

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
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE**COTAÇÕES****I**

1.	.....	10 pontos
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	10 pontos
2.1.	.....	6 pontos
2.2.	.....	4 pontos
	Subtotal	20 pontos

II

1.	.....	45 pontos
1.1.	.....	7 pontos
1.2.	.....	12 pontos
1.3.	.....	9 pontos
1.4.	.....	7 pontos
1.5.	.....	10 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	18 pontos
3.1.	.....	6 pontos
3.2.	.....	12 pontos
4.	.....	10 pontos
5.	.....	12 pontos
	Subtotal	95 pontos

III

1.	.....	40 pontos
1.1.	.....	8 pontos
1.2.	.....	10 pontos
1.3.	.....	8 pontos
1.4.	.....	8 pontos
1.5.	.....	6 pontos
	Subtotal	40 pontos

IV

1.	.....	35 pontos
1.1.	.....	10 pontos
1.2.	.....	10 pontos
1.3.	.....	15 pontos
	Subtotal	35 pontos

V

1.	.....	10 pontos
1.1.	.....	6 pontos
1.2.	.....	4 pontos
	Subtotal	20 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. **10 pontos**
- 1.1. **4 pontos**
Os CFC são os principais responsáveis pela destruição da camada de ozono.
- 1.2. **6 pontos**
Os efeitos destes produtos só se fazem sentir após atingirem a estratosfera, o que demora vários anos. Uma vez nesta camada, aí permanecem durante algumas dezenas de anos, conduzindo à dissociação de um elevado número de moléculas de ozono.
2. **10 pontos**
- 2.1. **6 pontos**
Opção A – Aves, peixes, plâncton e sedimentos.
- 2.2. **4 pontos**
Bioampliação.

II

1. 45 pontos

1.1. 7 pontos

Um dos processos de resolução é:

Cálculo de:

– quantidade de CaCO_3 necessária – $2,4785 \times 10^{-3}$ mol 4 pontos

– massa de CaCO_3 necessária – $2,481 \times 10^{-1}$ g 3 pontos

1.2. 12 pontos

Um dos processos de resolução é:

Cálculo de:

– concentração da solução «EDTA dissódico»

$8,153 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3} 4 pontos

– quantidade de EDTA que reagiu – $1,3085 \times 10^{-4}$ mol 2 pontos

– dureza total em ppm CaCO_3 – 261,9 ppm 4 pontos

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

1.3. (3 × 3) 9 pontos

Para determinar a dureza permanente da água seria necessário:

– ferver a água a analisar 3 pontos

– filtrá-la 3 pontos

– titular o filtrado pelo mesmo procedimento que foi usado para a dureza total 3 pontos

1.4. 7 pontos

A dureza permanente de uma água é devida aos sais solúveis de cálcio e magnésio (sulfatos, cloretos...) que não são eliminados por ebulição.

1.5. (2 × 5) 10 pontos

– Aparecimento de incrustações nas canalizações e nas máquinas de lavar;

– endurecimento da roupa, dificultando a lavagem.

2. (2 × 5) 10 pontos

Exemplos de resposta correcta:

– elevada mortalidade;

– diminuição da reprodução;

– migração;

– alterações nos grupos dominantes;

– alterações de comportamento.

V.S.F.F.

103/C/3

3. 18 pontos
- 3.1. 6 pontos
Tejo e Guadiana.
- 3.2. 12 pontos
A qualidade do CBO_5 é inferior no rio Tejo, o que pode atribuir-se a uma maior presença de efluentes industriais, que, por conterem um grande número de produtos orgânicos oxidáveis, provocam um aumento do CBO_5 .

4. 10 pontos
Os metais pesados são absorvidos pelos moluscos e peixes, que filtram grande quantidade de água para se alimentarem, e vão-se acumulando ao longo da cadeia alimentar. O perigo para a saúde pública reside na ingestão de espécies animais contaminadas com metais pesados, nocivos à saúde do homem.

5. 12 pontos
A água apresenta uma turvação devida, sobretudo, à presença de partículas coloidais de argila e lama. Estas partículas possuem cargas electrostáticas do mesmo sinal, pelo que não se aglomeram de forma natural em partículas de maiores dimensões, para assim se poderem separar da massa líquida, por gravidade.

III

1. 40 pontos
- 1.1. 8 pontos
Um dos processos de resolução é:
– cálculo da quantidade de NO libertada para a atmosfera local, por ano – $6,67 \times 10^7 \text{ mol}$ 3 pontos
– atendendo à proporção estequiométrica
 $n(\text{NO}) = n(\text{HNO}_3)$ 3 pontos
– cálculo da massa de HNO_3 gerada – $4,2 \times 10^6 \text{ Kg}$ 2 pontos
- 1.2. 10 pontos
A dissolução do CO_2 atmosférico origina o ácido carbónico, que se encontra parcialmente ionizado.
- 1.3. 8 pontos
Aumento da lixiviação dos solos.

Código Confi- dencial da Escola	Número Con- ven- cional da Prova	GRUPO I				T _I (20)	GRUPO II										T _{II} (95)	GRUPO III					T _{III} (40)	GRUPO IV			T _{IV} (35)	GRUPO V		T _V (10)	TOTAL DA PROVA (0-200)					
		1.1. (4)	1.2. (6)	2.1. (6)	2.2. (4)		1.1. (7)	1.2. (12)	1.3. (9)	1.4. (7)	1.5. (10)	2. (10)	3.1. (6)	3.2. (12)	4. (10)	5. (12)		1.1. (8)	1.2. (10)	1.3. (8)	1.4. (8)	1.5. (6)		1.1. (10)	1.2. (10)	1.3. (15)		1.1. (6)	1.2. (4)							

1.4. 8 pontos

Utilização de catalisadores nos automóveis.

1.5. 6 pontos

Opção C – numa mistura de poluentes primários e secundários, que se forma quando alguns dos poluentes primários absorvem radiação solar.

IV

1. 35 pontos

1.1. 10 pontos

O examinando deverá mencionar o elevado número de microrganismos presentes numa pequena porção de solo, o que, na ausência de diluições, impossibilitaria a contagem do número de colónias.

1.2. (2 x 5) 10 pontos

Exemplos de resposta correcta:

- proceder à esterilização de material e meios de cultura;
- trabalhar à chama de um bico de Bunsen;
- esterilizar a bancada de trabalho.

1.3. 15 pontos

Um dos processos de resolução é:

- cálculo da massa de solo na solução inoculada
1 x 10⁻³ g de solo 8 pontos
- estabelecimento da correspondência
1 colónia – 1 microrganismo 3 pontos
- determinação do número de microrganismos
presentes em 1 grama de solo – 26 500 4 pontos

V

1. 10 pontos

1.1. (2 x 3) 6 pontos

Exemplos de resposta correcta:

- eliminação de produtos, como bases ou ácidos fortes, através de uma pia de despejos;
- eliminação para o ambiente de produtos radioactivos;
- queima de resíduos a céu aberto.

1.2. (2 x 2) 4 pontos

Exemplos de resposta correcta:

- compostagem; aterros sanitários; reciclagem; incineração; co-incineração ou recuperação.

V.S.F.F.

103/C/5