

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
PROSEF 2018.2– MEDICINA

PADRÃO DE RESPOSTAS

Espera-se que o Candidato

Questão 01

- Escreva os nomes das classes funcionais comuns da codeína e da hidrocodona.
Os nomes das classes são: éteres e aminas.
- Apresente um argumento que justifique o caráter básico da codeína.
O caráter básico da codeína é justificado pela presença do átomo de nitrogênio, do grupo das aminas, que possui um par de elétrons não ligantes para ser compartilhado na formação de uma ligação covalente, base de Lewis, ou para receber o próton H^+ , base de Bronsted-Lowry.

Questão 02

- Determine, justificando, a fórmula mínima do acetato de linalila.
A fórmula mínima indica a proporção mínima entre os átomos constituintes da substância química, logo, como a estrutura química do acetato de linalila apresenta 12 átomos de carbono, 20 átomos de hidrogênio e 2 átomos de oxigênio, ou a fórmula molecular do composto é representada por $C_{12}H_{20}O_2$, a fórmula mínima é $C_6H_{10}O$.
- Identifique a classe funcional de cada uma das substâncias químicas obtidas na hidrólise desse composto orgânico, em meio ácido.
O acetato de linalila é um éster, portanto, as substâncias químicas obtidas na hidrólise desse composto orgânico, em meio ácido, pertencem às classes dos álcoois e dos ácidos carboxílicos.

Questão 03

- Calcule a concentração em $mol\ell^{-1}$, da solução obtida pela dissolução de um comprimido da vitamina C em água suficiente para a obtenção de $200m\ell$ de solução.

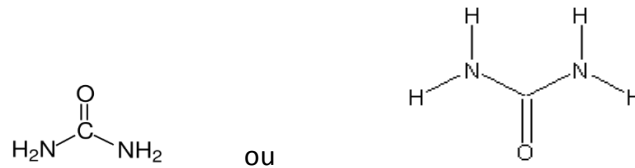
1,0g de ácido ascórbico, $C_6H_8O_6$, massa molar $176g\text{mol}^{-1}$. Volume da solução = $200,0m\ell$.

$$M = \frac{1}{176} \cdot 0,2 = \frac{1}{35,2} \cong 2,8 \cdot 10^{-2} \text{mol}\ell^{-1}$$

A concentração da solução obtida pela dissolução de 1,0g do ácido ascórbico, em água suficiente para a obtenção de $200,0m\ell$, é de, aproximadamente, $2,8 \cdot 10^{-2} \text{mol}\ell^{-1}$.

Questão 04

- Represente a fórmula estrutural da ureia



- Calcule, em mol, justificando, a quantidade máxima de íons cálcio dissolvidos em 1,0ℓ de solução saturada de oxalato de cálcio.

Como a concentração de íons cálcio e oxalato são iguais, tem-se

$$K_s = [\text{Ca}^{2+}][\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] \quad [\text{Ca}^{2+}] = [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] = \sqrt{25,0 \cdot 10^{-10}} = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

A quantidade de íons cálcio dissolvidos em 1,0ℓ de solução saturada de oxalato de cálcio é de, no máximo, $5,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$.

Questão 05

- Determine a potência do aquecedor

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{14400}{10} = 1440,0\text{W} \quad Q = 2400 \cdot 4,2 \cdot 15 = 151200\text{J}$$

- Determine o intervalo de tempo para a água atingir 40°

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = 105\text{s} = 1\text{min e } 45\text{s.}$$

Questão 06

- Determine a frequência de oscilações do pêndulo

$$\text{Frequência angular } \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f, \text{ portanto } f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4}{3} \text{ Hz}$$

- Determine o número de oscilações realizadas pelo pêndulo quinze segundos após o início do movimento

$$\frac{3}{4} \text{ s} \text{ ----- } 1 \text{ volta}$$

$$15 \text{ s} \text{ ----- } x \text{ voltas,}$$

$$X=20 \text{ voltas}$$

Número de voltas executadas é 20.

