

## QUÍMICA - Grupo J

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

Avaliador

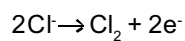
Revisor

Uma eletrólise ígnea de  $\text{ZnCl}_2$  se processa a  $17^\circ\text{C}$  e com pressão de 1 atm. Sabendo-se que uma corrente de 5 A passa pela célula durante 10 h, pede-se o volume em litros de cloro que é produzido nessas condições .

Cálculos e resposta:

Sabendo-se que:  $Q = it$ , temos:

$$Q = 5 \text{ A} (10 \cdot 3600 \text{ s}) = 180000 \text{ C}$$



1 mol de  $\text{Cl}_2$       2 mols de  $\text{e}^-$

A massa de cloro

$$71 \text{ g} \quad \text{-----} \quad 2 \times 96500 \text{ C}$$

$$X \quad \text{-----} \quad 180000 \text{ C} \qquad \qquad \qquad X = 66,22 \text{ g}$$

Conversão da massa em quantidade de matéria

$$n = m/M = 66,22 \text{ g} / 71 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,933 \text{ mol de } \text{Cl}_2$$

O volume do cloro

$$PV = nRT$$

$$1 \text{ atm} \times V = 0,933 \text{ mol} \times 0,082 \text{ atm} \times \text{L} \times \text{K}^{-1} \times \text{mol}^{-1} \times 290 \text{ K}$$

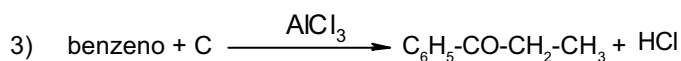
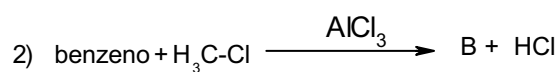
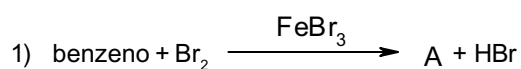
$$V = 22,2 \text{ L}$$

**2ª QUESTÃO:** (2,0 pontos)

Avaliador

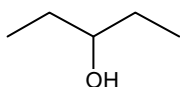
Revisor

- a) Dê o nome oficial (IUPAC) e a fórmula estrutural do produto da reação entre o brometo de etilmagnésio e o propanal, seguida de adição de água. **(0,4 ponto)**
- b) Que composto carbonílico deve reagir com o brometo de etilmagnésio para formar 3-metil-3-hexanol? **(0,4 ponto)**
- c) Considerando a obtenção apenas do produto monossustituído, represente a estrutura das substâncias A,B,C das equações abaixo: **(1,2 ponto)**

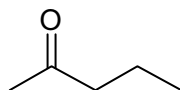


Respostas:

a)

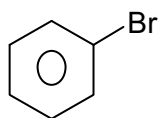
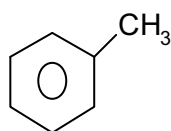
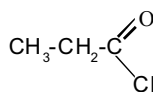


b)



2-pentanona

c)

 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$

**3ª QUESTÃO:** (2,0 pontos)

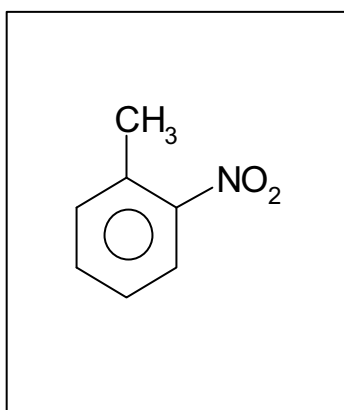
Avaliador

Revisor

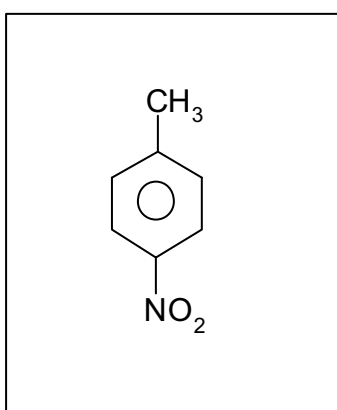
Sobre a nitração do tolueno ( $C_7H_8$ ) com mistura sulfonítrica ( $HNO_3$ ;  $H_2SO_4$ ), pode-se dizer que:

