluções: uma com 50 mL de 0,1 mol/L e outra de 100 mL de 2,5 mmol/L? **c)** é possível preparar uma solução de 2,5 mol/L com a solução original?

ANEXO

COMPOSTOS SOLÚVEIS

Compostos de elementos do

grupo 1 e NH_4^+

Sais de NO_3^- , ClO_3^- , ClO_4^- e

acetatos (CH_3COO^-)

Sais de Cl^- , Br^- , I^-

Exceto: Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+}

Sais de SO_4^{2-}

Exceto: Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} , Pb^{2+} ,

Ag^+ , Hg_2^{2+} ,

Sais de F^-

Exceto: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+}

Pb^{2+} ,

COMPOSTOS INSOLÚVEIS

Sais de CO_3^{2-} , CrO_4^{2-} , $C_2O_4^{2-}$,

Exceto: grupo 1 e NH_4^+

PO_4^{3-}

Sais de S^{2-}

Exceto: grupos 1, 2 e NH_4^+

OH^- , O^{2-}

Exceto: grupo 1 e $Ba(OH)_2$ e

$Sr(OH)_2$

Escala de pH tornassol:

