

# Programme de colles de physique-chimie BCPST1B

Semaine 14 du 12/01 au 17/01

## Chapitre 0 : Analyse dimensionnelle

## Constitution et transformations de la matière

### Chapitre 12 - Description d'un système siège d'une transformation chimique

### Chapitre 13 - Équilibres acido-basiques en solution aqueuse

### Chapitre 14 - Dosages et titrages

- Dosages par étalonnage : méthode non destructive
- Dosage par titrage : méthode destructive
  - Critères d'une réaction de titrage. Relation à l'équivalence.
  - Étude de titrages acido-basiques suivis par conductimétrie
    - Montage expérimental (cf TP)
    - Étude de titrage conductimétrique d'un acide fort par une base forte
    - Conductivité corrigée (méthode exacte) et conductivité corrigée par dilution (méthode approchée).
  - Étude de titrages acido-basiques suivis par pH-métrie
    - Montage expérimental (cf TP)
    - Détermination du volume de fin de titrage
    - Titrage d'un acide fort par une base forte (calculs de pH à divers volumes de base versés)
    - Titrage d'un acide faible par une base forte (calculs de pH à divers volumes de base versés)
    - Titrage d'un mélange d'acides de pKA « très » différents
    - Titrage d'un mélange d'acides de pKA « assez » proches
    - Titrages successifs et simultanés
  - Détermination du volume de fin de titrage acido-basique par colorimétrie
    - Indicateurs colorés
    - Choix d'un indicateur coloré
    - Exemple de titrage acido-basique colorimétrique

### Chapitre 15 - Réactions d'oxydoréduction

- Équilibre d'oxydoréduction : Oxydant, réducteur, oxydation, réduction. Équilibrer une équation de réaction d'oxydoréduction. Nombre d'oxydation. Dismutation et médiamutation.
- Potentiel d'oxydoréduction. Potentiel standard. Formule de Nernst. Unicité du potentiel en solution à l'équilibre.
- Réaction d'oxydoréduction. Expression de  $K^\circ$  en fonction des potentiels standards. Diagramme de prédominance et d'existence. Potentiel standard apparent.
- Piles électrochimiques. Description d'une pile. Potentiel d'électrode et électrode standard à hydrogène (ESH). Sens d'évolution d'une pile. Schéma conventionnel d'une pile. Capacité d'une pile.

## Exemples de questions de cours possibles

- Conductivité : loi de Kohlrausch. Cellule conductimétrique.
- Principe d'un titrage suivi par conductimétrie avec un exemple. Conductivité avant et après l'équivalence, conductivité corrigée.
- Allure de la courbe du pH lors d'un titrage d'un acide faible par une base forte. Points particuliers.
- Déterminer le pH à l'équivalence lors du titrage de l'acide éthanoïque (acétique) par la soude.
- Oxydant, réducteur. Exemples. Identification de l'oxydant et du réducteur d'un couple avec le nombre d'oxydation. Dismutation et médiamutation.
- Calcul du nombre d'oxydation d'un atome : méthode générale et méthode rapide.
- Potentiel standard d'un couple redox. Formule de Nernst générale (pour toute température) et forme usuelle pour  $T = 298$  K.
- Expression de  $K^\circ$  en fonction des potentiels standard des couples mis en jeu (avec démonstration).
- Pile Daniell : couples mis en jeu. Représentation conventionnelle. Rôle du pont salin. Identification de la cathode et l'anode en calculant les potentiels d'électrode (en prenant par exemple  $C = 0,1\text{mol/L}$ ).