



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE QUÍMICA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM QUÍMICA



Exame de Seleção para o Mestrado em Química/2009

PROVA DE CONHECIMENTOS DE QUÍMICA

INSTRUÇÕES:

- ◆ Conferir o caderno de prova, que consta de 06 questões.
- ◆ Escrever em todas as folhas de questões, no campo apropriado, o código de identificação fornecido. Esta prova é despersonalizada, não sendo permitido colocar nenhum outro elemento de identificação nas folhas de questões, tais como nome, apelido, figuras, nem qualquer outro sinal gráfico que não esteja relacionado com a resolução da questão. **A violação desta instrução implicará em conceito zero nesta prova.**
- ◆ Cada questão deverá ser respondida apenas no espaço indicado.
- ◆ Não destacar as folhas do caderno de prova.
- ◆ Não serão aceitas folhas adicionais.
- ◆ Usar apenas caneta azul ou preta.
- ◆ Não serão permitidas consultas a livros, tabelas ou planilhas além das fornecidas na prova.
- ◆ O uso de calculadora é permitido.
- ◆ A prova terá duração máxima de 2 horas.

Salvador, 19 de janeiro de 2009

Código de Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 1)**

Todos os metais alcalinos reagem com água formando hidróxidos e liberando gás hidrogênio, numa reação de oxi-redução. Qual a relação entre a energia de ionização e o poder redutor dos metais alcalinos?

Resposta

Código de Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 2)**

O fosgênio é um gás venenoso usado em combate na Primeira Guerra Mundial. Pode ser preparado pela ação da luz do sol em uma mistura dos gases monóxido de carbono e cloro, de onde provém seu nome: *phos* (do grego, luz) e *genes* (do grego, nascido de). O fosgênio tem a seguinte composição elementar: 12,14% de carbono; 16,17% de oxigênio e 71,69% de cloro em massa. Sua massa molar é  $98,9 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- (a) Determine a fórmula molecular deste composto.
- (b) Preveja a geometria molecular
- (c) Identifique os tipos de orbitais usados pelo átomo central para formar as ligações.

Resposta

Código de Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 3)**

Um estudante recebeu no laboratório três sólidos brancos, aparentemente cristalinos, e a incumbência de classificá-los em iônicos, covalentes ou moleculares. Proponha experimentos simples que o estudante poderia fazer para ajudá-lo em sua tarefa, explicando o que se observaria em cada caso.

Resposta

Código de Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 4)**

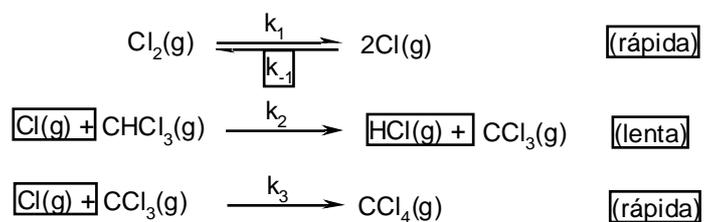
A dissolução de NaOH em água é um processo exotérmico ( $\Delta H^{\circ}_{\text{sol}} = -44,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ), enquanto a dissolução de  $\text{KNO}_3$  é um processo endotérmico ( $\Delta H^{\circ}_{\text{sol}} = +34,9 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ). Sabendo-se que ambos os processos são espontâneos, discuta cada caso em termos de energia reticular, entalpia de hidratação e entropia.

Resposta

Código de Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 5)**

O seguinte mecanismo foi proposto para a reação na fase gasosa de clorofórmio ( $\text{CHCl}_3$ ) e cloro:



- Qual(is) o(s) produto(s) da reação?
- Qual(is) a(s) espécie(s) intermediária(s)?
- Qual a lei de velocidade prevista para esse mecanismo?

Resposta

Código de Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 6)**

A absorção de íons  $\text{Ba}^{2+}$  pelo organismo pode causar intoxicação e até a morte. Tanto  $\text{BaSO}_4$ , quanto  $\text{BaCO}_3$  são sais insolúveis em água, no entanto apenas o sulfato de bário pode ser usado como contraste em exames de raios-X. Sabendo que a administração do contraste é por via oral, explique por que o carbonato de bário pode ser letal se ingerido.

Dados:  $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 1,08 \times 10^{-10}$

$K_{ps}(\text{BaCO}_3) = 2,58 \times 10^{-9}$

$\text{BaCl}_2$  tem alta solubilidade em água

Resposta