



PROVA DA BAHIANA / 2018.1 – RESOLVIDA

QUESTÃO 01

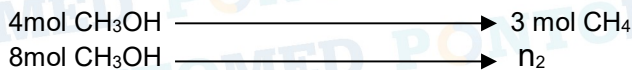
RESOLUÇÃO

- O nome da substância química reagente na equação I é o ácido metanoico e pertence à classe dos ácidos carboxílicos.
- Segundo a equação II, cada 4 mols de CH_3OH produzem 3 mols de CH_4 . Como 256 g de CH_3OH correspondem a 8 mols:

$$\begin{array}{l} 32 \text{ g (massa molar)} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \text{ mol} \\ 256 \text{ g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad n_1 \end{array}$$

$$n_1 = 8 \text{ mol de } \text{CH}_3\text{OH}$$

Então a quantidade de matéria de CH_4 produzida será igual a 6 mol:



$$n_2 = 6 \text{ mol de } \text{CH}_4$$

Como a entalpia de combustão do CH_4 é igual a -891 kJ/mol :

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol } \text{CH}_4 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 891 \text{ kJ} \\ 6 \text{ mol } \text{CH}_4 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x \end{array}$$

$$x = 5346 \text{ kJ}$$

QUESTÃO 02

RESOLUÇÃO

- $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
- Como NaClO é um sal derivado de base forte (NaOH) e ácido fraco (HClO), o ClO^- é uma base forte (conjugada do NaClO , um ácido fraco) e que, portanto, sofre hidrólise segundo a equação:



A produção de OH^- leva a solução a ficar básica ($\text{pH} > 7$).



QUESTÃO 03

RESOLUÇÃO

- Como o cálcio possui raio maior, seus elétrons de valência estão mais distantes do núcleo, sofrendo menor atração. Assim, a retirada do elétron de valência do cálcio é mais fácil e, portanto, forma cátion bivalente com mais facilidade do que o ferro.
- Fórmula molecular do sulforafano é $C_6H_{11}S_2NO$.
- A massa molar da lactucina é:

$$C: 15 \times 12 = 180$$

$$H: 16 \times 1 = 16$$

$$O: 5 \times 16 = 80$$

276g/mol, logo 1 mol possui massa igual a 296g.

QUESTÃO 04

RESOLUÇÃO

Solução inicial: 30mg/ml ou seja 30g/L

Solução pretendida: 0,9% ou 0,9g/100 ml ou 9g/L

Operação de diluição de 60 mL de uma solução de 30g/L para chegar a 9g/L:

Início:

$$30g \quad \underline{\quad\quad} \quad 1000mL$$

$$m_1 \quad \underline{\quad\quad} \quad 60mL$$

$$m_1 = 1,8g \text{ de NaCl}$$

Final: como só houve acréscimo de água, a massa de NaCl permanece 1,8g.
Como a concentração pretendida é igual a 9g/L, teremos:

$$9g \quad \underline{\quad\quad} \quad 1000mL$$

$$1,8g \quad \underline{\quad\quad} \quad V_2$$

$$V_2 = 200mL.$$

Como 60mL da solução inicial devem ser completadas para 200mL, serão acrescentados 140mL de água.



QUESTÃO 05

RESOLUÇÃO

Considerando que a população apresenta-se em equilíbrio gênico para essa característica o total das frequências de cada um dos genes I^A , I^B e i é igual a 1 (100%).

$$I^A + I^B + i = 1,$$

considerando que a frequência de I^A e I^B , é respectivamente 0,32 e 0,23, temos:

$$0,32 + 0,23 + i = 1$$

$$i = 1 - 0,55 = \mathbf{0,45}.$$

Com isso a frequência de indivíduos sem aglutinina, do sistema ABO, nessa população é de i^2 , ou seja, $(0,45)^2$ que é igual a 0,2025 (20,25%), estimando um número de indivíduos, nessa população de:

$$\begin{array}{rcl} 120\ 000 & \frac{\quad}{\quad} & 100\% \\ \text{N}^\circ \text{ de indivíduos sem aglutinina} & & 20,25\% \end{array}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de indivíduos sem aglutinina} = \mathbf{24300 \text{ indivíduos.}}$$

QUESTÃO 06

RESOLUÇÃO

Tanto a Hanseníase quanto a tracoma tem como agente etiológicos organismos do reino MONERA. As verminoses são causadas pelos helmintos (platelmintos ou nematelmintos) que pertencem ao reino ANIMAL.

