

VI Olimpíada de Química do Rio Grande do Norte.

Exame 2005. Modalidade B

QUESTÃO 1 Indique a geometria das moléculas e íons:

N_2O , OF_2 , H_2O_2 , C_2H_2 , ClO_2^- e NO_2^-

QUESTÃO 2 Usando fórmulas estruturais, complete as reações abaixo escrevendo as equações químicas completas para cada item com as respectivas fórmulas estruturais e nomes das substâncias:

a-) Fenol + Hidróxido de sódio \rightarrow

b-) Ácido acético + Bicarbonato de sódio \rightarrow

QUESTÃO 3 O ácido sulfúrico constitui-se um dos produtos de grande aplicabilidade, sendo utilizado nas indústrias do petróleo, plantas fertilizantes minerais, obtenção de detergentes, produção de cloro, entre outros. A produção deste ácido em escala industrial consta das etapas de obtenção do dióxido de enxofre a partir do enxofre elementar, seguido pela oxidação catalítica do dióxido à trióxido de enxofre e, por fim a formação de ácido sulfúrico pela absorção em vapor de água do trióxido de enxofre. O processo constitui de diversos princípios químicos e tecnológicos como a continuidade, temperaturas ideais, aproveitamento de calor, otimização e aproveitamento da matéria-prima, uso de catalisadores e controle da emissão de rejeitos, tendo como principal poluente os gases SO_2 e SO_3 .

O dióxido de enxofre é encontrado na atmosfera poluída, proveniente da combustão de combustíveis e fosséis e de fábricas como a de ácido sulfúrico.

a) Com relação ao composto SO_2 : forneça a estrutura de Lewis, o ângulo das ligações S–O–S e a geometria.

- b) Que tipo de força atrativa é responsável pela união entre as moléculas do SO_2 na fase sólida e na fase líquida ?
- c) Proponha as equações para cada etapa do processo de obtenção do ácido sulfúrico, devidamente balanceadas.
- d) Com relação ao processo de obtenção do ácido sulfúrico argumente a importância ou não de cada princípio químico e tecnológico na sua produção industrial.

QUESTÃO 4 O trifluoreto de cloro, ClF_3 , é um dos compostos mais reativos que se conhece. Reage violentamente com muitas substâncias que, em geral são inertes. Durante a Segunda Guerra Mundial foi grande sua aplicabilidade, sendo usado em bombas incendiárias. A obtenção desta substância pode ocorrer pelo aquecimento de Cl_2 e F_2 em um sistema fechado.

a) A partir dos reagentes citados no texto, escreva a equação equilibrada do processo de obtenção do trifluoreto de cloro.

b) Forneça a geometria dos pares de elétrons no ClF_3

c) Sendo a molécula polar, o que se pode concluir sobre a geometria da molécula? A geometria pode ser determinada sem ambigüidades ?

d) Se forem misturados 0,71 g de Cl_2 e 1,00 g de F_2 , qual seria a produção teórica de ClF_3 ?