

## ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

C. Civil; Electrotecnia; Artes do Fogo;  
Mecanotecnia; Têxtil; TopografiaDuração da prova: 1h e 30min  
1996

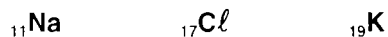
1.ª FASE

## PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

1. O número atómico do fósforo é 15.
- 1.1. Escreva a configuração electrónica deste elemento no estado fundamental e mostre que a regra de Hund foi respeitada.
- 1.2. Dos seguintes conjuntos de números quânticos escolha aqueles que poderão caracterizar electrões de valência do referido elemento. Justifique.

A -	$n = 3$	$l = 0$	$m = 0$	$m_s = \frac{1}{2}$
B -	$n = 3$	$l = 1$	$m = -1$	$m_s = \frac{1}{2}$
C -	$n = 3$	$l = 1$	$m = 2$	$m_s = -\frac{1}{2}$
D -	$n = 3$	$l = 3$	$m = -2$	$m_s = \frac{1}{2}$
E -	$n = 3$	$l = 1$	$m = 1$	$m_s = \frac{1}{2}$

2. Considere os seguintes elementos:



- 2.1. Dos elementos referidos indique dois que pertençam ao mesmo grupo e dois que pertençam ao mesmo período da Tabela Periódica. Justifique.
- 2.2. Qual deles apresenta menor valor da energia de 1.ª ionização? Justifique.
- 2.3. Qual deles apresenta maior valor da afinidade electrónica? Justifique.

V.S.F.F.

3. Considere três elementos designados por **A**, **B** e **C** cujos números atômicos são 9, 12 e 13, respectivamente. (**A**, **B** e **C** não são os verdadeiros símbolos químicos destes elementos).

3.1. Das afirmações seguintes, indique quais são as verdadeiras e quais as falsas, justificando sempre a sua opção:

3.1.1. **BA<sub>2</sub>** é um composto iónico.

3.1.2. O composto formado pelos átomos dos elementos **A** e **C** tem a fórmula **AC<sub>3</sub>**.

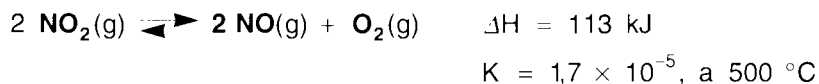
3.1.3. A ligação entre átomos do elemento **B** tem carácter metálico.

3.2. Considere a molécula **A<sub>2</sub>**. Represente-a em notação de Lewis e caracterize o tipo de ligação química entre os seus átomos.

4. Os elementos  ${}_{9}\text{F}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$  e  ${}_{35}\text{Br}$  pertencem todos ao grupo dos halogéneos na Tabela Periódica.

Relativamente às ligações **F-Cl** e **F-Br** indique a que apresenta maior comprimento de ligação. Justifique.

5. O dióxido de azoto, **NO<sub>2</sub>**, é um gás acastanhado que se decompõe em **NO**, incolor, e outro gás, estabelecendo-se um equilíbrio químico traduzido por



5.1. Identificando os intervenientes pelos nomes e não pelas suas fórmulas químicas faça a leitura do esquema químico apresentado.

5.2. Escreva a expressão da constante de equilíbrio.

5.3. Um aumento da pressão no recipiente provocará, sem variação da temperatura, um aumento ou uma diminuição da intensidade da cor do sistema? Justifique.

5.4. A decomposição do dióxido de azoto será favorecida por um aumento da temperatura? Justifique.

5.5. Suponha que introduziu 0,1 mol de **NO<sub>2</sub>** num recipiente vazio de 1,0 dm<sup>3</sup>, fechando-o em seguida. Considere que a temperatura se mantém a 500 °C. Verifique que, em relação ao valor inicial, a percentagem de moléculas de **NO<sub>2</sub>** decompostas é inferior a 10%.

5.6. A decomposição do dióxido de azoto é uma reacção redox. Justifique.

5.7. Identifique, na reacção acima referida, o elemento oxidado e o elemento reduzido. Justifique.

6. O ácido hipocloroso, **HClO**, em solução aquosa, é um ácido fraco e a sua constante de ionização, a 25 °C, tem o valor  $K_a = 3,0 \times 10^{-8}$ .

6.1. Escreva a equação que traduz a reacção do ácido hipocloroso com a água.

6.2. Qual é a base conjugada do ácido hipocloroso?  
Determine o valor da sua constante de basicidade, à mesma temperatura.

$$(K_w = 1,0 \times 10^{-14}, \text{ a } 25 \text{ }^\circ\text{C})$$

6.3. O pH de uma solução de ácido hipocloroso será superior, igual ou inferior ao pH de uma solução de ácido clorídrico com a mesma concentração molar? Justifique.

6.4. Para a titulação de uma solução de ácido hipocloroso usaria uma solução padrão (de concentração conhecida) de uma base forte ou de uma base fraca? Justifique.

**FIM**

## COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	8 pontos
1.2.	.....	12 pontos
2.		
2.1.	.....	12 pontos
2.2.	.....	10 pontos
2.3.	.....	10 pontos
3.		
3.1.		
3.1.1.	.....	8 pontos
3.1.2.	.....	8 pontos
3.1.3.	.....	8 pontos
3.2.	.....	10 pontos
4.	.....	14 pontos
5.		
5.1.	.....	7 pontos
5.2.	.....	5 pontos
5.3.	.....	10 pontos
5.4.	.....	8 pontos
5.5.	.....	15 pontos
5.6.	.....	10 pontos
5.7.	.....	10 pontos
6.		
6.1.	.....	8 pontos
6.2.	.....	9 pontos
6.3.	.....	9 pontos
6.4.	.....	9 pontos
	<b>TOTAL</b> .....	<b>200 pontos</b>

## ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

C. Civil; Electrotecnia; Artes do Fogo;  
Mecanotecnia; Têxtil; TopografiaDuração da prova: 1h e 30min  
1996

1.ª FASE

## PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

## COTAÇÕES

1.		
1.1.	..... (4 + 4) .....	8 pontos
1.2.	..... $3 \times (1 + 3)$ .....	12 pontos
2.		
2.1.	..... $(2 \times 4 + 4)$ .....	12 pontos
2.2.	..... (1 + 9) .....	10 pontos
2.3.	..... (1 + 9) .....	10 pontos
3.		
3.1.		
3.1.1.	..... (1 + 7) .....	8 pontos
3.1.2.	..... (1 + 7) .....	8 pontos
3.1.3.	..... (1 + 7) .....	8 pontos
3.2.	..... (4 + 6) .....	10 pontos
4.	..... (2 + 12) .....	14 pontos
5.		
5.1.	.....	7 pontos
5.2.	.....	5 pontos
5.3.	..... (1 + 9) .....	10 pontos
5.4.	..... (1 + 7) .....	8 pontos
5.5.	.....	15 pontos
5.6.	.....	10 pontos
5.7.	..... (2 + 8) .....	10 pontos
6.		
6.1.	.....	8 pontos
6.2.	..... (3 + 6) .....	9 pontos
6.3.	..... (1 + 8) .....	9 pontos
6.4.	..... (1 + 8) .....	9 pontos
<b>TOTAL</b> .....		200 pontos