

DOSAGE ACIDO-BASIQUE

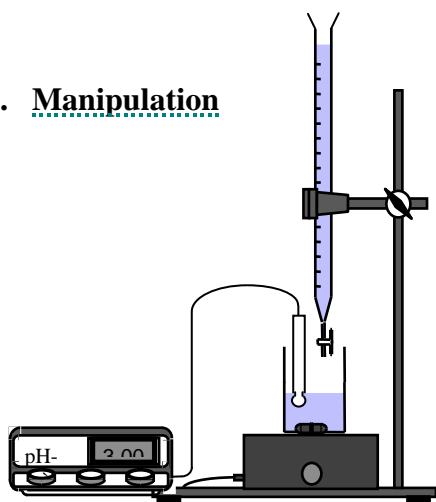
Rappel : un dosage sert à déterminer expérimentalement la concentration inconnue d'une solution.

I. DOSAGE D'UNE SOLUTION D'ACIDE FORT PAR UNE SOLUTION DE BASE FORTE

1. Rappel : solution d'acide fort.

Le soluté noté AH est totalement dissocié lors de sa mise en solution. La solution contient donc les ions H_3O^+ et la **base conjuguée** de l'acide dissout.

2. Manipulation



Le bécher contient 10 mL d'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$) de concentration $C_A = ?$

La burette contient une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$) de concentration $C_B = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.

On verse la solution de la burette progressivement et on relève les valeurs du pH.

V_B (mL)	0	1	2	3	4	5	6
pH							
Couleur							

V_B (mL)	7	8	8,5	9	9,5	10	10,5
pH							
Couleur							

V_B (mL)	11	11,5	12	14	16	18
pH						
Couleur						

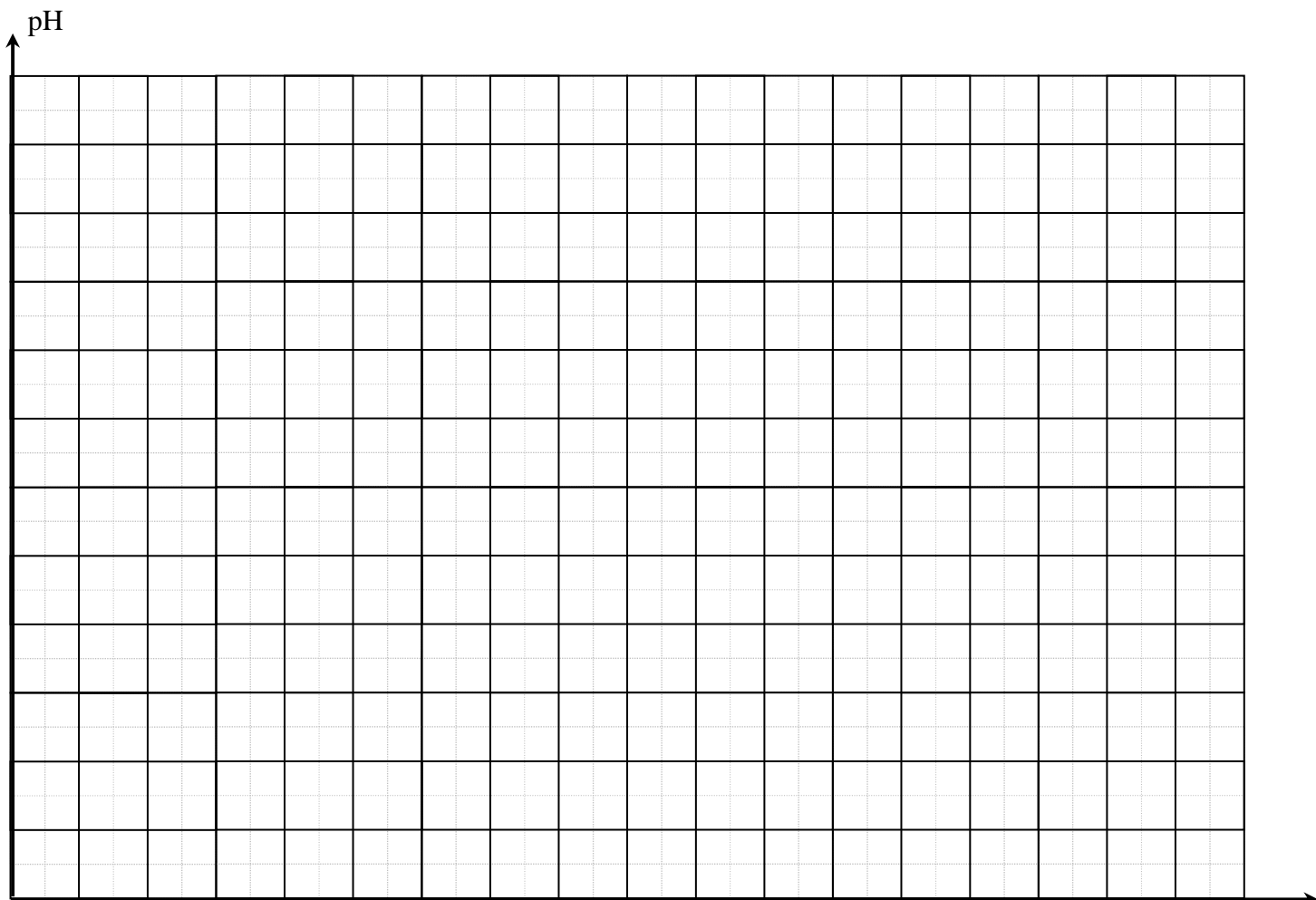
3. Equation bilan de la réaction.

