

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
1999

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Nota: as respostas às questões contidas neste enunciado terão de ser obrigatoriamente escritas na folha destinada à execução da prova.

I

1. Os gráficos 1 e 2 abaixo representados traduzem a dose de um composto X administrada ao longo do tempo a duas populações (A e B) da mesma espécie.

Na população A registaram-se as primeiras mortes dois meses após a administração; na população B morreu metade dos indivíduos 24 h após a administração.

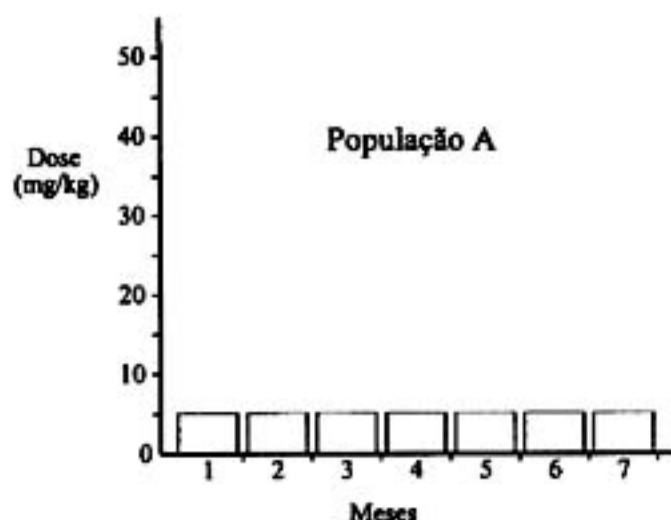


Gráfico 1

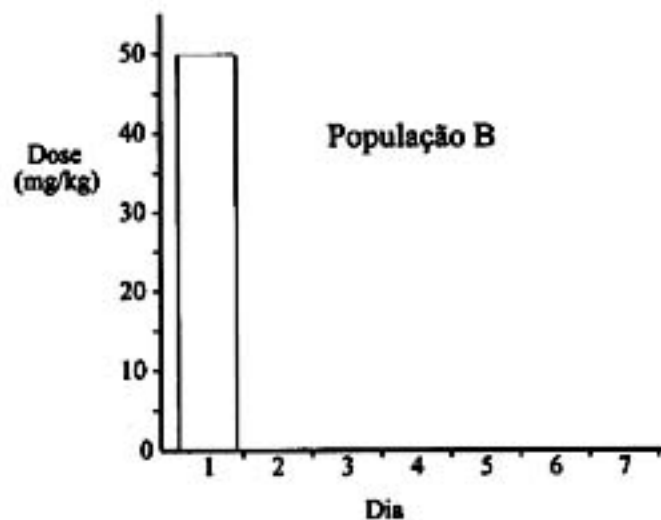


Gráfico 2

- 1.1. Defina DL_{50} e indique, com base nos gráficos, o seu valor para o composto X.
- 1.2. Leia atentamente as proposições que se seguem. Classifique cada uma das proposições como verdadeira (V) ou falsa (F).
A seguir, transcreva para a sua folha de prova apenas aquela(s) que considera falsa(s), devidamente corrigidas. Não utilize a correcção pela negativa.
- 1.2.1. A população B sofreu uma intoxicação crónica que lhe provocou a morte.
- 1.2.2. A população A foi contaminada pelo produto X.
- 1.2.3. A toxicidade do produto X para as populações em estudo depende da dose aplicada.
- 1.2.4. As mortes ocorridas na população B são devidas aos efeitos cumulativos do tóxico.

V.S.F.F.

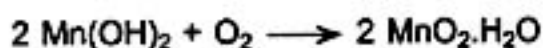
II

1. Uma amostra de 200,00 mL de água, recolhida durante o dia, no mês de Janeiro (temperatura média diurna de 9 °C), foi analisada, para determinação, entre outros parâmetros, do teor de oxigénio dissolvido.

