

04 Titrages acide-base

TD 1

Exercice 1: Réaction support de titrage

On donne ci-contre les pKa de couples acide/base :

$\text{H}_3\text{O}^+/\text{HO}^-$	$\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-$	$\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$
pKa = 0	pKa = 14	pKa = 4,75	pKa = 9,25

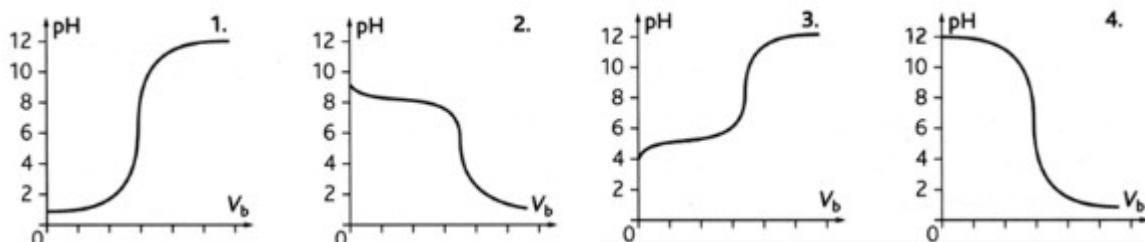
- Montrer que les réactions ci-dessous peuvent servir de réaction de dosage

1. Réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude : $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- = 2 \text{H}_2\text{O}$
2. Réaction entre l'acide éthanoïque et la soude : $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{CO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
3. Réaction entre l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique : $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{NH}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4^+$

Exercice 2: Allure de courbes de titrage

Parmi les 4 courbes suivantes, identifier celle qui correspond au dosage :

- d'une base forte par un acide fort
- d'une base faible par un acide fort
- d'un acide faible par une base forte
- d'un acide fort par une base forte

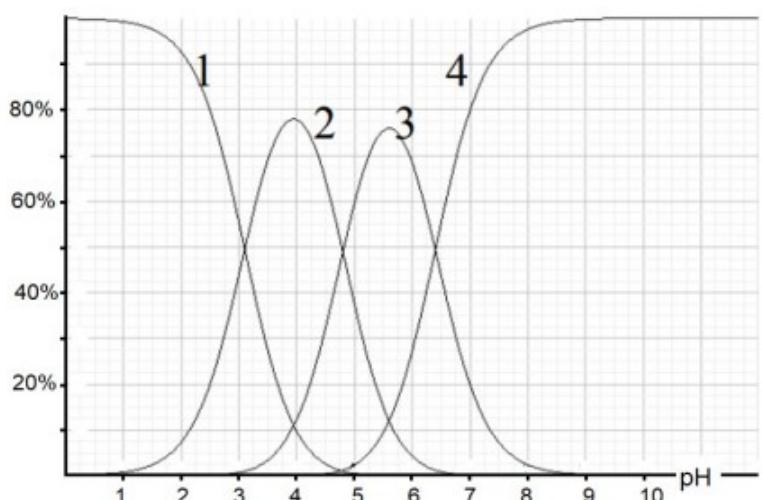


Exercice 3 : Acide citrique

L'acide citrique de formule $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ est un triacide, que l'on notera H_3A .

Son diagramme de distribution en fonction du pH est donné ci-après.

- 1) Écrire les couples acido-basiques issus de l'acide citrique
- 2) Identifier chacune des courbes.
- 3) En déduire les constantes pKai et Kai relatives aux trois couples mis en jeu ($i = 1,2,3$).
- 4) Quelles sont les espèces présentes dans une solution de $\text{pH} = 4$ puis de $\text{pH} = 6$; en quels pourcentages ?



Exercice 4 : Acide fort ou faible ?

On dispose de 2 acides : de l'acide chlorhydrique et une solution d'acide benzoïque $C_7H_6O_2$.

Après avoir prélevé $V_A = 20,0$ mL de ces solutions d'acide, on procède à leur dosage par une solution d'hydroxyde de sodium (soude) de concentration $C_B = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

1. Quelle est la courbe qui correspond au dosage de l'acide chlorhydrique par la soude ? Quelle est la courbe qui correspond au dosage de l'acide benzoïque par la soude ?
2. Écrire l'équation de la réaction qui a lieu lors de chaque dosage.
3. Définir l'équivalence et déterminer le point équivalent des 2 dosages sur les courbes. Donner les coordonnées de ces 2 points.
4. Déterminer les concentrations molaires de chacun des 2 acides
5. Déterminer graphiquement la valeur du pK_A du couple acide benzoïque/ion benzoate