On a réalisé une réaction acide base. L'acide est l'ion H_3O^+ (couple $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$) et la base est l'ion hydroxyde HO^- (couple $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$)

Equation bilan de la réaction :

4. Détermination du point d'équivalence.

Rappel : au point d'équivalence, les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques. Si on arrive, par une méthode, à déterminer la quantité de soude versée à l'équivalence, on pourra en déduire la quantité d'ion H_3O^+ contenue dans le becher (calcul de proportion à partir de l'équation bilan), puis la concentration C_A de l'acide.



On trouve $V_E =$

donc $n(\text{HO}^-)_E = C_B V_E =$

V_B (mL)

Calcul de proportion :

$n(\text{HO}^-)$	$n(\text{H}_3\text{O}^+)$

$\text{pH}_E =$

Le mélange à l'équivalence est

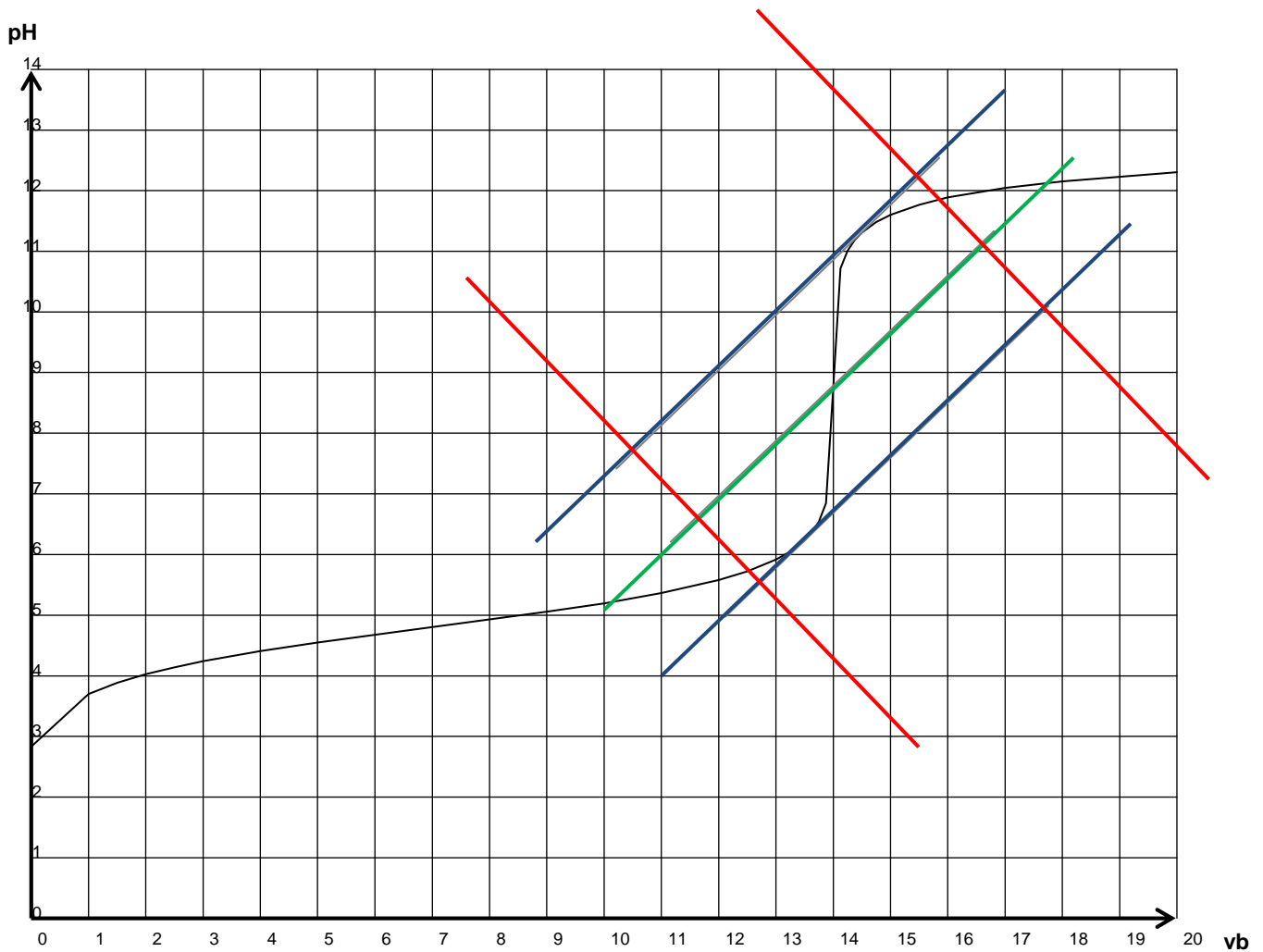
II. DOSAGE D'UNE SOLUTION D'ACIDE FAIBLE PAR UNE SOLUTION DE BASE FORTE

1. Rappel : solution d'acide faible

Le soluté noté AH est partiellement dissocié lors de sa mise en solution. La solution contient donc les ions H_3O^+ , base conjuguée de l'acide dissout et les molécules d'acide AH non dissociées

2. Manipulation

On dose 10 mL de solution d'acide éthanóique de concentration $C_A = ?$ par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_B = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. La manipulation est la même que dans le cas précédent



3. Equation de la réaction.

On réalise une réaction acide base . l'acide est constitué des molécules d'acide non disoutes (couple $\text{CH}_3\text{-CO}_2\text{H}/ \text{CH}_3\text{CO}_2^-$ ($\text{pK}_A = 4,8$) et la base est l'ion hydroxyde HO^- (couple $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$)

Equation bilan

4. Point d'équivalence

Par la méthode des tangentes on trouve $V_E =$

donc $n(\text{HO}^-)_E = C_B V_E =$

Calcul de proportion :

$n(\text{HO}^-)$	$n(\text{CH}_3\text{COOH})$

$\text{pH}_E =$

Le mélange à l'équivalence est

5. Point de demi équivalence.

C'est le point de la courbe pour lequel $V_B = \frac{V_E}{2}$ mL ; pH = .

