Prova 01

Eliel G. Brandão

1. Resolução:

$MM_{H_2C_2O_4}$ = 90 g/mol

p = 98%

a) Considerando a pureza:

100 g de material ------- 98 g de $H_2C_2O_4$

3,6734 g de material ------- x

X = 3,59 g de $H_2C_2O_4$

Concentração:

3,59 g de $H_2C_2O_4$ ----- 250 ml

y ----- 1000 ml

y = 14,36 g/L de $H_2C_2O_4$

b) $C_1 . V_1 = C_2 . V_2$

14,36 g/L . 0,005L = x . 0,1L

X = 0,718g/L

M = C/MM = 0,718 g/L / 90 g/mol

M = **0,00797 mol/L** ou **7,97 mmol/L**

2. Resolução:

$MM_{H_2SO_4}$ = 97 g/mol

d = 1,84 g/ml

W = 95 %

a) d = m/v

m = d . v = 1,84 g/ml . 1200 ml = 2208 g de solução total

$W = m_i / m_{total}$

$m_i = W . m_{total}$ = 0,95 . 2208 g = **2097,6 g** ou **2,1 kg de H_2SO_4**

b) M = m/MM/V = 2100 g / 97 g/mol / 1,2 L = **18 mol/L**

c) Considerando:

2100 g ---- 1,2 L

X ----- 1 L

X = 1750g

$C_1 . V_1 = C_2 . V_2$

1750g/L . x = 25 g/L . 0,250 L

X = **0,0035 L** ou **3,5 mL**

3. Resolução:

a) **Oxidação do MO**

$CH_2O + Cr_2O_7^{-2} + H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O + Cr^{+3}$

Cr: redução

C: oxidação

+ 3 e^- por átomo de Cr

Então, 3 e^- x 2 átomos de Cr = Δ 6 e^-

- 4 e^- por átomo de C

Então, 4 e^- x 1 átomo de C = Δ 4 e^-

Logo, nCr = 4 e nC = 6. Simplificando, nCr = 2 e nC = 3.

$\mathbf{3}CH_2O + \mathbf{2}Cr_2O_7^{-2} + H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O + Cr^{+3}$

Simples inspeção:

$\mathbf{3}CH_2O + \mathbf{2}Cr_2O_7^{-2} + \mathbf{16}H^+ \rightarrow \mathbf{3}CO_2 + \mathbf{11}H_2O + \mathbf{4}Cr^{+3}$

Titulação do dicromato

$Fe^{2+} + Cr_2O_7^{-2} + H^+ \rightarrow Fe^{3+} + Cr^{3+} + H_2O$

Cr: redução

Fe: oxidação

+ 3 e^- por átomo de Cr

Então, 3 e^- x 2 átomos de Cr = Δ 6 e^-

- 1 e^- por átomo de Fe

Então, 1 e^- x 1 átomo de Fe = Δ 1 e^-

Logo, nCr = 1 e nFe = 6.

$\mathbf{6}Fe^{2+} + \mathbf{1}Cr_2O_7^{-2} + H^+ \rightarrow Fe^{3+} + Cr^{3+} + H_2O$

Simples inspeção:

$\mathbf{6}Fe^{2+} + \mathbf{1}Cr_2O_7^{-2} + \mathbf{14}H^+ \rightarrow \mathbf{6}Fe^{3+} + \mathbf{2}Cr^{3+} + \mathbf{7}H_2O$

b) $3CH_2O + 2Cr_2O_7^{-2} + 16H^+ \rightarrow 3CO_2 + 11H_2O + 4Cr^{+3}$

MM_{CH_2O} = 30 g/mol

3 . 30 g de CH_2O ------- 3 . 22,4 L de CO_2

x ------- 134,4 L de CO_2

X = **180 g de CH_2O**

4. Resolução:

$MM_{C_8H_{18}}$ = 114 g/mol

MM_{O_2} = 32 g/mol

MM_{CO_2} = 44 g/mol

a) $\mathbf{2}C_8H_{18} + \mathbf{25}O_2 \rightarrow \mathbf{16}CO_2 + \mathbf{18}H_2O$

b) 2 . 114 g de C_8H_{18} ------- 25 . 32 g de O_2

456 g de C_8H_{18} ------- x

X = **1600 g de O_2**

c) Rendimento = Qtd. Obtida / Qtd. Esperada x 100

Quantidade esperada de CO_2 = 640 g

Quantidade obtida de CO_2 = 1056 g

R = 1056 / 640 x 100

R = **165%**

5. Resolução:

$MM_{CaSO_4.2H_2O}$ = 172 g/mol

$MM_{Al_2(SO_4)_3}$ = 342 g/mol

a) Simples inspeção

$\mathbf{3}CaSO_4.2H_2O + \mathbf{2}Al^{3+} \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + \mathbf{2}H_2O + \mathbf{3}Ca^{2+}$

b) $\mathbf{3}CaSO_4.2H_2O + \mathbf{2}Al^{3+} \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + \mathbf{2}H_2O + \mathbf{3}Ca^{2+}$

Est. 516 g 54g 342 g 36g 120g

P/ o compost. **1000g** x = 105 g y = 663 g z = 70 g w = 232,5 g

P/ o Alumínio x = 764,5 **80g** y = 506 g z = 53 g w = 177 g

Reagente limitante: **Alumínio (Al)**

Qtd. em excesso: 1000 g – 764,5 g = **235,5 g**