



### TP N°1 : DOSAGE D'UNE SOLUTION DE SOUDE PAR UNE SOLUTION D'ACIDE CHLOROHYDRIQUE

Le dosage acido-basique est utilisé afin de déterminer la concentration inconnue d'une solution composée d'un acide ou d'une base, ou d'un mélange. Si la solution de titre inconnu est un acide, on verse une base de façon à neutraliser l'acide, l'intérêt étant de déterminer précisément la quantité de base ajoutée pour neutraliser l'acide. Il existe deux méthodes :

- l'utilisation d'un indicateur coloré (volumétrie colorimétrique non-instrumentale),
- le tracé de la courbe qui donne le pH en fonction du volume de base ajouté (volumétrie instrumentale).

#### But du TP :

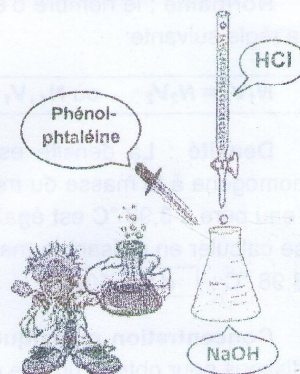
L'objectif de cette manipulation est de savoir réaliser un dosage acido-basique simple. Il y sera effectué la détermination par dosage de la normalité, la molarité et la concentration pondérale d'une solution de NaOH inconnue. La réalisation de cette expérience nécessite la maîtrise de calcul en volumétrie.

#### Principe

Le titrage (dosage) acido-basique est une méthode volumétrique pour la détermination de la normalité inconnue de la base en utilisant la normalité connue de l'acide et inversement.

#### Mode opératoire

1. Avec une pipette propre bien rincée avec la solution NaOH préparée, prendre 10 ml de NaOH et verser la dans un erlenmeyer bien propre.
2. Ajouter 2 à 3 gouttes d'indicateur coloré (phénolphthaléine).
3. Rincer puis remplir la burette avec la solution d'acide chlorhydrique (HCl) préparée.
4. Poser l'erlenmeyer sur une feuille blanche au dessous de la burette.
5. Commencer le titrage en ouvrant le robinet de la burette doucement, tout en agitant la solution de NaOH au moyen de mouvements circulaires.
6. Titrer le NaOH jusqu'au point d'équivalence (fermeture du robinet). La solution devient transparente .
7. Noter le volume d'HCl versé.
8. Refaire le titrage 2 autres fois. La différence entre deux valeurs successives de HCl ne doit pas dépasser 0,05ml.



## 2. NOTIONS DE BASE

**Solvant** : Un solvant est un liquide qui a la propriété de dissoudre et de diluer d'autres substances sans les modifier chimiquement et sans lui-même se modifier. Ils permettent de dissoudre les réactifs et d'amener les réactifs en contact, sans réagir chimiquement avec eux (on dit qu'ils sont inertes).

Pour les solutions liquides, si l'une des espèces est largement majoritaire (au moins un facteur 100), on l'appelle solvant. C'est le cas de l'eau pour les solutions aqueuses.

**Soluté** : Substance dissoute dans un solvant

**Réactif** : Lors d'une réaction chimique, un réactif est une espèce chimique présente dans le système réactionnel qui tend à diminuer au cours du temps : les réactifs sont consommés. Les atomes se réarrangent pour former de nouvelles molécules : les produits de cette réaction.

**Masse moléculaire** : La masse moléculaire est le rapport entre la masse d'une molécule et l'unité de masse des atomes (uma, équivalente à 1/12 de la masse d'un atome de carbone 12). La masse molaire est équivalente à autant de g qu'il y a d'unités dans la masse moléculaire.

**Masse molaire** : La masse molaire est la masse d'une mole d'un composé chimique exprimée en grammes par mole ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ou  $\text{g/mol}$ ).

$$n = m / M$$

$n$  : nombre de moles (mol)

$m$  : masse (g)

$M$  : masse molaire ( $\text{g/mol}$ )

**Masse volumique** : Pour toute substance homogène, le rapport de la masse  $m$  correspondant à un volume  $V$  de cette substance: c'est une caractéristique du matériau appelée masse volumique:  $\rho = m/V$

**Normalité** : le nombre d'équivalents grammes de soluté par litre de solution (ég.g/l), on se sert toujours de la règle suivante:

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

où  $N_1, V_1$  sont la normalité et le volume de la solution

$N_2, V_2$  ceux de la solution à titrer

**Densité** : La densité est un nombre sans dimension, égal au rapport d'une masse d'une substance homogène à la masse du même volume d'eau pure à la température de 3,98 °C. Par définition, la densité de l'eau pure à 3,98 °C est égale à 1. La définition de la densité permet sa mesure en laboratoire. Elle peut aussi se calculer en divisant la masse volumique de la substance par  $1000 \text{ kg/m}^3$ , masse volumique de l'eau pure à 3,98 °C :  $d = \rho/1000$

**Concentration massique** : La concentration massique d'une solution est la masse de soluté que l'on a dissous pour obtenir un litre de solution :  $C (\text{g}\cdot\text{l}^{-1}) = m (\text{g}) / v (\text{l})$

**Concentration molaire** : La concentration molaire d'une solution est la quantité de matière (= nombre de moles) de soluté que l'on a dissous pour obtenir un litre de solution.  $C (\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}) = n (\text{mol}) / v (\text{l})$

**pH** : En chimie, le pH mesure l'activité de protons ( $\text{H}^+$ ) solvates. Le pH mesure l'acidité ou la basicité d'une solution. On dit solution acide ( $\text{pH} < 7$ ), et une solution basique ( $\text{pH} > 7$ ).

**Indicateur coloré** : pour déceler le point d'équivalence dans un titrage, on emploie les indicateurs colorés dont les couleurs varient en fonction du pH de la solution. Exp : la phénolphtaléine est incolore en milieu acide mais de couleur rose.

**Dissolution** : Mise en solution

**Dilution** : Adjonction de solvant à une solution pour en diminuer la concentration