Na determinação efectuada, o oxigénio dissolvido reagiu com o hidróxido de manganês (II), em meio alcalino, para formar dióxido de manganês hidratado. Este, ao reagir com iodeto de potássio, em meio ácido, libertou iodo que foi titulado com uma solução de tiosulfato de sódio, na presença de um indicador adequado.

1.1. Refira o nome do indicador utilizado na análise acima descrita.

- 1.2. Na análise acima descrita, gastaram-se 9,70 mL de solução de tiosulfato de sódio, 0,0250 mol dm⁻³. Tendo por base as reacções traduzidas pelas equações químicas



determine o teor de oxigénio dissolvido na água analisada, expressando o resultado em mg/L de O₂.

$$[M_r(\text{O}_2) = 31,98]$$

- 1.3. Se a amostra de água tivesse sido recolhida durante o dia, no mês de Agosto (temperatura média diurna de 28 °C), poderia verificar-se alguma alteração no teor de oxigénio dissolvido? Justifique.

2. A água é um composto com propriedades muito peculiares. Identifique a(s) propriedade(s) da água que explica(m) as observações seguintes:

2.1. Lagos, rios e oceanos modelam os climas das terras que lhes estão adjacentes, absorvendo energia térmica no Verão e libertando-a no Inverno, sem grande alteração de temperatura.

2.2. A água é um bom solvente para uma grande variedade de compostos, tanto iónicos como moleculares.

2.3. Alguns insectos deslocam-se na superfície da água sem se molharem.

3. O Homem, enquanto consumidor, depende da água de forma quase absoluta. Necessita de ingerir diariamente um volume de água de 1,5 L a 2,0 L, no conjunto da sua dieta alimentar. As necessidades hídricas das populações não se limitam, todavia, a estes valores, atingindo consumos que podem variar de 100 L a 200 L ou mais, por habitante e por dia.

Leia atentamente as proposições que se seguem. Classifique cada uma das proposições como verdadeira (V) ou falsa (F). A seguir, transcreva para a sua folha de prova apenas aquela(s) que considera falsa(s), devidamente corrigidas. Não utilize a correcção pela negativa.

- 3.1. A qualidade da água é relativa, dependendo do seu utilizador ou do fim a que se destina.
- 3.2. Nenhuma água pode ser considerada simultaneamente boa para todos os fins.
- 3.3. Numa primeira análise, o consumidor avalia a qualidade da água pelas suas propriedades químicas.
- 3.4. Os maiores riscos de contaminação directa ou indirecta de uma água devem-se aos excrementos dos animais de sangue frio.
- 3.5. Os tratamentos de águas brutas e residuais constituem um perigo acrescido para a saúde pública.

III

1. A partir de uma amostra de 0,150 g de solo, colhida segundo as normas, procedeu-se ao doseamento por espectrofotometria do carbono nela existente. O valor obtido para a absorvância a 590 nm foi de 0,300. A recta de calibração para o método de análise utilizado está representada no gráfico 3.

