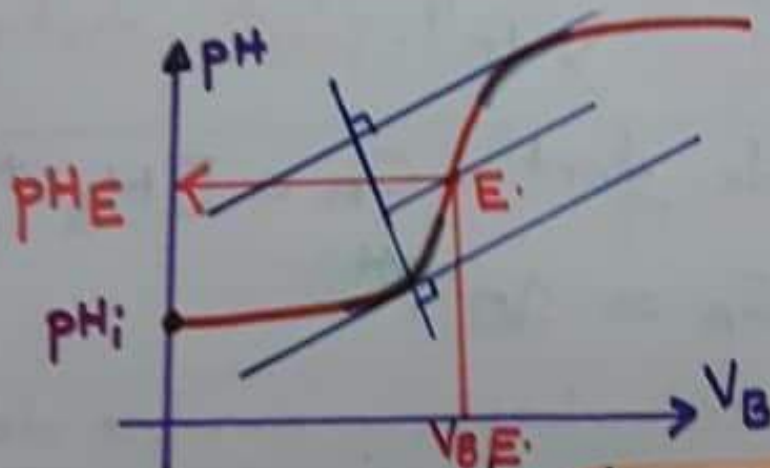
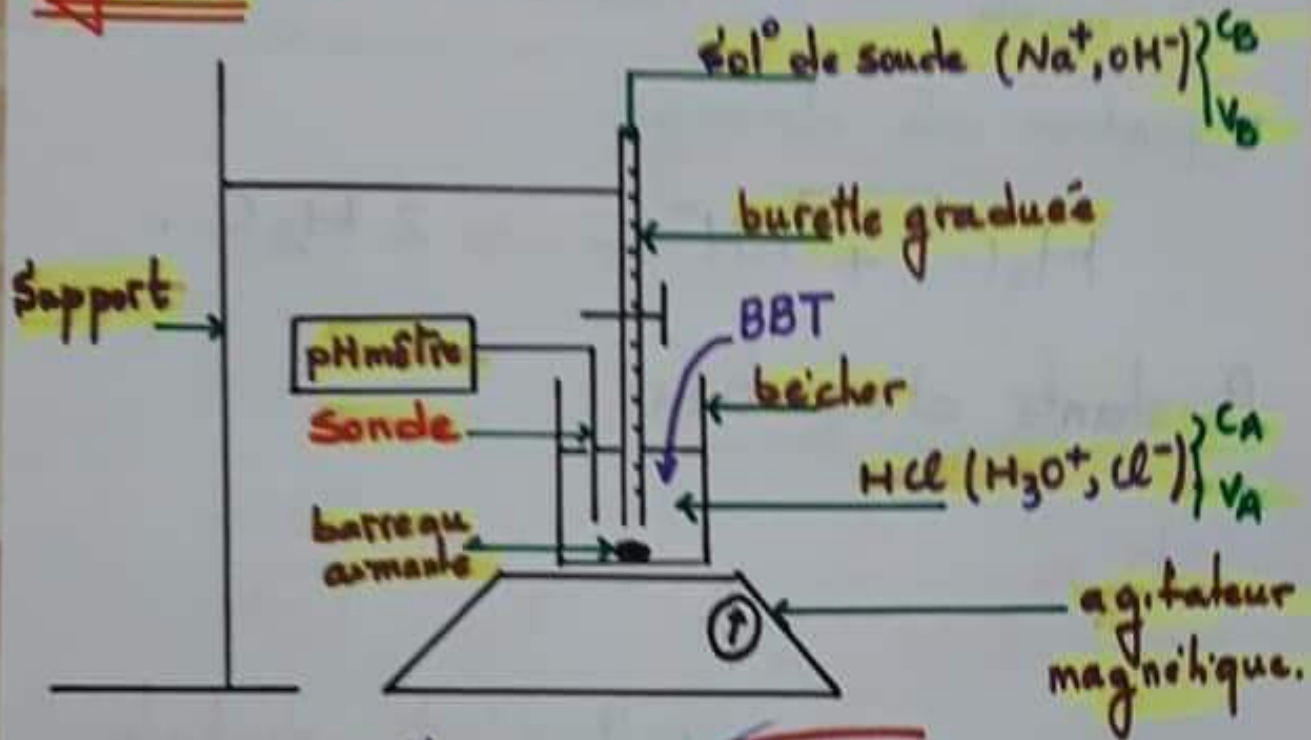


أسامة

dosage acide-base.

I. Dosage d'un acide fort par une base forte:



La courbe présente deux concavités ;
1 seul point d'inflexion → HCl :
acide fort.