Questão 07

- Determine, aplicando a lei de Fourier da condução térmica, a quantidade de BTU que deverá ser acrescida ao aparelho de ar condicionado de 9000BTU a ser instalado nesse quarto para atender à refrigeração desse ambiente.

Pela Lei de Fourier, tem-se que $\Phi = \frac{0,9 \cdot 18,7}{0,2} = 567,0 \text{ W}$.

O fluxo térmico $\Phi = E/\Delta t$, portanto $E = \Phi \Delta t$, sendo $\Delta t = 3\text{h}$, tem-se $E = 567,0 \text{ W} \cdot 3\text{h}$, portanto $E = 1701,0\text{Wh}$

Como

1BTU ----- 0,293Wh

x BTU -----1701,0Wh

$$x = \frac{1701,0\text{Wh}}{0,293\text{Wh}}, \text{ logo } E = 5805,5\text{BTU}$$

Questão 08

- Calcule a velocidade de propagação do som fundamental ou primeiro harmônico da onda na corda do violino.

Pela equação fundamental da mecânica ondulatória $\lambda = v/f$, sendo $\lambda = 2L$. A velocidade da onda na corda é $v = f \cdot \lambda$ $v = 440 \cdot 0,68 = 299,2\text{m/s}$.

- Determine a frequência da onda sonora produzida pela corda do violino.

A frequência da onda sonora é a mesma da vibração da corda, isto é, 440,0Hz.

Questão 9

- Justifique porque atletas são menos propensos aos danos normalmente associados à presença de radicais livres no ambiente celular.

Apesar da produção de radicais livres aumentar durante os exercícios físicos, as defesas naturais do organismo, responsáveis pela produção de enzimas antioxidantes, devem aumentar a sua produção proporcionalmente aos exercícios praticados, inibindo, assim, os efeitos prejudiciais que poderiam ser causados pelo estresse oxidativo.

Questão 10

- Determine a quantidade média de moléculas de O_2 presentes em cada molécula de hemoglobina que retorna pelo fluxo sanguíneo ao coração em um indivíduo em estado de repouso, justificando essa estratégia fisiológica presente nessas moléculas de transporte.

A partir da análise do gráfico, cada molécula de hemoglobina presente no sangue venoso que retorna ao coração deverá apresentar em média três (3) moléculas de oxigênio molecular, O_2 .

A hemoglobina permanece com um grau de saturação em 75% no retorno venoso nos indivíduos em repouso como estratégia de reserva de O_2 para fornecer aos tecidos do corpo na presença de uma demanda aumentada por oxigênio.

Questão 11

- Determine as combinações gaméticas diferentes nos descendentes que deverão ser formados em uma condição de segregação independente dos genes.

Deverão ser formados quatro (4) combinações gaméticas diferentes entre os descendentes (AaBb, Aabb, aaBb, aabb).

- Identifique os genótipos esperados presentes e suas respectivas proporções nos descendentes em uma condição de ligação fatorial completa com posição trans.

Os tipos de genótipos e as proporções esperadas são:

50% Aabb (Ab/ab) e

50% aaBb (aB/ab)

Questão 12

- Justifique porque o transporte de glicose ilustrado é considerado como um transporte ativo secundário.

Conforme ilustrado na imagem, a glicose atravessa a membrana para o interior das células epiteliais contra um gradiente de concentração através do fluxo de retorno do Na^+ (transporte ativo secundário), que foi gerado a partir de um gradiente externo produzido pela bomba de sódio e potássio com gasto direto de ATP (transporte ativo primário).

Questão 13

- Calcule o percentual de pessoas do grupo com experiência na área de fisioterapia.

