

**COMISSÃO NACIONAL DAS PROVAS ESPECÍFICAS
PARA ACESSO AO ENSINO SUPERIOR - 1995**

PROVAS ESPECÍFICAS DE QUÍMICA

ÉPOCA

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

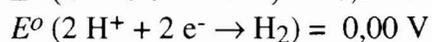
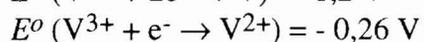
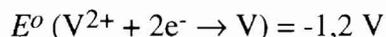
Esta prova tem |3| páginas e termina com a palavra FIM

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

NOTA : O examinando deve responder às perguntas com concisão, apresentar todos os cálculos necessários e justificar as aproximações que efectuar.

Dados que poderão ser necessários:

Potenciais padrão de redução:



Massas Atómicas Relativas:

H = 1,008

C = 12,011

O = 15,9994

Cl = 35,453

Constante do Produto de Solubilidade do CaF_2 : $K_s = 2,7 \times 10^{-11}$

I

1. Observou-se o espectro de emissão de um elemento, e verificou-se ser constituído por três riscas correspondentes a valores do comprimento de onda 100,0 nm, 125,0 nm e 500,0 nm. Teoricamente, sabe-se que estão envolvidos somente dois estados excitados.

1.1. Explique a existência das três riscas observadas.

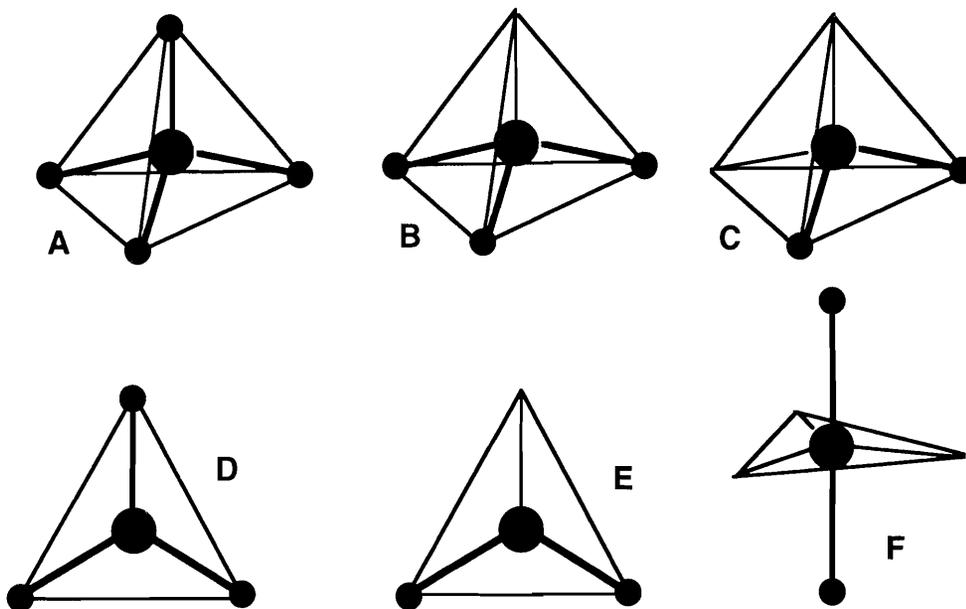
1.2. Represente, num diagrama de energias, os níveis envolvidos nestas transições, assinalando as que correspondem às referidas riscas.

II

2. Considere as espécies químicas seguintes:



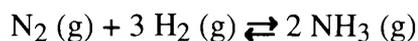
Faça corresponder a cada uma das espécies a letra que indica a respectiva geometria molecular representada na figura.



3. Represente as fórmulas de estrutura de Lewis das seguintes moléculas: SO_2 , NO_3^- , N_2O . Ponha em evidência as estruturas de ressonância, caso existam.

III

4. Para a síntese do amoníaco

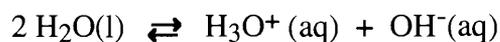


a constante de equilíbrio, K_c , a 200 °C, é 0,65. Sendo as concentrações iniciais $[\text{H}_2]_i=0,76 \text{ mol dm}^{-3}$, $[\text{N}_2]_i=0,60 \text{ mol dm}^{-3}$ e $[\text{NH}_3]_i=0,48 \text{ mol dm}^{-3}$, em que sentido se dá a reacção para a mistura atingir o equilíbrio? Justifique.

IV

5. A constante de ionização da água tem os valores $1,0 \times 10^{-14}$ a 25 °C e $4,0 \times 10^{-14}$ a 45 °C.

5.1. Diga, justificando, se a reacção traduzida pela seguinte equação química é endotérmica ou exotérmica:



5.2. Calcule o pH da água a 45 °C. A água é ácida a essa temperatura? Justifique.

6. Uma solução aquosa de ácido cloroacético (CH_2ClCOOH), contendo $7,25 \text{ g dm}^{-3}$, tem pH = 2,00. Calcule as concentrações (mol dm^{-3}) de equilíbrio do ácido cloroacético e do ião cloroacetato.

