

# G a b a r i t o - Q u í m i c a - G r u p o B

1ª Questão: (2,0 pontos)

Uma solução de ácido acético 0,050 M apresenta um grau de dissociação ( $\alpha$ ) 0,4 % à temperatura de 25 °C.

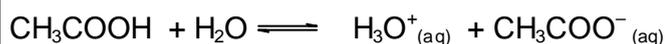
Para esta solução, à temperatura mencionada, calcule:

- o valor da constante de equilíbrio;
- a concentração do íon acetato;
- o pH da solução;
- a concentração de todas as espécies em solução.

Dado:

$$\log 2 = 0,301$$

**Cálculos e respostas:**



$\alpha$  (grau de dissociação) = 0,4%

$$\alpha = \left( \frac{n_i}{n_t} \right) 100 \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} \nearrow n_i = \text{número de moléculas ionizadas} \\ \searrow n_t = \text{número total de moléculas} \end{array}$$

$$0,4 = \left( \frac{n_i}{0,05} \right) 100$$

$$n_i = 2,0 \times 10^{-4}$$

a) o valor da constante de equilíbrio

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] = 2,0 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = (0,05 - 2,0 \times 10^{-4}) \text{ M}$$

$$\cong 0,05 \text{ M}$$

$$K_a = \frac{(2,0 \times 10^{-4})^2}{(0,05 - 2,0 \times 10^{-4})} \cong \frac{(2,0 \times 10^{-4})^2}{0,05}$$

$$K_a = 8,0 \times 10^{-7}$$

# G a b a r i t o - Q u í m i c a - G r u p o B

Cálculos e respostas:

Aproximação feita é válida portanto

$$K_a \cong \frac{(2,0 \times 10^{-4})}{0,05} = 8,0 \times 10^{-7}$$

b)  $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 2,0 \times 10^{-4} \text{ M}$

c) considerando que  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2,0 \times 10^{-4} \text{ M}$

temos que :  $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$

portanto :  $\text{pH} = 3,70$

ou

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 4 - \log 2 \\ &= 4 - 0,301 = 3,70 \end{aligned}$$

d)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] = 2,0 \times 10^{-4} \text{ M}$

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = (0,05 - 2,0 \times 10^{-4}) \text{ M} = 0,05 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = 5,0 \times 10^{-11} \text{ M}$$

Considerando que a solução do  $\text{CH}_3\text{COOH}$  em água pode ser assim escrita.

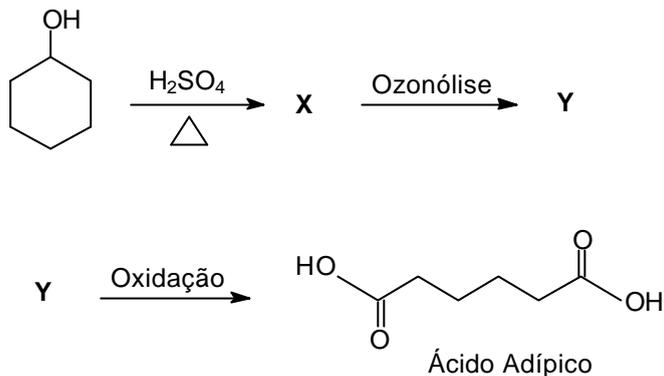


# G a b a r i t o - Q u í m i c a - G r u p o B

2ª Questão: (2,0 pontos)

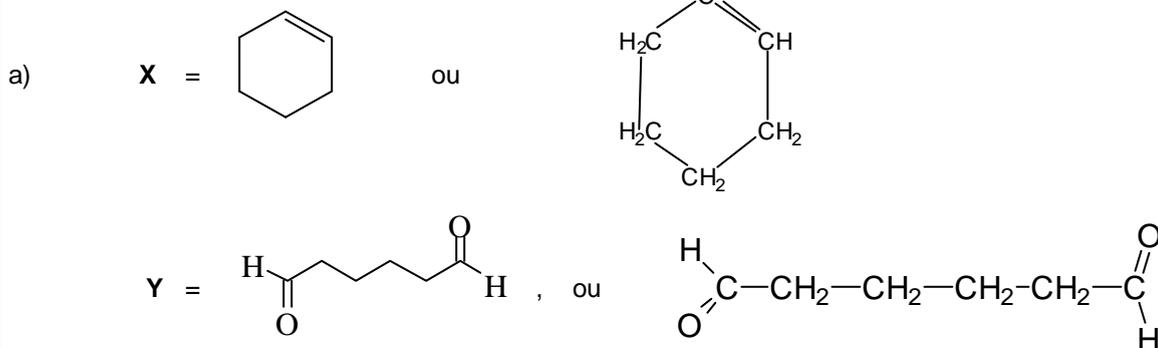
O ácido adípico, um composto orgânico dicarboxilado, é uma das matérias primas para a fabricação do Nylon 66 (polímero sintético). Este ácido pode ser obtido por meio da seguinte seqüência reacional:



