

Questão 01

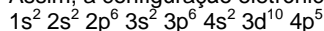
A configuração eletrônica de um átomo ${}^A_Z X$ é $[X]$. Determine:
a) os valores de Z e de n, para que a configuração eletrônica $[X] ns^2 (n-1) d^{10} np^{(n+1)}$ represente um elemento químico da família dos halogênios; e
b) o elemento químico representado por X.

Solução:

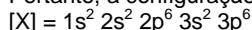
a) Os halogênios são os elementos químicos da família 7A (grupo 17), que apresentam sete elétrons na camada de valência. Pela configuração apresentada, a camada de valência é n. Como dois dos elétrons dessa camada de valência estão no subnível s (ns^2), os cinco elétrons restantes devem estar no subnível p (np^5).

Logo: $n + 1 = 5$, ou seja, $n = 4$

Assim, a configuração eletrônica apresentada é:



Portanto, a configuração eletrônica de X é:



O número atômico de X é, portanto, $Z = 18$

b) De acordo com a configuração eletrônica de X, ele possui oito elétrons na camada de valência, sendo, portanto um gás nobre, do nível 3. Logo, trata-se do argônio (Ar).

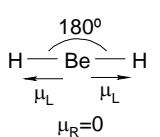
Questão 02

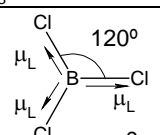
Para cada molécula abaixo:


- 1) BeH_2 2) BCl_3 3) ácido fluorídrico 4) H_2S
5) pentacloroeto de antimônio

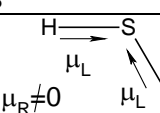
a) desenhe a fórmula estrutural, indicando a direção e o sentido dos vetores momento dipolar correspondentes a cada ligação química; e
b) responda se a molécula é polar ou apolar, justificando.

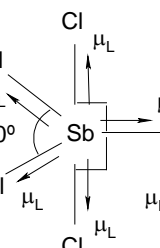
Solução:

BeH_2 	<p>Be apresenta hibridização sp. Molécula linear e apolar, pois os momentos de dipolo das ligações apresentam mesma magnitude, porém sentidos contrários.</p>
---	--

BCl_3 	<p>B apresenta hibridização sp^2. Molécula trigonal plana e apolar, pois os momentos de dipolo das ligações apresentam mesma magnitude e têm soma vetorial nula devido ao ângulo de 120° entre as ligações.</p>
---	--

HF 	<p>Molécula linear e polar pois o momento de dipolo da única ligação não é nulo.</p>
--	--

H_2S 	<p>Molécula angular e polar pois os momentos de dipolo das ligações são diferentes de zero e a soma vetorial provoca momento resultante não nulo.</p>
--	---

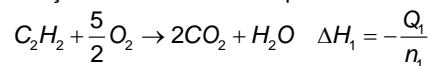
$SbCl_5$ 	<p>Molécula apolar em formato de bipirâmide trigonal. Momentos de dipolo das ligações axiais se anulam, bem como os momentos de dipolo das ligações no plano equatorial.</p>
--	--

Questão 03

Nas combustões completas de x gramas de acetileno e de y gramas de benzeno são liberadas, respectivamente, Q_1 kcal e Q_2 kcal. Determine o calor liberado, em kcal, na formação de z gramas de benzeno a partir do acetileno.

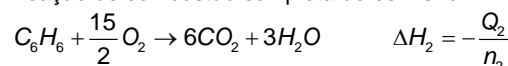
Solução:

Reação de combustão completa do acetileno:



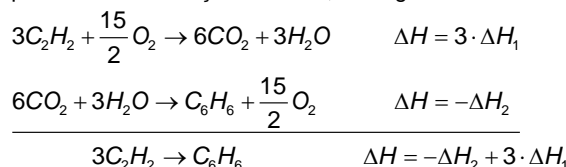
$$n_1 = \frac{x}{M_1} = \frac{x}{2 \cdot 12 + 2 \cdot 1} = \frac{x}{26} \Rightarrow \Delta H_1 = -\frac{26}{x} Q_1$$

Reação de combustão completa do benzeno:



$$n_2 = \frac{y}{M_2} = \frac{y}{6 \cdot 12 + 6 \cdot 1} = \frac{y}{78} \Rightarrow \Delta H_2 = -\frac{78}{y} Q_2$$

A reação global de formação do benzeno a partir de acetileno pode ser obtida a partir das duas reações citadas, da seguinte forma:



Logo, a variação de entalpia molar total da reação de formação do benzeno a partir do acetileno pode ser calculada como:

