

14/02/2019

D S T Q ~~X~~ S S

Transformações Químicas → Prática

Prof: Mauricio Domingues Coutinho Neto

A cada 2 práticas haverá uma discussão (aula só para discussão)

6 aulas práticas, fora a inicial

Apostila: Entrar no site de transformações químicas da ufabc

Aula Prática 0

Avaliações: Nota dos relatórios + Avaliação Teórica no final do curso
 \downarrow \downarrow
 P_1 P_2 (Tem mais peso)

↳ Sistema de filtração simples

↳ " " " à vácuo

Simples: Filtro de papel, stand/suporte universal, argola, becker, funil simples
 Ex: Água e areia

A vácuo: Becker, filtro de papel, funil de büchner, alonga, Kitassato, mangueira de borracha, bomba de vácuo, grena e suporte universal

TQ

Aula Prática 1 - Determinando o teor de sacarose em bebidas

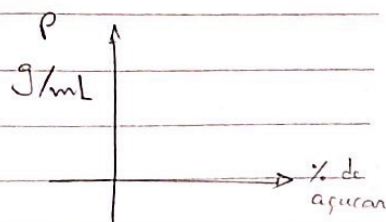
21/02/2019

↳ Muito comum em química analítica

0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 %

Nosso grupo

$$\rho = \frac{m}{V}$$



Becker varío: 29,472 g } Solução a 2% 15,569 g
 Becker 2%: 45,041 g

Royal Paper

21 / 02 / 2019

D S T Q X S S

TQ

10 mL de água \rightarrow 9,98 g \approx 10 g
2% em massa de sacarose 0,21g] Solução a 2% : 10,19

$$\rho = \frac{10,19 \text{ g}}{10 \text{ mL}} = 1,019 \text{ g/mL}$$

Para o refrigerante

10,400 g / 10 mL \rightarrow Densidade: 1,04 g/mL \rightarrow 4% de sacarose $\frac{m}{m}$

TQ

Aula Prática 2 - Forças Intermoleculares

28/02/2019

Ligação de Hidrogênio

Ion - Dipolo

Dipolo - Dipolo

Dipolo Induzido - Dipolo Induzido \rightarrow Sistemas apolares

\rightarrow Fotos do relatório no what's app

TQ

Aula de Discussão sobre as aulas práticas 1 e 2

07/03/2019

Falar sobre: Os experimentos, a metodologia, os erros, as dificuldades e as conclusões

Ex 1 \rightarrow Balão volumétrico de 25 mL, regra de 3 achamos ρ (densidade) \rightarrow igual a média
 \rightarrow 9,8% na medida do refrigerante

Ex 2 \rightarrow Forças intermoleculares: Água e Etanol - ^{agitar} viscosidade Metanol, Isopropanol, Água - ^{evaporação}
moeda Parafina e Hexano - Aparência

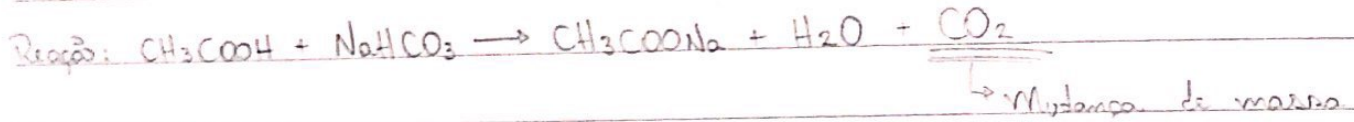
TQ

Aula Prática 3 - Determinação do Teor de Bicarbonato de Sódio em Comprimidos

14/03/2019

TQ

Medimos o peso das coisas: Beker com a solução e após a reação



Estequiometria com as massas medidas e a equação

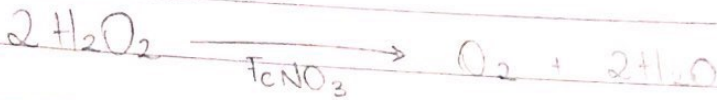
TQ

Prática 4 - Entalpia de decomposição da água oxigenada

21/03/2019

$\Delta T \rightarrow q = m \cdot c \cdot \Delta T$

\downarrow
 assumir o calor específico da água



Marca 0 \rightarrow 4 min só H_2O_2 , toda min

Marca 5 \rightarrow 20 min $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeNO}_3$, toda min

Temperatura ambiente (T_{inicial}) = $21,5^\circ\text{C}$

$Q_{\text{total}} = Q_{\text{solução}} + Q_{\text{calorímetro}}$

$Q_{\text{solução}} = m \cdot c \cdot \Delta T = V \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta T$

