

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
1.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.	.....	26 pontos
1.1.	.....	8 pontos
1.2.	.....	18 pontos
2.	.....	25 pontos
2.1.	.....	14 pontos
2.1.1.	.....	9 pontos
2.1.2.	.....	5 pontos
2.2.	.....	6 pontos
2.3.	.....	5 pontos
3.	.....	27 pontos
3.1.	.....	9 pontos
3.2.	.....	18 pontos
4.	.....	32 pontos
4.1.	.....	7 pontos
4.2.	.....	6 pontos
4.3.	.....	19 pontos
	III	30 pontos
1.	.....	12 pontos
1.1.	.....	6 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	18 pontos
2.1.	.....	6 pontos
2.2.	.....	12 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. x - B; y - D; z - C	1. x - D; y - C; z - B	10 pontos
2. D	2. E	10 pontos
3. B e C – Verd.; A e D – Falsas	3. A e C – Verd.; B e D – Falsas	10 pontos
4. E	4. D	10 pontos
5. A e B – Verd.; C e D – Falsas	5. C e D – Verd.; A e B – Falsas	10 pontos
6. C	6. B	10 pontos

Na resposta à questão 1., atribuir a:

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

Nas respostas às questões 2., 4., e 6., se o examinando apresentar mais do que uma opção, atribuir a cotação zero.

Nas respostas às questões 3. e 5., 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. 26 pontos

1.1. 8 pontos

$\Delta E = h\nu$ 1 ponto

$\nu = 2,91 \times 10^{15}$ Hz 3 pontos

$\nu = \frac{c}{\lambda}$ 1 ponto

$\lambda = 1,03 \times 10^{-7}$ m 3 pontos

1.2. 18 pontos

$n = 3 \rightarrow n = 2$ ou $\Delta E = E_3 - E_2$ 8 pontos

$E_3 = -2,41 \times 10^{-19}$ J 2 pontos

$E_2 = -5,43 \times 10^{-19}$ J 2 pontos

$\Delta E = 3,02 \times 10^{-19}$ J 2 pontos

$\Delta E = h\nu$ ou $\nu = \frac{E_3 - E_2}{h}$ 1 ponto

$\nu = 4,56 \times 10^{14}$ Hz 3 pontos

- Se o examinando não identificar correctamente a transição electrónica $n = 3 \rightarrow n = 2$, a resolução subsequente deve ser cotada como se a transição electrónica estivesse correcta.

2. 25 pontos

2.1. 14 pontos

2.1.1. 9 pontos

Número de e^- valência (O_2) = 12 3 pontos

$n_{AL} = 12 - 8 = 4$ 3 pontos

O.L. (O_2) = $\frac{n_L - n_{AL}}{2}$ 1 ponto

O.L. (O_2) = 2 2 pontos

2.1.2. Antiligante 5 pontos

2.2. 6 pontos



- Não atribuir cotações parcelares.

2.3. 5 pontos

Comprimento da lig. oxigénio-oxigénio em $O_2 = 121$ pm

Comprimento da lig. oxigénio-oxigénio em $O_3 = 127$ pm

A transportar 111 pontos

V.S.F.F.

142/C/3

Transporte 111 pontos

3. 27 pontos

3.1. 9 pontos

- Zn(s): número de oxidação (Zn) = 0 2 pontos
 ZnBr₂(s): número de oxidação (Zn) = +2 2 pontos
 Δ n.º ox. (Zn) = +2 2 pontos
 Oxidação do zinco ou perda de electrões (ou equivalente) 3 pontos

3.2. 18 pontos

- $\rho = \frac{m}{V}$ 1 ponto
 $m_{\text{teo.}}(\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2) = 285 \text{ g}$ 3 pontos
 Estequiometria: (1 mol C₃H₆Br₂ : 1 mol C₃H₆) 2 pontos
 $n = \frac{m}{M}$ 1 ponto
 $n_{\text{teo.}}(\text{C}_3\text{H}_6) = 1,41 \text{ mol}$ 2 pontos
 $\eta = \frac{n_{\text{exp.}}}{n_{\text{teo.}}} \times 100\%$ 1 ponto
 $n_{\text{exp.}}(\text{C}_3\text{H}_6) = 1,13 \text{ mol}$ 3 pontos
 $PV = nRT$ 1 ponto
 $T = 293 \text{ K}$ 1 ponto
 $V_{\text{exp.}}(\text{C}_3\text{H}_6) = 27 \text{ dm}^3$ 3 pontos

4. 32 pontos

4.1. 7 pontos

- $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+]_e [\text{OH}^-]_e$ 2 pontos
 $[\text{H}_3\text{O}^+]_e = [\text{OH}^-]_e$ 2 pontos
 $[\text{OH}^-]_e = 8,25 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$ 3 pontos

- Se o examinando utilizar um valor diferente de K_w , descontar 2 pontos.

4.2. HCO₂H / HCO₂⁻ e H₃O⁺ / H₂O (3 + 3) 6 pontos

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

4.3. 19 pontos

- $K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+]_e [\text{OH}^-]_e}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2]_e}$ 2 pontos
 $[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+]_e = [\text{OH}^-]_e$ 2 pontos
 $[\text{H}_3\text{O}^+]_e = 1,00 \times 10^{-12} \text{ mol dm}^{-3}$ 2 pontos
 $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+]_e [\text{OH}^-]_e$ 2 pontos
 $[\text{OH}^-]_e = 6,81 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ 3 pontos
 $[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2]_e = 7,23 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ 3 pontos
 $[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2]_e = c_0 - 6,81 \times 10^{-3}$ 2 pontos
 $c_0 = 7,91 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ 3 pontos

- Se o examinando utilizar um valor diferente de K_w , descontar 2 pontos.

A transportar 170 pontos

III

1. **12 pontos**

1.1. B 6 pontos

1.2. C 6 pontos

2. **18 pontos**

2.1. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^{-}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$ 6 pontos

- Não atribuir cotações parcelares na classificação da equação química.
- Se o examinando utilizar \rightleftharpoons , em vez de \longrightarrow , atribuir a cotação total.

2.2. 12 pontos

Formação do ião complexo $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(\text{aq})$ muito estável ou $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 4 \text{NH}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(\text{aq})$ 4 pontos

Diminuição da concentração dos iões $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ 4 pontos

O equilíbrio do sólido com os iões evolui no sentido da solubilização do precipitado 4 pontos

TOTAL **200 pontos**

V.S.F.F.

142/C/5