

# Les deux sens d'une réaction

## Chapitre 2

### I. Introduction au pH et à sa mesure

#### 1. Définition

Pour des solutions tel quel la concentration est inférieure à  $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ , le pH est défini par  $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$  et  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$ .

#### 2. Mesure du pH

- Indicateurs colorés (BBT, phénolphtaléine, hélianthine, ...)
- A l'aide du pH-mètre (la sonde mesure la différence de potentiel entre les deux électrodes)

### II. Avancement final et avancement maximal

#### 1. Transformation totale

La flèche indique le sens unique d'évolution du système qui n'est d'ailleurs pas affecté par l'addition d'un réactif ou d'un produit. Dans l'état final, le réactif limitant a totalement disparu.

#### 2. Transformation non-totale

Ce type de transformation n'est pas total car aucun des réactifs n'est totalement consommé, et car l'avancement final est inférieur à l'avancement maximal.

Le signe « = » indique :

- la simultanéité des réactions directes et inverses
- la faculté du système à évoluer dans un sens ou dans l'autre (l'addition d'un réactif fait évoluer le système dans le sens direct, alors que l'addition d'un produit le fait évoluer dans le sens indirect).

#### 3. Taux d'avancement final $\tau$

$$\tau = \frac{x_f}{x_{max}}$$

Quand la réaction est totale,  $\tau = 1$ . La valeur dépend de l'acide et sa concentration.

### III. Equilibre dynamique d'un système chimique

Une réaction chimique non-totale semble ne plus évoluer lorsqu'elle a atteint son état final. Cet équilibre est qualifié de dynamique car deux réactions se produisent simultanément ce qui annule leurs effets.