

TPG 07 – Dosages acido-basiques – Suivis pH-métriques - 1^{ère} partie
Objectif de la séance

Réaliser et étudier le dosage d'un acide fort (une base forte) par une base forte (un acide fort) et celui d'un acide faible (d'une base faible) par une base forte (un acide fort).

1 CR/binôme

Le groupe est divisé en 2 sous-groupes (A) et (B). Un binôme est composé d'un élève du groupe (A) et d'un élève du groupe (B).

1°) Dosage suivi par pH-métrie d'un acide fort par une base forte ou d'une base forte par un acide fort

Le groupe (A) réalisera et étudiera le dosage de l'acide chlorhydrique précédemment préparée au TPG-04 (censée être à exactement $0,1000 \text{ mol.L}^{-1}$) par une solution d'hydroxyde de sodium à $0,0100 \text{ mol.L}^{-1}$ et le groupe (B) réalisera et étudiera le dosage de la solution d'hydroxyde de sodium précédemment préparée au TPG-05 (censée être à exactement $0,1000 \text{ mol.L}^{-1}$) par une solution d'acide chlorhydrique à $0,0100 \text{ mol.L}^{-1}$.

Manipulations	Théorie – CR
<ul style="list-style-type: none"> - Etalonner le pH-mètre - Préparer le montage - Noter le volume d'eau ajouté au bécher de dosage. - Réaliser le dosage et tracer $\text{pH}=f(V)$ - Déterminer l'équivalence par <u>la méthode des tangentes.</u> - Déterminer l'équivalence par <u>la méthode de la dérivée seconde.</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire l'équation de réaction et calculer la constante d'équilibre. - Ecrire la relation à l'équivalence. - Faire le schéma du dosage. - Détailler la méthode, calculer la prise d'essai, commentaire. - Faire l'étude théorique du dosage en faisant un tableau d'avancement et en calculant le pH_{th} dans le bécher à $V = 0, V_{\text{eq}}/2, V_{\text{eq}}, 2 V_{\text{eq}}$. <p>Joindre l'annexe 1 : <i>graphe $\text{pH} = f(V)$ Méthode des tangentes</i></p> <p>Joindre l'annexe 2 : <i>graphe $\text{pH} = f(V)$ et $d\text{pH} = f(V)$</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exprimer et calculer la concentration de la solution titrée (avec mesure de l'incertitude $p = 1\%$) → Feuille de résultats - Comparer les valeurs de pH_{th} avec celles de pH_{exp} (calcul des écarts relatifs) - Choisir un indicateur coloré qui permettrait de détecter l'équivalence. - A l'aide du logiciel Dozzaqueux, étudier l'influence du volume d'eau sur la détermination du volume équivalent.

2°) Dosage suivi par pH-métrie d'un acide faible par une base forte ou d'une base faible par un acide fort

Le groupe (A) réalisera et étudiera le dosage de l'ammoniac NH_3 (à env. $0,012 \text{ mol.L}^{-1}$) par une solution d'acide chlorhydrique à $0,0100 \text{ mol.L}^{-1}$ et le groupe (B) réalisera et étudiera le dosage de l'acide acétique CH_3COOH (à env. $0,012 \text{ mol.L}^{-1}$) ou de l'acide lactique $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ (à env. $0,012 \text{ mol.L}^{-1}$) par une solution d'hydroxyde de sodium à $0,0100 \text{ mol.L}^{-1}$.

Manipulations	Théorie – CR
<ul style="list-style-type: none"> - Prélever E de la solution à titrer - Préparer la burette - Réaliser le dosage et tracer $\text{pH} = f(V)$ - Déterminer l'équivalence par <u>la méthode de la dérivée seconde</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire l'équation de réaction et calculer la constante d'équilibre. - Faire le schéma du dosage. - Ecrire la relation à l'équivalence. - En déduire la prise d'essai. - Faire l'étude théorique du dosage en faisant un tableau d'avancement et en calculant le pH dans le bécher à $V = 0, V_{\text{eq}}/2, V_{\text{eq}}, 2 V_{\text{eq}}$. <p>Joindre l'annexe 3 : <i>graphe $\text{pH} = f(V)$ et $\text{ddpH} = f(V)$</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exprimer et calculer la concentration de la solution titrée (avec mesure de l'incertitude $p = 1\%$) → Feuille de résultats - Discuter de l'allure de la courbe, en particulier de la première inflexion. - En déduire le $\text{pK}_{\text{A, exp}}$ de l'espèce dosée, conclure en calculant l'écart relatif. - Choisir un indicateur coloré qui permettrait de détecter l'équivalence.

FEUILLE DE RESULTATS

NOMS :

TPG 07 – Dosages acido-basiques – Suivis pH-métriques - 1^{ère} partie**1°) Dosage d'un acide fort par une base forte ou d'une base forte par un acide fort**Groupe A : Espèce titrée :

Espèce titrante :

Véq₁ =

$C_{\dots} = (\quad \pm \quad)$

Proposition d'IC :

Groupe B : Espèce titrée :

Espèce titrante :

Véq₁ =

$C_{\dots} = (\quad \pm \quad)$

Proposition d'IC :

2°) Dosage d'un acide faible par une base forte ou d'une base faible par un acide fortGroupe A : Espèce titrée :

Espèce titrante :

Véq₂ =

$C_{\dots} = (\quad \pm \quad)$

IC :

pK_{A,exp} =

%e =

Groupe B : Espèce titrée :

Espèce titrante :

Véq₂ =

$C_{\dots} = (\quad \pm \quad)$

IC :

pK_{A,exp} =

%e =