

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)
Curso Tecnológico de Química

Duração da prova: 120 minutos
2002

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

COTAÇÕES

I

1.	.....	20 pontos
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	6 pontos
1.3.	.....	10 pontos
	Subtotal	20 pontos

II

1.	.....	10 pontos
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	13 pontos
2.1.	.....	4 pontos
2.2.	.....	9 pontos
3.	.....	38 pontos
3.1.	.....	6 pontos
3.2.	.....	9 pontos
3.3.	.....	12 pontos
3.4.	.....	11 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	10 pontos
6.	.....	16 pontos
6.1.	.....	8 pontos
6.2.	.....	8 pontos
	Subtotal	95 pontos

III

1.	.....	20 pontos
1.1.	.....	10 pontos
1.2.	.....	10 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	12 pontos
	Subtotal	40 pontos

IV

1.	.....	18 pontos
1.1.	.....	8 pontos
1.2.	.....	10 pontos
2.	.....	7 pontos
3.	.....	10 pontos
	Subtotal	35 pontos

V

1.	.....	10 pontos
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	6 pontos
	Subtotal	10 pontos
TOTAL	.....	200 pontos

V.S.F.F.

103/C/1

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

CRITÉRIOS GERAIS

- 1.º
Sempre que não estejam indicadas as unidades descontar 1 ponto.
Sempre que as unidades estejam incorrectas descontar 1 ponto.
- 2.º
Quando se verificarem erros de cálculo, descontar 1 ponto.
Nota: não se deve descontar mais do que uma vez o mesmo erro (de cálculo ou de unidades).
- 3.º
Nos itens de resposta curta, sempre que seja solicitado um número definido de elementos e a resposta ultrapasse esse número, serão considerados apenas os primeiros elementos de acordo com o número estabelecido.
- 4.º
Nos itens de escolha múltipla:
 - se, na pergunta, for indicado o número de opções, serão anuladas as respostas que excedam esse número;
 - se, na pergunta, não for indicado o número de opções, por cada opção indicada incorrectamente será descontado o valor da cotação atribuído a uma opção correcta, não podendo a cotação final do item ser inferior a 0 (zero) pontos.
Caso o aluno não transcreva a opção escolhida, referindo apenas a letra correspondente, deverá incorrer numa penalização de 1 (um) ponto.
- 5.º
Algumas questões da prova podem ser correctamente resolvidas por mais do que um processo. Sempre que um examinando utilizar um processo de resolução não contemplado nestes critérios, caberá ao professor classificador adoptar um critério de distribuição da cotação que julgue adequado.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS

I

1. **20 pontos**
- 1.1. **4 pontos**
Fenómenos de actividade vulcânica.
- 1.2. (2 × 3) **6 pontos**
Exemplos de medidas que podem ser referidas:
– redução da queima de combustíveis fósseis;
– utilização de energias renováveis;
– desenvolvimento de motores de automóveis mais eficazes e de maior rendimento energético.

1.3. 10 pontos

Modelo C – Origem Natural + Antropogénica – pois é o modelo em que as alterações dos valores de temperatura previstos mais coincidem com os valores registados.

II

1. 10 pontos

1.1. 4 pontos

Opção D – diminuição da biodiversidade.

1.2. (2 × 3) 6 pontos

Exemplos de causas que podem ser apresentadas:

- uso de fertilizantes agrícolas;
- uso de detergentes fosfatados;
- lançamento contínuo de águas residuais domésticas não tratadas.

2. 13 pontos

2.1. (2 × 2) 4 pontos

Exemplos de resposta correcta:

- detergentes;
- pesticidas;
- PCBs;
- tintas.

2.2. (3 × 3) 9 pontos

Exemplos de características que podem ser referidas:

- são tóxicos;
- acumulam-se na cadeia alimentar;
- são persistentes;
- podem propagar-se a grandes distâncias do local de origem da emissão.