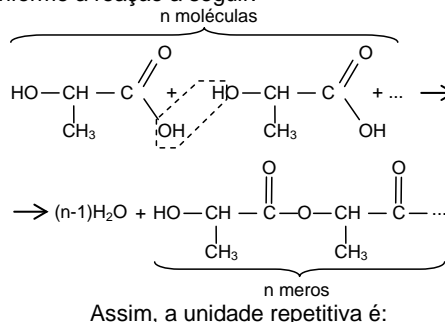
$$\Delta H = -\Delta H_2 + 3\Delta H_1 \Rightarrow \Delta H = \frac{78Q_2}{y} - 3 \cdot \frac{26Q_1}{x} = 78 \left(\frac{Q_2}{y} - \frac{Q_1}{x} \right)$$

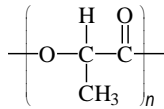
Como este valor corresponde à entalpia **molar**, o calor liberado (Q_3) para z gramas de acetileno (o que equivale a $\frac{z}{78}$ mols de acetileno) deve ser de:

$$Q_3 = \frac{z}{78} \cdot 78 \left(\frac{Q_2}{y} - \frac{Q_1}{x} \right) = z \left(\frac{Q_2}{y} - \frac{Q_1}{x} \right) \text{ kcal}$$

Questão 04

- a) Na mudança do estado líquido para o gasoso P é o valor da pressão de vapor, então o gráfico mostra, pelo eixo y, numericamente, o abaixamento da pressão de vapor quando ocorre a adição de um soluto não-volátil.
b) A função orgânica é éster, formada pela reação entre os grupos álcool e ácido carboxílico (esterificação), na polimerização por condensação.
c) Na polimerização, a função álcool do monômero perde íons H^+ , que se unem a ânions OH^- do ácido carboxílico, formando água e o polímero, conforme a reação a seguir:





d) $\Delta P = P_2 - P_1 = x_1 \cdot P_2$

Sendo $P_1 = 0,99982P_0$ e $P_2 = P_0$, temos:

$$\Delta P = P_0 - 0,99982P_0 = 1,8 \cdot 10^{-4} P_0, \text{ logo:}$$

$$1,8 \cdot 10^{-4} P_0 = x_1 \cdot P_0 \Rightarrow x_1 = 1,8 \cdot 10^{-4}$$

$$x_1 = \frac{n_1}{n_{\text{total}}} = \frac{n_1}{n_1 + n_2} = \frac{\frac{m_1}{M_1}}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}} = \frac{M_2 m_1}{M_2 m_1 + M_1 m_2} = 1,8 \cdot 10^{-4}, \text{ logo:}$$

$$\frac{M_2 m_1}{M_2 m_1 + M_1 m_2} = x_1 \Rightarrow M_2 m_1 = x_1 (M_2 m_1 + M_1 m_2)$$

$$\Rightarrow M_1 = \frac{M_2 m_1 (1 - x_1)}{x_1 m_2} = \frac{72 \cdot 30,60 (1 - 1,8 \cdot 10^{-4})}{1,8 \cdot 10^{-4} \times 2000}$$

$$\Rightarrow M_1 = 6120 \text{ g/mol}$$

A massa molar média do polímero deve ser de $6120 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

e) A massa molar do mero é de $72 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Logo, o número de meros

é $n = \frac{6120}{72} = 85$. O número de moléculas de água formadas na condensação é sempre $n-1$. Sendo assim, quando se produz 1 mol de polímero (com 85 meros), são produzidos 84 moles de água. Então, a massa de água formada é:

$$m = 84 \text{ mol} \times 18 \text{ g/mol} = 1512 \text{ g}.$$

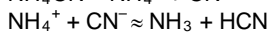
Há geração de 1512g de H_2O .

Questão 05

Calcule o pH de uma solução aquosa 0,5 molar de NH_4CN . As constantes de ionização são $K_{\text{HCN}} = 7,0 \times 10^{-10}$ e $K_{\text{NH}_3} = 1,75 \times 10^{-5}$. O produto iônico da água é $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$. Considere que, no equilíbrio, as concentrações dos íons $[\text{NH}_4^+]$ e $[\text{CN}^-]$ são iguais.