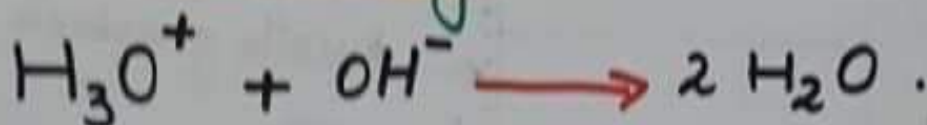
point d'équivalence ($V_{BE} = \dots \text{mL}$; $\text{PHE} = 7$)

①



* Jaune \longrightarrow vert \longrightarrow bleu
 $\text{pH} < 7$ $\text{pH} = 7$ $\text{pH} > 7$
 acide neutre base.

Equation de dosage:



Constante d'équilibre:

$$K = \frac{1}{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-]} = \frac{1}{K_e} = \frac{1}{10^{-14}}$$

$$= 10^{14} > 10^4 : \text{réaction totale.}$$

* HCl: acide fort $\therefore C_A = [\text{H}_3\text{O}^+]_i$

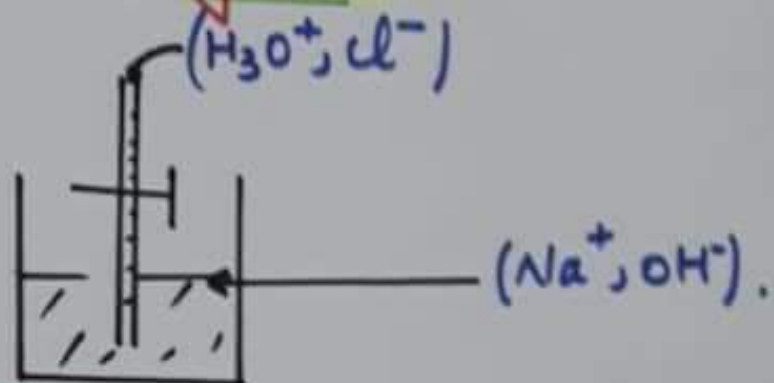
$$\longrightarrow C_A = 10^{-\text{pH}_i}$$

Equivalence acido-basique: nombre de mole d'acide initial est égale au nombre de mole de base versée.

$$n(\text{acide})_i = n(\text{base})_v$$

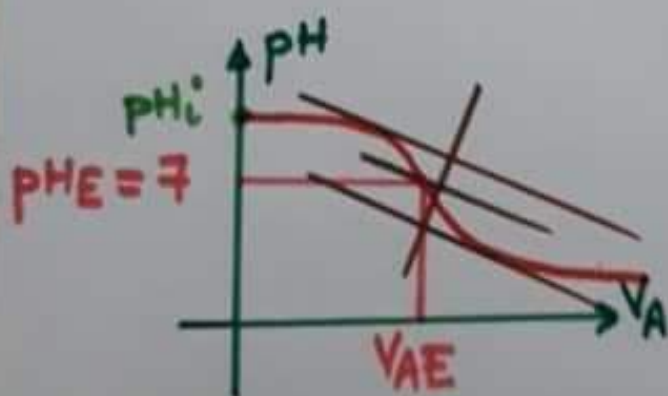
$$C_A V_A = C_B V_{BE} \longrightarrow C_B = \frac{C_A \cdot V_A}{V_{BE}}$$

II) Dosage d'une base forte par un acide fort:



bleu \longrightarrow vert \longrightarrow Jaune

$\text{pH} > 7$ base $\text{pH}_E = 7$ neutre $\text{pH} < 7$ acide.



La courbe présente 2 concavités : 1 seul point d'inflexion.
 \rightarrow NaOH, base forte.

Equation de dosage: $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

$$K = \frac{1}{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-]} = \frac{1}{K_e} = 10^{14} > 10^4: R^\circ \text{ totale.}$$

