

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
 2003

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

COTAÇÕES

I		
1.		20 pontos
1.1.	6 pontos	
1.2.	6 pontos	
1.3.	8 pontos	
Subtotal		20 pontos
II		
1.		22 pontos
1.1.	10 pontos	
1.2.	12 pontos	
2.		10 pontos
3.		15 pontos
4.		12 pontos
5.		36 pontos
5.1.	10 pontos	
5.2.	14 pontos	
5.3.	12 pontos	
Subtotal		95 pontos
III		
1.		10 pontos
2.		30 pontos
2.1.	6 pontos	
2.2.	7 pontos	
2.3.	10 pontos	
2.4.	7 pontos	
Subtotal		40 pontos
IV		
1.		25 pontos
1.1.	10 pontos	
1.2.	9 pontos	
1.3.	6 pontos	
2.		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 correspondência ou de associação, será penalizada cada associação incorrecta, de acordo com o critério específico do item.
- 5.º
Nos itens de escolha múltipla, serão anuladas as respostas que excedam o número de alternativas pedidas.
- 6.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. 6 pontos
O Homem, através da cadeia alimentar, pode ingerir alimentos que tenham estado em contacto com a água contaminada.
Ao longo da cadeia alimentar, a concentração de substâncias poluentes aumenta (fenómeno de bioampliação).
 - 1.2. 6 pontos
Grande parte da água doce existente na Terra, está acumulada sob a forma de glaciares e neves permanentes 3 pontos
Assim, a fracção disponível para o consumo humano é muito reduzida e apresenta-se cada vez mais contaminada 3 pontos

- 1.3. 8 pontos
- Nas culturas de regadio ocorre uma elevada infiltração de água no solo 4 pontos
- Este movimento provoca a lixiviação de adubos e pesticidas, contaminando os lençóis freáticos 4 pontos

II

1. 22 pontos
- 1.1. 10 pontos
- A morte de grande quantidade de peixes deve-se à carência de oxigénio provocada pela decomposição dos desperdícios, de origem orgânica, das suiniculturas, por bactérias aeróbias.
- 1.2. 12 pontos
- a) Tanque de arejamento – consumir a matéria orgânica biodegradável 6 pontos
- b) Tanque de cloração – desinfectar a água residual tratada 6 pontos
2. 10 pontos
- A água do tipo **B** possui uma maior concentração de iões HCO_3^- .
3. 15 pontos
- Um dos processos de resolução consiste em:
- escrever a expressão de $K_a(\text{HOC}\ell)$ 2 pontos
 - calcular:
 - a concentração de $\text{HOC}\ell$ no início, em molL^{-1} – $2,86 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$ 3 pontos
 - a concentração de H^+ no equilíbrio – $1 \times 10^{-7} \text{ molL}^{-1}$ 3 pontos
 - a concentração de $\text{HOC}\ell$ no equilíbrio, em molL^{-1} – $2,22 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$ 5 pontos
 - a percentagem de $\text{HOC}\ell$ que não foi dissociado – 77,6% 2 pontos
4. 12 pontos
- Justifica-se pelo facto de a concentração dos iões H_3O^+ da água não sofrer apreciável variação, uma vez que as chuvas ácidas vão, neste caso, provocar a dissolução de CaCO_3 , constituinte predominante dos solos calcários.
5. 36 pontos
- 5.1. 10 pontos
- A resposta deverá indicar uma das seguintes razões:
- as várias diluições permitem diminuir significativamente o volume de titulante que é necessário gastar na titulação;
 - o volume de titulante e de titulado serão idênticos, aumentando a precisão do método.

V.S.F.F.

103/C/3

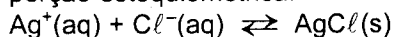
5.2. 14 pontos

Um dos processos de resolução consiste em calcular:

– o volume de AgNO_3 gasto na reacção de precipitação de Cl^- – 11,03 mL 3 pontos

– a quantidade de Ag^+ que reagiu – $1,182 \times 10^{-3}$ mol 4 pontos

– a quantidade de Cl^- que reagiu, atendendo à proporção estequiométrica:



$n(\text{Ag}^+)_{\text{reagiu}} = n(\text{Cl}^-)_{\text{reagiu}}^* - 1,182 \times 10^{-3}$ mol 3 pontos

– a concentração em iões Cl^- da solução II

– $1,182 \times 10^{-1}$ mol L^{-1} 4 pontos

* Não deverão ser atribuídos os 3 pontos se esta relação não estiver explicitamente indicada.

5.3.(2 x 6)..... 12 pontos

Opção C – 2 x concentração em iões Cl^- da solução I

Opção E – 10 x concentração em iões Cl^- da solução II

III

1. 10 pontos

As características topográficas de Los Angeles e a existência de um clima quente levam à ocorrência frequente nesta cidade de fenómenos de inversão da temperatura.

Deste modo, a circulação do ar na troposfera não ocorre, e os gases poluentes acumulam-se, ocorrendo assim a formação de nevoeiro fotoquímico.

2. 30 pontos

2.1. 6 pontos

Opção C – Radiação infravermelha.

2.2. 7 pontos

Opção B – CO_2 , CFC, H_2O .

2.3. 10 pontos

Exemplos de resposta correcta:

– aumento da industrialização dos países, com a consequente intensificação da queima de combustíveis que emitem CO_2 ;

– aumento da desflorestação de grandes áreas arborizadas, o que impossibilita a absorção de CO_2 pela fotossíntese;

– aumento do número de veículos motorizados em todo o mundo, o que, consequentemente, conduz a um aumento de emissão de gases de estufa (CO_2 e N_2O).

2.4. 7 pontos

Opção C – A alteração do clima.

IV

1. 25 pontos

1.1.(5 × 2)..... 10 pontos

- A – Média
- B – Elevada
- C – Baixa
- D – Elevada
- E – Baixa

Nota: por cada correspondência incorrectamente estabelecida, deve ser descontado 1 (um) ponto.

1.2.(3 × 3)..... 9 pontos

- a) Solo do tipo Z
- b) Solo do tipo Y
- c) Solo do tipo Z

1.3. 6 pontos

A maior parte das partículas que constituem a amostra vai depositar-se rapidamente no fundo da proveta, ficando uma pequena porção em suspensão.

2. 10 pontos

As argilas, são partículas coloidais com carga superficial negativa, que contribuem para a formação do complexo argilo-húmico 5 pontos

Esse complexo é extremamente importante para a retenção de iões/nutrientes, impedindo deste modo a sua lixiviação 5 pontos

V

1. 10 pontos

1.1.(2 × 2)..... 4 pontos

Exemplos de causas que podem ser referidas:

- electricidade estática na atmosfera;
- curtos-circuitos e sobreaquecimento nas instalações eléctricas;
- aquecimento excessivo de máquinas;
- radiação solar, ao incidir sobre pedaços de vidro ou clarabóias;
- não cumprimento das regras de segurança como, por exemplo, a proibição de fumar.

1.2. 6 pontos

A utilização de um agente extintor não adequado à classe do fogo pode agravar o sinistro, contribuindo para a sua propagação.

V.S.F.F

103/C/5