



**Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP**

**CEN5806:** Fundamentos de Química Aplicados à Agricultura e ao Ambiente – **Prof. Dr. Alex Virgilio**

**Nome:** Raissa Tandara Maria dos Santos

**N°USP:** 11591411

**Avaliação 1 – 14/10/2020**

(RESPOSTAS)

1. Dados:



Solução: H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Massa: 3,6734 g	Pureza: 98 %	Volume: 250 mL	Massa Molar: 90,03 g/mol
--	--------------------	-----------------	-------------------	-----------------------------

a-) Qual a concentração em massa de H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nessa solução?

**Resposta:** 14,6936 g/L de H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

$$C = \frac{m}{v} \rightarrow C = \frac{3,6734}{0,25} \rightarrow C = 14,6936 \text{ g/L}$$

b-) Qual a concentração molar de uma solução preparada a partir da transferência de 5,00 mL de alíquota da solução original para um balão volumétrico 100,00 mL?

**Resposta:** 8,2.10<sup>-6</sup> mol/L

$$n = \frac{m}{MM} \rightarrow n = \frac{3,6734}{90,03} \rightarrow n = 0,0408 \text{ mol/L}$$

$$M = \frac{n_1}{V} \rightarrow M = \frac{0,0408}{250} \rightarrow M = 0,0001632 \text{ ou } 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$C_i \times V_i = C_f \times V_f \rightarrow 1,6 \cdot 10^{-4} \times 5 = C_f \times 100 \rightarrow C_f = 8,2 \cdot 10^{-6}$$



2. Dados:

Solução: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Título: 95 %	Densidade: 1,84 g/mL
---	--------------	----------------------

a-) Qual a massa desse ácido em 1,2 L dessa solução?

**Resposta:** 2,09 Kg ou 2097,6 g do ácido

Solução	
1 mL -----	1,84 g
1200 mL -----	x g

$$x = \frac{1,84 \times 1200}{1} \rightarrow x = 2208 \text{ g}$$

Ácido		Solução	
95 g -----		100 g	
x g -----		2208 g	

$$x = \frac{2208 \times 95}{100} \rightarrow x = 2097,6 \text{ g}$$

b-) Qual a concentração molar do H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

**Resposta:** 17,82 mol/L de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

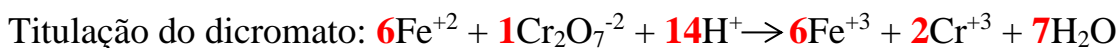
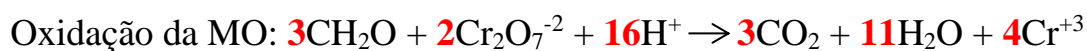
$$n = \frac{m}{MM} \rightarrow n = \frac{1748}{98,079} \rightarrow n = 17,82 \text{ mol/L}$$

c-) Qual volume dessa solução é necessário para preparar 250,00 mL de solução 25,0 g/L de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

**Resposta:** 3,57 mL da solução

$$C_i \times V_i = C_f \times V_f \rightarrow 1748 \times V_i = 25 \times 250 \rightarrow V_i = 3,57 \text{ mL}$$

3. a-) Balanceie as duas equações químicas utilizando o método que julgar mais adequado (Considere o n<sub>ox</sub> do C = 0 em CH<sub>2</sub>O)



b-) Se na oxidação da matéria orgânica foram gerados 134,4 L de CO<sub>2</sub> (nas CNTP), qual a massa de CH<sub>2</sub>O que foi degradada?

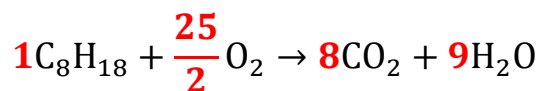
**Resposta:** 180,186 g de CH<sub>2</sub>O

$$\begin{array}{r}
 \text{CO}_2 \\
 1 \text{ mol} \text{ ----- } 22,4 \text{ L} \\
 x \text{ mol} \text{ ----- } 134,4 \text{ L}
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{1 \times 134,4}{22,4} \rightarrow x = 6 \text{ mol}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{CH}_2\text{O} \qquad \text{CO}_2 \\
 3 \text{ mol} \text{ ----- } 3 \text{ mol} \\
 x \text{ mol} \text{ ----- } 6 \text{ mol}
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{6 \times 3}{3} \rightarrow x = 6 \text{ mol}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{CH}_2\text{O} \\
 1 \text{ mol} \text{ ----- } 30,031 \text{ g} \\
 6 \text{ mol} \text{ ----- } \quad \quad x \text{ g}
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{6 \times 30,031}{1} \rightarrow x = 180,186 \text{ g}$$

4. a-) Determine a equação química balanceada para essa reação.



b-) Qual a massa de O<sub>2</sub> necessária para a combustão completa do material?

**Resposta:** 1,596 Kg ou 1596,792 g de O<sub>2</sub>

Dados:

	Massa Molar	Mol
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	114,229 g/mol	1
O <sub>2</sub>	32 g/mol	12,5 = 400 g

$$\begin{array}{r}
 \text{C}_8\text{H}_{18} \qquad \text{O}_2 \\
 114,229 \text{ g} \text{ ----- } 400 \text{ g} \\
 456 \text{ g} \text{ ----- } \quad \quad x \text{ g}
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{456 \times 400}{114,229} \rightarrow x = 1596,792 \text{ g}$$

c-) Qual o rendimento dessa reação se foram produzidos 1,056 kg de CO<sub>2</sub> durante a queima?

**Resposta:** 75 % de rendimento da reação

Dados:

	Massa Molar	Mol	
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	114,229 g/mol	1	
CO <sub>2</sub>	44,01 g/mol	8	= 352,08 g

C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>		CO <sub>2</sub>		
114,229 g	-----	352,08 g		$x = \frac{456 \times 352,08}{114,229} \rightarrow x = 1405,608 \text{ g}$
456 g	-----	x g		

Rendimento

1,405 Kg ----- 100 %

1,056 Kg ----- x %

$$x = \frac{1,056 \times 100}{1,405} \rightarrow x = 75,16 \%$$

5. a-) Determine a equação química balanceada para essa reação.



b-) Sabendo que em uma amostra de solo que contém 80 g de Al<sup>3+</sup> foi adicionado 1 kg do produto comercial, quem é o reagente limitante e qual a massa do excesso? **Resposta:**

**Reagente limitante:** Al<sup>3+</sup>      **Massa do excesso:** 617,8 g de CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O

CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O – 1 Kg		Al <sup>3+</sup> – 80 g		Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
3 mol	-----	2 mol	-----	1 mol
3 x 172,15g/mol	-----	2 x 54g/mol	-----	342,15 g/mol
x = 382,2 g	-----	<b>80 g</b>	-----	z = 53 g
<b>1000 g</b>	-----	y = 209,11	-----	z = 662,50 g

O alumínio é o reagente limitante, pois ele gera menos produto.

$$1000 - 382,2 = 617,8 \text{ g de excesso de CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$$