Solução:

Sabendo que:



Como dito no enunciado, no equilíbrio as concentrações de NH_4^+ e de CN^- são iguais, as concentrações de NH_3 e de HCN , então teremos:
 $[\text{NH}_3] \cdot [\text{CN}^-] = [\text{HCN}] \cdot [\text{NH}_4^+]$

Multiplicando os dois lados por $[\text{OH}^-]$, teremos:

$$[\text{NH}_3] \cdot [\text{CN}^-] \cdot [\text{OH}^-] = [\text{HCN}] \cdot [\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]$$

Passando o termo da direita, dividindo o da esquerda:

$$1 = \frac{[\text{NH}_3] \cdot [\text{CN}^-] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{HCN}] \cdot [\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]} \text{ Multiplicando os dois lados por } [\text{H}_3\text{O}^+]^2$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]^2 = \frac{[\text{NH}_3] \cdot [\text{CN}^-] \cdot [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]^2}{[\text{HCN}] \cdot [\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]} = \frac{[\text{NH}_3] \cdot [\text{CN}^-] \cdot [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCN}] \cdot [\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]} = \frac{K_w \cdot K_{\text{HCN}}}{K_{\text{NH}_3}}$$

(1)

Mas note que:

$$K_{\text{HCN}} = \frac{[\text{CN}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCN}]}; K_{\text{NH}_3} = \frac{[\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \text{ e}$$

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-]$$

Na equação (1) teremos então:

$$[\text{H}_3\text{O}^+]^2 = \frac{K_w \cdot K_{\text{HCN}}}{K_{\text{NH}_3}} \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]^2 = \frac{1,0 \cdot 10^{-14} \cdot 7,0 \cdot 10^{-10}}{1,75 \cdot 10^{-5}} \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]^2 =$$

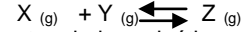
$$4,0 \cdot 10^{-19} \text{ (mol/L)}^2$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 2,0 \cdot 10^{-19/2} \rightarrow \text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \rightarrow \text{pH} = -\log (2,0 \cdot 10^{-19/2})$$

$$\text{pH} = -\log 2 + \frac{19}{2} \log 10 \rightarrow \text{pH} = -0,30 + 9,5 \rightarrow \text{pH} = 9,20$$

Questão 06

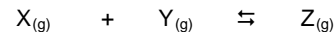
A um reator isotérmico com capacidade de 100 L são adicionados 10 mols do gás X e 15 mols do gás Y, ocorrendo formação do gás Z segundo a reação elementar



A tabela abaixo apresenta dados cinéticos da reação, onde w representa a diferença entre as velocidades das reações direta e inversa. Determine a concentração máxima de Z que pode ser obtida.

Tempo (min)	X (mol)	w (mol.L ⁻¹ .min ⁻¹)
0	10	0,450
10	8	0,212

Solução:



Início	0,1 mol/L	0,15 mol/L	0
Reagiu	n	n	n
Equilíbrio	0,1-n	0,15-n	n

t = 0 só ocorre a reação direta, então $\omega = v_{\text{direta}}$

$$\omega = k_1[\text{X}][\text{Y}] \text{ (reação elementar)}$$

$$0,450 = k_1 \cdot 0,1 \cdot 0,15$$

$$k_1 = 30$$

Seja n_{10} o valor de n em t = 10 minutos. Do enunciado:

$$[\text{X}] = 8/100 = 0,08 \text{ mol/L}$$

$$\text{Portanto, } 0,08 = 0,1 - n_{10}, \text{ ou seja, } n_{10} = 0,02 \text{ mol/L}$$

Assim, para Y e Z, temos:

$$[\text{Y}] = 0,15 - 0,02 = 0,13 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Z}] = 0,02 \text{ mol/L}$$

$$\omega = v_{\text{direta}} - v_{\text{inversa}}$$

$$\omega = k_1[\text{X}][\text{Y}] - k_2[\text{Z}]$$

$$0,212 = 30 \cdot 0,08 \cdot 0,13 - k_2 \cdot 0,02$$

$$k_2 = 5$$

No equilíbrio: $v_{\text{direta}} = v_{\text{inversa}}$

$$k_1[\text{X}][\text{Y}] = k_2[\text{Z}]$$

$$\frac{k_1}{k_2} = K_c = \frac{[\text{Z}]}{[\text{X}] \cdot [\text{Y}]} \Rightarrow K_c = \frac{30}{5} = 6$$

Substituindo as concentrações no equilíbrio tem-se:

$$K_c = \frac{[\text{Z}]}{[\text{X}] \cdot [\text{Y}]} \Rightarrow 6 = \frac{n}{(0,1 - n) \cdot (0,15 - n)}$$

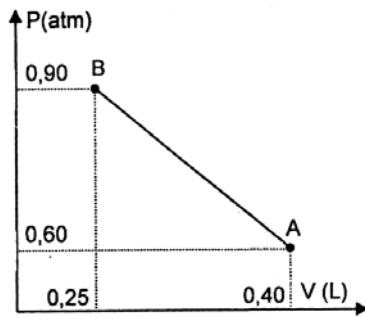
$$6n^2 - 2,5n + 0,09 = 0 \Rightarrow n = \frac{2,5 \pm \sqrt{4,09}}{2 \cdot 6}$$

Mas como $n < 0,10 \text{ mol/L}$, porque a concentração de X no equilíbrio não pode ser nula. Logo n_2 é uma resposta impossível.

Assim conclui-se que a quantidade máxima de Z que pode ser obtida é de 0,04 mol/L (n_1), na condição de equilíbrio.

Questão 07

Uma amostra de 0,512 g de uma liga metálica Al-Zn reage com HCl, recolhendo-se o gás formado. Após a total dissolução da amostra, o gás recolhido é seco, resfriado e submetido a um processo de compressão representado pela reta AB no diagrama P-V. Sabendo que a temperatura máxima ao longo do processo de compressão é 298 K, determine o teor de alumínio nesta amostra. Considere que o gás se comporta idealmente.



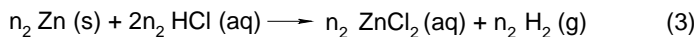
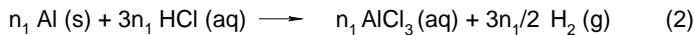
SOLUÇÃO:

Sejam n_1 e n_2 , os números de mols de Al e de Zn presentes, respectivamente, na liga metálica.

A massa da amostra (m) será dada por:

$$m = 0,512g = m_{Al} + m_{Zn} = n_1 \cdot M_{Al} + n_2 \cdot M_{Zn} \quad (1)$$

Ao dissolver a amostra em solução ácida, as seguintes reações químicas serão observadas:



O gás recolhido é H_2 (g) e o número de mols é:

$$n_{\text{H}_2} = \frac{3n_1}{2} + n_2 \quad (4)$$

Considerando comportamento ideal do gás e que a quantidade de gás permaneceu constante durante o processo de compressão, tem-se:

$$\frac{P_A \cdot V_A}{T_A} = \frac{P_B \cdot V_B}{T_B} = n_{\text{H}_2} \cdot R \quad (5)$$

Deve-se notar que a temperatura máxima do gás será obtida para o estado que apresentar o maior produto PV:

$$P = -2V + 1,4 \therefore PV = V \cdot (1,4 - 2V) \begin{cases} V = 0 \\ 1,4 - 2V = 0 \therefore V = 0,7 \end{cases}$$

Logo o máximo ocorre em $V=0,35$ e $PV_{\text{max}} = 0,35 \cdot (1,4 - 0,7) = 0,245$

Desta forma:

$$n_{\text{H}_2} = \frac{(0,245 \text{ atm}\cdot\text{L})}{(298\text{K}) \cdot (0,082\text{atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})} = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

Substituindo os valores das massas molares em (1) e utilizando a equação (4), tem-se:

$$\frac{3 \cdot n_1}{2} + n_2 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$27,0 \cdot n_1 + 65,4 \cdot n_2 = 0,512g$$

Resolvendo o sistema, encontram-se os valores:

$$n_1 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol e } n_2 = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.}$$

A massa de alumínio é dada por:

$$m_{Al} = n_1 \cdot M_{Al} = 0,054g$$

O teor de alumínio, em massa, na liga metálica é :

$$\left(\% \frac{m}{m}\right)_{Al} = 100 \cdot \frac{m_{Al}}{m} = 100 \cdot \frac{0,054}{0,512} = 10,5\%$$

Questão 08

A hematita (Fe_2O_3), a magnetita (Fe_3O_4) e a limonita ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), são os principais minérios de ferro encontrados na natureza. Estes minérios contêm, normalmente, pequenas quantidades de impurezas.

Um frasco se rótulo contém um dos três minérios citados. Para se determinar qual, pesou-se uma amostra de 0,500 g. Esta amostra reagiu com HCl concentrado sob aquecimento. Após a dissolução completa da amostra, um pequeno excesso de HCl foi adicionado à solução remanescente. A seguir, a solução foi tratada com cloreto de estanho (II). Considere que as impurezas não foram reduzidas pelos íons estanho (II). O pequeno excesso de cloreto de estanho (II) foi eliminado através da adição de cloreto mercúrico,

formando um precipitado branco que não interferiu nas reações subsequentes. Logo em seguida, a mistura foi titulada por 12,80 mL de uma solução de permanganato de potássio até a formação de uma coloração violeta persistente.

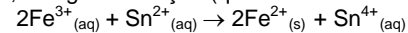
Sabendo que 10,00 mL dessa mesma solução de permanganato foram titulados por 5,00 mL de solução de oxalato de sódio 0,5 M, determine qual dos minérios está contido no frasco sem rótulo. Justifique sua resposta.

Solução:

O tratamento da amostra com HCl faz com que possíveis íons Fe^{2+} e Fe^{3+} sejam dissolvidos.

