

IX Olimpíada Norte/Nordeste de Química

SOLUÇÕES ESCOLHIDAS

QUESTÃO 1 – Resolução apresentada pela estudante Ana Carolina Matos de Queiroz – Colégio 7 de setembro - CE.

a)

I) 110 gotas3cm³

1 gota x $x \cong 2,73 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$

R: O volume de uma gota de água é $2,73 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$

II) $d = \frac{m}{v} \rightarrow m=d.v \rightarrow m=1,2,73 \cdot 10^{-2} \rightarrow m=2,73 \cdot 10^{-2} \text{ g}$

R: A massa de uma gota de água é $2,73 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$

III) Mol de H₂O = 18g/mol

Mol de H₂O = $6,02 \cdot 10^{23}$ Moléculas

18 g $6,02 \cdot 10^{23}$

$2,73 \cdot 10^{-2} \text{ g}$ y

y = $9,13 \cdot 10^{20}$ moléculas

R: Em uma gota de água há $9,13 \cdot 10^{20}$ moléculas.

b) 1L= 1000 cm³

110 gotas3 cm³

Z 1000 cm³

1 gota $2,73 \cdot 10^{-2} \text{ g}$

$3,67 \cdot 10^4$ gotas ... A

Z $\cong 3,67 \cdot 10^4$ gotas

A $\cong 1 \cdot 10^3 \text{ g}$

$$\begin{array}{l}
 9,78 \text{ g} \dots\dots\dots X \text{ mols} \\
 315 \text{ g} \dots\dots\dots 1 \text{ mol} \quad 1000 \text{ mL} \dots\dots \frac{9,78}{315} \text{ mol} \\
 \\
 X \text{ mol} \dots\dots\dots 1,55 \cdot 10^{-3} \text{ mol}
 \end{array}$$

$$X = \frac{9,78}{315} \rightarrow \boxed{R}$$

$\boxed{R: \text{Aproximadamente } 49,92 \text{ mL}}$

$$\begin{array}{l}
 \text{HCl} \\
 1000 \text{ mL} \dots\dots\dots 0,124 \text{ mol} \\
 25 \text{ mL} \dots\dots\dots X
 \end{array}$$

$\boxed{X = 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ mols de HCl}}$

QUESTÃO 3 – Resolução apresentada pelo estudante Rafael Tajra Fonteles – Instituto Dom Barreto - PI

a) $M.M (X_2SO_4) = 2 \cdot M_x + 32 + 4 \cdot 16 = 96 + 2M_x \rightarrow$

$$\frac{32}{96 + 2M_x} = 0,226 \rightarrow \boxed{M_x \cong 23 \text{ g/mol}}$$

$$M.M (Y_2SO_4) = 96 + 2 \cdot M_y \rightarrow \frac{32}{96 + 2M_y} = 0,252 \rightarrow$$

$\boxed{M_y = 15,5 \text{ g/mol}}$

b) A = Na₂SO₄ (Sulfato de sódio)

B = (CH₃)₂SO₄ (Dimetil-sulfato ou sulfato de dimetila)

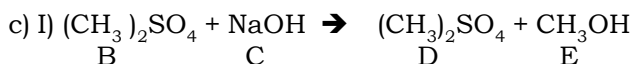
C = NaOH (Hidróxido de sódio)

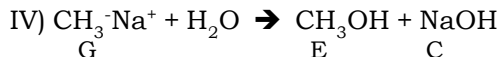
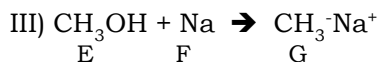
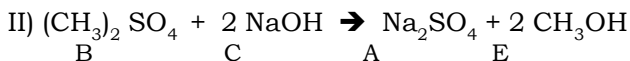
D = (CH₃)NaSO₄ (Sulfato de metil-sódio)

E = CH₃OH (Metanol)

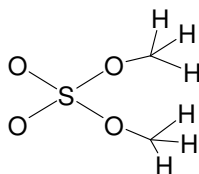
F = Na (Sódio)

G = CH₃⁻Na⁺ (Metóxido de sódio)





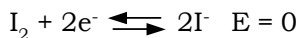
d) B pertence à classe dos ésteres inorgânicos:



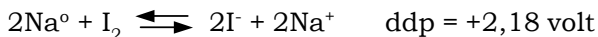
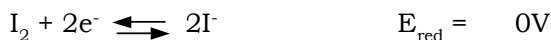
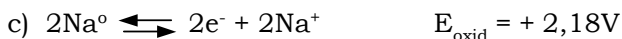
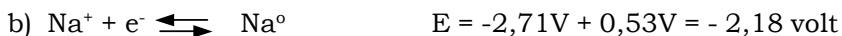
QUESTÃO 4 – Resolução apresentada pela estudante Érica Abdon Fiquene Oliveira Rabelo – Ideal / Pleno - PA

Por convenção, adota-se o potencial do hidrogênio como sendo zero, para assim facilitar os cálculos da diferença de potencial em pilhas e na eletrólise. Por suposição, adota-se o potencial de redução do iodo (I_2) igual a zero.

Assim temos:



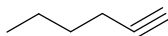
a) É notório que o potencial de redução do I_2 aumentou numericamente de 0,53V, visto que anteriormente este potencial era de -0,53V e foi para 0V. Logo pode-se afirmar que o mesmo aumento ocorrerá para os demais elementos da tabela de redução.