- em condições de baixa temperatura entre 0 e 5° C ocorre a formação de três produtos **mononitrados** na proporção de 42%, 21% e 1%. **(1,2 ponto)**
- quando a reação é realizada em temperatura ambiente com dois equivalentes da mistura nitrante ocorre a formação de produto **dinitrado** com rendimento de 70%. **(0,4 ponto)**
- na temperatura ambiente e com excesso de mistura nitrante tem-se a formação apenas do produto **trinitrado**. **(0,4 ponto)**

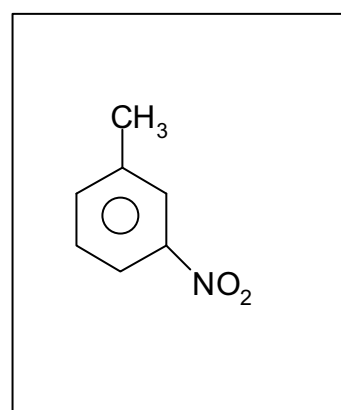
Considerando as informações, represente as estruturas dos produtos formados nos espaços correspondentes:

**mononitrados**

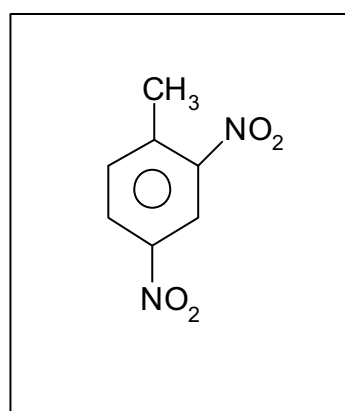
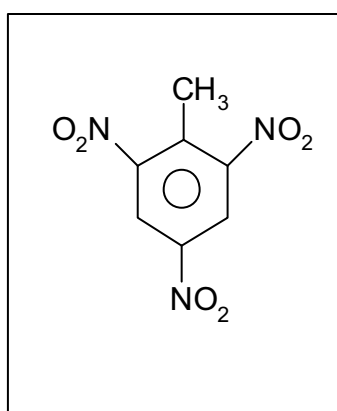
42%



21%



1%

**dinitrado****trinitrado**



4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

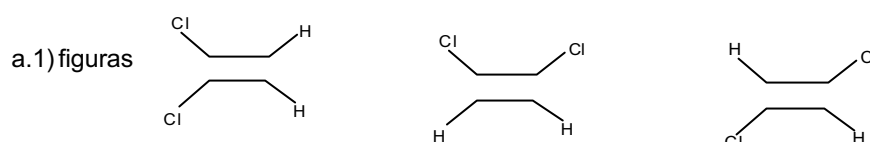
Avaliador

Revisor

- a) Considere o composto orgânico de fórmula molecular  $C_2H_2Cl_2$ .
- 1) Represente a fórmula estrutural de todos os isômeros. **(0,6 ponto)**
  - 2) Dê a nomenclatura IUPAC de cada um dos isômeros. **(0,6 ponto)**
- b) Disponha os compostos abaixo em ordem crescente de solubilidade em água e justifique sua resposta: **(0,8 ponto)**

ácido etanóico, tetracloreto de carbono e éter etílico.

Respostas:



a.2) 1,1-dicloeteno; (cis)-1,2 dicloroeteno; (trans)-1,2 dicloroeteno

b) O mais solúvel em água é o mais polar. Para os compostos em questão o ácido etanóico é o mais polar e o tetracloreto de carbono o mais apolar. A ordem pedida é:

tetracloreto de carbono < éter etílico < ácido etanóico.

**5ª QUESTÃO: (2,0 pontos)**

Avaliador

Revisor

Após serem dissolvidos 15 mL de ácido sulfúrico puro em 100 mL de água, obteve-se uma solução de densidade  $1,16 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ . Informe por meio de cálculos o valor da concentração molar da solução obtida.

Dados: densidade do ácido sulfúrico puro =  $1,834 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$   
densidade da água =  $1,00 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

Cálculos e respostas:

$$15 \text{ mL } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ puro} \times 1,834 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} = 27,51 \text{ g}$$

$$27,51 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4 + 100 \text{ g } \text{água} = 127,51 \text{ g de sol.}$$

$$1,16 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mL}$$

$$127,51 \text{ g} \rightarrow x = 109,92 \text{ mL}$$

$$27,51 \text{ g} / 0,10992 \text{ L} \approx 250 \text{ g/L}$$

$$250 / 98 = 2,55 \text{ M}$$