

IME Química 1992
FOLHA DE DADOS

Massas Atômicas			
Elemento	Massa Atômica (u.m.a.)	Elemento	Massa Atômica (u.m.a.)
C	12	S	32
H	1	Cl	35,5
Na	23	Sn	119
O	16	Ni	59
P	31	Mn	55

R = Constante dos gases = 0,082 L.atm.mol⁻¹.K⁻¹

8,3 J.mol⁻¹.K⁻¹

1 Faraday = 96,500 C.mol⁻¹

ΔH_f° S(g) = 277 K.J.mol⁻¹

ΔH_f° SOCl₂(g) = -210

$K_{ps} = 7,9 \times 10^{-13}$

$K_{a1} = 6,3 \times 10^{-8}$

$K_{a2} = 1,0 \times 10^{-15}$

Potenciais de redução padrão a 27°C

$\text{Sn}^{+2} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn} \quad \epsilon_0 = -0,14 \text{ volt}$

$\text{Ni}^{+2} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ni} \quad \epsilon_0 = -0,25 \text{ volt}$

01) Uma determinada reação química gera um produto gasoso, do qual foi coletada uma amostra para análise. Verificou-se que a amostra pesando 0,32g ocupa 492cm³ a 27°C e 1atm de pressão, obedece a lei dos gases ideais e é formada por 75% em peso de carbono e 25% em peso de hidrogênio. Determine:

- qual o peso molecular desse gás;
- qual a sua fórmula molecular mínima.

02) Na evolução do conceito ácido-base surge inicialmente sua definição segundo Arrhenius, seguido pelo conceito de Brönsted-Lowry e mais tarde pelo de Lewis. Responda:

- qual a limitação do conceito inicial de ácido-base que deu origem a definição de Brönsted-Lowry, e;
- quais as limitações dos dois conceitos já existentes que levaram Lewis a postular sua teoria?

03) Uma solução aquosa de NaOH possui as seguintes características:

- fração molar de NaOH igual a 0,01;
- massa específica da solução igual a 1,04 g/mL, e;
- Um litro desta solução neutraliza 2 litros de solução aquosa de ácido ortofosfórico.

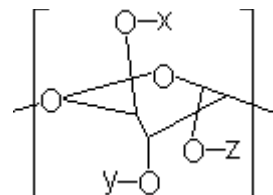
Calcule para a solução de H₃PO₄:

- molaridade;
- normalidade;
- concentração em g/L, e;
- molalidade.

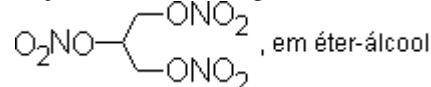
04) Calcule a mudança de energia interna, em kJ, para a reação de formação de dois moles de SOCl₂(g) a partir de S(g), O₂(g) e Cl₂(g) a 298K.

05) Um litro de solução saturada de sulfeto de manganês contém 10g de MnS sólido. Calcule a quantidade de sulfeto de manganês que passará para a solução, ao se variar o pH de 6,5 para 6,0, pela adição de um ácido forte, considerando o volume da solução constante.

06) A nitrocelulose (NC) é um polímero de fórmula onde n varia de 2500 a 3000 e x, y e z são H ou NO₂, que são distribuídos aleatoriamente ao longo da cadeia. Uma solução éter-álcool transforma NC de estrutura em filme homogêneo. Descreva:



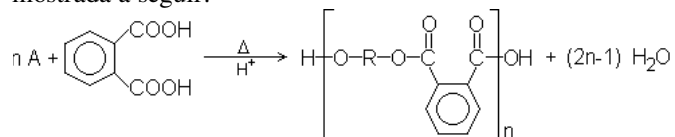
- a estrutura de dispersão de NC, e solução éter-álcool, no ponto de saturação, e;
- um método simples de identificar uma dispersão com baixa concentração de NC em éter-álcool, quando compara com uma solução diluída de nitroglicerina.



07) Para se recuperar o níquel, em sua forma metálica, de uma solução contendo Ni⁺², introduziu-se na mesma uma barra de estanho metálico. Responda:

- o processo descrito pode ocorrer sem a participação de um agente externo ao meio reacional? Justifique, e;
- qual a ordem de grandeza da constante de equilíbrio para a reação descrita no problema (a 27°C)?

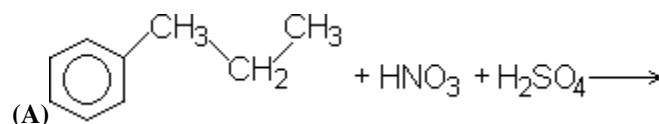
08) A polimerização entre o composto A e o ácido ftálico é mostrada a seguir:

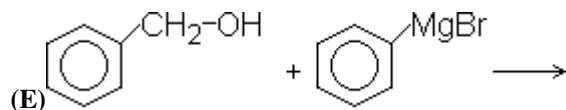
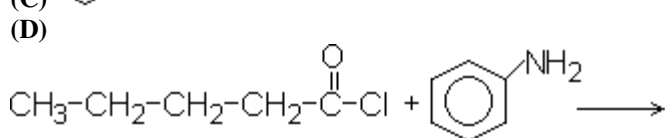
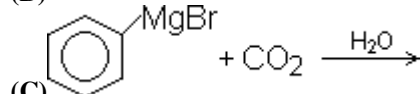
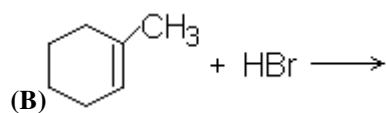


Onde n representa um número grande de moléculas participantes. Responda:

- qual é a fórmula estrutural plana de A, já que sua massa molecular é de 62 u.m.a.
- a que classe funcional pertence o polímero formado, e;
- que tipo de reação de polimerização está ocorrendo?

09) Complete as equações abaixo dando a fórmula estrutural plana do(s) produto(s) orgânico(s) de cada reação:





10) Complete as equações abaixo dando a fórmula estrutural plana do(s) produto(s) orgânicos de cada reação:

