



# Chapitre XVIII : *Réactions acido-basiques*

## Plan :

\*\*\*\*\*

<b>III- Application à l'étude des réactions de dosage acido-basique</b>	<b>2</b>
1- Présentation	2
2- Colorimétrie	3
3- Exemples de dosage	3

\*\*\*\*\*

# Chapitre XVIII : Réactions acido-basiques

Le but de paragraphe de cours est de revenir sur l'étude expérimentale et théorique des *dosages acido-basiques* et d'exploiter une courbe expérimentale en vue de la détermination de la *concentration en réactif à titrer* ou pour celle de *constante d'équilibre acido-basique*.

Nous étudierons les réactions acido-basiques mises en jeu au cours d'un dosage et exprimerons le pH en fonction du volume V de réactif titrant versé ou bien la conductivité  $\sigma$  en fonction de ce même volume V.

## III-Application à l'étude des réactions de dosage acido-basique

### 1- Présentation

#### a- *Définition*

Un dosage consiste à mesurer la concentration d'une espèce chimique en utilisant ses propriétés chimiques. Cette espèce est le *réactif à titrer*. Le dosage met en jeu une réaction qui doit être :

- *totale* ou *quantitative* soit de constante d'équilibre largement supérieure à  $10^3$  ou  $10^4$  ;
- *rapide*
- et *unique*.

Dans le cas où on souhaite mesurer la concentration d'un acide ou d'une base, la réaction de dosage met en jeu une *réaction acido-basique*. Le *réactif titrant* est donc soit une *base* (pour le dosage d'un acide), soit un *acide* (pour le dosage d'une base).

La *réaction de dosage acido-basique* est :

- *quantitative* si l'écart de pKa entre la base (de pKa le plus élevé) et l'acide (de pKa le plus faible) est supérieur à 3 ou 4 unité (auquel cas la constante d'équilibre supérieure à  $10^3$  ou  $10^4$ ) ;
- *rapide* car les équilibres acido-basiques sont rapides, le proton étant une espèce chimique hydraté ;
- *unique* sinon dosage d'une acidité/basicité totale.

#### b- *Protocole expérimental*

On utilise pour doser une espèce chimique :

- Un bécher dans lequel on versera, à l'aide d'une pipette jaugée, un volume précis de solution à titrer de concentration inconnue.
- Un agitateur magnétique afin d'homogénéiser
- Une burette graduée dans laquelle le réactif titrant de concentration connue est versée ; on suit à l'aide de la graduation le volume versé V en ce réactif titrant. la solution aqueuse

Le dosage et la détection de l'équivalence se fait à l'aide d'électrodes de mesure de pH pour la pH-métrie, ou d'électrodes de conductimétrie ou de quelques gouttes d'indicateur coloré à introduire un peu avant l'équivalence afin de ne pas fausser la mesure.

#### c- *Détection de l'équivalence*

A l'*équivalence*, l'acide titré et la base titrante sont en *proportions stœchiométriques*. La stœchiométrie est celle de la réaction de dosage. A l'*équivalence*, la quantité de base titrante versée dans la solution d'acide à titrer a donc permis de faire disparaître totalement ce même acide à titrer.

L'*équivalence* se détecte par :

- *colorimétrie* ;
- *pH-métrie* ;
- *conductimétrie* ;
- ou *absorbance* dans le cas où l'acide/base absorberait dans le domaine des UV-visible.