A adição de cloreto de estanho (II) causa a redução de possíveis íons Fe^{3+} a Fe^{2+} na sua totalidade. Podemos chegar a esta conclusão pelo potencial de redução do par $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}/\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ (-0,77V) frente ao do par $\text{Sn}^{4+}_{(\text{aq})}/\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}$ (-0,14V), dados na prova.

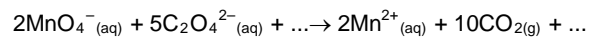
Temos, portanto, a seguinte reação (que ocorre com excesso de Sn^{2+}):



Assim, a solução que será titulada pela solução de permanganato de potássio é composta por, como único cátion de ferro, o cátion Fe^{2+} .

Partindo da última informação do enunciado, temos que 10,00 mL da solução de permanganato foram titulados por 5,00 mL de oxalato de sódio 0,5 M, calculamos a concentração. Temos como informação na prova que o potencial de redução dos pares $\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}/\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$ (1,52V) e $2\text{CO}_2(\text{g})/\text{C}_2\text{O}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ (-0,20V) são dados, indicando que o oxalato sofre oxidação enquanto o permanganato sofre redução.

Assim, a reação em questão se dá na forma (com o balanceamento de acordo com o número de elétrons trocados na oxi-redução, 10 mols de elétrons por mol de reação):



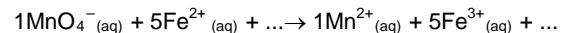
Assim, temos:

$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol MnO}_4^- & \text{---} & 5 \text{ mol C}_2\text{O}_4^{2-} \\ [\text{MnO}_4^-] \cdot 10 \text{ mL} & \text{---} & 0,5 \text{ mol/L} \cdot 5 \text{ mL} \end{array}$$

$$[\text{MnO}_4^-] = 0,1 \text{ mol/L}$$

Esta é a concentração que será utilizada na titulação da solução cujo único cátion de ferro é Fe^{2+} (que representa as variedades que foram reduzidas pelo estanho (II) e a quantidade que já estava presente na solução após o tratamento com HCl).

A titulação dos íons Fe^{2+} com 12,80 mL da solução de permanganato acima (até a formação de uma coloração violeta persistente, indicando o término da titulação) pode ser representada também observando os potenciais de redução dos pares $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}/\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ (0,77V) e $\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}/\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$ (1,52V). Assim, teremos a reação da forma (com o balanceamento de acordo com o número de elétrons trocados na oxi-redução, 5 elétrons por mol de reação):



Assim:

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol MnO}_4^- & \text{---} & 5 \text{ mol Fe}^{2+} \\ 0,1 \text{ mol/L} \cdot 12,8 \cdot 10^{-3} \text{ L} & \text{---} & n \end{array}$$

$$n = 6,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol de Fe}^{2+}$$

Portanto, podemos concluir que o número de mols de Fe^{2+} (que representa o número de mols de todas as variedades de ferro da amostra) é $6,4 \cdot 10^{-3}$ mol e portanto a massa de ferro da amostra é:

$$m = n \cdot M = 6,4 \cdot 10^{-3} \cdot 55,8 \cong 0,357g$$

A porcentagem de ferro na amostra, considerando que a mesma estivesse pura é dada por:

$$\% \text{Fe} = \frac{0,357}{0,5} = 71,4\%$$

Como a amostra pode normalmente apresentar pequenas quantidades de impureza, temos que o teor de ferro deve ser medido em relação à massa real da substância adicionada (menor que 0,5g) e portanto

$$\% \text{Fe}_{\text{subs. pura}} > 71,4\%$$

Analisando os teores de ferro nos possíveis minérios, temos:

Hematita (Fe_2O_3)

$$\%Fe = \frac{2 \cdot M_{Fe}}{2 \cdot M_{Fe} + 3 \cdot M_{O}} = \frac{2 \cdot 55,8}{2 \cdot 55,8 + 3 \cdot 16} \cong 69,9\%$$

Magnetita (Fe₃O₄)

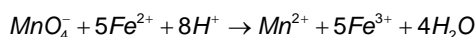
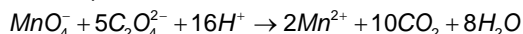
$$\%Fe = \frac{3 \cdot M_{Fe}}{3 \cdot M_{Fe} + 4 \cdot M_{O}} = \frac{3 \cdot 55,8}{3 \cdot 55,8 + 4 \cdot 16} \cong 72,3\%$$

Limonita (2Fe₂O₃·3H₂O)

$$\%Fe = \frac{4 \cdot M_{Fe}}{4 \cdot M_{Fe} + 9 \cdot M_{O} + 6 \cdot M_{H}} = \frac{4 \cdot 55,8}{4 \cdot 55,8 + 9 \cdot 16 + 6 \cdot 1} \cong 59,8\%$$

Assumindo que as impurezas não tenham ferro, temos que o único minério possível na amostra é a magnetita (Fe₃O₄).

