



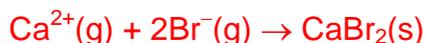
GABARITO DO PROCESSO DE SELEÇÃO PARA O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA DA UFS – 2016.1

Questão 1)

a) O raio covalente do K deve ser maior que 0,134 nm uma vez que $K^+ \rightarrow K$ há o ganho de elétron no orbital mais externo e maior repulsão elétron-elétron o que acarreta em um aumento do raio covalente. Ao passo que o raio de F deve ser menor, devido a perda de elétron e menor repulsão elétron-elétron.

b) $K^+ = Cl^- = [Ar]$

Questão 2)



b) atração eletrostática entre íons de carga oposta.

Questão 3)



$$0,1 \text{ mol L}^{-1} \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad x$$

$$0,1-x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad x$$

$$K_a = \frac{[CrOH^{2+}][H_3O^+]}{[Cr^{3+}]} \Rightarrow 1,3 \times 10^{-4} = \frac{x^2}{0,1-x}$$

$$1,3 \times 10^{-5} - 1,3 \times 10^{-4} x = x^2$$

$$x^2 + 1,3 \times 10^{-4} x - 1,3 \times 10^{-5} = 0$$

resolvendo a equação de segundo grau, temos $x = 3,54 \times 10^{-3}$ e $x' = -3,67 \times 10^{-3}$

$$[H_3O^+] = x = 3,54 \times 10^{-3}; \text{ pH} = -\log 3,54 \times 10^{-3}; \text{ pH} = 2,45$$



Questão 4)

Método Kjeldahl $\Rightarrow N_{org} \Rightarrow NH_4^+ \Rightarrow NH_3 \Rightarrow$ destilado e recolhido em solução ácida \Rightarrow titulado o excesso de ácido

Retro análise

$$n \text{ HCl ini} = 0,05 \text{ L} \times 0,2047 \text{ mol L}^{-1} = 1,02 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n \text{ HCl final} = n \text{ NaOH gasto na titulação} = 0,02284 \text{ L} \times 0,1183 \text{ mol L}^{-1} = 2,7 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n \text{ HCl consumido pelo } NH_3 = 1,02 \times 10^{-2} - 2,7 \times 10^{-3} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n \text{ NH}_3 = n \text{ NH}_4^+ = n \text{ N}_{org} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m \text{ N}_{org} = 14 \text{ g mol}^{-1} \times 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol} = 0,105 \text{ g}$$

Se temos: 6,38 g Proteína \Rightarrow 1 g N_{org} , então, 0,105 g $N_{org} = 0,670$ g Proteína

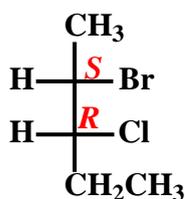
Determinando % (m/m) de proteína na amostra

$$1,9814 \text{ g amostra} \Rightarrow 100\%$$

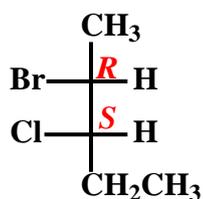
$$0,670 \text{ g } N_{org} \Rightarrow x\%$$

$$x = 33,81\% \text{ (m/m)}$$

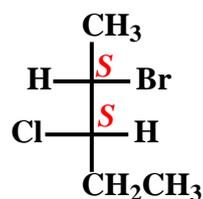
Questão 5)



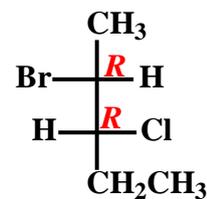
(I)



(II)



