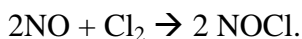


PROCESSO SELETIVO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA - UFSCar
CURSOS DE MESTRADO ACADÊMICO E DOUTORADO NO 2º SEMESTRE DE 2014

Questão 01

Para a reação entre o óxido nítrico e o cloro gasosos, verificou-se que duplicando a concentração de ambos, a velocidade aumenta por um fator de 8. Porém, ao dobrarmos apenas a concentração de cloro, a velocidade aumenta por um fator de 2. Qual é a ordem de reação em relação ao NO e ao Cl₂?



Questão 02

Um corpo frio “A” e um corpo quente “B” de diferentes composições são colocados em contato até atingirem o equilíbrio térmico. Considerando os dados abaixo, calcule a temperatura de equilíbrio.

$$T_{(A)} = 10,0^\circ\text{C}$$

$$m_{(A)} = 2,50 \text{ g}$$

$$C_{p(A)} = 20,0 \text{ cal } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ g}^{-1}$$

$$T_{(B)} = 40,0^\circ\text{C}$$

$$m_{(B)} = 4,00 \text{ g}$$

$$C_{p(B)} = 5,00 \text{ cal } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ g}^{-1}$$

Questão 03

Desenhe um diagrama de níveis de energia de orbital molecular e determine a ordem de ligação esperada para cada uma das seguintes espécies: (a) Li₂; (b) Li₂⁺; (c) Li₂⁻.

Estabeleça em cada caso o número de elétrons desemparelhados e conseqüentemente descreva a molécula ou íon como paramagnética(o) ou diamagnética(o).

Questão 04

Quais geometrias podem exibir os complexos de Ni(II), de configuração eletrônica d⁸. Faça para cada um dos casos o diagrama de desdobramento de campo cristalino e a distribuição eletrônica e determine então se os complexos são paramagnéticos ou diamagnéticos.

Questão 05

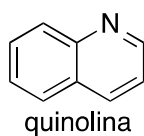
Calcule a variação de pH quando 10,0 mL de 1,00 x 10⁻¹ mol/L NaOH é adicionado a 100,0 mL de uma solução contendo 1,00 x 10⁻¹ mol/L de ácido acético e 1,00 x 10⁻¹ mol/L de acetato de sódio. Considere pK_a = 4,74 para o ácido acético. Todas as soluções foram preparadas em água.

Questão 06

A solubilidade do iodeto de chumbo (PbI₂) em água a 25 °C é 0,59 g/L. Calcule o valor do K_s para iodeto de chumbo. Dados: Massa Atômica Pb: 207,2 g/mol; Massa Atômica I: 126,90 g/mol.

Questão 07

Utilizando seus conhecimentos de química envolvendo basicidade de compostos nitrogenados, preveja e explique a diferença de basicidade entre as moléculas abaixo:



Questão 08

Explique por que o benzeno não reage na presença de HBr, enquanto o propeno reage fornecendo como produto majoritário o 2-bromo-propano. Forneça o mecanismo de adição de HBr no propeno.