

## Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

### PROSEF 2018.1– MEDICINA

#### PADRÃO DE RESPOSTAS

##### Questão 01

- O composto químico representado por HCOOH e utilizado como reagente, em I, é o ácido metanoico que pertence à classe dos ácidos carboxílicos.
- A energia liberada pela combustão completa de 6mol de metano é de 5 346kJ.  
→ Cálculo da energia liberada pela combustão completa do metano produzido na decomposição de 256g do metanol, H<sub>3</sub>COH, em II; entalpia-padrão de combustão do metano,  $\Delta H^\circ_c = - 891 \text{kJmol}^{-1}$ .  
Estequiometria da reação representada em II:  
4 . 32g metanol ----- 3mol metano  
256g metanol ----- X                                                  X = 6mol metano

Energia liberada na combustão de 6mol de metano: 6 . 891 = 5 346kJ.

##### Questão 02

- Equação química que representa a obtenção industrial da água sanitária  
 $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{NaClO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- O pH da solução aquosa de hipoclorito de sódio é maior do que 7,0 devido à hidrólise do íon hipoclorito, obtido na dissolução do sal, que leva a formação de íons OH<sup>-</sup>(aq), de acordo com o a equação química  $\text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{HClO}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ .

##### Questão 03

- O cálcio, raio atômico 174pm, tem maior facilidade de formar cátion bivalente, Ca<sup>2+</sup>, do que o ferro, raio atômico 125pm, por apresentar átomo de maior tamanho, indicando uma menor atração entre o núcleo e os elétrons mais externos, o que requer uma menor energia para a retirada de elétrons do nível de valência.
- A fórmula molecular do sulforafano é C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>NS<sub>2</sub>O e a massa, em g, correspondente a 1,0mol de lactucina é igual a 276g.  
Cálculo da massa molar, C<sub>15</sub>H<sub>16</sub>O<sub>5</sub>: 15.12 + 16.1 + 5.16 = 180 + 16 + 80 = 276g mol<sup>-1</sup>.

#### Questão 04

Na diluição de uma solução, a massa do soluto permanece constante, podendo-se usar a relação  $C_{\text{inicial}}V_{\text{inicial}} = C_{\text{final}}V_{\text{final}}$ , na qual C expressa a relação soluto/solução na mesma unidade de concentração, para calcular o volume final. Em seguida, o volume de água adicionado pode ser determinado utilizando a expressão  $V_{\text{água}} = V_{\text{final}} - V_{\text{inicial}}$ .

$$C_{\text{inicial}} = 30\text{mg/ml}, \quad V_{\text{inicial}} = 60\text{ml}, \quad C_{\text{final}} = 0,9\% = 9\text{mg/ml}$$

$$30 \cdot 60 = 9 \cdot V_{\text{final}} \rightarrow V_{\text{final}} = 1800 : 9 \rightarrow V_{\text{final}} = 200\text{ml}$$

$$V_{\text{água}} = V_{\text{final}} - V_{\text{inicial}} \rightarrow V_{\text{água}} = 200 - 60 = 140\text{ml}$$

Portanto, o volume de água destilada que deve ser adicionado a 60ml da solução hipertônica para torná-la isotônica é de 140ml.

#### Questão 05

Os indivíduos que apresentam os dois tipos de aglutinina no plasma são do grupo O.

$$IA + IB + i = 1; \quad 0,32 + 0,23 + i = 1, \quad \text{logo, } i = 0,45$$

$$\text{Tipo O} = i^2, \quad \text{logo, } (0,45)^2 = 0,20 \cdot 120000 = 24000$$

O número estimado é de 24000 indivíduos portadores do sangue tipo O

#### Questão 06

Hanseníase: Reino Monera

Verminoses: Reino Animal ou Metazoa

Tracoma: Reino Monera

##### Diferenças nos ciclos de vida:

- ✓ Ancilostomose apresenta apenas um hospedeiro enquanto que a esquistossomose apresenta dois hospedeiros ao longo do ciclo de vida.
- ✓ Ancilostomose apresenta uma fase larval terrestre enquanto que a esquistossomose apresenta uma fase larval aquática.
- ✓ O verme adulto da ancilostomose se localiza na cavidade intestinal do homem enquanto que o verme adulto da esquistossomose se localiza nos vasos sanguíneos do corpo.

##### Semelhanças nos ciclos de vida:

- ✓ Contaminação pode ser realizada através da penetração ativa da larva pela pele do indivíduo.
- ✓ Presença de reprodução sexuada com a participação de gametas e fecundação no homem.
- ✓ Eliminação dos ovos no hospedeiro definitivo através das fezes humanas.

### Questão 07

A imunidade humoral se expressa com a participação de proteínas especiais presentes no plasma sanguíneo denominadas de anticorpos. Esses são produzidos pelos linfócitos B maduros ou plasmócitos e deverão inativar os antígenos fora do ambiente celular através de uma reação altamente específica.

A imunidade celular é executada na ausência de anticorpos diretamente pelos linfócitos T que reconhecem, a partir da presença de receptores de membrana em sinapses imunológicas, as células anormais ou infectadas do corpo de forma a promover a sua destruição.

Tanto a imunidade humoral quanto a imunidade celular são consideradas respostas específicas do sistema imunitário.

