

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: _____



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, régua, 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 $H^+(aq) + e^-(Pt) \rightleftharpoons \frac{1}{2}H_2(g)$.

A Escreva a condição de equilíbrio e mostre que:

$$\phi_{H^+/H_2} = \frac{\mu_{H^+}^0 - \frac{1}{2}\mu_{H_2}^0}{F} - \frac{RT}{F} \ln \frac{f^{\frac{1}{2}}}{a_{H^+}},$$
 indicando o que significa cada

um desses termos.

B Quando o eletrodo de hidrogênio se encontra em seu estado padrão, o seu potencial será o potencial padrão ϕ_{H^+/H_2}^0 .

Mostre que: $\phi_{H^+/H_2}^0 = \frac{\mu_{H^+}^0}{F}$.

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

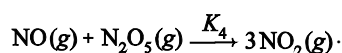
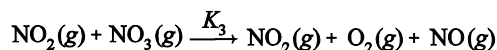
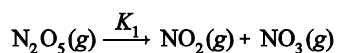
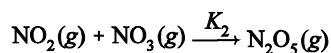
D Mostre que para o eletrodo de hidrogênio: $\mu_{H^+/H_2}^0 = -\frac{RT}{F} \ln \frac{f^{\frac{1}{2}}}{a_{H^+}}$.

QUESTÃO 2

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



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



Observando que os compostos intermediários para esse mecanismo são $NO(g)$ e $NO_3(g)$, mostre que a lei de velocidade de decomposição do

$$N_2O_5(g) \text{ é dada por } \frac{d[N_2O_5]}{dt} = \frac{-2K_1 K_3 [N_2O_5]}{K_2 + K_3}.$$

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 consequência 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:

- A** princípios fundamentais;
- B** instrumentação básica;
- C** aplicações.