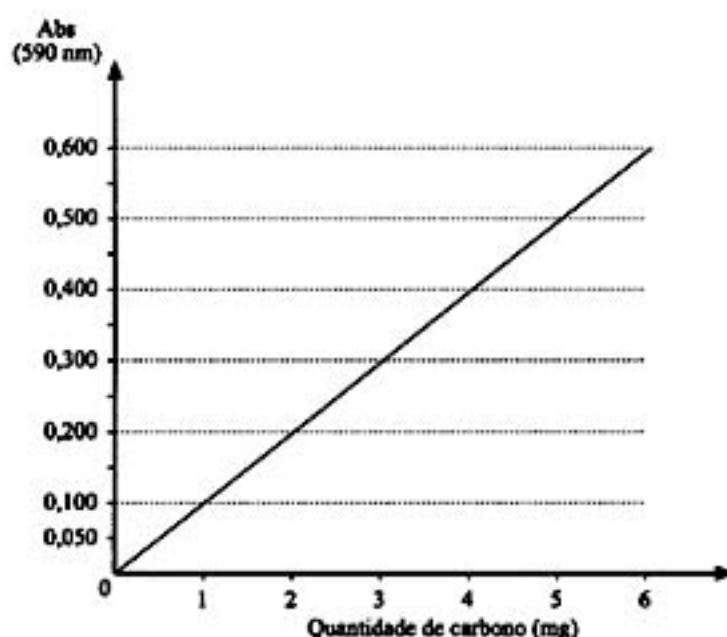


Gráfico 3

Com base nos dados fornecidos anteriormente e na observação do gráfico 3, determine a percentagem de carbono total presente no solo.

2. Indique qual o significado da «capacidade-tampão» de um solo.
3. Relacione a quantidade de matéria orgânica presente num solo com o seu «poder-tampão».

V.S.F.F.

4. Da análise do ar de três zonas diferentes obtiveram-se os seguintes resultados:

	SO ₂ (ppb)	O ₃ (ppb)	NH ₃ (ppb)	PSS* (µg/m ³)
Zona I	159	40	1	970
Zona II	2	27	17	100
Zona III	52	44	5	500

Adaptado de Lei, Heng-Chi; Tanner, Peter A., *Atmospheric Environment*, 1997, 31(6): 856

*PSS – Partículas sólidas em suspensão.

4.1. Faça corresponder a cada zona uma das três hipóteses:

A – área rural

B – área residencial

C – área industrial

4.2. Justifique as opções feitas na alínea anterior.

4.3. Indique uma consequência da presença de grande quantidade de PSS na atmosfera.

4.4. Indique dois processos para minimizar os efeitos da poluição pelo dióxido de enxofre.

IV

1. No exercício da sua profissão, um trabalhador está sujeito à acção de agentes físicos que podem ser prejudiciais à sua saúde.

1.1. Dê três exemplos de agentes físicos.

1.2. Para além dos agentes físicos, que outros tipos de agentes podem contribuir para a degradação da saúde dos trabalhadores?

2. Por razões de segurança aquando da publicação de legislação relativa a doses máximas de exposição a compostos classificados como nocivos, recorre-se frequentemente a dois factores de segurança: Valor Máximo Admissível (VMA) e Valor Máximo Recomendável (VMR).

Dê o significado de Valor Máximo Recomendável (VMR).

FIM

COTAÇÕES

I

- | | | |
|------|-------|-----------|
| 1. | ..... | 20 pontos |
| 1.1. | ..... | 6 pontos |
| 1.2. | ..... | 14 pontos |

II

- | | | |
|------|-------|-----------|
| 1. | ..... | 35 pontos |
| 1.1. | ..... | 5 pontos |
| 1.2. | ..... | 20 pontos |
| 1.3. | ..... | 10 pontos |
| 2. | ..... | 36 pontos |
| 2.1. | ..... | 12 pontos |
| 2.2. | ..... | 12 pontos |
| 2.3. | ..... | 12 pontos |

- | | | |
|----|-------|-----------|
| 3. | | 19 pontos |
|----|-------|-----------|

III

- | | | |
|------|-------|-----------|
| 1. | ..... | 12 pontos |
| 2. | ..... | 12 pontos |
| 3. | ..... | 12 pontos |
| 4. | ..... | 34 pontos |
| 4.1. | ..... | 6 pontos |
| 4.2. | ..... | 9 pontos |
| 4.3. | ..... | 7 pontos |
| 4.4. | ..... | 12 pontos |

IV

- | | | |
|------|-------|-----------|
| 1. | ..... | 15 pontos |
| 1.1. | ..... | 9 pontos |
| 1.2. | ..... | 6 pontos |

- | | | |
|----|-------|----------|
| 2. | | 5 pontos |
|----|-------|----------|

TOTAL **200 pontos**