

# TP-Cours 4 : Propriétés d'une solution tampon



Dans cette activité, on va fabriquer une solution tampon et tester son comportement lors de l'ajout d'acide, de base ou d'eau. On comparera ses propriétés à celle d'une simple solution d'acide faible.

Une solution tampon est obtenue à partir d'un acide faible en réalisant une solution telle que le pH soit égale au  $pK_A$  de cet acide. Dans la pratique, on peut y parvenir de deux façons :

- En réalisant un mélange en proportions égales de l'acide faible et de sa base conjuguée, de même concentration. On a alors dans la solution 50% d'acide et 50% de base, ce qui conduit bien à  $pH=pK_A$ .
- En faisant réagir un acide faible avec la bonne quantité de base forte (réaction totale) pour que la moitié de l'acide se transforme en sa base conjuguée (on retrouve alors une solution avec 50% acide 50% base conjuguée d'où  $pH=pK_A$ )

## Etape 1 : Réalisation et analyse d'une solution tampon

Le travail à réaliser sera différent selon les groupes. Certains groupes prépareront une véritable solution tampon en mélangeant 10mL de solution d'acide éthanoïque à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  et 10 mL d'une solution d'éthanoate de sodium (base conjuguée de l'acide éthanoïque) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ . D'autres groupes travailleront sur une solution contenant simplement 20 mL d'acide éthanoïque ou 20mL d'éthanoate. Les groupes mesureront alors le pH de la solution en y ajoutant progressivement soit 10mL d'acide chlorhydrique, soit 10 mL de soude, soit 30 mL d'eau. Le pH sera mesuré après chaque ajout de 1mL pour l'acide chlorhydrique et la soude et après chaque ajout de 3mL pour l'eau.

|             | Groupe 1-2 | Groupe 3-4 | Groupe 5-6 | Groupe 7   | Groupe 8 | Groupe 9   | Groupe 10  | Groupe 11 | Groupe 12  |
|-------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-----------|------------|
| Préparation | 10-10      | 10-10      | 10-10      | 20 acide   | 20 acide | 20 acide   | 20 base    | 20 base   | 20 base    |
| Ajout       | Acide chlo | Soude      | Eau        | Acide chlo | Soude    | Acide chlo | Acide chlo | Soude     | Acide chlo |

- ☐ En fonction de votre groupe, réalisez la bonne manipulation et récapitulez vos résultats dans le tableau « tampon\_ajout\_... » présent dans le dossier classe.

## **Etape 2 : Comparaison et analyse**

- ☐ Sur un même graphique, tracer le pH obtenu pour les 3 solutions en fonction du volume versé.
- ☐ Soit  $\Delta\text{pH}$  la variation de pH obtenu pour un ajout de 5mL, déterminer  $\Delta\text{pH}$  pour chaque solution.
- ☐ Comparer les résultats obtenus et conclure quant à l'intérêt d'une solution tampon