Considere-se

- x o número de pessoas com experiência apenas em enfermagem,
- y o número de pessoas com experiência apenas em fisioterapia,
- z o número de pessoas com experiência em enfermagem e fisioterapia
- w o número de pessoas sem experiência nessas duas áreas
- $T = x + y + z + w$ o número total de pessoas desse grupo

pode-se, portanto, estabelecer as equações

$$\frac{x+z}{7} = \frac{z}{3}, \quad x+y+z = \frac{w}{3} \quad \text{e} \quad x = \frac{1}{10}T$$

$$\text{De } \frac{x+z}{7} = \frac{z}{3} \Rightarrow 3x+3z=7z \Rightarrow z = \frac{3}{4}x,$$

$$\text{como } x = \frac{1}{10}T, \text{ conclui-se } z = \frac{3}{40}T$$

$$\text{De } x+y+z = \frac{w}{3} \Rightarrow T-w = \frac{w}{3} \Rightarrow w = \frac{3}{4}T$$

$$\text{Como } y = T - x - z - w \Rightarrow y = T - \frac{1}{10}T - \frac{3}{40}T - \frac{3}{4}T \Rightarrow y = \frac{3}{40}T,$$

Conseqüentemente, $y+z = 0,15$ de T , o que equivale a 15% de T .

Questão 14

- Escreva a expressão que permite calcular o número máximo possível, de formas distintas, de se designar os cuidadores para esse grupo de pacientes.

Supondo que C_1 e C_2 sejam os dois cuidadores designados para assistirem a dois pacientes, pode-se atribuir

- a C_1 e a C_2 duas pacientes do sexo feminino de $\binom{7}{2}\binom{5}{2}$ formas distintas.
- a C_1 e a C_2 dois pacientes do sexo masculino de $\binom{5}{2}\binom{3}{2}$ formas distintas.
- a C_1 duas pacientes do sexo feminino e a C_2 dois pacientes do sexo masculino de $\binom{7}{2}\binom{5}{2}$ formas distintas.
- a C_1 dois pacientes do sexo masculino e a C_2 duas pacientes do sexo feminino de $\binom{5}{2}\binom{7}{2}$ formas distintas.

Em cada uma dessas situações sobram 8 cuidadores a serem designados para 8 pacientes, o que pode ser feito de $8!$ formas distintas.

Logo, uma expressão que permite calcular o número máximo de formas distintas dos cuidadores serem

designados é $\left[3\binom{7}{2}\binom{5}{2} + \binom{5}{2}\binom{3}{2} \right] 8!$

Questão 15

- Calcule os valores, em cm, de x e de y .

Analisando a figura conclui-se que o cateto oposto e o adjacente ao ângulo θ medem, respectivamente, $6y$

cm e $8x$ cm, logo, $\operatorname{tg} \theta = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{6y}{8x} = \frac{3}{4} \Rightarrow y = x$.

Cálculo das medidas de PQ e RQ

$$x = y \Rightarrow 6y = 6x \Rightarrow \overline{PQ} = \sqrt{(6x)^2 + (8x)^2} = \sqrt{100x^2} = 10x \text{ cm.}$$

Considerando a medida do segmento PR igual a kx , tem-se

$$\overline{RQ} = \sqrt{(8+k)^2 x^2 + 36x^2} = \sqrt{(k^2 + 16k + 100)}x \text{ cm}$$

- Cálculo de k

$$\overline{RQ} = \frac{3\sqrt{5}}{5} \overline{PQ} \Rightarrow \overline{RQ}^2 = \left(\frac{3\sqrt{5}}{5}\right)^2 \overline{PQ}^2 \Rightarrow (k^2 + 16k + 100)x^2 = \frac{9}{5}100x^2 \Rightarrow k^2 + 16k - 80 = 0 \Rightarrow k = 4$$

porque kx , tem que ser positivo

Sendo P o ponto médio do segmento OS tem-se $\overline{SP} = \overline{PO}$, isto é, $100 + 4x = 8x$, portanto, $x = y = 25$ cm.