

**COMISSÃO NACIONAL DAS PROVAS ESPECÍFICAS
PARA ACESSO AO ENSINO SUPERIOR - 1993**

PROVA ESPECÍFICA DE QUÍMICA

PROVA DE RESERVA

CÓDIGOS |2|1| e |5|0|

TEMPO PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA: |2| horas e |0|0| minutos

TOLERÂNCIA: |1|5| minutos

MATERIAL ADMITIDO: Calculadora de bolso

Esta prova tem |3| páginas e termina com a palavra **FIM**

A cotação de cada pergunta encontra-se indicada após o fim da prova

NOTA O examinando deve responder às perguntas com concisão e justificar todas as respostas. Deve ainda apresentar todos os cálculos necessários à resolução dos problemas e justificar as aproximações que efectuar.

DADOS QUE PODERÃO SER NECESSÁRIOS NA RESOLUÇÃO DESTA PROVA

Número atómico:

Li = 3 Na = 11

Massa atómica:

H = 1,00797 N = 14,0067 O = 15,9994 Al = 26,98154

Constante de ionização em água, a 25°C:

ácido hipocloroso: $3,23 \times 10^{-8}$; ácido fluorídrico: $1,2 \times 10^{-3}$; amoníaco: $1,77 \times 10^{-5}$
ácido acético: $1,74 \times 10^{-5}$

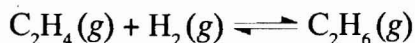
Produto de solubilidade em água, a 25°C:

hidróxido de alumínio: $2,0 \times 10^{-32}$

Potencial normal de redução:

$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,440 \text{ V}$ $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = 0,76 \text{ V}$ $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0,337 \text{ V}$ $\text{NO}_3^-/\text{NO} = +0,957 \text{ V}$

1. Considerar a reacção de hidrogenação do etileno:



Os valores de K_p a 473 K e 298 K são respectivamente $6,6 \times 10^8$ e $4,9 \times 10^7$ (pressão em atm).

- a) Explicar a influência sobre o equilíbrio devida a: i) Aumento de temperatura; ii) Introdução de mais hidrogénio.
- b) Dizer se a reacção é exotérmica ou endotérmica. Justificar a resposta.
2. a) O grau de ionização do NH_3 numa solução aquosa que contém 0,170 g de composto por litro é 0,042 a 25°C. Calcular a constante de ionização do amoníaco na solução àquela temperatura. Justificar os cálculos.
- b) Calcular o pH duma solução aquosa resultante da adição de 1 cm³ de ácido clorídrico 0,1 M a 10 cm³ de ácido acético de igual concentração. Justificar os cálculos e as aproximações que efectuar.
3. Das soluções aquosas dos sais: hipoclorito de sódio, fluoreto de amónio, cloreto de potássio, nitrato de amónio, dizer quais as que têm comportamento ácido, básico ou neutro. Justificar as respostas.
4. a) O que se entende por par conjugado ácido-base?
- b) O sulfureto de hidrogénio é um ácido mais forte do que a fosfina. Quais as conclusões que se tiram sobre a força das bases HS^- e PH_2^- ? Justificar a resposta.
5. A 20 cm³ duma solução 10^{-2} M em Al^{3+} adiciona-se hidróxido de sódio de forma a manter o pH da solução no valor 6,00.
- a) Verificar se houve formação de precipitado. Justificar a resposta.
- b) Calcular as concentrações dos iões em solução e a massa do precipitado obtido.
6. O ferro metálico é atacado por soluções de ácido clorídrico e de ácido nítrico, enquanto o cobre não é atacado pelo ácido clorídrico, mas sim pelo ácido nítrico. Explicar o comportamento destes metais e as espécies iónicas que se formam em solução.

7. a) Explicar, com base na estrutura atômica, a emissão de radiação por um elemento.

b) Quando um sal de sódio é levado a uma chama emite uma radiação de cor amarela, enquanto um sal de lítio em idênticas condições dá uma radiação de cor vermelha. Justificar a diferença de cor observada para os dois sais e a razão pela qual esta propriedade pode ser usada na identificação dos elementos.

8. a) O que se entende por isomeria óptica?

b) Explicar por que razão o diclorometano não tem isomeria óptica.

c) Indicar dois derivados do metano que tenham isomeria-óptica fundamentando este comportamento através das respectivas fórmulas de estrutura.