Pede-se:

- as fórmulas estruturais de X e Y;
- a composição centesimal de X;
- a função a que pertence a substância Y.

Cálculos e respostas:



b) X = C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>

C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> ————— 6C ————— 10H

82,0g ————— 72,0g ————— 10,0g

100,0g ————— x ————— y

$$x = 87,80\%$$

$$y = 12,20\%$$

c) Aldeído (Especificamente, um dial)

# G a b a r i t o - Q u í m i c a - G r u p o B

3ª Questão: (2,0 pontos)

--	--

Tem-se as reações químicas:

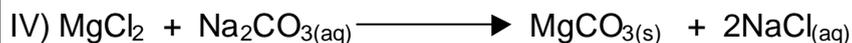
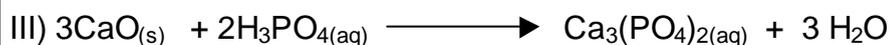
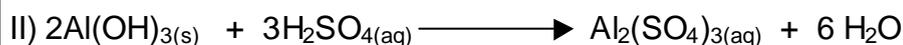
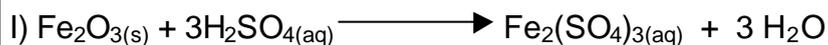
- I) óxido férrico(s) + ácido sulfúrico (aq)
- II) hidróxido de alumínio(s) + ácido sulfúrico (aq)
- III) óxido de cálcio (s) + ácido ortofosfórico (aq)
- IV) cloreto de magnésio (aq) + carbonato de sódio (aq)

Considerando as reações químicas acima:

- a) Escreva a equação balanceada correspondente a cada reação.
- b) Dê o nome oficial (IUPAC) de todos os sais formados nestas reações.
- c) Identifique a reação de precipitação.

**Cálculos e respostas:**

a)



b)

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  : sulfato férrico

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  : sulfato de alumínio

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  : fosfato de cálcio (ortofosfato de cálcio)

$\text{MgCO}_3$  : carbonato de magnésio

$\text{NaCl}$  : cloreto de sódio

c) Reação de precipitação



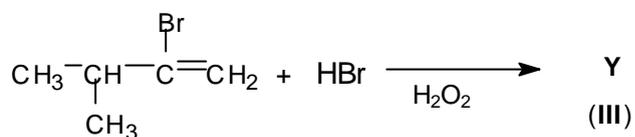
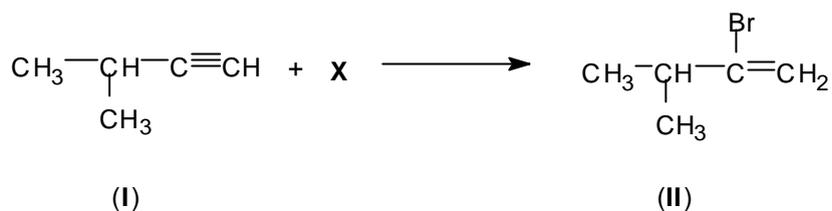


# G a b a r i t o - Q u í m i c a - G r u p o B

5ª Questão: (2,0 pontos)



Observe o esquema abaixo:



A partir da análise deste esquema:

- Especifique o reagente X .
- Dê a fórmula estrutural de Y.
- Informe o nome oficial (IUPAC) dos compostos I, II e III.

**Cálculos e respostas:**

a) X HBr

b) Y  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}\text{H}}-\overset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{C}}}\text{H}-\text{CH}_2-\text{Br}$

c) (I) 3 – Metil butino  
isopropil acetileno

(II) 2-bromo 3 metil 1-buteno

(III) 1,2–dibromo–3–metilbutano