

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
1997

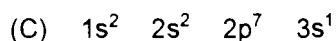
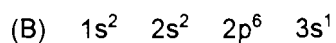
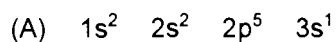
1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

- As respostas a todas as questões contidas neste enunciado terão de ser obrigatoriamente escritas na folha destinada à execução da prova.
- Nas questões que envolvam cálculos é necessária a sua apresentação.

I

1. Considere as seguintes configurações electrónicas:



Indique a configuração electrónica que corresponde a:

1.1. um átomo no estado fundamental;

1.2. um átomo no estado excitado.

2. O número atómico do oxigénio é 8.

2.1. Represente, em diagrama de caixas, a configuração electrónica do átomo de oxigénio no estado fundamental.

2.2. O átomo de oxigénio origina o ião estável O^{2-} . Justifique.

2.3. Represente, na notação de Lewis, a molécula O_2 .

II

Os átomos ${}_3\text{Li}$, ${}_4\text{Be}$ e ${}_5\text{B}$ ficam desprovidos de electrões ao fim de três, quatro e cinco ionizações sucessivas, respectivamente. As energias de ionização molar destes átomos constam do Quadro I:

Quadro I
Energia de ionização molar / kJ mol^{-1}

	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a
Li	520	7297	11811		
Be	899	1757	14845	21004	
B	800	2427	3659	24644	32815

1. Quantos electrões de valência possui o átomo de cada um dos elementos apresentados? Justifique com base nos dados do Quadro I.
2. Localize, na Tabela Periódica, o lítio, o berílio e o boro.

III

As posições dos elementos sódio, cloro e iodo na Tabela Periódica são:

Sódio — 3.º Período, Grupo I

Cloro — 3.º Período, Grupo VII

Iodo — 5.º Período, Grupo VII

1. Complete, com A), B) ou C), a expressão:
«As electronegatividades do cloro, do sódio e do iodo são, respectivamente, ...»

A) 2,5; 0,9; 3,0

B) 3,0; 0,9; 2,5

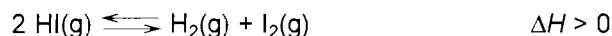
C) 3,0; 2,5; 0,9

Justifique a sua opção.

2. Justifique as seguintes afirmações:
 - 2.1. A ligação sódio-cloro é predominantemente iónica.
 - 2.2. A molécula de iodo é maior do que a molécula de cloro.

IV

Introduziu-se num balão 1,0 mol de iodeto de hidrogénio. Quando o equilíbrio



é atingido, estão presentes 0,70 mol de iodeto de hidrogénio.

1. Calcule as quantidades de hidrogénio e de iodo presentes no equilíbrio.
2. Escreva a expressão da constante de equilíbrio K_c , para o equilíbrio químico considerado.
3. Dos factores *temperatura* e *pressão* do sistema, indique aquele cuja variação não altera o equilíbrio da reacção considerada. Justifique.

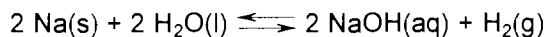
V

Procedeu-se à titulação de uma solução aquosa de cloreto de hidrogénio com uma solução aquosa de hidróxido de sódio.

1. Escreva a equação química que traduz a reacção química.
2. Indique, justificando com os cálculos, qual ou quais das opções A, B e C completa(m) correctamente a expressão:
«Para titular 50 cm³ de solução 0,25 mol dm⁻³ de cloreto de hidrogénio, são necessários ... »
A — 100 cm³ de solução 0,25 mol dm⁻³ de hidróxido de sódio.
B — 25 cm³ de solução 0,50 mol dm⁻³ de hidróxido de sódio.
C — 10 cm³ de solução 0,050 mol dm⁻³ de hidróxido de sódio.
3. O indicador tintura azul de tornesol, cuja zona de viragem se localiza entre pH = 6,2 e pH = 8,0, pode servir para assinalar o termo da titulação? Justifique.

