

**Révisions des chapitres de chimie organique = un mécanisme demandé par colle**

**Solutions aqueuses**

Chapitre 9 : Acido-basicité

Chapitre 12 : Oxydo-réduction

1. Présentation des réactions redox

1.1. Couples redox

1.1.1. Définition, demi-équation

1.1.2. Couples usuels

1.2. Equation d'une réaction redox

1.3. Nombres d'oxydation

1.3.1. Détermination

1.3.2. Utilisation

1.3.3. Nombres d'oxydation extrêmes et classification périodique

1.4. Dismutation et médimutation

2. Transfert d'électrons

2.1. Transfert direct d'électrons : réaction d'oxydo-réduction en solution

2.2. Transfert indirect d'électrons : pile électrochimique

2.2.1. Exemple de la pile Daniell

2.2.2. Généralisation

3. Potentiel d'électrode, potentiel d'oxydo-réduction d'un couple

3.1. ESH

3.2. Définition du potentiel d'électrode et du potentiel d'oxydo-réduction d'un couple

3.3. Echelle des potentiels standard

3.4. Calcul d'un potentiel d'oxydo-réduction : formule de Nernst

3.5. Mesure d'un potentiel en laboratoire : électrodes de référence

3.6. Diagrammes de prédominance ou d'existence

4. Evolution et équilibre lors d'une réaction redox

4.1. Préviation du sens d'évolution d'une réaction redox

4.2. Détermination de la constante d'équilibre

4.3. Favorable ou défavorable ? (Règle du « gamma », utilisation diagrammes)

Les capacités exigibles

Reconnaître un couple acide-base ou une réaction acide-base à partir de son équation

Définir une constante d'acidité, classer des acides/bases selon leur force

Différencier un acide (base) faible d'un acide (base) fort et être capable de donner des exemples

Construire et utiliser un diagramme de prédominance/un diagramme de distribution

Déterminer la constante d'un équilibre acide-base à partir des constantes d'acidité

Déterminer un état d'équilibre dans le cas d'une réaction unique

Connaître la définition, la composition et le mode de préparation d'une solution tampon

Ecrire rapidement une demi-équation et une équation redox

Déterminer et utiliser les no

Définir le potentiel redox d'un couple

Calculer le potentiel redox d'un couple à l'aide de la formule de Nernst

Etudier quantitativement une pile (anode, cathode, polarité, réaction de fonctionnement, fem, capacité...)

Utiliser une échelle de potentiel standard pour repérer rapidement le meilleur oxydant ou réducteur du système

Construire le diagramme de prédominance ou d'existence associé à un couple, utiliser des diagrammes pour prévoir le caractère favorable ou non d'une réaction

Déterminer la constante d'un équilibre redox à partir des potentiels standard

Prévoir le sens d'évolution spontané d'un système et déterminer un état d'équilibre (réaction unique)

Identifier une réaction de dismutation ou de médimutation

TP 10 : Titrage d'un monoacide/monobase : Suivis colorimétrique, conductimétrique et pHmétrique

TP 11 : Titrage de polyacides/polybases/mélanges d'acides/mélanges de bases

Fiche n°16 : Conductimétrie

Fiche n°18 : pH-métrie

Fiche n°19 : Dosages et titrages

Ecrire la ou les équations des réactions support d'un titrage acide-base  
 Le cas échéant prévoir le caractère successif ou simultané de ces réactions  
 Ecrire la relation adéquate entre quantités de matière de réactifs titrés/titrants et en déduire une concentration ou un volume  
 Choisir la verrerie adaptée à un titrage ou le réactif titrant pour un titrage acide-base  
 Connaître le matériel nécessaire et le protocole à suivre pour une mesure de pH  
 Interpréter la courbe pH-métrique obtenue lors d'un titrage acide-base  
 Connaître le matériel nécessaire à une mesure conductimétrique, différencier une conductance et conductivité, connaître la loi de Kohlrausch  
 Interpréter la courbe conductimétrique obtenue lors d'un titrage acide-base

Exemples de questions de cours (liste non exhaustive !)