$Q_{\text{calorímetro}} = C \cdot \Delta T$

$Q_{\text{total}} = (V \cdot \rho \cdot c + C) \Delta T$

60 mL: $\left(60 \text{ mL} \cdot \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \cdot \frac{4,18 \text{ J}}{^\circ\text{C} \cdot \text{g}} + 5 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}} \right) \cdot (42,5 - 22,5^\circ\text{C})$

$Q = (250,8 + 5) 20 = 5116 \text{ J}_{//}$

21 / 03 / 2019

D S T Q X S S

TQ Descobrimos os mols de reagente

$$3\% \cdot 50 \text{ mL} = 1,5 \text{ g H}_2\text{O}_2 \quad \frac{1 \text{ mol}}{34 \text{ g H}_2\text{O}_2} \approx 0,044 \text{ mol H}_2\text{O}_2$$

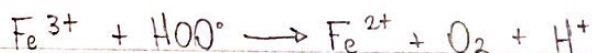
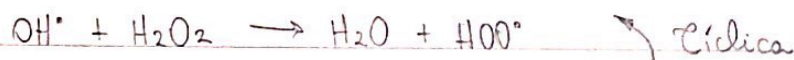
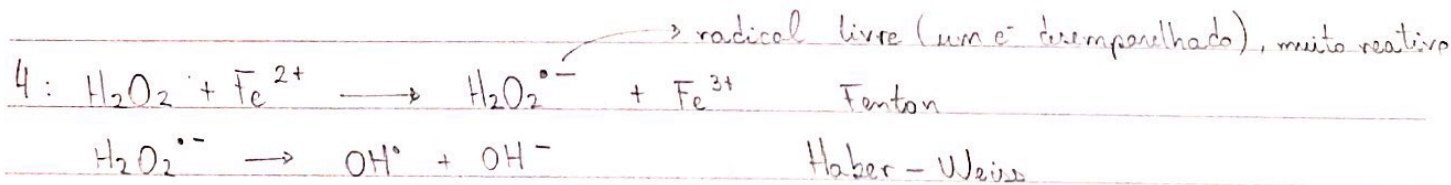
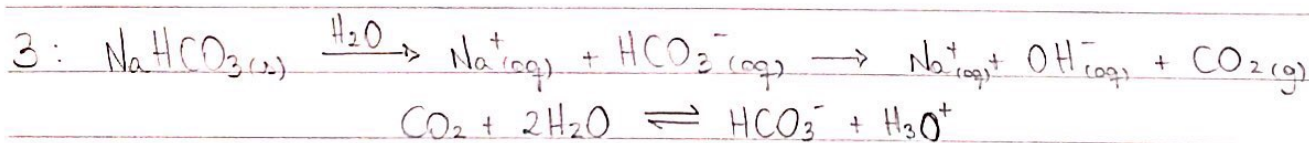
$$\text{Descobrimos para } \frac{5116 \text{ J}}{0,044 \text{ mol}} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{1} = 116272,727 \text{ J/mol} = \boxed{116,272 \text{ KJ/mol}}$$

TQ Discussão sobre as práticas 3 e 4

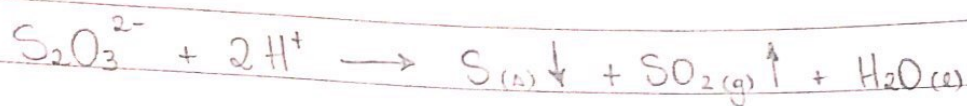
28/03/2019

3: Estequiometria — Bicarbonato de Sódio + Ácido acético

4: Termoquímica + Estequiometria — Peróxido de Hidrogênio → Gás oxigênio + Água
 $\text{Fe(NO}_3)_3$ (Catalizador)



TQ Prática 5 - Cinética Química



$$\frac{d[S_2O_3^{2-}]}{dt} = -K \cdot [S_2O_3^{2-}]^a \cdot [H^+]^b$$

$$1^a \text{ Ordem: } [S_2O_3^{2-}] = [S_2O_3^{2-}] \cdot e^{-K_{H^+} t}$$

Frasco:	A	B	C	D	E
	17,26s	19,64s	25,57s	43,43	1.28,98

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \Leftrightarrow 0,2 \cdot 4 = x \cdot 5 \Leftrightarrow x = \frac{0,8}{5} = 0,16 \quad \text{Frasco B}$$