VI

Considere a reacção química traduzida pela equação química seguinte:



1. Como varia o número de oxidação do sódio?
2. Identifique a espécie que é reduzida e escreva os pares redox.
3. Calcule a massa de hidróxido de sódio que se forma nesta reacção, quando reagem completamente 46 g de sódio, sendo 80% o rendimento da reacção.
 $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{H}) = 1,0$; $A_r(\text{O}) = 16$

FIM

V.S.F.F.

COTAÇÕES

<p style="text-align: center;">I</p> <p>1.</p> <p> 1.1. 6 pontos</p> <p> 1.2. 6 pontos</p> <p>2.</p> <p> 2.1. 8 pontos</p> <p> 2.2. 10 pontos</p> <p> 2.3. 8 pontos</p> <p style="text-align: center;">II</p> <p>1. 15 pontos</p> <p>2. 15 pontos</p> <p style="text-align: center;">III</p> <p>1. 12 pontos</p> <p>2.</p> <p> 2.1. 10 pontos</p> <p> 2.2. 10 pontos</p> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: auto;"/> <p style="text-align: right;">Subtotal = 100 pontos</p>	<p style="text-align: center;">IV</p> <p>1. 14 pontos</p> <p>2. 10 pontos</p> <p>3. 10 pontos</p> <p style="text-align: center;">V</p> <p>1. 6 pontos</p> <p>2. 15 pontos</p> <p>3. 7 pontos</p> <p style="text-align: center;">VI</p> <p>1. 8 pontos</p> <p>2. 15 pontos</p> <p>3. 15 pontos</p> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: auto;"/> <p style="text-align: right;">Subtotal = 100 pontos</p>
<p>TOTAL = 200 pontos</p>	

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO
 Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
 1997

1.ª FASE
 2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

COTAÇÕES

I	IV
1.	1. 14 pontos
1.1. 6 pontos	2. 10 pontos
1.2. 6 pontos	3. 10 pontos
2.	
2.1. 8 pontos	V
2.2. 10 pontos	1. 6 pontos
2.3. 8 pontos	2. 15 pontos
	3. 7 pontos
II	
1. 15 pontos	
2. 15 pontos	
	VI
III	1. 8 pontos
1. 12 pontos	2. 15 pontos
2.	3. 15 pontos
2.1. 10 pontos	
2.2. 10 pontos	
Subtotal = 100 pontos	Subtotal = 100 pontos

TOTAL = 200 PONTOS

CRITÉRIOS DE CORRECÇÃO

Critérios Gerais

- As cotações parcelares só deverão ser tomadas em consideração, quando a resolução não estiver totalmente correcta.
- Se a resolução de uma alínea apresentar erro exclusivamente imputável à resolução da alínea anterior, deverá atribuir-se, à alínea em questão, a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.

Critérios específicos

QUÍMICA

I

38 pontos

1. **12 pontos**
1.1. (B) 6 pontos
1.2. (A) 6 pontos
2. **26 pontos**
2.1. 8 pontos
2.2. 10 pontos
2.3. 8 pontos

II

30 pontos

1. (6 + 9) **15 pontos**
2. (5 + 5 + 5) **15 pontos**

III

32 pontos

1. (B) (2 + 10) **12 pontos**
2. **20 pontos**
2.1. 10 pontos
2.2. 10 pontos

A transportar **100 pontos**

Transporte 100 pontos

IV **34 pontos**

1. $n(\text{H}_2) = n(\text{I}_2) = 0,15 \text{ mol}$ **14 pontos**

2. **10 pontos**

3. (4 + 6) **10 pontos**

V **28 pontos**

1. **6 pontos**

2. (B) (5 + 10) **15 pontos**

3. Sim (2 + 5) **7 pontos**

VI **38 pontos**

1. **8 pontos**

2. Na/Na^+ ; $\text{H}_2/\text{H}_2\text{O}$ (5 + 5 + 5) **15 pontos**
(Aceitar também Na/NaOH)

3. $m = 64 \text{ g}$ **15 pontos**

TOTAL **200 pontos**