Comparando os ciclos de vida dos agentes etiológicos da ancilostomose e da esquistossomose, podemos afirmar que ambos penetram de maneira ativa no ser humano e que o ciclo da *Ancylostoma duodenale* é monoxeno, enquanto que o da *Schistosoma mansoni* é heteroxeno.

QUESTÃO 07

RESOLUÇÃO

A ação da imunidade humoral ocorre por conta dos anticorpos sintetizados após a diferenciação dos linfócitos B em plasmócitos. Essas proteínas atuam contra os antígenos, presentes no fluido corporal, impedindo sua penetração nas células.

Já a imunidade celular é aquela que ocorre a partir da interação dos receptores presentes na membrana dos linfócitos T, o CD4 e o CD8, que proporcionam a ativação de outras células e a morte das células infectadas, respectivamente.



QUESTÃO 08

RESOLUÇÃO

Isso é possível por conta do “splicing” alternativo que ocorre logo após a transcrição do gene. Nesse processo há recombinações entre os éxons (regiões ativas) gerando um RNAm maduro com uma sequência de nucleotídeos que não corresponde ao gene transcrito, proporcionado assim a síntese de uma cadeia polipeptídica, com uma sequência de aminoácidos, distinta daquela que se encontra codificada no gene.

QUESTÃO 09

RESOLUÇÃO

Se a velocidade angular for constante e não nula, a aceleração resultante será centrípeta. Desse modo $\vec{a}_r \perp \vec{v}$, de modo que o ângulo pedido vale 90° .

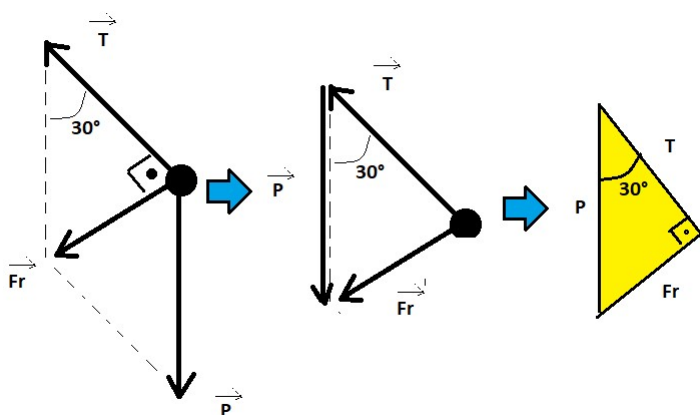
$$\text{Se } V = \omega \times r \Rightarrow \frac{42\text{m}}{s} = 2\pi f \times 0,15\text{m} \Rightarrow f = \frac{42}{0,9\pi} \text{ Hz}$$

$$\text{Assim } f_{\text{rpm}} = 60 \times f_{\text{Hz}} = 60 \times \frac{42}{0,9\pi} \cong 2,7 \times 10^3 \text{ RPM}$$

QUESTÃO 10

RESOLUÇÃO

Supondo que as condições observadas na imagem se mantêm estáveis, bem como adotando 90° para o ângulo formado entre o teto e fio que sustenta a massa pendular, obtém-se o seguinte triângulo de forças. Considerando a aceleração como a grandeza que física que caracteriza o movimento,



$$\text{sen}(\theta) = \frac{Fr}{P} = \frac{mg}{mg} \Rightarrow$$

$$a = g \text{sen}(\theta) = 10 \text{sen}(30^\circ) = 10 \times 0,5 = 5 \text{ m/s}^2$$



