

COMISSÃO NACIONAL DAS PROVAS ESPECÍFICAS
PARA ACESSO AO ENSINO SUPERIOR - 1994

PROVA ESPECÍFICA DE QUÍMICA

ÉPOCA ESPECIAL

CÓDIGOS | 2 | 1 | e | 5 | 0 |

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

TOLERÂNCIA: | 1 | 5 | minutos

MATERIAL ADMITIDO:

Material de escrita e 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

Pesos atômicos:

$$H = 1,0079$$

$$C = 12,011$$

$$O = 15,9994$$

$$Al = 26,98154$$

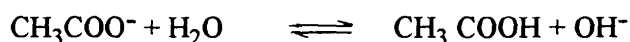
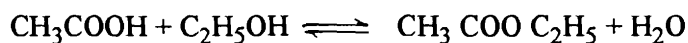
Constante de ionização do ácido fórmico em solução aquosa a 25°C:

$$K = 1,76 \times 10^{-4}$$

Produto de solubilidade do hidróxido de alumínio a 25°C:

$$K_s = 1,8 \times 10^{-33}$$

1. Considere as duas reacções seguintes:



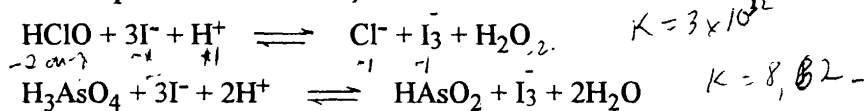
Admita que a primeira ocorre entre reagentes isentos de água e a segunda corresponde à reacção que tem lugar por adição dum pequena quantidade dum acetato a água.

Escreva e justifique pormenorizadamente a expressão da constante de equilíbrio, na forma usualmente considerada, para cada uma das reacções.

2. a) Tomaram-se 25 cm³ dum solução aquosa de ácido fórmico (metanóico) cuja concentração é igual a 4,600 g L⁻¹ e adicionou-se água destilada até perfazer o volume de 100 cm³. Calcule o pH desta solução.

- b) Explique o que acontece à concentração de cada um dos iões em solução quando a um certo volume dum das soluções consideradas em 2a) se adiciona uma certa quantidade de ácido clorídrico sem variação apreciável de volume.

3. a) As constante de equilíbrio das reacções



são respectivamente iguais a 3×10^{32} e 8,62.

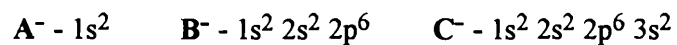
A partir destes dados explique as relações de grandeza existentes entre os potenciais de redução das semi-reacções envolvidas.

- b) Explique a razão pela qual não se consegue reverter o sentido mais favorável da primeira reacção por variação da concentração hidrogeniónica, enquanto a segunda reacção pode ser usada para oxidar iodeto a tri-iodeto por intermédio de H₃AsO₄ ou na redução de tri-iodeto por adição de HAsO₂, controlando devidamente o pH.

4. No tratamento de certas águas destinadas a abastecimento público adiciona-se sulfato de alumínio. O excesso do ião alumínio é precipitado sobre a forma de hidróxido. Sendo o pH da água igual a 6,5 e tendo em conta que uma água de consumo não deve conter mais do que 0,05 mg L⁻¹ de ião alumínio, verifique se o tratamento referido é capaz de produzir uma água que satisfaça a este requisito.

$$K_5 = 1,8 \times 10^{-33}$$

5 . As configurações electrónicas seguintes dizem respeito a vários iões atómicos mononegativos



a) Indique qual ou quais destas espécies não ocorre(m) em compostos químicos. Justifique a resposta.

b) Explique a natureza da ligação entre o átomo de cada um dos elementos A, B e C e o átomo neutro de configuração electrónica $1s^2 2s^1$.

c) Indique as configurações possíveis dos primeiros estados electrónicos excitados dos átomos A e B.

6 . a) Escreva as formulas de estrutura dos seguintes compostos:



b) Indique a geometria molecular dos compostos considerados na alínea anterior.

FIM

COTAÇÃO

1 .	.....	15
2 . a)	.....	10
b)	.....	9
3 . a)	.....	9
b)	.....	15
4 .	.....	13
5 . a)	.....	6
b)	.....	6
c)	.....	5
6 . a)	.....	5
b)	.....	7,