

## EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)  
Cursos Gerais — Agrupamentos 1 e 2

Duração da prova: 120 minutos  
2000

1.ª FASE  
2.ª CHAMADA

## PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

## COTAÇÕES

	I .....	60 pontos
1.	.....	10 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	10 pontos
5.	.....	10 pontos
6.	.....	10 pontos
	II .....	110 pontos
1.	.....	27 pontos
1.1.	.....	12 pontos
1.2.	.....	15 pontos
2.	.....	22 pontos
2.1.	.....	13 pontos
2.2.	.....	9 pontos
3.	.....	33 pontos
3.1.	.....	9 pontos
3.2.	.....	14 pontos
3.3.	.....	10 pontos
4.	.....	28 pontos
4.1.	.....	8 pontos
4.2.	.....	8 pontos
4.3.	.....	12 pontos
	III .....	30 pontos
1.	.....	10 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	6 pontos
	TOTAL .....	200 pontos
		V.S.F.F.

## CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

### Critérios Gerais

- A sequência de resolução apresentada para cada item deve ser interpretada como uma das sequências possíveis. Deverá ser atribuída a mesma cotação se, em alternativa, for apresentada outra, igualmente correcta.
- As cotações parcelares só deverão ser tomadas em consideração quando a resolução não estiver totalmente correcta.
- Se a resolução de um item apresentar erro exclusivamente imputável à resolução do item anterior, deverá atribuir-se ao item em questão a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.
- Os erros de cálculo terão, no máximo, a penalização de 10% da cotação total do item.

### Critérios Específicos

#### I

##### VERSÃO 1

##### VERSÃO 2

1. C .....	1. D .....	10 pontos
2. x - C; y - B; z - D .....	2. x - D; y - C; z - B .....	10 pontos
3. x - D; y - C; z - E .....	3. x - C; y - D; z - F .....	10 pontos
4. A e C – Verdadeiras; B e D – Falsas .....	4. B e D – Verdadeiras; A e C – Falsas .....	10 pontos
5. D .....	5. C .....	10 pontos
6. B .....	6. C .....	10 pontos

Nas respostas às questões 1., 5., e 6., se o examinando apresentar mais do que uma opção, a cotação será zero.

Nas respostas às questões 2. e 3., atribuir a:

uma correspondência correcta .....	3 pontos
duas correspondências correctas .....	6 pontos
três correspondências correctas .....	10 pontos

Na resposta à questão 4., atribuir a:

uma classificação correcta .....	1 ponto
duas classificações correctas .....	3 pontos
três classificações correctas .....	6 pontos
quatro classificações correctas .....	10 pontos

**A transportar ..... 60 pontos**

II

1. .... 27 pontos

1.1. .... 12 pontos

Dois valores de energia cinética correspondem a dois valores de energia necessária à remoção dos electrões. .... 6 pontos  
 Os 3 electrões estão distribuídos por dois níveis de energia porque só há dois valores de energia necessária à sua remoção. .... 6 pontos

1.2. .... 15 pontos

$E_c = 1435 \text{ eV}$  ..... 5 pontos  
 $E = E_i + E_c$  ..... 1 ponto  
 $E_i = 55 \text{ eV}$  ..... 2 pontos  
 $E(1s) = -E_i$  ..... 5 pontos  
 $E(1s) = -5,3 \times 10^3 \text{ kJ mol}^{-1}$  ..... 2 pontos

- Se o examinando não identificar correctamente o valor de  $E_c = 1435 \text{ eV}$ , a resolução subsequente deve ser cotada como se o valor de  $E_c$  escolhido fosse o correcto.

2. .... 22 pontos

2.1. .... 13 pontos

$M = \frac{m}{n}$  ..... 1 ponto  
 $n$  (nitroglicerina) = 4,00 mol ..... 3 pontos  
 Estequiometria: (4 mol de reagente : 29 mol de produtos) ..... 5 pontos  
 $n_t$  (gases) = 29,0 mol ..... 4 pontos

2.2. .... 9 pontos

$m_{\text{teo}}$ (produtos de reacção) = 908 g (se  $\eta = 100\%$ ) ..... 5 pontos  
 $\eta = \frac{m_{\text{exp.}}}{m_{\text{teo.}}} \times 100\%$  ..... 1 ponto  
 $\eta = 98,0\%$  ..... 3 pontos

A transportar ..... 109 pontos

V.S.F.F.

