Universidade Federal do Acre

CONCURSO PÚBLICO

Cargo: Professor Adjunto

Especialidade:
Ciências da Natureza

Área de Conhecimento:
Química

Prova Escrita

Aplicação: 23/3/2002

Nome: _____

Assinatura: _____

CESPE UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE SELEÇÃO E DE PROMOÇÃO DE EVENTOS

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Concurso Público – Aplicação: 23/3/2002

CARGO: PROFESSOR ADJUNTO

Especialidade: CIÊNCIAS DA NATUREZA / Área de Conhecimento: QUÍMICA

INSTRUÇÕES

1 Este CADERNO contém a **Prova Escrita** – composta de **seis** questões e **dezoito** páginas para a transcrição das respostas definitivas.O candidato deverá escolher apenas **três** questões para responder.

2 Ao iniciar sua resposta, o candidato deverá identificar, de forma clara, o número da questão que está sendo respondida.

3 Serão distribuídas dez páginas para rascunho, que são de uso opcional e não contarão, portanto, para efeito de avaliação.

4 Caso este caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, o candidato deverá solicitar ao fiscal de sala que o substitua.

5 Não é permitida a consulta/utilização de livros, códigos, dicionários, apontamentos, apostilas, réguas, calculadoras ou qualquer outro material.

6 Durante a prova, o candidato não deve levantar-se nem comunicar-se com outros candidatos.

7 Caso necessite, o candidato poderá solicitar ao fiscal de sala folhas suplementares para rascunho e(ou) respostas definitivas.

8 É proibido permanecer com aparelhos eletrônicos (BIP, telefone celular, agenda eletrônica, relógio do tipo *data bank* etc.) durante o período de realização da prova.

9 A duração da prova é de **quatro horas**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer da prova.

10 Ao terminar a prova, o candidato deve chamar o fiscal mais próximo e devolver-lhe o caderno de prova e todas as folhas de rascunho, receber o seu documento de identidade e deixar o local de prova.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Concurso Público – Aplicação: 23/3/2002

CARGO: PROFESSOR ADJUNTO

Especialidade: CIÊNCIAS DA NATUREZA / Área de Conhecimento: QUÍMICA

PROVA ESCRITA

ATENÇÃO: Escolha apenas **três** entre as questões a seguir apresentadas. Ao iniciar sua resposta, identifique, de forma clara, o número da questão que está sendo respondida.

QUESTÃO 1

Considere o eletrodo de hidrogênio. Em sua superfície é estabelecido o equilíbrio $H^+(aq) + e^-(Pt) \rightleftharpoons \frac{1}{2}H_2(g)$.

Ⓐ Escreva a condição de equilíbrio e mostre que: $\phi_{H^+/H_2} = \frac{\mu^0_{H^+} - \frac{1}{2}\mu^0_{H_2}}{F} - \frac{RT}{F}\ln\frac{f^{\frac{1}{2}}}{a_{H^+}}$, indicando o que significa cada um desses termos.

Ⓑ Quando o eletrodo de hidrogênio se encontra em seu estado padrão, o seu potencial será o potencial padrão $\phi^\circ_{H^+/H_2}$.

Mostre que: $\phi^\circ_{H^+/H_2} = \frac{\mu^0_{H^+}}{F}$.

Ⓒ Mostre como é escolhido o estado padrão de energia de Gibbs para os elétrons de modo que $\phi^\circ_{H^+/H_2} = 0$.

Ⓓ Mostre que para o eletrodo de hidrogênio: $\mu^0_{H^+/H_2} = -\frac{RT}{F}\ln\frac{f^{\frac{1}{2}}}{a_{H^+}}$.

QUESTÃO 2

A reação de decomposição do $N_2O_5(g)$ pode ser representada pela equação química

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g).$$

Admita que o mecanismo para essa reação seja representado pelas etapas abaixo

$$NO_2(g) + NO_3(g) \xrightarrow{K_2} N_2O_5(g)$$

$$N_2O_5(g) \xrightarrow{K_1} NO_2(g) + NO_3(g)$$

$$NO_2(g) + NO_3(g) \xrightarrow{K_3} NO_2(g) + O_2(g) + NO(g)$$

$$NO(g) + N_2O_5(g) \xrightarrow{K_4} 3NO_2(g).$$

Observando que os compostos intermediários para esse mecanismo são $NO(g)$ e $NO_3(g)$, mostre que a lei de velocidade de decomposição do $N_2O_5(g)$ é dada por $\frac{d[N_2O_5]}{dt} = \frac{-2K_1K_3[N_2O_5]}{K_2 + K_3}$.

QUESTÃO 3

Compare os conceitos de ligação química segundo a teoria de ligação de valência e a teoria de orbitais moleculares. Exemplifique cada caso, usando parâmetros como força de ligação, ordem de ligação e comprimento de ligação para facilitar a discussão.

QUESTÃO 4

No contexto da química de coordenação, explique os fundamentos da teoria do campo cristalino ou teoria de campo ligante para a formação de complexos octaédricos. Qual a principal conseqüência dessa teoria para as propriedades magnéticas dos complexos? Exemplifique.

QUESTÃO 5

De uma maneira geral, pode-se classificar as reações químicas em reações ácido-base, reações de precipitação, reações de complexação e reações de oxirredução. De uma forma bem objetiva e sucinta, descreva os equilíbrios químicos que estão envolvidos nesses quatro tipos de reações, exemplificando cada um deles.

QUESTÃO 6

Atualmente pode-se classificar, com muita simplicidade, os métodos de análise em: eletroanalíticos, espectroanalíticos e cromatográficos.

Para apenas um desses métodos, descreva:

Ⓐ princípios fundamentais;

Ⓑ instrumentação básica;

Ⓒ aplicações.

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato