

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
2000

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

COTAÇÕES

I		
1.		14 pontos
1.1.	8 pontos	
1.2.	6 pontos	
2.		6 pontos
	Subtotal	20 pontos
II		
1.		39 pontos
1.1.	6 pontos	
1.2.	8 pontos	
1.3.	10 pontos	
1.4.	15 pontos	
2.		22 pontos
2.1.	6 pontos	
2.2.	6 pontos	
2.3.	10 pontos	
3.		10 pontos
4.		24 pontos
4.1.	8 pontos	
4.2.	6 pontos	
4.3.	10 pontos	
	Subtotal	95 pontos
III		
1.		26 pontos
1.1.	16 pontos	
1.2.	10 pontos	
2.		14 pontos
2.1.	5 pontos	
2.2.	9 pontos	
	Subtotal	40 pontos
IV		
1.		35 pontos
1.1.	7 pontos	
1.2.	8 pontos	
1.3.	8 pontos	
1.4.	4 pontos	
1.5.	8 pontos	
	Subtotal	35 pontos
V		
1.		6 pontos
2.		4 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 10% da cotação total do item.
Nota: não se deve descontar mais do que uma vez o mesmo erro (de cálculo ou de unidades).
- 3.º
Nos itens de escolha múltipla deve ser respeitado o número de opções pedidas. Caso se exceda esse número, a cotação será 0 (zero) pontos. Caso o aluno não transcreva a opção escolhida, referindo apenas a letra correspondente, deverá incorrer numa penalização de 1 (um) ponto.
- 4.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 corrector adoptar um critério de distribuição da cotação que julgue adequado.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS

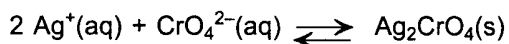
I

1. **14 pontos**
- 1.1. **8 pontos**
O examinando deverá referir a contribuição dos conversores catalíticos para a diminuição das emissões de monóxido de carbono, uma vez que os veículos automóveis são a principal fonte emissora.
- 1.2. (2 × 3) **6 pontos**
Opção **A** – contribui para um aumento global da temperatura da atmosfera.
Opção **D** – provoca asfixia, quando em concentrações elevadas.
2. **6 pontos**
Toxicidade crónica.

II

1. 39 pontos

1.1. 6 pontos



1.2. 8 pontos

Mediram-se 40,00 cm³ de água destilada, adicionaram-se 4 gotas de cromato de potássio e titularam-se com AgNO₃ 0,1000 moldm⁻³ até ao aparecimento de um precipitado cor de tijolo.

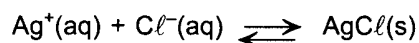
1.3. 10 pontos

Um dos processos de resolução é:

– cálculo do volume de AgNO₃ gasto na reacção de precipitação de Cl⁻ – 24,00 cm³ 4 pontos

– cálculo da quantidade de Ag⁺ que reagiu – 2,400 × 10⁻³ mol 3 pontos

– atendendo à proporção estequiométrica:



$n(\text{Ag}^+) \text{ reagiu} = n(\text{Cl}^-) \text{ existente em } 40,00 \text{ cm}^3$

2,400 × 10⁻³ mol 3 pontos

1.4. 15 pontos

Um dos processos de resolução é:

Cálculo de:

– quantidade de Cl⁻ existente nos 200 cm³ de solução preparada a partir de 40,00 cm³ da solução da água diluída a 50% (v/v) – 1,2 × 10⁻² mol 3 pontos

– concentração da solução da água diluída a 50% 3,0 × 10⁻¹ moldm⁻³ 3 pontos

– concentração da água analisada em moldm⁻³ de Cl⁻ 6,0 × 10⁻¹ moldm⁻³ 3 pontos

– concentração da água analisada em ppm de Cl⁻ 20 853 ppm 4 pontos

– comparação com o valor da tabela – água salgada 2 pontos

V.S.F.F.

103/C/3

2. 22 pontos
- 2.1. 6 pontos
Opção B – entre P e Q
- 2.2. 6 pontos
O examinando poderá referir qualquer fonte emissora de produtos oxigeno-
carentes (esgotos urbanos, indústrias pecuárias, etc.).
- 2.3. 10 pontos
O parâmetro CBO_5 diminui devido à oxidação da matéria orgânica existente,
que vai sendo realizada pelas bactérias aeróbias.
3. 10 pontos
Devido à eutrofização, verifica-se um crescimento excessivo da flora aquática
e o aparecimento de algas consideradas perigosas (algas verde-azul). O
excesso de algas e o mau odor resultante da sua putrefacção representam
grandes inconvenientes para a pesca, a navegação e a natação.
4. 24 pontos
- 4.1. 8 pontos
Estes tanques têm por objectivo a remoção da maior parte da matéria orgânica
biodegradável. Fazendo borbulhar ar na água, organismos microscópicos,
como as bactérias, são estimulados a consumir a matéria orgânica bio-
degradável.
- 4.2. 6 pontos
Exemplos de resposta correcta:
– produção de adubos;
– utilização como corrector de solo.
- 4.3. 10 pontos
A desinfecção por radiação ultravioleta não produz quaisquer substâncias
tóxicas e permite a obtenção de bons resultados na destruição de vírus e de
bactérias, enquanto a utilização de cloro obriga a uma posterior descloração,
para evitar os eventuais efeitos nocivos do cloro.

III

1. 26 pontos

1.1. 16 pontos

Um dos processos de resolução é:

- cálculo da massa de enxofre que sofre combustão por dia – $9,878 \times 10^1$ ton..... 6 pontos
- escrita da equação química $S + O_2 \longrightarrow SO_2$ 4 pontos
- cálculo da massa molar de SO_2 – $64,1 \text{ g mol}^{-1}$ 2 pontos
- cálculo da massa de SO_2 libertada por dia – $1,97 \times 10^2$ ton 4 pontos

1.2. (2 × 5) 10 pontos

Exemplos de resposta correcta:

- utilização de combustíveis menos poluentes;
- dessulfuração.

2. 14 pontos

2.1. 5 pontos

Opção C – por acção da radiação ultravioleta, dão origem ao cloro atómico que, por sua vez, reage com o ozono, formando ClO (altamente reactivo). Este reage com o oxigénio atómico, produzindo O_2 e regenerando cloro atómico.

2.2. (3 × 3) 9 pontos

Exemplos de resposta correcta:

- redução da produção agrícola;
- aumento da incidência de cancro de pele;
- afectação do sistema imunológico;
- maior ocorrência de casos de danos nos olhos.

V.S.F.F.

103/C/5

IV

1. 35 pontos
- 1.1. (7 × 1) 7 pontos
- | | |
|-----------|-----------|
| A – Boa | E – Boa |
| B – Pobre | F – Média |
| C – Pobre | G – Pobre |
| D – Boa | |
- 1.2. 8 pontos
- Solo argiloso – boa capacidade de fixação de nutrientes
– o examinando deverá mencionar a importância do complexo argilo-húmico na fixação de nutrientes. 4 pontos
- Solo arenoso – baixa/pobre capacidade de retenção de água – apesar de possuírem uma alta porosidade, estes solos não retêm muita água, devido a apresentarem elevada permeabilidade. 4 pontos
- 1.3. 8 pontos
- Arrastamento de substâncias solúveis e coloidais, dos horizontes superiores do solo para os horizontes inferiores, por acção das águas de infiltração.
- 1.4. 4 pontos
- Textura arenosa.
- 1.5. 8 pontos
- Um solo com textura arenosa possui uma maior permeabilidade, facilitando assim o arrastamento de partículas para horizontes inferiores.

V

1. (2 × 3) 6 pontos
- Exemplo de resposta correcta:
- produtos combustíveis não devem ser armazenados perto de produtos combustíveis;
 - ácidos não devem ser armazenados perto de bases.
2. 4 pontos
- Exemplos de resposta correcta:
- utilização de água como agente extintor na combustão de um metal;
 - utilização de CO₂ como agente extintor na combustão de alguns plásticos.