

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
1999

2.ª FASE

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.	30 pontos	
1.1.	8 pontos	
1.2.	8 pontos	
1.3.	14 pontos	
2.	25 pontos	
2.1.	5 pontos	
2.2.	13 pontos	
2.3.	7 pontos	
3.	25 pontos	
3.1.	5 pontos	
3.2.	10 pontos	
3.3.	2 pontos	
3.4.	8 pontos	
4.	30 pontos	
4.1.	5 pontos	
4.2.	6 pontos	
4.3.	19 pontos	
III		30 pontos
1.	13 pontos	
1.1.	4 pontos	
1.2.	4 pontos	
1.3.	5 pontos	
2.	4 pontos	
3.	13 pontos	
3.1.	5 pontos	
3.2.	8 pontos	
TOTAL		200 pontos

V.S.F.F.
142/C/1

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Critérios Gerais

- A sequência de resolução sugerida 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. D | 2. C | 10 pontos |
| 3. B | 3. B | 10 pontos |
| 4. C | 4. C | 10 pontos |
| 5. A - d; B - b; C - c; D - a | 5. A - a; B - c; C - b; D - d | 10 pontos |
| 6. A, C, D – Falsas; B – Verdadeira | 6. A, B, D – Falsas; C – Verdadeira | 10 pontos |

Nas respostas às questões 1, 2, 3 e 4, se o examinando apresentar mais do que uma opção, a cotação será zero.

Na resposta ao item 5., atribuir a:

- | | |
|---|-----------|
| Uma correspondência correcta | 1 ponto |
| Duas correspondências correctas | 3 pontos |
| Três correspondências correctas | 6 pontos |
| Quatro correspondências correctas | 10 pontos |

Na resposta ao item 6., atribuir a:

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| Uma classificação correcta | 1 ponto |
| Duas classificações correctas | 3 pontos |
| Três classificações correctas | 6 pontos |
| Quatro classificações correctas | 10 pontos |

II

1. 30 pontos
 - 1.1. 8 pontos
A razão apresentada pode referir-se ao aumento da agitação molecular ou ao deslocamento do equilíbrio líquido \rightleftharpoons vapor.
 - 1.2. 8 pontos
As ligações intermoleculares dominantes na água e no etanol são ligações de hidrogénio 2 pontos
As ligações de hidrogénio são mais intensas na água do que no etanol 3 pontos
As ligações de hidrogénio menos intensas no etanol implicam maior pressão de vapor 3 pontos
 - 1.3. 14 pontos

$$x_{\text{solute}} = \frac{1}{21} \Rightarrow \dots \Rightarrow \frac{n_{\text{solute}}}{n_{\text{solvente}}} = \frac{1}{20} \dots \dots \dots 4 \text{ pontos}$$

$$\Delta T_e = K_e \times m \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$$

$$\Delta T_e = K_e \times \frac{n_{\text{solute}}}{n_{\text{solvente}} \times M_{\text{solvente}}} \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$$
 Substituições e cálculo de $\Delta T_e = 1,4 \text{ }^\circ\text{C}$ 3 pontos
 Cálculo de $T_e = 101,4 \text{ }^\circ\text{C}$ 3 pontos
2. 25 pontos
 - 2.1. $\text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{s}) \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \dots \dots \dots 5 \text{ pontos}$
 - 2.2. 13 pontos
 Cálculo de $[\text{Ag}^+(\text{aq})]_{\text{mistura}} = 2,0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \dots \dots \dots 3 \text{ pontos}$
 Cálculo de $[\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})]_{\text{mistura}} = 4,0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \dots \dots \dots 3 \text{ pontos}$
 Expressão do quociente da reacção 2 pontos
 Substituição e cálculo de $Q = 1,6 \times 10^{-7} \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$
 $Q = 1,6 \times 10^{-7} < K_s = 1,5 \times 10^{-5} \Rightarrow$ Não há precipitação 3 pontos
 - 2.3. 7 pontos
 $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) \dots \dots \dots 3 \text{ pontos}$
 Justificação 4 pontos
3. 25 pontos
 - 3.1. $\text{HClO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \dots \dots \dots 5 \text{ pontos}$
 - 3.2. 10 pontos
 $[\text{NaClO}(\text{aq})] = [\text{ClO}^-(\text{aq})] = 0,80 \text{ mol dm}^{-3} \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$
 $(\text{Na mistura}) [\text{HClO}(\text{aq})]_i = [\text{ClO}^-(\text{aq})]_i = 0,40 \text{ mol dm}^{-3} \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$
 Expressão de $K_a \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$
 $K_a \text{ m.}^{\text{to}}$ pequeno $\Rightarrow x = [\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})] \ll 0,4 \Rightarrow 0,4 + x \approx 0,4 - x \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$
 Cálculo de $[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})] = 4,0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3} \dots \dots \dots 2 \text{ pontos}$
 - 3.3. 7,5 2 pontos
 - 3.4. 8 pontos
 O pH não se altera significativamente 3 pontos
 Justificação 5 pontos

V.S.F.F.

142/C/3

4.	.....	30 pontos
4.1.	Y. Justificação (1 + 4)	5 pontos
4.2.	Prata; cobre; zinco	6 pontos
4.3.	.....	19 pontos
4.3.1.	.....	6 pontos
	Cálculo das quantidades de C(s) e de CuO(s).....	2 pontos
	Justificação de que C(s) está em excesso	4 pontos
4.3.2.	.....	13 pontos
	Quantidade de CO ₂ (g) se $\eta = 100\% \rightarrow n_{\text{teórico}} = 2,50 \text{ mol}$	6 pontos
	Quantidade de CO ₂ (g) que se liberta efec- tivamente, $n_{\text{real}} = \frac{V}{V_m} \Rightarrow n_{\text{real}} = 1,50 \text{ mol}$...	3 pontos
	$\eta = \frac{n_{\text{real}}}{n_{\text{teórico}}}$; $\eta = 0,60 \rightarrow 60 \%$	4 pontos

III

1.	.....	13 pontos
1.1.	B	4 pontos
1.2.	c	4 pontos
1.3.	Oxidar o etanol, transformando-o em etanal	5 pontos
2.	C	4 pontos
3.	.....	13 pontos
3.1.	A	5 pontos
3.2.	..... (4 + 4)	8 pontos
TOTAL		200 pontos