Obs.: As equações de oxidação-redução envolvendo o permanganato em meio ácido estão apresentadas abaixo:



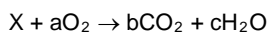
Entretanto, elas não precisavam ser conhecidas, pois a relação entre as espécies envolvidas nos cálculos podia ser obtida simplesmente através do balanceamento de acordo com o número de elétrons trocados na oxidação-redução, como foi feito acima.

Questão 09

A combustão completa de 3,0 g de um certo composto orgânico X produz exclusivamente, 6,6 g de CO₂ e 3,6 g de H₂O. A 100°C, 5,3 g de X (que se encontra no estado gasoso a esta temperatura) são misturados com 14 g de N₂ em um recipiente de volume 3,0 litros. A pressão medida no interior do recipiente, nestas condições, é igual a 6,0 atm. Considere que os gases, no interior do recipiente, se comportam idealmente.

Sabendo que a reação de X com dicromato de potássio em ácido sulfúrico aquoso gera uma cetona, determine a composição centesimal do composto X, suas fórmulas mínima, molecular e estrutural, e dê a sua nomenclatura IUPAC.

Solução:



$$n(X) = 3,0/\text{Mol}(X) \quad \text{Equação (1)}$$

$$n(H_2O) = 3,6/18 = 0,2$$

$$n(CO_2) = 6,6/44 = 0,15$$

$$n'(X) = 5,3/\text{Mol}(X)$$

$$14g \text{ de } N_2 = 0,5 \text{ mol de } N_2$$

Usando a equação de Clapeyron para gases ideais: PV = nRT

$$P = 6,0 \text{ atm}$$

$$V = 3,0 \text{ litros}$$

$$T = 100^\circ\text{C} = 373\text{K}$$

$$n = n(N_2) + n'(X) = 0,5 + n'(X)$$

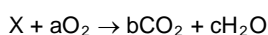
Substituindo na equação:

$$6.3 = (0,5 + n'(X)) \cdot 0,082.373 \rightarrow n'(X) = 0,0885$$

$$\text{Mol}(X) = 5,3 / 0,0885 = 59,88 \cong 60g$$

Voltando para a equação (1):

$$n(X) = 3/60 = 0,05$$



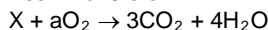
$$n(X) = 3,0/\text{Mol}(X)$$

$$n(H_2O) = 0,2$$

$$n(CO_2) = 0,15$$

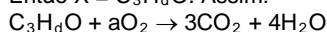
$$n(X) = 0,05$$

Assim: b=3 e c=4

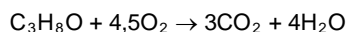


X tem que ser um álcool secundário pois somente a oxidação de álcool secundário em meio ácido resultaria uma cetona).

Então X = C₃H₈O. Assim:



Balanceando, percebemos que a = 4,5 e d=8.



Assim:

X = C₃H₈O (álcool secundário): propan-2-ol (IUPAC)

Fórmula mínima e molecular: C₃H₈O; Mol = 60g

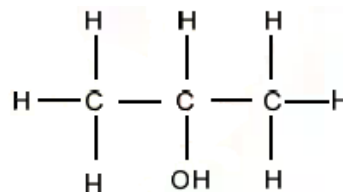
Composição Centesimal:

Carbono: 3.12 / 60 = 60%

Hidrogênio: 8/60 = 13,3%

Oxigênio: 16/60 = 26,7%

Fórmula estrutural:

