

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

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.	.....	36 pontos
1.1.	.....	12 pontos
1.2.	.....	7 pontos
1.3.	.....	10 pontos
1.4.	.....	7 pontos
2.	.....	27 pontos
2.1.	.....	10 pontos
2.2.	.....	10 pontos
2.3.	.....	7 pontos
3.	.....	22 pontos
3.1.	.....	13 pontos
3.1.1.	.....	5 pontos
3.1.2.	.....	8 pontos
3.2.	.....	9 pontos
4.	.....	25 pontos
4.1.	.....	13 pontos
4.2.	.....	12 pontos
	III	30 pontos
1.	.....	10 pontos
2.	.....	20 pontos
2.1.	.....	12 pontos
2.2.	.....	8 pontos
	TOTAL	200 pontos

V.S.F.F.

142/C/1

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. E	10 pontos
2. A e B – Verdadeiras; C e D – Falsas	2. A e C – Verdadeiras; B e D – Falsas	10 pontos
3. D	3. D	10 pontos
4. C	4. B	10 pontos
5. E	5. D	10 pontos
6. B	6. E	10 pontos

Nas respostas às questões 1., 3., 4., 5. e 6., se o examinando apresentar mais do que uma opção, atribuir a cotação zero.

Na resposta à questão 2., atribuir a:

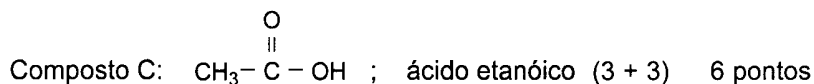
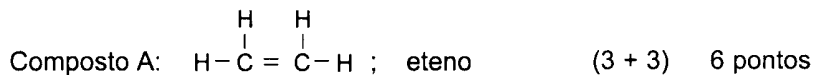
uma classificação correcta	1 ponto
duas classificações correctas	3 pontos
três classificações correctas	6 pontos
quatro classificações correctas	10 pontos

A transportar 60 pontos

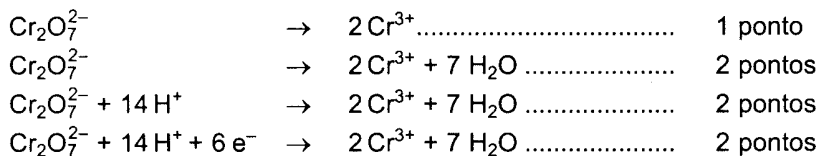
II

1. 36 pontos

1.1. 12 pontos



1.2. 7 pontos



1.3. 10 pontos

Composto B: etanal (CH_3CHO) 3 pontos
 Etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) 2 pontos
 Os compostos etanal e etanol têm fórmulas moleculares diferentes 5 pontos

1.4. 7 pontos

$M(\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) = 187,8 \text{ g mol}^{-1}$ 2 pontos
 Estequiometria: (1 mol Br_2 : 1 mol $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$) 2 pontos
 $m(\text{Br}_2) = 0,31 \text{ g}$ 3 pontos

2. 27 pontos

2.1. 10 pontos

$p_A V_A = p_C V_C$ (n e T constantes) 2 pontos
 $p_A = 0,20 \text{ atm}$; $p_C = 0,30 \text{ atm}$; $V_C = 110 \text{ dm}^3$ (2 + 2 + 2) 6 pontos
 $V_1 = V_A = 165 \text{ dm}^3$ 2 pontos

A transportar 123 pontos

V.S.F.F.

142/C/3

Transporte 123 pontos

2.2. 10 pontos

$T' > T$ 4 pontos

Justificação 6 pontos

Na transformação de A para B o volume mantém-se constante e a pressão aumenta 3 pontos

Se o volume é constante, a temperatura absoluta é directamente proporcional à pressão 3 pontos

ou

$T < T'$ 4 pontos

Justificação 6 pontos

Na transformação de B para C a pressão mantém-se constante e o volume diminui 3 pontos

Se a pressão é constante, a temperatura absoluta é directamente proporcional ao volume 3 pontos

2.3. 7 pontos

$pV = nRT$ 1 ponto

$n = 1,1 \text{ mol}$ 3 pontos

$M = \frac{m}{n}$ 1 ponto

$M = 4,0 \text{ g mol}^{-1}$ 2 pontos

3. **22 pontos**

3.1. 13 pontos

3.1.1. 5 pontos

$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+]_e [\text{OH}^-]_e$ 2 pontos

$[\text{H}_3\text{O}^+]_e = 5,6 \times 10^{-13} \text{ mol dm}^{-3}$ 3 pontos

3.1.2. 8 pontos

$[\text{Ca}^+]_e = \frac{[\text{OH}^-]_e}{2}$ 2 pontos

$[\text{Ca}^{2+}]_e = 9,0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ 2 pontos

$K_s = [\text{Ca}^{2+}]_e [\text{OH}^-]_e^2$ 2 pontos

$K_s = 2,9 \times 10^{-6}$ 2 pontos

3.2. 9 pontos

$Q_s \text{ ou } \chi_s = [\text{Cu}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$ 2 pontos

$\chi_s = 8,10 \times 10^{-7}$ 3 pontos

$\chi_s > K_s (\text{Cu}(\text{OH})_2)$ 4 pontos

A transportar 145 pontos

4. 25 pontos

4.1. 13 pontos

$\rho(\text{NH}_3) = \frac{m(\text{NH}_3)}{V(\text{solução final})}$ 1 ponto

$m(\text{NH}_3) = 9,0 \times 10^2 \text{ g}$ 3 pontos

$m(\text{NH}_3) = \frac{25}{100} \times m(\text{solução inicial})$ 1 ponto

$m(\text{solução inicial}) = 3,6 \text{ kg}$ 4 pontos

$\rho(\text{solução inicial}) = \frac{m(\text{solução inicial})}{V(\text{solução inicial})}$ 1 ponto

$V(\text{solução inicial}) = 4,0 \text{ dm}^3$ 3 pontos

4.2. Ocorre transferência protônica entre o ácido HCl e a base NH_3 12 pontos

III

1. 10 pontos

- 1 – S
 2 – R } ou { 2 – U
 3 – U } { 3 – R
 4 – W
 5 – T

2. 20 pontos

2.1. 12 pontos

$c = \frac{n}{V}$ 1 ponto

$V(\text{titulante}) = 18,90 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$ 1 ponto

$n(\text{NaOH}) = 1,89 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 3 pontos

Equação química ou estequiometria 2 pontos

$n(\text{HCl}) = n(\text{NaOH}) = 1,89 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 2 pontos

$V(\text{titulado}) = 20,00 \times 10^{-3} \text{ dm}^3$ 1 ponto

$c(\text{HCl}) = 9,45 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^3$ 2 pontos

2.2. II 8 pontos

TOTAL 200 pontos

V.S.F.F.

142/C/5