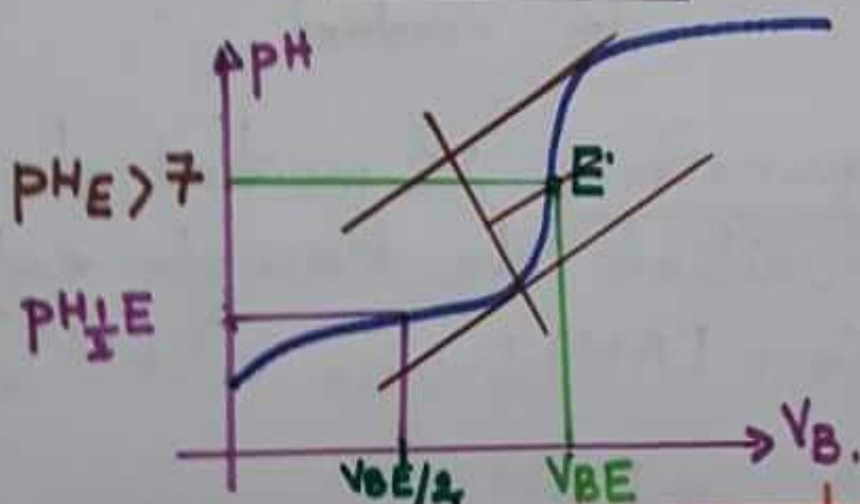
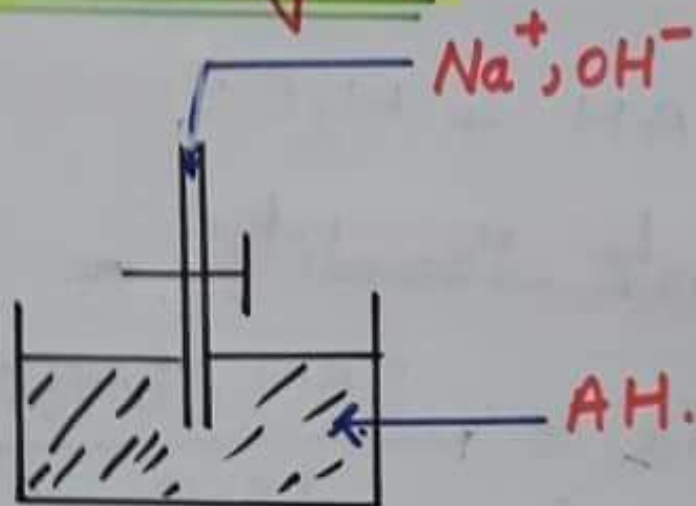
NaOH, base forte: $C_B = [\text{OH}^-] = 10^{\text{pH}_i - \text{p}K_e}$

$$n(\text{base})_i = n(\text{acide})_v$$

$$C_B V_B = C_A V_A$$

$$\rightarrow C_A = \frac{C_B V_B}{V_{AE}} \quad (3)$$

III - Dosage d'un acide faible par une base forte:



La courbe présente 3 concavités : 2 points d'inflexions → AH : acide faible.

Point de demi-équivalence:

Solution tampon : pH varie légèrement suite à une dilution ou ajout d'un volume d'acide ou base.

$$P_{H_{1/2}} = pK_a (AH/A^-)$$

* Equation d'ionisation de AH dans l'eau:



Constante d'acidité:

$$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[AH]_{\text{restant}}}$$

Demi-équivalence: La moitié de la quantité initial de l'acide est dissoculée : $[AH]_{\text{dissoculé}} = [AH]_{\text{restant}}$

$$[A^-] = [AH]_r$$

donc $K_a = [H_3O^+]$.

$$10^{-pK_a} = 10^{-pH_{\frac{1}{2}E}}$$

→ $pK_a = pH_{\frac{1}{2}E}$



Remarque:

On refait le dosage mais on ajoute au volume initial de l'acide un volume d'eau (pour une bonne immersion de sonde de pH mètre dans le mélange).

Quel est l'effet de cette dilution sur: pH_i ; $pH_{\frac{1}{2}E}$; pH'_E ; V_{BE} .

• $pH'_i = pH_i + \frac{1}{2} \log n$: $pH_i \uparrow$.

• $pH_{\frac{1}{2}E} = pK_a$: reste inchangé

• $pH'_E = \frac{1}{2} (pK_a + pK_e + \log \frac{C_B V_{BE}}{V_A + V_{BE} + V_e})$.

pH'_E diminue

• $V_{BE} = \frac{n(\text{acide})_i}{C_B}$ ← reste la même
 V_{BE} reste inchangé.



Equation de dosage:



Constante d'équilibre:

$$K = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[AH] \cdot [OH^-][H_3O^+]} \frac{K_a}{K_e}$$

$$K = \frac{K_a}{K_e} = 10^{pK_e - pK_a} > 10^4$$

pH totale.

d'après l'équation de dosage; les entités présents dans le mélange:

A^- (base)

H_2O (neutre).

