

VII Olimpíada Norte - Nordeste de Química

Exame aplicado em 26.05.2001

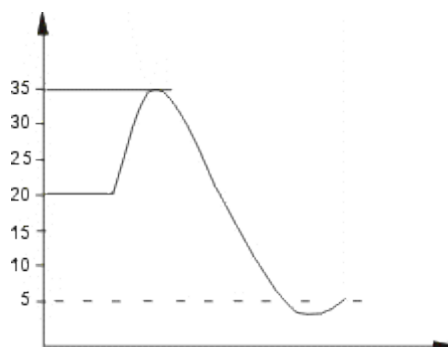
QUESTÃO 1

Escreva a nomenclatura ou a fórmula, conforme o caso, das espécies químicas abaixo, cite uma aplicação e a função a que pertence cada uma delas:

- a) HCl; b) NaOH; c) CaO; d) NH_4OH ; e) H_2O_2 ;
f) CH_3COOH ; g) Sulfato de magnésio; h) Bicarbonato de sódio
i) Sílica; j) Gás carbônico.

QUESTÃO 2

Dado o gráfico abaixo, que representa a energia, em Kcal/mol, posta em jogo no decorrer de uma reação química:



- a) Indique a grandeza que deve ser representada no eixo dos "x";
b) Indique a grandeza que deve ser representada no eixo dos "y";
c) Classifique a reação, segundo a variação de energia ocorrida no processo;
d) Indique o efeito da adição de um catalisador, no perfil do gráfico;
e) Calcule a energia de ativação da reação "direta";
f) Calcule a variação de entalpia (ΔH) nesta reação.

QUESTÃO 3

I) Explique por que :

- a) O íon Li^+ é menor que o íon Rb^+ , mas uma solução de RbCl apresenta maior condutividade elétrica que outra de LiCl ;
b) O ângulo HNH na amônia se aproxima mais de um ângulo tetraédrico, enquanto o ângulo HPH na fosfina está mais próximo de 90° .

II) Identifique e descreva as características dos tipos de ligações químicas presentes nos materiais abaixo:

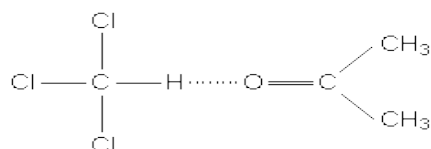
- c) Água líquida; d) Hidrogênio gasoso; e) Fragmento metálico.

QUESTÃO 4

- I) Compare um gás e um líquido, no que se refere às seguintes propriedades:
- Densidade;
 - Compressibilidade;
 - Capacidade de se misturar com outras substâncias, na mesma fase, e formar misturas homogêneas.
- II) Uma amostra de 8,04g de uma mistura de carbonato de cálcio e carbonato de magnésio foi tratada com ácido clorídrico em excesso. A reação produziu 2,26 L de dióxido de carbono gasoso, a 23 °C e 735 torr:
- Dê as equações químicas das reações entre o ácido clorídrico e cada um dos componentes da mistura;
 - Calcule a massa de dióxido de carbono formado nesta reação;
 - Admitindo que as reações ocorrem completamente, calcule a porcentagem em massa de carbonato de magnésio na mistura inicial.

QUESTÃO 5

- I) Que são propriedades coligativas ? Cite e comente 3 (três) exemplos.
- II) A 35 °C, a pressão de vapor da acetona é 360 torr e a do clorofórmio é 300 torr. A acetona e o clorofórmio podem formar ligações de hidrogênio fracas, da seguinte forma:



A pressão de vapor de uma solução equimolar de acetona e clorofórmio é de 250 torr, a 35 °C:

- Qual seria a pressão de vapor desta solução se o comportamento fosse ideal ?
- A que se deve esse afastamento da idealidade ? Explique.
- Com base no comportamento da solução, diga, se o processo de misturar acetona com clorofórmio é um processo exotérmico ou endotérmico? Justifique.

QUESTÃO 6

O geraniol é um terpeno presente no óleo de rosas:

- Ao ser submetido à reação de adição com Br_2 , forma um tetra-haleto;
- Por hidrogenação catalítica, ele produz um álcool de fórmula $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}$;
- Este álcool, ao ser oxidado, leva à formação de um aldeído ou ácido carboxílico;
- Por ozonólise, o geraniol se fragmenta formando os seguintes produtos:

- Escreva as equações químicas correspondentes a cada um dos itens acima;
- Proponha duas estruturas possíveis para o geraniol;

- c) Considerando que o geraniol é constituído de unidades isoprênicas (2-metil-buta-2-eno), qual seria sua verdadeira estrutura ?
- d) Escreva o nome sistemático para o geraniol e para os produtos de sua ozonólise.

Dados (valores aproximados):

Massas molares (g/mol): H = 1,0 C = 12,0 O = 16,0 Mg = 24,0 Cl = 35,5 Ca = 40,0
Constante dos gases: R = 0,082 atm.L/mol.K