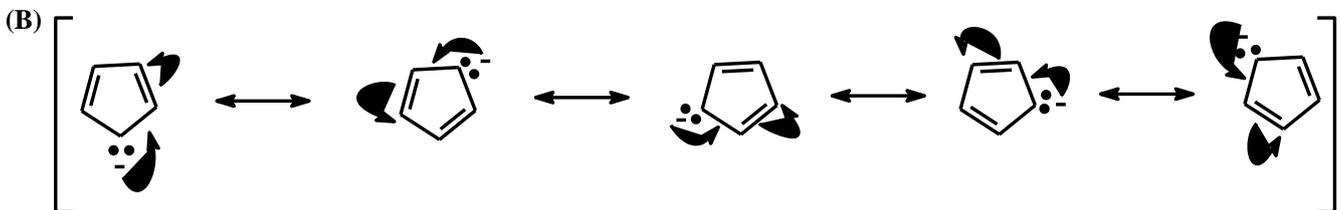
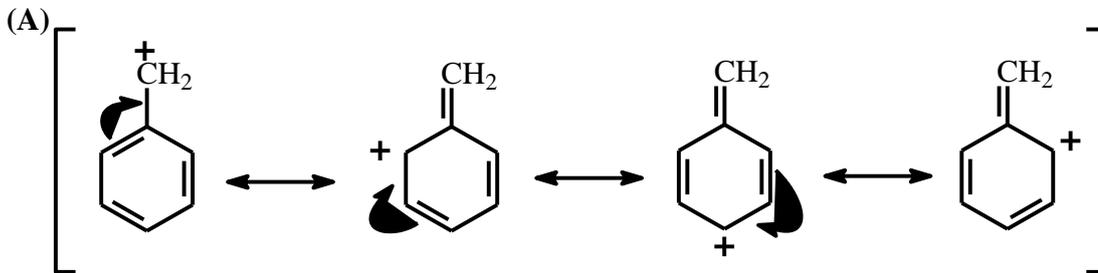
(III)



(IV)

- (I) e (II) são pares de enantiômeros
(III) e (IV) são pares de enantiômeros
(I) é diastereoisômero de (III) e (IV)
(II) é diastereoisômero de (III) e (IV)

Questão 6)



Questão 7)

Exemplificando com valores de $X_A = 0,1; 0,25; 0,5; 0,75; 0,85$, calculam-se os valores de X_B ($X_B=1-X_A$) e usa-se a expressão $\Delta G_{mix} = nRT(\beta x_A x_B + x_A \ln x_A + x_B \ln x_B)$, obtendo-se:

$X_A = 0,1 \quad \Delta G_{mix} = -0,05$

$X_A = 0,25 \quad \Delta G_{mix} = 0,005$

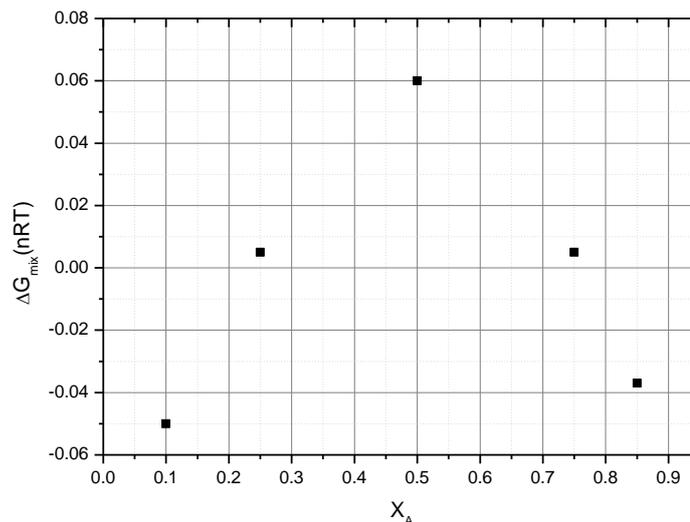
(prox. zero)

$X_A = 0,5 \quad \Delta G_{mix} = -0,06$

$X_A = 0,7 \quad \Delta G_{mix} = 0,005$

(prox. zero)

$X_A = 0,85 \quad \Delta G_{mix} = -0,038$



Soluções líquidas se formam somente para baixos teores de mistura de cada componente no outro, pois verifica-se valores de ΔG_{mix} negativos nestas situações.



Questão 8) Os intermediários são B e D, aos quais se deve aplicar a aproximação do estado estacionário

$$\frac{d[B]}{dt} = k_1[A] - k'_1[B] - k_2[C] = 0$$

$$[B] = \frac{k_1[A]}{k'_1 + k_2[C]}$$

$$\frac{d[D]}{dt} = k_2[B][C] - k_3[D] = 0$$

$$[D] = \frac{k_2[B][C]}{k_3}$$

$$\frac{d[P]}{dt} = k_3[D] = \frac{k_1 k_2 [A][C]}{k_1 + k_2 [C]} = v$$

Que é a lei de velocidade da reação global