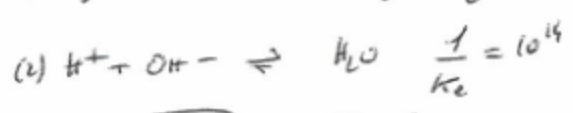
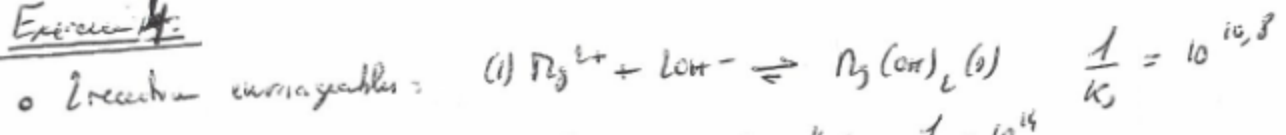


Exercice 4



(1) se fait avant (2) car $\frac{1}{K_e} \gg \sqrt{\frac{1}{K_3}} = 10^{5,4}$ (on se ramène à la même stoechiométrie pour le rapprocher en défiant).

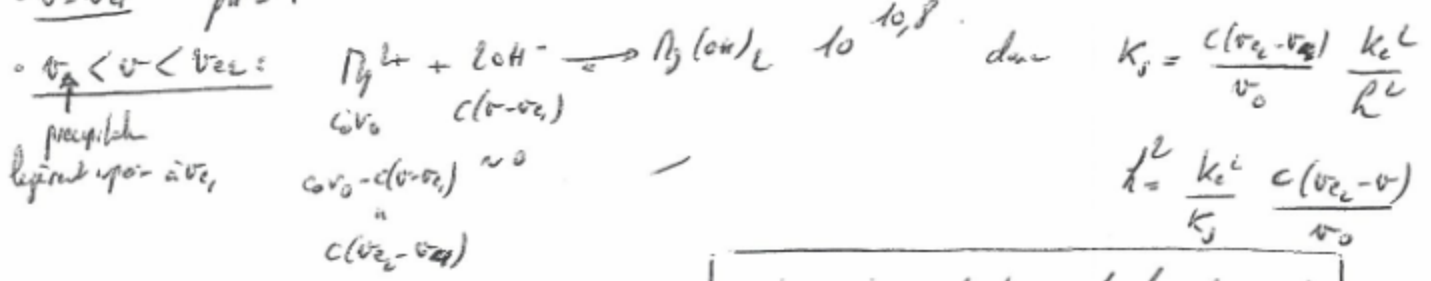
o à v_{e1} $c v_{e1} = h_0 v_0 \Rightarrow v_{e1} = 1 \text{ mL}$
 à v_{e2} $c v_{e2} = h_0 v_0 + 2 c_0 v_0 \Rightarrow v_{e2} = 3 \text{ mL}$

o $v=0$ $\text{pH} = -\log h_0 = 2$

o $0 < v < v_{e1}$ $\text{pH} = -\log \frac{h_0 v_0 - c v}{v_0 + v} = -\log \frac{c(v_{e1} - v)}{v_0}$
 car $v \leq \frac{1}{10} v_0$

Calculer le pH d'apparition du précipité en négligeant la dilution : $K_1 = c_0 \frac{K_e L}{R^2}$ soit $h = \sqrt{\frac{c_0}{K_3}} K_e = 10^{-9,6} \text{ mol/L}$
 dans le précipité apparaît juste après l'équivalence car $\text{pH}_{e1} = 7$.

o $v = v_{e1}$ $\text{pH} = 7$



$$\text{pH} = \text{p}K_e - \frac{1}{2} \text{p}K_3 - \frac{1}{2} \log \frac{c(v_{e2} - v)}{v_0}$$

o $v = v_{e2}$ $[\text{NH}_4^+] = \frac{[c_0 - c]}{L} = \epsilon \sim 0$

$K_3 = \frac{c_0^3}{L^3}$ soit $h^3 = \frac{K_e^3}{2 K_3}$

$\text{pH} = \text{p}K_e - \frac{1}{3} \text{p}K_3 + \frac{1}{3} \log L = 10,5$

o $v > v_{e2}$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - \log \frac{c(v - v_{e2})}{v_0}$