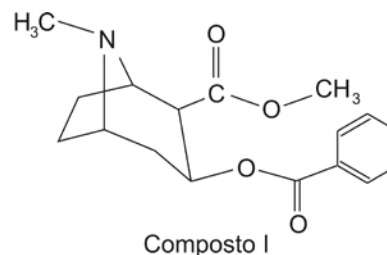


Questão 10

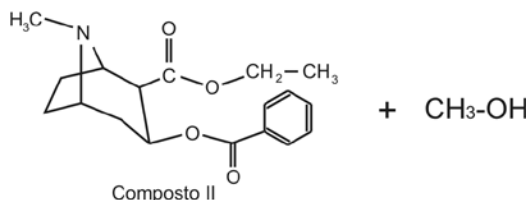
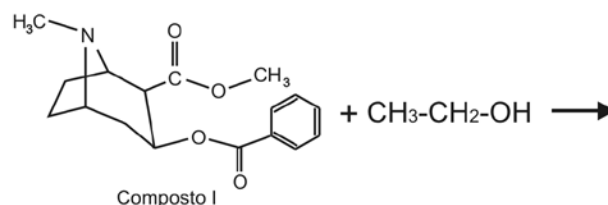
Dá-se o nome de biotransformação à transformação de um fármaco, droga ou qualquer substância potencialmente tóxica, pelo organismo, em outra(s) substância(s), por meio de alterações químicas. Esta transformação, geralmente, processa-se sob ação de enzimas específicas, e ocorre, principalmente, no fígado, nos rins, nos pulmões e no tecido nervoso. Os principais objetivos da biotransformação são reduzir a toxidez da substância e lhe conferir solubilidade em água, para facilitar sua posterior excreção.

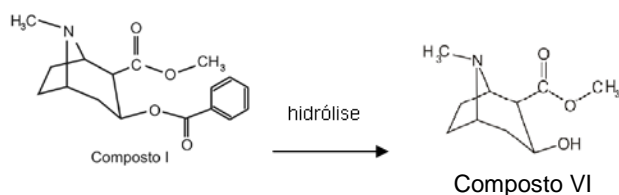
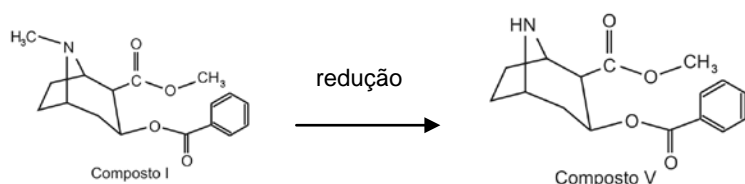
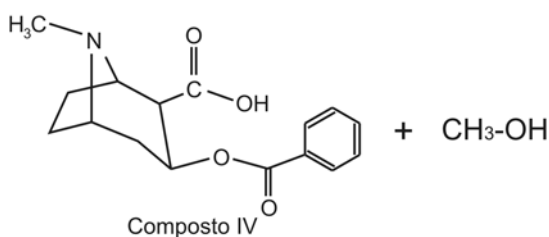
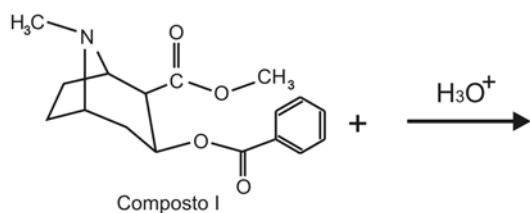
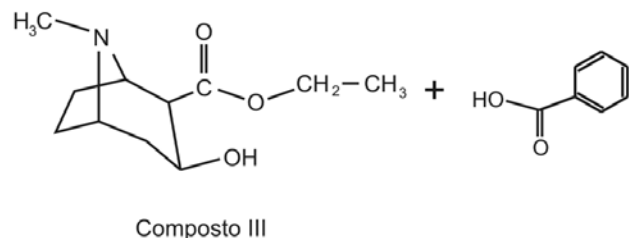
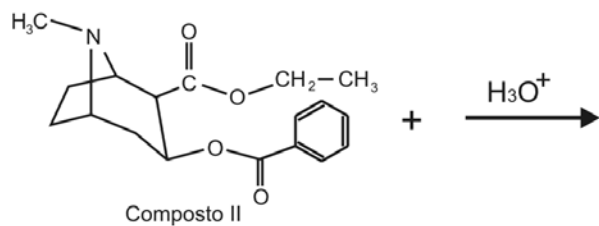
O composto I abaixo é uma conhecida droga de abuso que, ao ser consumida pelo ser humano, pode ser biotransformada através da conversão de seu éster de metila em éster de etila, dando origem ao composto II. A hidrólise subsequente de um dos grupos éster do composto II leva à formação do ácido benzóico e do composto III.

O composto I pode ainda sofrer mais três outras biotransformações, independentes umas das outras. Na primeira, o seu grupo éster de metila sofre hidrólise, dando origem ao metanol e ao composto IV. Na segunda, sua amina terciária é reduzida à amina secundária heterocíclica, originando o composto V. Na terceira, um de seus grupos éster sofre hidrólise, dando origem ao ácido benzóico e ao composto VI. Com base nas informações acima e a partir da estrutura do composto I dada abaixo, desenhe as estruturas dos compostos II, III, IV, V e VI.



