

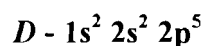
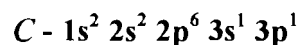
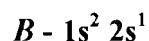
ENSINO SECUNDÁRIO
CURSOS COMPLEMENTARES TÉCNICOS NOCTURNOS
C. CIVIL; ELECTROTECNIA; ARTES DO FOGO;
MECANOTECNIA; TÊXTIL; TOPOGRAFIA

Duração da prova: 1h e 30min
1995

1.ª FASE

PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

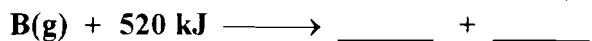
1. Considere as configurações electrónicas dos átomos dos elementos aqui designados por *A*, *B*, *C* e *D*.



- 1.1. Qual dos átomos não se encontra no estado fundamental? **Justifique.**
- 1.2. Diga a que grupo da Tabela Periódica pertence o elemento *D* e indique o nome pelo qual são conhecidos os elementos desse grupo.
- 1.3. Apresente, no estado fundamental, a configuração electrónica de um elemento com propriedades químicas semelhantes às do elemento *B*.
- 1.4. Qual dos elementos *B* ou *D* apresenta menor raio atómico? **Justifique.**
- 1.5. Classifique a ligação química que se poderá estabelecer quando um átomo de *A* se combina com um átomo de *D*.
- 1.6. Apresente um valor de cada um dos números quânticos que possam caracterizar o electrão mais energético ($3p^1$) do átomo *C*.

1.7. Considere que 1 mol de átomos do elemento **B**, gasoso e no estado fundamental, necessita da energia mínima de 520 kJ para se transformar em 1 mol de iões **B⁺(g)**.

1.7.1. Transcreva o esquema químico para a sua prova e complete-o com correcção:



1.7.2. Identifique a grandeza referida em 1.7, cujo valor é 520 kJ.mol⁻¹.

2. Os números atómicos dos elementos magnésio (**Mg**) e do oxigénio (**O**) são, respectivamente, 12 e 8.

O composto formado por magnésio e oxigénio é iónico.

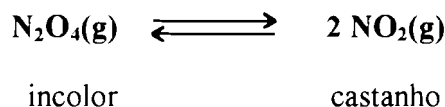
2.1. Represente os iões estáveis que constituem este composto.

2.2. Escreva a fórmula química deste composto.

2.3. A electronegatividade do oxigénio é 3,5. Apresente um valor possível para a electronegatividade do magnésio.

2.4. O óxido de magnésio apresenta um ponto de fusão muito elevado (2800°C). Explique porquê.

3. Considere o equilíbrio químico traduzido pela equação seguinte:



3.1. Escreva a expressão da constante de equilíbrio.

3.2. Sabe-se que o valor da constante de equilíbrio a 15°C é 0,04 e a 120°C é 1,3.

A reacção de decomposição do N₂O₄ em NO₂ será endotérmica ou exotérmica? **Justifique.**

3.3. Um aumento da pressão da mistura gasosa no balão, onde se tinha previamente estabelecido o equilíbrio, irá atenuar ou acentuar a cor da mistura? **Justifique.**

3.4. Considere, agora, o sistema supondo que a decomposição do N₂O₄ é total. Que volume de NO₂ se obteria na decomposição de 1 dm³ de N₂O₄? (Considere que não houve variação da pressão nem da temperatura).

4. Tenha em atenção a tabela seguinte:

Ácido	Fórmula	K_a (25°C)
Ácido fosfórico	H_3PO_4	$7,6 \times 10^{-3}$
Ácido nitroso	HNO_2	$4,3 \times 10^{-4}$
Ácido hipocloroso	$HClO$	$3,0 \times 10^{-8}$
Ácido cianídrico	HCN	$4,9 \times 10^{-10}$

- 4.1. Qual destes ácidos é o mais forte? Porquê?
- 4.2. Apenas um destes ácidos é poliprótico. Identifique-o.
- 4.3. Escreva a equação química que traduz a reacção do ácido hipocloroso com a água.
- 4.4. Indique a base conjugada do ácido hipocloroso.
- 4.5. Na titulação de $25,00 \text{ cm}^3$ de uma solução aquosa de ácido hipocloroso, $HClO$, gastaram-se $15,00 \text{ cm}^3$ de solução aquosa $0,20 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ de hidróxido de sódio, $NaOH$.
 - 4.5.1. Escreva a equação química que traduz a reacção ocorrida.
 - 4.5.2. Determine a concentração da solução do ácido hipocloroso utilizada.
 - 4.5.3. A solução de hipoclorito de sódio obtida será ácida, básica ou neutra? **Justifique.**

5. Por um processo chamado aluminotermia pode obter-se crómio metálico, a partir do seu óxido, de acordo com o esquema químico:



- 5.1. O crómio sofreu uma oxidação ou uma redução? **Justifique.**
- 5.2. Acerte o esquema químico anterior.

FIM

COTAÇÕES

1.1.	8
1.2.	6
1.3.	8
1.4.	10
1.5.	10
1.6.	12
1.7.1.	6
1.7.2.	4
2.1.	8
2.2.	8
2.3.	8
2.4.	12
3.1	7
3.2	10
3.3	8
3.4	10
4.1	5
4.2	3
4.3	8
4.4	4
4.5.1	8
4.5.2	10
4.5.3	7
5.1	8
5.2	12
TOTAL:	200 Pontos (20 valores)

ENSINO SECUNDÁRIO
CURSOS COMPLEMENTARES TÉCNICOS NOCTURNOS
C. CIVIL; ELECTROTECNIA; ARTES DO FOGO;
MECANOTECNIA; TÊXTIL; TOPOGRAFIA

Duração da prova: 1h e 30min
1995

1.^a FASE

PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

COTAÇÕES

1.	1.1. (2 + 6)	8 pontos
	1.2. (4 + 2)	6 pontos
	1.3.	8 pontos
	1.4. (2 + 8)	10 pontos
	1.5.	10 pontos
	1.6.	12 pontos
	1.7.	
	1.7.1.	6 pontos
	1.7.2.	4 pontos
2.		
	2.1.	8 pontos
	2.2.	8 pontos
	2.3.	8 pontos
	2.4.	12 pontos
3.		
	3.1.	7 pontos
	3.2. (2 + 8)	10 pontos
	3.3. (2 + 6)	8 pontos
	3.4.	10 pontos
4.		
	4.1. (2 + 3)	5 pontos
	4.2.	3 pontos
	4.3.	8 pontos
	4.4.	4 pontos
	4.5.	
	4.5.1.	8 pontos
	4.5.2.	10 pontos
	4.5.3. (2 + 5)	7 pontos
5.		
	5.1. (2 + 6)	8 pontos
	5.2.	12 pontos
	TOTAL	200 pontos