### Questão 08

Os seres eucariontes apresentam em seus genes porções codificantes que são denominadas de éxons e porções não codificantes denominadas de íntrons. Durante a formação do RNA mensageiro, em um processo denominado *splicing* padrão, apenas os éxons serão utilizados na composição dessa molécula, o que determina em um único tipo de proteína a ser produzida.

No *splicing* alternativo é possível que certos éxons possam ser inseridos ou excluídos do RNAm transcrito, ou seja, porções que se comportavam como íntrons passam a ser mantidas ou porções éxons passam a ser retiradas resultando em padrões diferenciados de RNAm na codificação de múltiplas proteínas.

### Questão 9

O ângulo formado é igual a  $90^\circ$ .

$$v = w R$$

$$v = 2\pi f R$$

$$f = \frac{v}{2\pi R} \cong 46,67\text{Hz} \text{ ou } f \cong 2800\text{rpm}$$

### Questão 10

- De acordo com a Terceira Lei de Newton, o movimento do vagão é movimento retilíneo uniformemente acelerado.
- A grandeza física constante desse movimento é a aceleração. Como a componente horizontal da força da gravidade sobre o pêndulo é a força resultante do movimento, tem-se que  $FR = P_x \rightarrow ma = mgsen\theta \rightarrow a = 5,0\text{m/s}^2$ .

### Questão 11

$$\Delta T = -77\text{k}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$V^2 = 26760\text{m}^3 = 2,676 \cdot 10^4 \text{m}^3 = 2,676 \cdot 10^7 \text{h}$$

### Questão 12

A força magnética que age sobre a carga é da natureza centrípeta, isto é,

$$F_{\text{mag}} = F_c, \text{ sendo } F_{\text{mag}} = q v B \text{ e } F_c = \frac{m v^2}{R}, \text{ tem-se que } B = \frac{m v}{q R},$$

substituindo-se os valores dados na questão tem-se que o módulo do campo magnético é igual a 10,0T

### Questão 13

De 2002 a 2016 são decorridos 15 anos, logo a progressão tem 15 termos e razão  $q$ . Assim, considerando-se  $a_1$  o termo correspondente a 2002,  $a_8$  o termo correspondente a 2009 e  $a_{15}$  o termo correspondente a 2016, tem-se:

- $a_{15} = 12a_1 \Rightarrow 12a_1 = 25 \Rightarrow a_1 = \frac{25}{12}$ .
- $a_{15} = a_1 q^{14} \Rightarrow 25 = \frac{25}{12} q^{14} \Rightarrow q^{14} = 12 \Rightarrow q^7 = \sqrt{12}$ .
- $a_8 = a_1 q^7 \Rightarrow a_8 = \frac{25}{12} (2\sqrt{3}) \Rightarrow a_8 = \frac{25\sqrt{3}}{6} \Rightarrow a_8 \cong 7,08$

O valor aproximado do montante é de 7,08 bilhões de dólares

### Questão 14

Seja  $x$  o número de veículos do tipo V e  $y$  o número de veículos do tipo W tem-se  $x + y = 20$ .

- Das informações sobre o número total de pessoas resgatadas deduz-se que  $20x + 32y \geq 508$ .  
Substituindo-se  $x = 20 - y$  na inequação, tem-se  $20(20 - y) + 32y \geq 508$  e, conseqüentemente,  $y \geq 9$ .
- Das informações sobre o número total de caixas transportadas deduz-se que  $45x + 30y \geq 690$ .  
Substituindo-se  $x = 20 - y$  na inequação tem-se  $45(20 - y) + 30y \geq 690$  e, conseqüentemente,  $y \leq 14$ .

O número total de pessoas resgatadas  $T = 20x + 32y$  será máximo para o maior valor de  $y$  no intervalo  $[9, 14]$ , isto é, para  $y = 14$ . Assim,  $y = 14 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow T = 20 \cdot 6 + 32 \cdot 14 = 568$ .

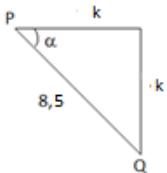
Por tanto, são 568 pessoas, 6 veículos do tipo V e 14 veículos do tipo W.

### Questão 15

Como  $(1, 0)$  e  $(2, \frac{\pi}{2})$  são pontos da curva, de  $1 = a + b \cdot 0$  conclui-se que  $a = 1$  e de  $2 = 1 + b \frac{\pi}{2}$  conclui-se

que  $b = \frac{2}{\pi}$ . Logo, a equação da curva é  $r = 1 + \frac{2}{\pi} \theta$ .

Para  $r = 8,5$  tem-se  $8,5 = 1 + \frac{2}{\pi} \theta$  e, conseqüentemente,  $\theta = \frac{15\pi}{4} = 4\pi - \frac{\pi}{4}$ , logo Q está no quarto quadrante.



Do triângulo retângulo, tem-se  $2k^2 = \left(\frac{85}{10}\right)^2$  de onde se conclui que  $k = \frac{85}{10} \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{17\sqrt{2}}{4}$

e assim  $Q = \left(\frac{17\sqrt{2}}{4}, -\frac{17\sqrt{2}}{4}\right)$

Por tanto,  $a = 1$ ,  $b = \frac{2}{\pi}$  e  $Q = \left(\frac{17\sqrt{2}}{4}, -\frac{17\sqrt{2}}{4}\right)$