

TD. chimie des solutions - calculs de pH.

Ex 4 On notera γH_4 le tétracide considéré -

a) $pK_{A1} : \gamma H_4 / \gamma H_3^-$

$K_{A1} = \frac{[\gamma H_3^-] h}{[\gamma H_4]}$

$pK_{A2} : \gamma H_3^- / \gamma H_2^{2-}$

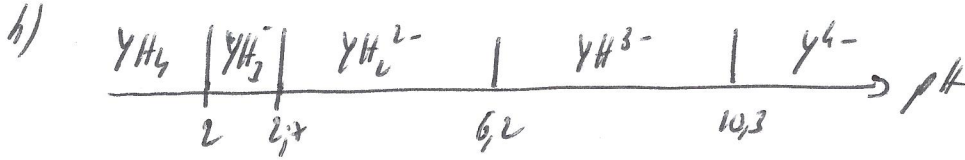
$K_{A2} = \frac{[\gamma H_2^{2-}] h}{[\gamma H_3^-]}$

$pK_{A3} : \gamma H_2^{2-} / \gamma H^-$

$K_{A3} = \frac{[\gamma H^-] h}{[\gamma H_2^{2-}]}$

$pK_{A4} : \gamma H^- / \gamma^{4-}$

$K_{A4} = \frac{[\gamma^{4-}] h}{[\gamma H^-]}$



c) $A_{pH=4,5} : \gamma H_3^-$ major car $pK_{A2} + 1 \leq pH \leq pK_{A3} - 1$ Les autres minor

$A_{pH=10,3} : \gamma H^-$ et γ^{4-} majoritaires en gélité égale
Les autres minoritaires car $pH \geq pK_{A3} + 1$



Ex 7: a) $pK_A - pC_0 = 1,9 - 3 = -1,1 \leq 1$ $pH = pC_0 = 3$ car $pH \leq 6,5$

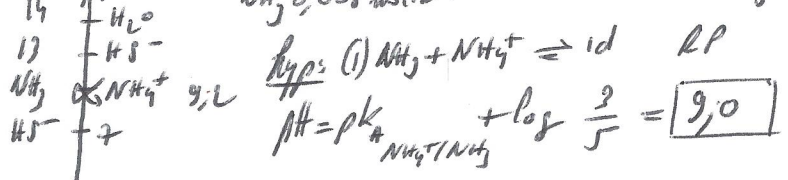
⊙ hyp: (1) $HSO_4^- \rightleftharpoons SO_4^{2-} + H^+$ $10^{-1,9}$ R.P. se fait bcp
Ero C_0 C_0 C_0 $\boxed{pH = pC_0 = 3}$ *Verif: se fait bcp car domine de majorité de SO_4^{2-} $pH \geq pK_A + 1 = 2,9$*

b) $pK_A - pC_0 = 4,2 - 3 = 1,2$ donc ni cation fort ni anion faible
hyp: $PhCO_2H \rightleftharpoons PhCO_2^- + H^+$ $10^{-4,2}$ R.P. *A savoir $10^{-4,2} = \frac{h^2}{C_0 - h}$*

$h = 2,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1}$ car $pH \leq 6,5$
 $\boxed{pH = 3,7}$ car $pH \leq 6,5$

c) $pK_A - pC_0 = 5,2 - 3 = 2,2 \geq 2$ donc $pH = \frac{1}{2}(pK_A + pC_0) = 4,1$
⊙ hyp: (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_3^+ \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 + H^+$ R.P. se fait peu
 C_0 h h $K_A = \frac{h^2}{C_0}$ $\boxed{pH = \frac{1}{2}(pK_A + pC_0) = 4,1}$ *Verif: se fait peu car $pH \leq pK_A - 1 = 4,2$*

Ex 10: *Etale:* H^+ , 0,01 mol.l⁻¹ $S^{2-} + H^+$ $\rightleftharpoons HS^-$ *Etale:* H^+ , 0,005 mol.l⁻¹ $NH_4^+ + H^+$ $\rightleftharpoons NH_5^{2+}$ *Etale:* HS^- , 0,005 mol.l⁻¹ NH_4^+ , 0,005 mol.l⁻¹ NH_3 , 0,008 mol.l⁻¹ NH_5^{2+}



Verif cohérence: $8 \leq pH \leq 11$ donc dans de majorité de HS^-