(Atenção aos algarismos significativos no resultado)

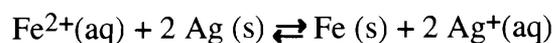
V

7. No sentido de se prevenir a cárie dentária, há locais onde se adiciona ião fluoreto às águas de abastecimento público, numa concentração média de $5,25 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$. Em águas de zonas calcárias, a concentração média do ião cálcio pode ser $3,0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$. Diga, justificando, se esta água estará não-saturada, saturada ou sobressaturada em relação ao fluoreto de cálcio, CaF_2 .

VI

8. O ião V^{2+} é um redutor forte em solução ácida. Será possível a libertação de hidrogénio de uma solução aquosa ácida de ião V^{2+} em condições padrão e à temperatura de 25 °C? Justifique.

9. A, 25 °C, a constante de equilíbrio para a reacção



tem o valor $K = 1,1 \times 10^{-42}$.

Qual é mais oxidante, o ião Fe^{2+} ou o ião Ag^+ ? Justifique.

FIM

COTAÇÃO

I

1.	1.1	5
	1.2	7

II

2.	.....	15
3.	.....	12

III

4.	10
----	-------	----

IV

5.	5.1	6
	5.2	8
6.	.....	12

V

7.	8
----	-------	---

VI

8.	.....	9
9.	.....	8

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

PROVA ESPECÍFICA DE QUÍMICA

ÉPOCA

CÓDIGOS 12111 e 15101

INSTRUÇÕES PARA UNIFORMIZAÇÃO DA CORRECÇÃO DA PROVA

NOTA: A prova foi organizada tendo em vista valorizar sobretudo a qualidade e a segurança de conhecimentos dos alunos, como indicativo da sua preparação para o prosseguimento de estudos a nível superior.

Nas respostas, os examinandos devem mostrar que dominam os aspectos fundamentais das matérias envolvidas em cada pergunta.

Erros de cálculo não relacionados com a falta de preparação científica devem ser pouco penalizados.

- Deverá ser atribuída a cotação total a qualquer processo de resolução cientificamente correcto. Qualquer resolução alternativa, desde que cientificamente correcta, deverá ser aceite e a pontuação adaptada a essa resolução.
- Se cálculos errados conduzirem a uma conclusão errada, mas coerente com os resultados obtidos, a penalização a efectuar deverá incidir apenas sobre os cálculos.
- Nas questões relativas a equilíbrio químico, as expressões das constantes de equilíbrio ou dos quocientes de reacções aceitam-se como correctas com ou sem unidades.
- Deverão ser descontados 0,5 pontos por cada unidade errada ou omitida.
- Todas as cotações atribuídas deverão ser múltiplos de 0,5 pontos.

CRITÉRIOS DE CORRECÇÃO / COTAÇÕES

- 1 -
- 1.1. Identificação dos estados excitados 2 pontos
 Identificação das riscas 3 pontos
Resposta completa 5 pontos
- 1.2. Traçado do diagrama de energia 1 ponto
 Identificação de cada transição com a respectiva risca 6 pontos
Resposta completa 7 pontos
- 2 - Cada estrutura correctamente identificada vale 3 pontos 5x3 =
 15 pontos
Resposta completa 15 pontos
- 3 - Cada fórmula correcta, obedecendo à regra do octeto,
 mas sem estruturas de ressonância, vale 2 pontos 3 x 2 = 6 p.
 Estruturas de ressonância correctas e completas, 2 pontos
 cada 3 x 2 = 6 p
Resposta completa 12 pontos
- 4 - *A resposta completa supõe que o aluno entende que o K_c representa a relação das concentrações no equilíbrio e que, tendo a relação das concentrações iniciais um valor diferente, o sistema não está em equilíbrio e tenderá para ele.*
- Escrita da expressão do K_c 1 ponto
 Escrita da expressão do Q com os respectivos valores
 numéricos 3 pontos
 Cálculos 2 pontos
 Conclusão 4 pontos
Resposta completa 10 pontos
- 5 -
- 5.1. Resposta correcta 1 ponto
 Justificação 5 pontos
Resposta completa 6 pontos

5.2. Cálculo do pH	3 pontos	
Justificação	5 pontos	
Resposta completa		8 pontos
6 -		
Cálculo da concentração da solução	3 pontos	
Escrita da equação de dissociação do ácido	1 ponto	
Escrita da expressão do K_a	2 pontos	
Cálculo das concentrações	4 pontos	
Algarismos significativos	2 pontos	
Resposta completa		12 pontos
7 -		
Escrita da equação química	1,5 pontos	
Escrita da expressão do produto de solubilidade	1,5 pontos	
Cálculo do quociente da reacção	2,5 pontos	
Conclusão	2,5 pontos	
Resposta completa		8 pontos
8 -		
Identificação das reacções possíveis	4 pontos	
Previsão do sentido da reacção final	4 pontos	
Conclusão	1 ponto	
Resposta completa		9 pontos
9 -		
Interpretação do valor da constante	3 pontos	
Identificação das reacções parciais	2 pontos	
Conclusão	3 pontos	
Resposta completa		8 pontos