

# VII Olimpíada Norte - Nordeste de Química

Exame aplicado em 26.05.2001

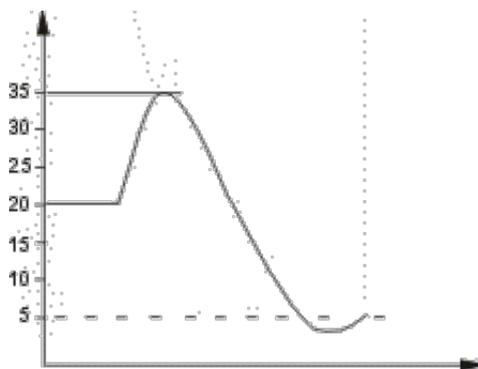
## QUESTÃO 1

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)  $\text{NH}_4\text{OH}$ ; e)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; f)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; g) Sulfato de magnésio;  
 h) Bicarbonato de sódio; i) Silica; 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 ( $\Delta H$ ) nesta reação.

## QUESTÃO 3

I) Explique por que :

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

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:

- a) Densidade; b) Compressibilidade;  
 c) Capacidade de se misturar com outras substâncias, na mesma fase, e formar misturas homogêneas.

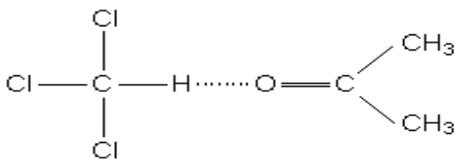
II) Uma amostra de 8,04g de uma mistura de carbonato de cálcio e carbonato de magnésio foi tratada com ácido clorídrico em excesso. A reação produziu 2,26 L de dióxido de carbono gasoso, a  $23^\circ\text{C}$  e 735 torr:

- d) Dê as equações químicas das reações entre o ácido clorídrico e cada um dos componentes da mistura;  
 e) Calcule a massa de dióxido de carbono formado nesta reação;  
 f) 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  $\text{Br}_2$ , 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 ítems acima;
- Proponha duas estruturas possíveis para o geraniol;
- Considerando que o geraniol é constituído de unidades isoprênicas (2-metil-buta-2-eno), qual seria sua verdadeira estrutura ?
- 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

[VOLTA a menu principal](#)