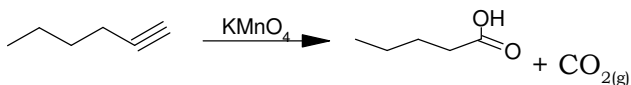
Logicamente que esse potencial é o mesmo que o anterior (quando o hidrogênio tinha potencial zero); a diferença de potencial não mudaria numericamente, adotando-se para o I_2 potencial de redução.

QUESTÃO 5 – Resolução apresentada pela estudante Karoline Matias Morais – Farias Brito - CE

a) Os compostos A, B e C têm fórmula molecular C_6H_{10} , o IDH desses compostos é 2, significando que eles apresentam insaturações pois decorem rapidamente uma solução de Br_2 em CCl_4 . O composto A é o 1-hexino.



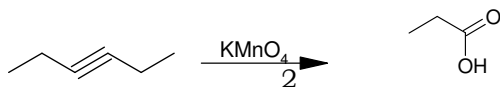
Veja que quando é oxidado exaustivamente com $KMnO_4$, o produto isolado é o ácido pentanóico:



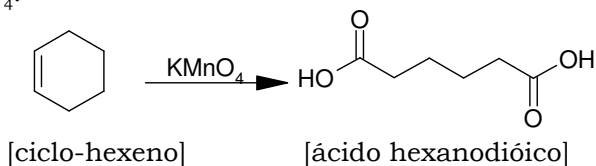
Perceba que o gás carbônico escapa e o único produto isolado é o ácido pentanóico.

O composto B é o 3-hexino,

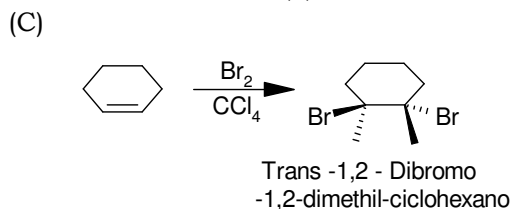
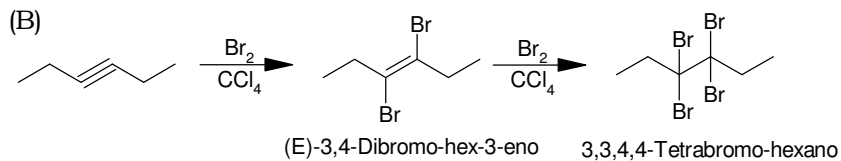
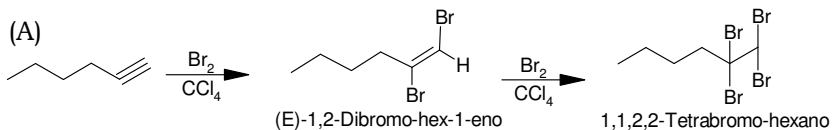
Veja que quando é oxidado por $KMnO_4$ exaustivamente temos como único produto o ácido propanóico:



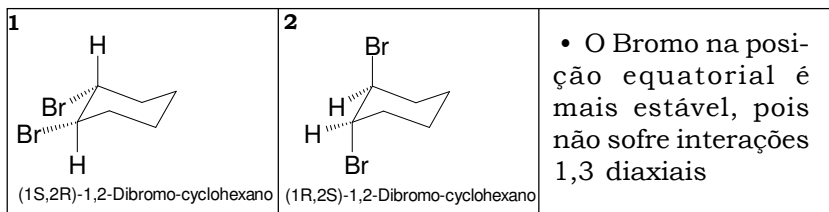
E o composto C é o ciclo-hexeno; observe a oxidação com $KMnO_4$:



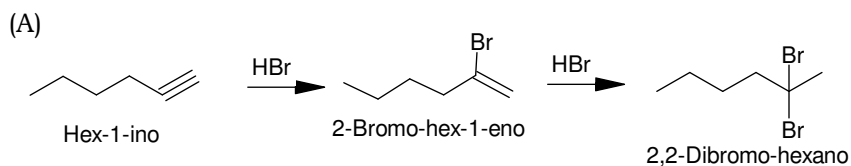
b) I) $\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$

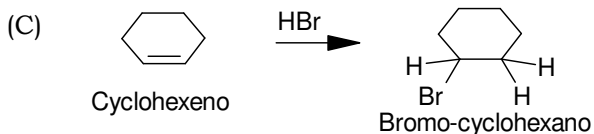
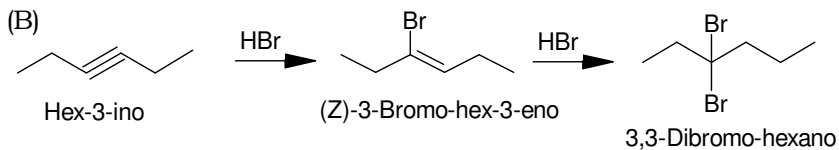


• A conformação do ciclohexano em cadeira é a mais estável, veja:

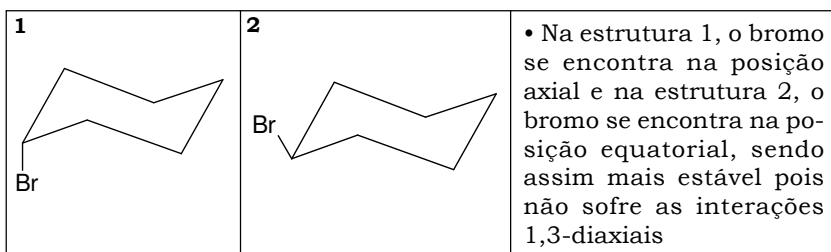


II) HBr [Observe que adição de HBr segue a Regra de Markovnikov]





• O Bromo-ciclohexano em conformação de cadeira:



III) H_2/Pt , O Hidrogênio catalizado por platina é um forte redutor.

