

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)**  
**Cursos Gerais e Cursos Tecnológicos**

Duração da prova: 120 minutos  
 1998

1.ª FASE  
 1.ª CHAMADA

**PROVA ESCRITA DE QUÍMICA**

**COTAÇÕES**

	<b>I</b> .....		<b>60 pontos</b>
1.	.....	10 pontos	
2.	.....	10 pontos	
3.	.....	10 pontos	
4.	.....	10 pontos	
5.	.....	10 pontos	
6.	.....	10 pontos	
<b>II</b> .....			<b>110 pontos</b>
1.	.....	30 pontos	
1.1.	.....	20 pontos	
1.1.1.	.....	8 pontos	
1.1.2.	.....	12 pontos	
1.2.	.....	10 pontos	
2.	.....	30 pontos	
2.1.	.....	8 pontos	
2.2.	.....	10 pontos	
2.3.	.....	12 pontos	
3.	.....	24 pontos	
3.1.	.....	5 pontos	
3.2.	.....	12 pontos	
3.3.	.....	7 pontos	
4.	.....	26 pontos	
4.1.	.....	8 pontos	
4.2.	.....	8 pontos	
4.3.	.....	10 pontos	
<b>III</b> .....			<b>30 pontos</b>
1.	.....	14 pontos	
1.1.	.....	6 pontos	
1.2.	.....	8 pontos	
2.	.....	8 pontos	
2.1.	.....	4 pontos	
2.2.	.....	4 pontos	
3.	.....	8 pontos	
<b>TOTAL</b> .....			<b>200 pontos</b>

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 possível. 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..... **60 pontos**

#### VERSÃO 1

#### VERSÃO 2

1. C .....	1. Q .....	10 pontos
2. D .....	2. R .....	10 pontos
3. B e C – Verd.; A e D – Falsas ...	3. P e S – Verd. Q e R – Falsas ....	10 pontos
4. a – B; b – D; c – E .....	4. p – Q; q – T; r – S .....	10 pontos
5. B .....	5. P .....	10 pontos
6. D .....	6. T .....	10 pontos

Nas respostas às questões 1, 2, 5 e 6, se o examinando apresentar mais do que uma opção, a cotação será zero.

Na resposta à questão 3, atribuir a:

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

Na resposta à questão 4, atribuir a:

Uma correspondência correcta .....	3 pontos
Duas correspondências correctas .....	6 pontos
Três correspondências correctas .....	10 pontos

Se o examinando transcrever letras correspondentes às duas versões, a cotação deste grupo será zero.

1. ....	30 pontos
1.1. ....	20 pontos
1.1.1. $E = 9,95 \times 10^{-19} \text{ J}$ .....	8 pontos
$E = h c/\lambda$ .....	3 pontos
Substituição e cálculos .....	5 pontos
1.1.2. $E_c = 103 \text{ kJ mol}^{-1}$ .....	12 pontos
Aplicação da relação entre os valores da energia incidente, ener- gia de ionização e ener- gia cinética .....	4 pontos
Conversão conveniente de unidades .....	4 pontos
Substituição e cálculos .....	4 pontos
1.2. ....	10 pontos
Aumentava .....	4 pontos
Justificação .....	6 pontos
2. ....	30 pontos
2.1. ....	8 pontos
Relação $PV = \text{const.}$ (ou equivalente) .....	4 pontos
Referência à temperatura (constante) .....	4 pontos
2.2. ....	10 pontos
Superior .....	3 pontos
Referência à proporcionalidade entre $PV$ e $T$ .....	7 pontos
2.3. $T_1 = 731 \text{ K}$ .....	12 pontos
$PV = nRT$ .....	4 pontos
Substituição e cálculos .....	8 pontos
3. ....	24 pontos
3.1. ....	5 pontos
3.2. $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 3,6 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ .....	12 pontos
$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ .....	5 pontos
Expressão de $K_a$ .....	2 pontos
Substituição e cálculo de $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ .....	5 pontos
3.3. $K_b = 5,6 \times 10^{-10}$ .....	7 pontos
Relação $K_a \times K_b = K_w$ .....	2 pontos
Substituição e cálculo .....	2 pontos
Conclusão .....	3 pontos

4.	.....	26 pontos
4.1.	.....	8 pontos
	NO <sub>3</sub> .....	3 pontos
	Cálculo de Δ n.o. ....	2 pontos
	Justificação .....	3 pontos
4.2.	.....	8 pontos
	NO <sub>3</sub> /NO .....	3 pontos
	Justificação .....	5 pontos
	Reacção mais extensa no sentido em que a espécie de maior potencial normal de redução se reduz.	
4.3.	η = 77% .....	10 pontos
	Cálculo estequiométrico .....	6 pontos
	Cálculo do rendimento .....	4 pontos

**III..... 30 pontos**

1.	.....	14 pontos
1.1.	.....	6 pontos
	Referência às concentrações insuficientes de Ag <sup>+</sup> e de Cl <sup>-</sup> para a formação de precipitado.	
1.2.	.....	8 pontos
	Ag <sup>+</sup> (aq) + 2 NH <sub>3</sub> (aq) ⇌ [Ag(NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ] <sup>+</sup> (aq)	
	Reacção muito extensa no sentido directo ... 2 pontos	
	AgCl(s) $\xrightleftharpoons{H_2O}$ Ag <sup>+</sup> (aq) + Cl <sup>-</sup> (aq)	
	O consumo de Ag <sup>+</sup> faz progredir a reacção no sentido directo, dissolvendo-se AgCl(s) ..... 6 pontos	
	Pode aceitar-se a justificação sem a escrita das equações químicas.	
2.	.....	8 pontos
2.1.	Cloreto de sódio, NaCl ..... (2 + 2) .....	4 pontos
2.2.	Carbonato de sódio, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ..... (2 + 2) .....	4 pontos
3.	.....	8 pontos
	Equação .....	6 pontos
	Estados físicos (se correctos em todas as espécies) ....	2 pontos

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