3. 38 pontos

3.1. 6 pontos

Exemplos de resposta correcta:

- Este indicador origina um precipitado (Ag_2CrO_4) de coloração diferente (vermelho-tijolo) do precipitado AgCl (branco).
- O sal Ag_2CrO_4 é pouco solúvel.

V.S.F.F.

103/C/3

3.2. 9 pontos

Um dos processos de resolução consiste em:

- calcular:
 - o volume da solução de AgNO_3 gasto na reação de precipitação de Cl^- – 11,90 mL 4 pontos
 - a quantidade de Ag^+ que reagiu – $1,190 \times 10^{-3}$ mol 3 pontos
- concluir, atendendo à proporção estequiométrica, que $n(\text{Ag}^+)_{\text{reagiu}} = n(\text{Cl}^-)_{\text{reagiu}} - 1,19 \times 10^{-3}$ mol 2 pontos

3.3. 12 pontos

Um dos processos de resolução consiste em calcular a:

- quantidade de Cl^- existente nos 200,0 mL de solução preparada a partir de 40,00 mL de solução diluída de água do mar – $1,19 \times 10^{-2}$ mol 4 pontos
- quantidade de Cl^- existente em 50,00 mL de água do mar – $2,975 \times 10^{-2}$ mol 4 pontos
- concentração em iões Cl^- da água do mar analisada – $5,95 \times 10^{-1}$ mol L⁻¹ 4 pontos

3.4. 11 pontos

Um dos processos de resolução consiste em:

- calcular :
 - a concentração de Ag^+ – $9,90 \times 10^{-5}$ mol L⁻¹ 4 pontos
 - a concentração de Cl^- – $5,89 \times 10^{-1}$ mol L⁻¹ .. 2 pontos
 - o cociente da reação – $5,83 \times 10^{-5}$ 3 pontos
- comparar o cociente da reação com o produto de solubilidade 1 ponto
- concluir que houve formação de precipitado 1 ponto

4. 8 pontos

A contaminação da água deve-se a resíduos orgânicos não biodegradáveis.

5. 10 pontos

O tratamento primário tem por função principal a remoção, por sedimentação, de matéria sólida, enquanto o tratamento secundário tem por principal função a remoção da matéria orgânica biodegradável solúvel.

6. 16 pontos

6.1. 8 pontos

Reduzir a dureza da água.

6.2. 8 pontos

Evitar a formação de incrustações, por exemplo, em canalizações, caldeiras e resistências de máquinas de lavar.

III

1. 20 pontos
- 1.1. 10 pontos
- As centrais termoelétricas utilizam como combustível, predominantemente, o carvão. Da combustão do carvão são libertados para a atmosfera óxidos de enxofre, dióxido de carbono e partículas.
- 1.2. 10 pontos
- A menor emissão de poluentes, uma vez que são utilizadas como fontes de energia o gás natural e as energias renováveis.
2. (2 × 4) 8 pontos
- Exemplos de consequências que podem ser referidas:
- destruição de florestas;
 - diminuição da produtividade dos solos;
 - contaminação dos lençóis freáticos.
3. 12 pontos
- Um dos processos de resolução consiste em:
- escrever a equação química 5 pontos
 $2 \text{S(s)} + 3 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{SO}_3\text{(g)}$
 - calcular:
 - a massa de enxofre existente nas partículas sólidas retidas no filtro - $2,010 \times 10^{-2}$ 4 pontos
 - a percentagem de enxofre - 89,7% 3 pontos

IV

1. 18 pontos
- 1.1. 8 pontos
- Opção C – uma diminuição da taxa respiratória das raízes
- 1.2. 10 pontos
- No solo existem moléculas de água que possuem fortes ligações químicas com as partículas sólidas, não possuindo as plantas energia suficiente para as libertar.
2. 7 pontos
- Opção D – textura

V.S.F.F.

103/C/5

3. **10 pontos**

O pH do solo condiciona a disponibilidade dos nutrientes para as plantas, afectando assim o crescimento destas.

V

1. **10 pontos**

1.1. **4 pontos**

Reciclagem.

1.2. **6 pontos**

Redução da necessidade de exploração de recursos naturais.