

TPG 08 – Dosages acido-basiques – Suivis pH-métriques - 2^{ème} partie
Objectif de la séance

Réaliser et étudier le dosage d'un mélange d'acides (de bases) par une base forte (un acide fort). L'étude du dosage pH-métrique d'un polyacide ou d'une polybase se fera au niveau théorique à l'aide du logiciel Dozzaqueux.

1CR/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°) Etalonnage des solutions titrantes (à faire en fin de séance si le temps)

Le groupe (A) réalisera l'étalonnage de la solution d'acide chlorhydrique à 10^{-2} mol.L⁻¹ et le groupe (B) celui de la solution de soude à 10^{-2} mol.L⁻¹.

2°) Dosage pH-métrique d'un mélange d'acides par une base forte ou d'un mélange de bases par un acide fort

Le groupe (A) réalisera et étudiera le dosage d'un mélange de carbonate de sodium Na₂CO₃ (0,005 mol.L⁻¹) et de soude (0,009 mol.L⁻¹) par une solution d'acide chlorhydrique à 0,0100 mol.L⁻¹ et le groupe (B) réalisera et étudiera le dosage d'un mélange d'acide chlorhydrique (0,005 mol.L⁻¹) et d'acide acétique CH₃COOH (0,009 mol.L⁻¹) par une solution d'hydroxyde de sodium à 0,0100 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 pH-métrique et tracer pH=f(V) - Déterminer les équivalences par la méthode de la dérivée seconde. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire les équations de réaction et calculer leur constante d'équilibre. Justifier de l'ordre et du caractère successif des deux réactions. - Ecrire les relations aux équivalences (notées E₁ et E₂). - En déduire la prise d'essai. <p>Joindre l'annexe 4 : <i>graphe pH = f(V) et ddpH = f(V)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exprimer et calculer les concentrations des espèces de la solution titrée (avec mesure de l'incertitude) → Feuille de résultats - Faire un bilan d'avancement du système contenu dans le bécher au cours du dosage à dans le bécher à V = 0, Ve_{q1} /2, Ve_{q1}, (Ve_{q1}+Ve_{q2})/2, Ve_{q2}, Ve_{q2}+Ve_{q1}/2 - En déduire le pK_{A, exp} de l'espèce dosée qualifiée de « faible », conclure en calculant l'écart relatif.

3°) Dosage pH-métrique d'un diacide faible par une base forte ou d'une dibase faible par un acide fort

Le groupe (A) étudiera le dosage de 10,00 mL d'une solution d'acide phosphorique (à env. 0,008 mol.L⁻¹) par une solution d'hydroxyde de sodium à 0,0100 mol.L⁻¹ et le groupe (B) étudiera le dosage de 10,00 mL d'une solution de carbonate de sodium (à env. 0,008 mol.L⁻¹) par une solution d'acide chlorhydrique à 0,0100 mol.L⁻¹.

Manipulations	Théorie – CR
<p>- Réaliser la simulation du dosage sur Dozzaqueux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire les équations de réaction et calculer leur constante d'équilibre, conclure. - Ecrire les relations aux équivalences (notées E₁ et E₂). - En déduire la prise d'essai. <p>Joindre l'annexe 3 : <i>Simulation $pH = f(V)$</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exprimer la concentration de l'espèce dosée. - Faire l'étude théorique du dosage en faisant un tableau d'avancement et en calculant le pH dans le bécher à V = 0, V_{eq1}/2, V_{eq1}, (V_{eq1}+V_{eq2})/2, V_{eq2}, V_{eq2}+V_{eq1}/2 - Justifier la relation existant entre V_{eq1} et V_{eq2}. - En déduire les pK_A de l'espèce dosée.

FEUILLE DE RESULTATS

NOMS :

TPG 08 – Dosages acido-basiques – Suivis pH-métriques - 2^{ème} partie**1°) Etalonnage des solutions titrantes à 0,5% (à faire en fin de séance si le temps)**Groupe A :

Etalon :

IC :

	Essai 1	Essai 2	Essai 3 si nécessaire
m			
V_e			
C			

$$C_{\text{HCl}} = (\quad \pm \quad)$$

Groupe B :

Etalon :

IC :

	Essai 1	Essai 2	Essai 3 si nécessaire
m			
V_e			
C			

$$C_{\text{NaOH}} = (\quad \pm \quad)$$

2°) Dosage pH-métrique d'un mélange d'acides par une base forte ou d'un mélange de bases par un acide fortGroupe A : Espèces titrées :

Espèce titrante :

Véq₁ =

Véq₂ =

à 1%	C ₁ = (±)
à 1,5 %	C ₂ = (±)

pK_{A,exp} =

%e =

Groupe B : Espèces titrées :

Espèce titrante :

Véq₁ =

Véq₂ =

à 1%	C ₁ = (±)
à 1,5 %	C ₂ = (±)

pK_{A,exp} =

%e =