QUESTÃO 11

RESOLUÇÃO

Já que a variação de temperatura na escala de Kelvin é a mesma variação na escala de Celsius,

$$\Delta T_k = \Delta T_c = (-50^\circ\text{C}) - (-27^\circ\text{C}) = -77^\circ\text{C} = -77\text{K}$$

Aplicando a equação geral dos gases à situação proposta, com as devidas substituições:

$$\frac{P \cdot V}{T} = \frac{P_0 V_0}{T_0} \rightarrow \frac{1}{273 + (-50)} = \frac{P_0 V_0}{273 + (27)} \rightarrow V = 26760\text{m}^3$$

QUESTÃO 12

RESOLUÇÃO

Se a força magnética atua como força centrípeta, pois a velocidade inicial do lançamento é perpendicular ao campo magnético, pode-se afirmar que:

$$F_m = F_c \rightarrow |q|vB\text{sen}(90) = \frac{mv^2}{R} \rightarrow B = \frac{mv}{|q|R} \rightarrow B = \frac{10^{-14} \cdot 10^6}{10^{-6} \cdot 10^{-2}} = 10\text{T}$$

QUESTÃO 13

RESOLUÇÃO

Sendo q a razão da progressão geométrica, temos que:

Em 2002: x

Em 2016: $x \cdot q^{14} = 12x = 25$

$$q^{14} = 12 \leftrightarrow q^7 = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$12x = 25 \leftrightarrow x = \frac{25}{12}$$

$$\text{Em 2009: } x \cdot q^7 = \frac{25}{12} \cdot 2\sqrt{3} = \frac{25\sqrt{3}}{6} \cong 7,2$$

Portanto o montante em 2009 foi 7,2 bilhões



QUESTÃO 14

RESOLUÇÃO

Sendo V e W, respectivamente, o número de veículos V e W, temos:

$$V + W = 20 \leftrightarrow V = 20 - W$$

$$45V + 30W \geq 690 \rightarrow 45(20 - W) + 30W \geq 690 \rightarrow W \leq 14$$

$$20V + 32W \geq 508 \rightarrow 20(20 - W) + 32W \geq 508 \rightarrow W \geq 9$$

Logo $9 \leq W \leq 14$. Como os veículos W levam mais pessoas, para maximizar o número de pessoas resgatadas devemos maximizar o número de veículos W. Portanto devem ser utilizados 14 veículos W e 6 veículos V que resgataram $20 \cdot 6 + 32 \cdot 14 = 568$ pessoas.

QUESTÃO 15

RESOLUÇÃO

Substituindo $r = 1$ e $\theta = 0$ na equação temos:

$$1 = a + b \cdot 0 \therefore a = 1$$

Substituindo $r = 2$ e $\theta = \frac{\pi}{2}$ na equação temos:

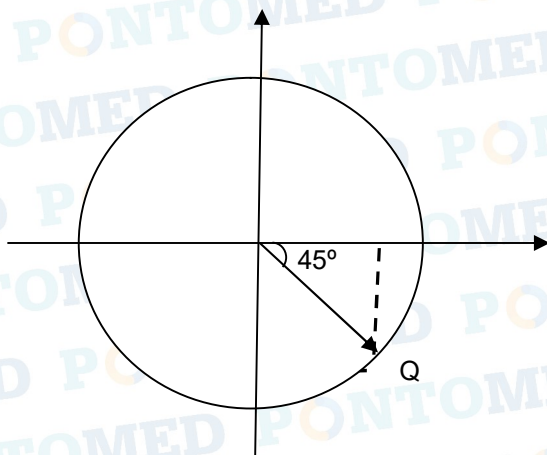
$$2 = 1 + b \cdot \frac{\pi}{2} \therefore b = \frac{2}{\pi}$$

Substituindo $r = 8,5$ na equação temos

$$8,5 = 1 + \frac{2}{\pi} \cdot \theta \therefore \theta = \frac{15\pi}{4} = \frac{7\pi}{4}$$

Portanto as coordenadas do ponto Q são

$$\left(\frac{17\sqrt{2}}{4}, -\frac{17\sqrt{2}}{4} \right)$$





ANALISE DA PROPOSTA DE REDAÇÃO