

IME QUÍMICA 1989

01) Escreva, para cada fórmula a configuração eletrônica dos cátions metálicos presentes nos compostos MgFe_2O_4 , BaCu_2O_4 , Sb_2O_4 , $\text{USb}_3\text{O}_{10}$, os quais o oxigênio sempre aparece na forma mais reduzida.

02) Complete o quadro abaixo, conforme o exemplo

| Fórmula | Nº de Orbitais Híbridos | Nº de pares de elétrons não compartilhados | Forma geométrica | Hibridação |
|-----------------|-------------------------|--|-------------------|-------------------------|
| BeF_2 | 2 | 0 | Linear | sp |
| BF_3 | 3 | | Trigonal | sp^2 |
| NH_3 | 4 | 1 | Pirâmide Trigonal | |
| PCl_5 | 5 | 0 | | sp^3d |
| SF_6 | 6 | 0 | | sp^3d^2 |
| AsCl_3 | | 1 | Pirâmide Trigonal | sp^3 |

03) O cloro, em meio alcalino, oxida o iodeto de cromo (III) a cromato e periodato, passando a cloreto. Determine o volume mínimo de cloro gasoso, medido a $27,0^\circ\text{C}$ e 1,00 atm, necessário para converter integralmente $4,00 \times 10^{-3}$ moles de iodeto.

04) Qual o volume de metanol, de massa específica 0,800 g/mL, que deve ser adicionado ao radiador de um veículo, contendo 9,00 L d'água, para que o congelamento não ocorra antes da temperatura ambiente cair abaixo de $-10,3^\circ\text{C}$?

05) Sabendo-se que foram consumidos 1,68g de ferro pulverizado para retirada completa de um dos metais presentes em 1,00 L de uma solução aquosa que contém n moles de Al^{3+} , moles de Cu^{2+} , 0,0200 moles de Zn^{2+} e 0,130 moles de Cl^- , responda aos quesitos abaixo:

- qual a equação representativa da reação que ocorreu com a adição do ferro?
- de que forma o metal é retirado da solução?
- Qual a concentração inicial de Al^{3+} .

06) Uma amostra de IBr , de massa 8,28 g, é aquecida a 227°C em um recipiente de 0,250 L, decompondo-se parcialmente em iodo e bromo. Sabendo que, ao atingir o equilíbrio, em fase gasosa, a pressão parcial do bromo é de 3,08 atm, calcule o valor da constante de equilíbrio.

07) A reação de óxido nítrico com hidrogênio, a 827°C , fornece nitrogênio e vapor d'água. Nestas condições, foram obtidos os seguintes dados cinéticos:

| Experiência | P_{H_2} (Torr) | P_{NO} (Torr) | Velocidade Inicial (Torr/s) |
|-------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 | 400 | 152 | 0,28 |
| 2 | 400 | 300 | 1,08 |
| 3 | 400 | 359 | 1,55 |
| 4 | 300 | 400 | 1,44 |
| 5 | 289 | 400 | 1,39 |
| 6 | 205 | 400 | 0,98 |
| 7 | 147 | 400 | 0,70 |

Considerando a reação ocorrendo em um recipiente de 1,00 L, na temperatura dada e com uma pressão inicial de NO de 100 Torr,

calcule o número de moles de H_2 necessário para que a velocidade inicial seja de $3,75 \times 10^{-2}$ Torr/s.

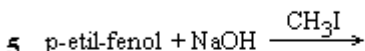
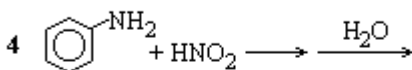
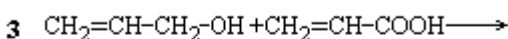
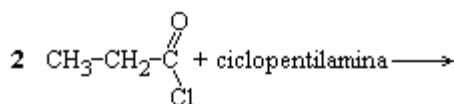
08) Calcule o calor de reação, quando 1 mol de zinco reage estequiometricamente com o ácido clorídrico de uma solução de 1 mol de HCl em 100 moles de água conhecendo-se os seguintes dados:

- $\text{HCl}_{(g)} + 100\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{HCl}(100\text{H}_2\text{O})_{(l)} \Delta H_{298} = -17,5 \text{ kcal}$
 - $\text{ZnCl}_{2(s)} + 200\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{ZnCl}_2(200\text{H}_2\text{O})_{(l)} \Delta H_{298} = -14,9 \text{ kcal}$
- Calores padrão de formação:
- $\text{ZnCl}_{2(s)}: \Delta H_{298} = -99,5 \text{ kcal}$
 - $\text{HCl}_{(g)}: \Delta H_{298} = -22,0 \text{ kcal}$

09) Dê a fórmula estrutural plana dos compostos orgânicos indicados pelas informações correspondentes.

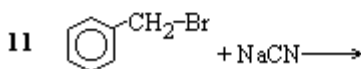
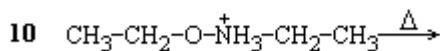
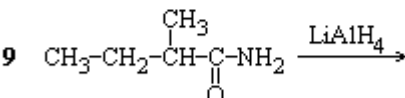
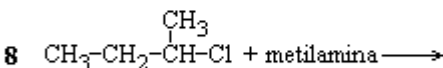
Nº Informação

1 Etil-isopropilamina



6 3,6-dimetil-3-aminoheptano

7 n-hexanonitrila



12 4-terc-butil-1-carboxi-ciclohexano

10) Apresente as fórmulas estruturais planas dos compostos A, B, C, D e E constantes do esquema reacional mostrado a seguir.