- Nombres d'oxydation
- Potentiel redox
- Fonctionnement d'une pile
- Relation entre  $K^\circ$  et les potentiels standard pour une réaction redox
- Médimutation et dismutation
- Titrage de diacides

**OPTION PSI**

Les chapitres au programme

Chapitre 9 : Acido-basicité

Chapitre 10: Oxydo-réduction

1. Présentation des réactions redox
  - 1.1. Couples redox
    - 1.1.1. Définition, demi-équation
    - 1.1.2. Couples usuels
  - 1.2. Equation d'une réaction redox
  - 1.3. Nombres d'oxydation
    - 1.3.1. Détermination
    - 1.3.2. Utilisation
    - 1.3.3. Nombres d'oxydation extrêmes et classification périodique
  - 1.4. Dismutation et médimutation
2. Transfert d'électrons
  - 2.1. Transfert direct d'électrons : réaction d'oxydo-réduction en solution
  - 2.2. Transfert indirect d'électrons : pile électrochimique
    - 2.2.1. Exemple de la pile Daniell
    - 2.2.2. Généralisation
3. Potentiel d'électrode, potentiel d'oxydo-réduction d'un couple
  - 3.1. ESH
  - 3.2. Définition du potentiel d'électrode et du potentiel d'oxydo-réduction d'un couple
  - 3.3. Echelle des potentiels standard
  - 3.4. Calcul d'un potentiel d'oxydo-réduction : formule de Nernst
  - 3.5. Mesure d'un potentiel en laboratoire : électrodes de référence
  - 3.6. Diagrammes de prédominance ou d'existence
4. Evolution et équilibre lors d'une réaction redox

- 4.1. Prédiction du sens d'évolution d'une réaction rédox
- 4.2. Détermination de la constante d'équilibre
- 4.3. Favorable ou défavorable ? (Règle du « gamma », utilisation diagrammes)

#### Les capacités exigibles

Reconnaître un couple acide-base ou une réaction acide-base à partir de son équation  
Définir une constante d'acidité, classer des acides/bases selon leur force  
Différencier un acide (base) faible d'un acide (base) fort et être capable de donner des exemples  
Construire et utiliser un diagramme de prédominance/de distribution  
Déterminer la constante d'un équilibre acide-base à partir des constantes d'acidité  
Déterminer un état d'équilibre dans le cas d'une réaction unique  
Connaître la définition, la composition et le mode de préparation d'une solution tampon

Ecrire rapidement une demi-équation et une équation redox  
Déterminer et utiliser les no  
Définir le potentiel redox d'un couple  
Calculer le potentiel redox d'un couple à l'aide de la formule de Nernst  
Etudier quantitativement une pile (anode, cathode, polarité, réaction de fonctionnement, fem, capacité...)  
Utiliser une échelle de potentiel standard pour repérer rapidement le meilleur oxydant ou réducteur du système  
Construire le diagramme de prédominance ou d'existence associé à un couple, utiliser des diagrammes pour prévoir le caractère favorable ou non d'une réaction  
Déterminer la constante d'un équilibre redox à partir des potentiels standard  
Prévoir le sens d'évolution spontané d'un système et déterminer un état d'équilibre (réaction unique)  
Identifier une réaction de dismutation ou de médiamutation

#### Les TP et fiches du cahier de TP au programme

TP/TD 9 : Titrage d'un monoacide/monobase, d'un polyacide/polybase ou d'un mélange d'acides/bases : Suivis colorimétrique, conductimétrique et pH-métrique

Fiche n°16 : Conductimétrie

Fiche n°18 : pH-métrie

Fiche n°19 : Dosages et titrages

Ecrire la ou les équations des réactions support d'un titrage acide-base  
Le cas échéant prévoir le caractère successif ou simultané de ces réactions  
Ecrire la relation adéquate entre quantités de matière de réactifs titrés/titrants et en déduire une concentration ou un volume  
Choisir la verrerie adaptée à un titrage ou le réactif titrant pour un titrage acide-base  
Connaître le matériel nécessaire et le protocole à suivre pour une mesure de pH  
Interpréter la courbe pH-métrique obtenue lors d'un titrage acide-base  
Connaître le matériel nécessaire à une mesure conductimétrique, différencier une conductance et conductivité, connaître la loi de Kohlrausch  
Interpréter la courbe conductimétrique obtenue lors d'un titrage acide-base

#### Exemples de questions de cours (liste non exhaustive !)

- Nombres d'oxydation
- Potentiel redox
- Fonctionnement d'une pile
- Relation entre  $K^\circ$  et les potentiels standard pour une réaction redox
- Médiamutation et dismutation