Cette valeur correspond à celle du

A la demi équivalence, on peut écrire

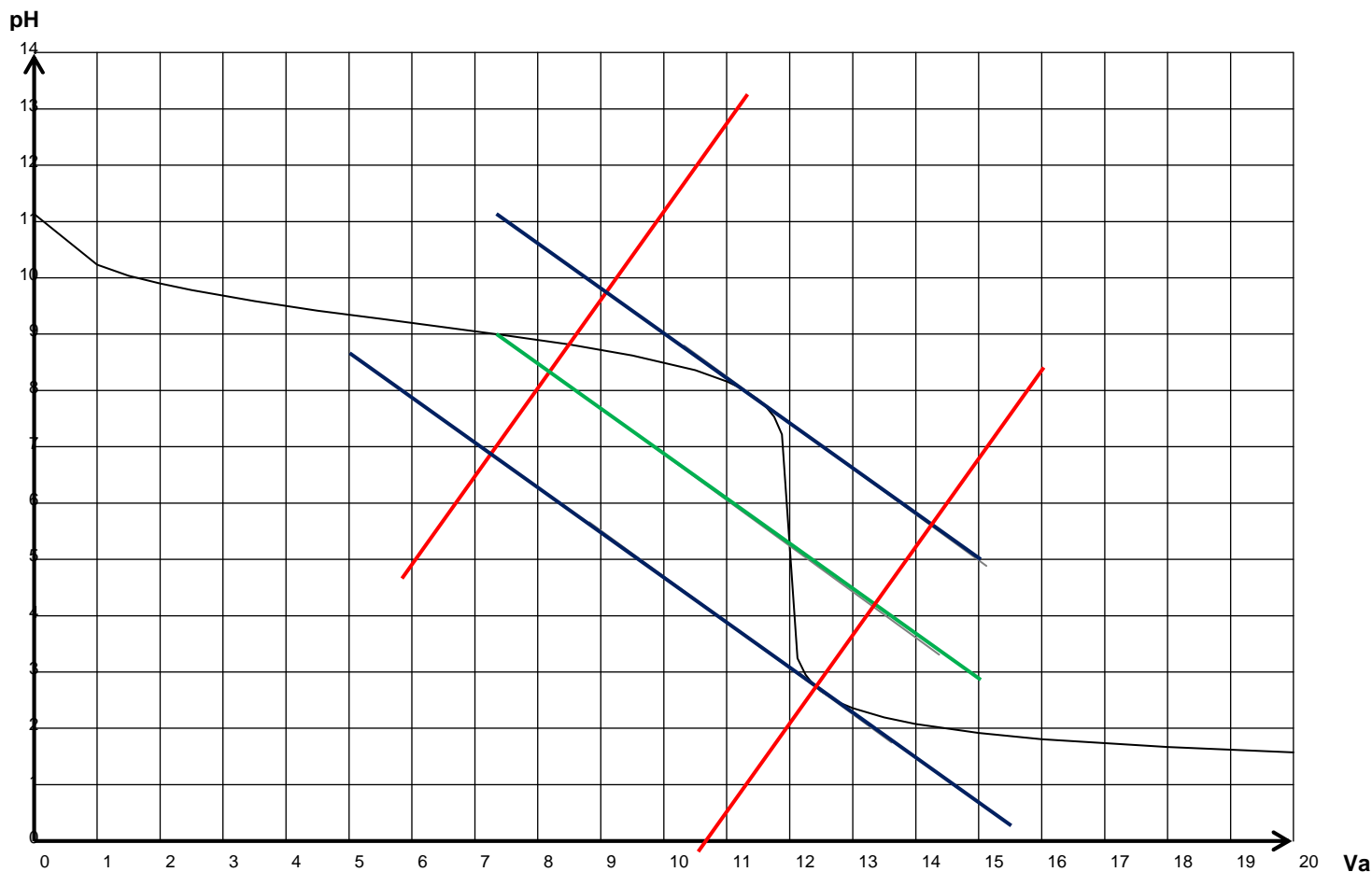
III. DOSAGE D'UNE SOLUTION DE BASE FAIBLE PAR UNE SOLUTION D' ACIDE FORT

1. Rappel : solution de base faible

Le soluté noté B est partiellement dissocié lors de sa mise en solution. La solution contient donc les ions HO^- , BH^+ , base conjuguée de la base dissoute et les molécules de base B non dissociées

2. Manipulation

On dose 10 mL de solution d'ammoniac de concentration $C_B = ?$ par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ Les manipulations sont les mêmes que les précédentes;



3. Equation de la réaction.

On réalise une réaction acide base . la base est constitué des molécules de base non dissoutes non dissoutes (couple $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ ($\text{pK}_A = 9,2$)) et l'acide est l'ion oxonium H_3O^+ (couple $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$)

Equation bilan

4. Point d'équivalence.

Par la méthode des tangentes on trouve $V_E =$

donc $n(\text{H}_3\text{O}^+)_E = C_A V_E =$

Calcul de proportion :

$n(\text{H}_3\text{O}^+)$	$n(\text{NH}_3)$

$\text{pH}_E =$

Le mélange à l'équivalence est

5. Point de demi équivalence

C'est le point de la courbe pour lequel $V_A = \frac{V_E}{2}$

mL ; $\text{pH} =$.

Cette valeur correspond à celle du

A la demi équivalence, on peut écrire

IV. Mélange à la demi équivalence.

1. Rappel : prédominance des espèces en solution

Rappel : pour un mélange d'un acide et d sa base conjuguée, on sait que :

- Si $\text{pH} < \text{pK}_a$, la forme acide prédomine
- Si $\text{pH} = \text{pK}_a$, aucune forme ne prédomine.
- Si $\text{pH} > \text{pK}_a$, la forme basique prédomine

Ici, $\text{pH} = \text{pK}_a$ donc

2. Propriété particulière : effet tampon.