

## UE PROPOSEE EN S3 PHYSIQUE ET S3 BIOLOGIE

### Ch 320

#### Equilibres chimiques en solution

Nombre d'ECTS : 6

Volume horaire global: CM : 18h ; TD : 24h, TP : 12h.

Volume horaire détaillé: 12 séances CM de 1h30 ; 16 séances TD de 1h30 ; 4 séances TP de 3h

#### Objectifs pédagogiques et descriptif des enseignements

Cet enseignement de chimie générale est consacré à l'étude des équilibres chimiques en solution. Les notions de constante thermodynamique et constante dimensionnée sont explicitées. La détermination de la composition d'un système à l'équilibre et la compréhension des lois régissant leurs déplacements (Le Châtelier, Van't Hoff) sont les deux objectifs majeurs de ce module. Les différents types d'équilibres chimiques en solution sont passés en revue (acido-basique, précipitation, oxydo-réduction, complexation) et illustrés par des exemples variés lors des séances de TD et de TP.

#### A- Cours magistral

Etude d'un exemple (mise en évidence de l'aspect dynamique des équilibres).

Introduction de la loi d'action de masse ; généralités sur les équilibres chimiques.

Equilibres de dissolution/précipitation ( $K_s$ , déplacements d'équilibre par effet d'ion commun, précipitations sélectives, variation de la solubilité avec le pH).

Introduction aux équilibres de complexation (constantes de formation).

Equilibres d'oxydo-réduction (degré d'oxydation, notion de couple oxydant/réducteur, potentiel de Nernst, piles, dosages).

Equilibres acido-basiques ( $K_a/K_b$ , domaines de prédominance, expressions de pH et conditions de validité, méthode de la Réaction Prépondérante pour le calcul du pH d'un mélange, titrages variés).

#### B- Travaux dirigés

Approfondissement du cours par des exercices de difficultés variées.

#### C- Travaux pratiques

4 séances de TP de 3 heures viennent illustrer et compléter le cours et les TD :

TP1 : Etude quantitative d'un équilibre homogène en phase liquide et détermination de sa constante d'équilibre.

TP2 : Dosage par manganimétrie d'une solution de Fe(II) préparée par dissolution d'un sel, puis détermination de potentiels standard à l'aide de piles. Dosage par iodométrie d'une eau de Javel commerciale.

TP3 : Détermination d'un produit de solubilité, (i) par conductimétrie, (ii) par dosage acido-basique.

TP4 : Dosages de polyacides (par exemple l'acide phosphorique, l'acide citrique ...) par pHmétrie. Préparation de solutions tampons.

#### Evaluation

Examen écrit : 50%    Contrôle continu : 30%    TP : 20%