Na^+ (inerte)

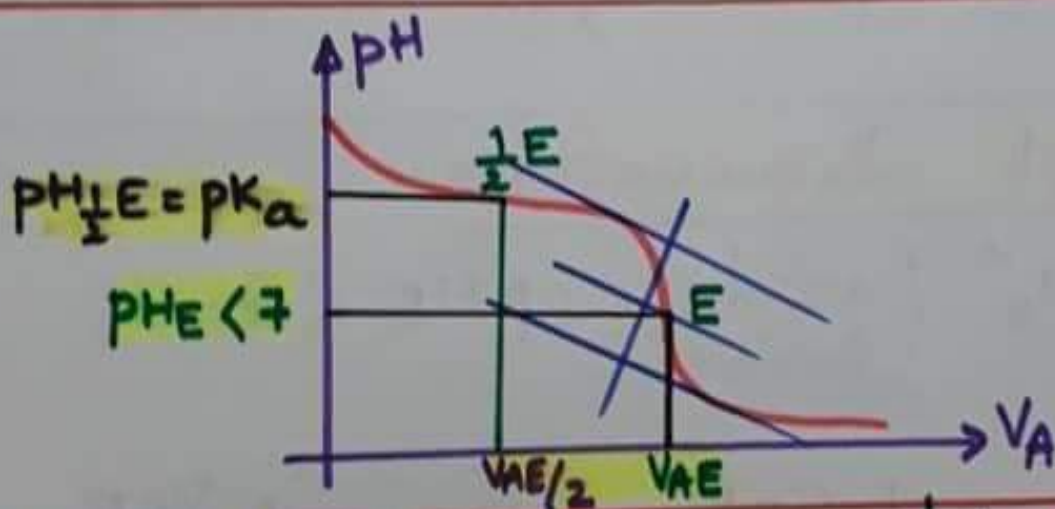
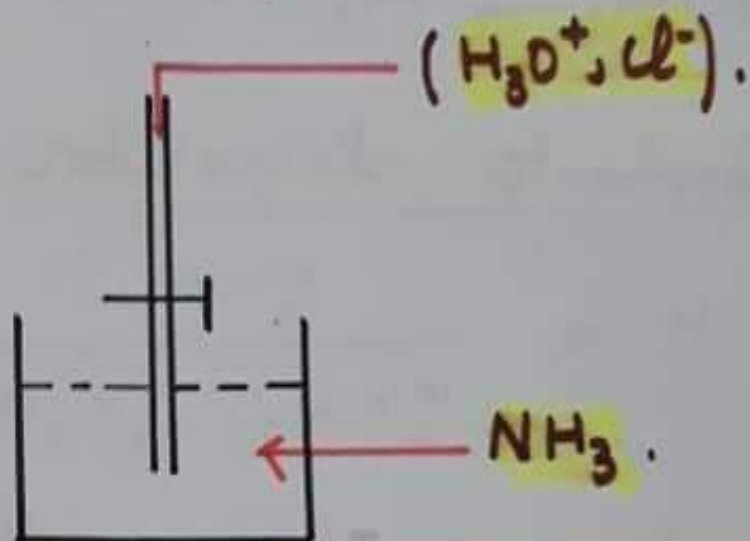
$$\rightarrow pH_E > 7.$$

A^- : base faible:

$$pH_E = \frac{1}{2} (pK_a + pK_e + \log \frac{C_B V_{BE}}{V_A + V_{BE}})$$



IV - Dosage d'une base faible par un acide fort.



La courbe présente 3 concavités : 2 points d'inflexions : NH₃ : base faible.

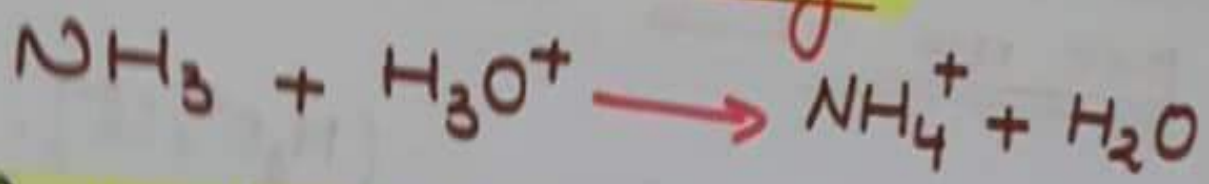
Point de demi-équivalence :

- Solution tampon
- $\text{pH}_{\frac{1}{2}E} = \text{p}K_a$.

⑧



Equation de dosage:



Constante d'équilibre:

$$K = \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_3] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{1}{K_a}$$

$$K = 10^{\text{p}K_a} > 10^4 : R^\circ \text{ totale.}$$

Point d'équivalence:

NH_4^+ (acide) : $\text{pHE} < 7$
faible.

$$\text{pHE} = \frac{1}{2} \left(\text{p}K_a - \log \frac{C_A V_{AE}}{V_{AE} + V_B} \right)$$

Effet de la dilution

$\text{pH}_i \downarrow$, pHE reste inchangé

$\text{pHE} \uparrow$: V_{AE} reste inchangé

