

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 , USb_3O_{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 ³ d
SF ₆	6	0		sp ³ d 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°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°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.

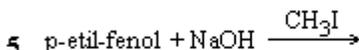
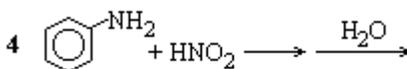
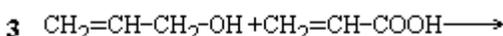
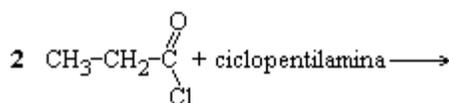
08) Calcule o calor de reação, quando 1 mol de zinco reage estequiometricamente com o ácido clorídrico de uma solução de 1 mol de HCl em 100 moles de água conhecendo-se os seguintes dados:

- $HCl_{(g)} + 100H_2O_{(l)} \rightarrow HCl(100H_2O)_{(l)} \Delta H_{298} = -17,5 \text{ kcal}$
 - $ZnCl_{2(s)} + 200H_2O_{(l)} \rightarrow ZnCl_2(200H_2O)_{(l)} \Delta H_{298} = -14,9 \text{ kcal}$
- Calores padrão de formação:
- $ZnCl_{2(s)}; \Delta H_{298} = -99,5 \text{ kcal}$
 - $HCl_{(g)}; \Delta H_{298} = -22,0 \text{ kcal}$

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

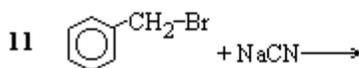
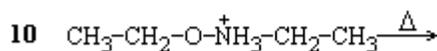
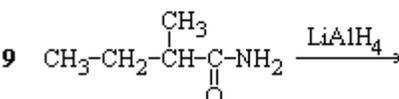
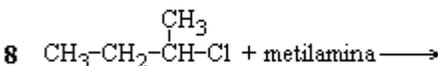
Nº Informação

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.

