

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

PROSEF 2022.1– MEDICINA

PADRÃO DE RESPOSTAS

Questão 01

- ⇒ Identifique, entre as estratégias **I** e **II**, mencionadas no texto, a mais eficiente no controle integrado de pragas, considerando o manejo da capacidade de suporte do ambiente para estas espécies. Justifique a sua resposta.

O método mais eficiente no controle integrado de pragas é o método II.

A morte dos organismos através de uso de pesticidas - estratégia I - não deverá diminuir a capacidade de suporte do ambiente para esta espécie, que permanecerá elevada, favorecendo uma reprodução mais rápida desta população.

Já a redução dos recursos do ambiente necessários para a manutenção das espécies pragas – estratégia II - produzirá um efeito de redução da capacidade de suporte do ambiente para esta espécie, limitando o número máximo de indivíduos que poderão sobreviver, o que manterá a espécie em um controle mais efetivo a médio e longo prazos.

Questão 02

- ⇒ Justifique de que forma o contato de um indivíduo com uma alta concentração do gás Sarin pode levá-lo à morte, dentre outros motivos, devido a ocorrência de uma crise espasmódica muscular.

O gás Sarin age inibindo a acetilcolinesterase. Esta enzima controla a duração e intensidade de propagação do impulso nas sinapses motoras presentes nos músculos através da degradação do neurotransmissor acetilcolina.

A destruição desta enzima provoca, dentre outras consequências, uma ação prolongada de estímulo da acetilcolina nas fibras musculares, gerando eventos espasmódicos intensos que podem levar o indivíduo à morte.

Questão 03

- ⇒ Justifique, através de uma abordagem evolutiva, porque determinadas bactérias apresentam genes como os que conferem resistência aos antibióticos, localizados no interior dos plasmídeos, ao invés de comporem apenas o seu cromossomo principal.

A presença de genes bacterianos no interior dos plasmídeos permite que, pelo processo de conjugação, esses genes sejam transferidos para outras bactérias por meio da troca destes segmentos circulares de DNA. Este tipo de transferência não ocorre através do cromossomo principal.

Desta forma, haverá transferência de genes para resistência a antibióticos, tanto de forma vertical, para os futuros descendentes, como de forma horizontal, para outras bactérias já presentes na população.

Esta estratégia aumenta a distribuição dos genes de resistência na população bacteriana, o que favorece uma ação positiva da seleção natural neste grupo.

Questão 04

⇒ calcule o número de moléculas de capsaicina contidas em 4,0g do creme utilizado como anti-inflamatório e anestésico;

Cálculo do número de moléculas da capsaicina em 4,0g do creme de concentração 0,75mg/g:

$0,75\text{mg/g} = 3,0\text{mg}$ ou $3,0 \cdot 10^{-3}\text{g}$ em 4,0g do creme; $n = m/MM \rightarrow 3,0 \cdot 10^{-3}\text{g}/305 \approx 0,01 \cdot 10^{-3} \times 6,02 \cdot 10^{23} \approx$

$6,0 \cdot 10^{18}$ moléculas. OU $305\text{g} \text{-----} 6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas de capsaicina

$$3 \cdot 10^{-3}\text{g} \text{-----} \times \quad \times = 6,02 \cdot 10^{23} \times 3 \cdot 10^{-3}/305 = 5,9 \cdot 10^{18} = 6 \cdot 10^{18} \text{moléculas.}$$

O número de moléculas de capsaicina em 4,0g do creme é de, aproximadamente, $6 \cdot 10^{18}$ moléculas.

⇒ escreva a fórmula molecular da capsaicina e o nome da classe funcional de maior caráter básico, entre as funções presentes nesse composto orgânico.

A capsaicina é representada pela fórmula molecular $\text{C}_{18}\text{H}_{27}\text{NO}_3$ e a classe funcional de maior caráter básico, entre as funções presentes nesse composto, é a amida.

Questão 05

Considerando as informações do texto e, admitindo-se $\sqrt{3} = 1,732$, a velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \cdot 10^8\text{m/s}$ e o índice de refração do ar, 1,0,

⇒ Determine a frequência, em THz, do feixe transmitido sob o ângulo θ_2 ;

Para um comprimento de onda $\lambda = 0,80 \mu\text{m}$ dentro do prisma, obtém-se o índice de refração

$$n_p(\lambda = 0,80 \mu\text{m}) = 1,607 + \frac{0,080 \mu\text{m}^2}{(0,8 \mu\text{m})^2} = 1,732.$$

$$\text{Logo, } n_p = \frac{c}{v} \rightarrow v = \frac{3 \cdot 10^8 \text{m/s}}{1,732} \approx 1,732 \cdot 10^8 \text{m/s}$$

$$\text{E, para ondas harmônicas: } v = \lambda f \Rightarrow f = \frac{1,732 \cdot 10^8 \text{m/s}}{0,80 \cdot 10^{-6} \text{m}} = 2,165 \cdot 10^{14} \text{Hz} = 216,5 \text{THz.}$$

⇒ Calcule o valor do ângulo de refração θ_2 para o comprimento de onda de $0,80 \mu\text{m}$, quando o ângulo de incidência for $\theta_1 = 60^\circ$.

De acordo com a lei de Snell-Descartes: $n_1 \sin(60^\circ) = n_p \sin(\theta_2)$

$$\text{Logo, } 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1,732 \sin(\theta_2) \Rightarrow \sin(\theta_2) = 1/2$$

Ou seja, $\theta_2 = 30^\circ$.