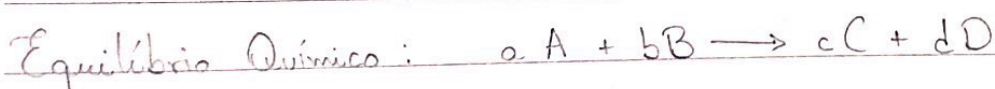
$$0,2 \cdot 3 = x \cdot 5 \Leftrightarrow x = \frac{0,6}{5} = 0,12 \quad \text{Frasco C}$$

$$0,2 \cdot 2 = x \cdot 5 \Leftrightarrow x = \frac{0,4}{5} = 0,08 \quad \text{Frasco D}$$

$$0,2 \cdot 1 = x \cdot 5 \Leftrightarrow x = \frac{0,2}{5} = 0,04 \quad \text{Frasco E}$$

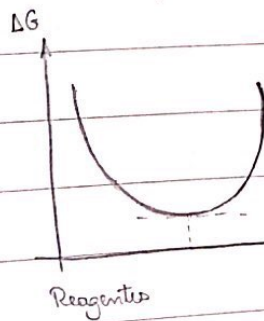
TQ Prática 6 - Princípio de Le Chatelier

11/04/2019



constante de equilíbrio

$$K_{eq} = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b} \rightarrow \text{Depende da Temperatura (T)}$$



$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

$$\Delta G = M \cdot R \cdot T \cdot \ln K_{eq}$$

$\Delta G < 0 \rightarrow$ Reação Espontânea

$\Delta G > 0 \rightarrow$ Reação não Espontânea

$\Delta S > 0$ Favorece os Produtos

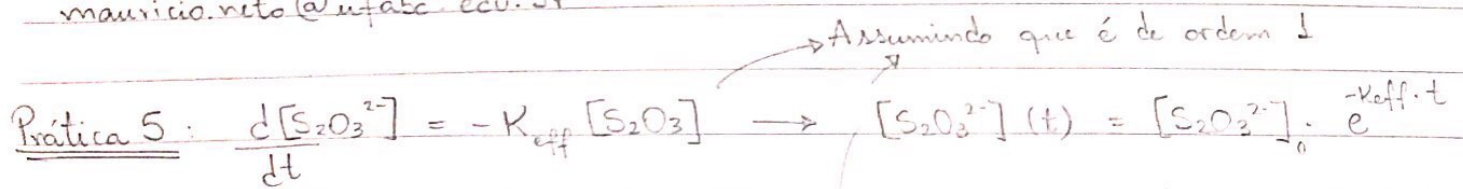
$\Delta S < 0$ Favorece os Reagentes

Royal Paper

18 / 04 / 2019
D S T Q Q X S

T.R. Aula de Discussão

mauricio.neto@ufabc.edu.br



$$\frac{d[S_2O_3^{2-}]}{dt} = -K \cdot [S_2O_3^{2-}]^\alpha \cdot [H^+]^\beta$$

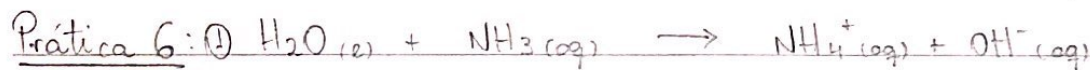
$$[S]_{\downarrow} = [S_2O_3^{2-}]_0 - [S_2O_3^{2-}](t)$$

$$[S](t) = [S_2O_3^{2-}]_0 \cdot (1 - e^{-K_{eff} \cdot t})$$

Integrando:

$$\int_0^{t \text{ grande}} [S] dt = [S_2O_3^{2-}]_0 \cdot \left(t - \frac{e^{-K_{eff} \cdot t}}{K} \right) \Big|_0^{t \text{ grande}}$$

$[S](t_{final}) = [S_2O_3^{2-}]_0 \cdot t \rightarrow$ Relação linear entre a concentração dos produtos e dos reagentes e do tempo, corroborando com a hipótese que a reação é de ordem 1.



transparente

cora

em fenolftaleína

$$\Delta G = -n \cdot R \cdot T \cdot \ln K$$

favorece reagente
 $\Delta S < 0$

espontânea
 $\Delta G < 0$

$$\downarrow K = e^{\frac{-\Delta G^\circ}{nRT}}$$

$$\downarrow K = \frac{[NH_4^+] \cdot [OH^-]}{[NH_3] \uparrow}$$

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

(-) (-) (+)