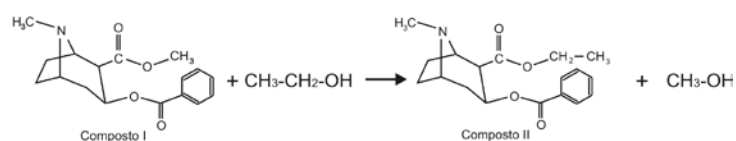
Solução



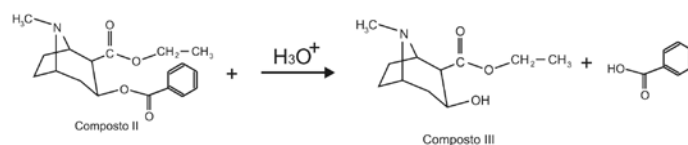


2ª Solução:

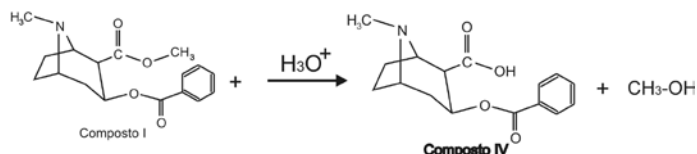
1ª: Transesterificação do composto I



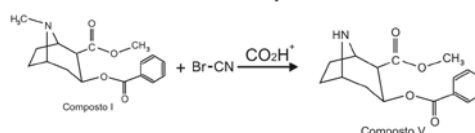
2ª: Hidrólise ácida do composto II



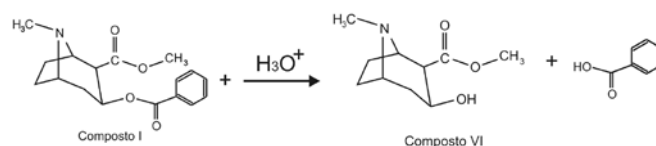
3ª: Hidrólise ácida do composto I



4ª: Redução da amina terciária em amina secundária do composto I



5ª: Hidrólise ácida do composto I



ELITE Pré-Vestibular: turmas específicas para IME, ITA, AFA, Medicina, UFRGS, USP, UNICAMP

Resultados do ELITE no RS

(início de funcionamento em 2003 / todos os nomes dos alunos estão em nosso site):

IME 2006/7 – Os únicos 2 aprovados do RS são alunos do ELITE POA.

ITA-2006/7 – O único aprovado do RS é aluno do ELITE POA.

IME-2005/6 – Os únicos 2 aprovados do RS são alunos do ELITE POA.

ITA-2005/6 – Os únicos 2 aprovados do RS são do ELITE POA.

IME-2004/5 – 7 dos 8 aprovados do RS são alunos do ELITE POA.

ITA-2004/5 – Todos os 5 aprovados do RS são alunos do ELITE POA.

IME-2003/4 – Os únicos 3 aprovados do RS são alunos do ELITE POA.

ITA-2003/4 – Os únicos 2 aprovados do RS são alunos do ELITE POA.

Em 2006/07, todos os 2 aprovados da Escola Naval no RS são alunos do ELITE POA.

Em 2005/06 todos os 3 aprovados da Escola Naval no RS são do ELITE, incluindo o 6º Lugar Geral do Brasil (Thiago Cardoso da Costa).

Em 2004/05 todos os 4 aprovados da Escola Naval no RS são do ELITE, incluindo o 6º Lugar Geral do Brasil (Thiago Cardoso da Costa).

AFA 2006/7: 3 dos 4 aprovados do RS são do ELITE POA.

AFA 2005/6: dos 8 aprovados do RS, 6 são do ELITE POA (com o 1º Lugar Geral do Brasil no Qav.!! – Flávio Montini)

AFA 2004/05: dos 13 aprovados do RS, 10 são alunos do ELITE (com os nove primeiros colocados gerais do RS).

AFA 2003/04: dos 13 aprovados do RS, 7 são alunos do ELITE.

EsPCEx: 14 aprovados nos 2 últimos concursos

EPCAr 2007/8 – 3º ano: 2 dos 3 aprovados do RS são do ELITE POA.

5 aprovados em Medicina de uma turma com 9 alunos (2003/04).

9 aprovados em Medicina de 18 candidatos (2004/05)

2º Lugar Geral da UFRGS - Medicina – 2005 (Thiago Cardoso da Costa).

Receba os gabaritos comentados das provas de hoje do IME. Envie e-mail para elitepoa@uol.com.br

Compare as aprovações relativas. As turmas do ELITE, em média, não ultrapassam 25 alunos (máximo 40). E veja os resultados!!

O ELITE promoverá prova de descontos no início de 2008. Mantenha-se informado em nosso site (www.elitepoa.com.br)

O ELITE está abrindo uma turma para a UFRGS com valores especiais para quem está fazendo o concurso do IME. Consulte-nos!