142/C/3

3. .... 33 pontos

3.1. .... 9 pontos

- $K_c$  aumenta no intervalo de 300 K – 600 K (ou aumenta a extensão da reacção)..... 3 pontos  
 Concentrações de  $C_2H_4$  e  $C_4H_8$  aumentam..... 3 pontos  
 Concentração de  $C_3H_6$  diminui..... 3 pontos

3.2. .... 14 pontos

- $K_c = 6,0 \times 10^{-2}$  (do gráfico) ..... 4 pontos  
 $Q_c$  ou  $\chi_c = \frac{[C_4H_8][C_2H_4]}{[C_3H_6]^2}$  ..... 2 pontos  
 $\chi_c = 1,0$  ..... 2 pontos  
 $\chi_c > K_c$  ..... 3 pontos  
 Sentido inverso ..... 3 pontos

- Se o examinando não apresentar cálculos, atribuir zero à cotação total da questão.
- Se o examinando não identificar correctamente o valor de  $K_c = 6,0 \times 10^{-2}$ , a resolução subsequente deve ser cotada como se o valor de  $K_c$  escolhido fosse o correcto.

3.3. .... 10 pontos

- $H_2C = CHCH_2CH_3$  ..... 5 pontos  
 1-buteno ..... 5 pontos

ou

- $H_2C = \overset{CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_3$  ..... 5 pontos  
 metilpropeno ..... 5 pontos

- Não penalizar o examinando se ele atribuir ao metilpropeno a designação de 2-metil-1-propeno.

4. .... 28 pontos

4.1.  $C_6H_5COOH(aq) + H_2O(\ell) \rightleftharpoons C_6H_5COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$  ..... 8 pontos

- Na ausência de um ou mais símbolos de estado, descontar 1 ponto na cotação total.

A transportar ..... 170 pontos

4.2. .... 8 pontos

$$K_a = \frac{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-]_e [\text{H}_3\text{O}^+]_e}{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}]_e} \dots\dots\dots 2 \text{ pontos}$$

$$\frac{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-]_e}{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}]_e} = 2,6 \times 10^{-2} \dots\dots\dots 3 \text{ pontos}$$

$$K_a = 6,5 \times 10^{-5} \dots\dots\dots 3 \text{ pontos}$$

4.3. .... 12 pontos

$\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}(\text{aq})$  ..... 4 pontos

Justificação ..... 8 pontos

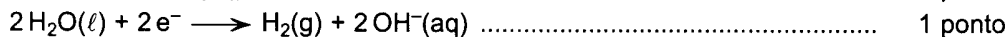
Aumenta  $[\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-]$  ..... 2 pontos

O sistema evolui no sentido inverso. .... 2 pontos

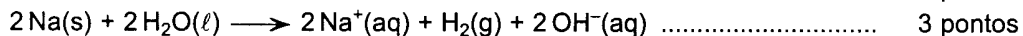
Diminui  $[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow$  aumenta o pH ..... 4 pontos

**III**

1. .... 10 pontos



Acerto do número de electrões transferidos ..... 3 pontos



- Na ausência de um ou mais símbolos de estado em qualquer das três equações, descontar um ponto na cotação total.

2.  $\text{K}^+ / \text{K}$  e  $\text{H}_2\text{O} / \text{H}_2$  ..... (3 + 3) ..... 6 pontos

- Não atribuir cotações parcelares na classificação de cada par conjugado.

3. .... 8 pontos

Na, K ..... 4 pontos

Potencial de eléctrodo ( $\text{K}^+ / \text{K}$ ) < Potencial de eléctrodo ( $\text{Na}^+ / \text{Na}$ ) ..... 4 pontos

4. .... 6 pontos

Indicador X ..... 3 pontos

Cor azul ..... 3 pontos

**TOTAL** ..... 200 pontos

**V.S.F.F.**

142/C/5