|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **Intitulé de la Matière** | **Code** | **Semestre** |
| UEF212 | Chimie 3 | CHM3 | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Cours** | **TD** | **TP** | **Total** | **Crédits** | **Coeff** |
| **V H S** | 22h30 | 22h30 | 07h30 | 52h30 | 3 | 3 |

|  |
| --- |
| **Pré-requis**: * Structure de l’atome, molécule, réaction chimique, mole, éléments de thermodynamique
 |
| **Objectifs** : * Acquérir les notions de base sur les réactions chimiques en solution aqueuse (acido-basiques, oxydo-réduction, complexation, précipitation)

**Compétences visées :** * Connaître les notions de dilution, dissolution et précipitation ;
* Connaître le fonctionnement des acides et bases en solutions aqueuses, savoir calculer des pH dans des solutions complexes ;
* Connaître les réactions d’oxydoréduction, et savoir calculer le potentiel rédox d’une solution aqueuse à l’équilibre;
* Prévoir les réactions de complexation, de précipitation et de dissolution en solution aqueuse;
* Comprendre et interpréter les dosages acido-basiques, oxydoréduction, un dosage complexométrique ou un dosage par précipitation.
 |

|  |
| --- |
| **Chimie des solutions** |
| **I/ Généralité sur les solutions****(Cours : 01h30, TD : 01h30)**1. Définition d’une solution
2. Expression de la proportion du soluté
3. Activité, coefficient d’activité
4. Coefficient d’ionisation
5. Cinétique chimique (notion de base) : Evolution de la concentration en fonction du temps.
 | **Pré-requis :** Atomes, Molécules, Mole, Nombre d’Avogadro.**Compétences visées :** * Connaître les notions de dilution, dissolution.
* Comprendre les notions de concentration massique, molarité, normalité, molalité et fractions molaires.
* Savoir déduire la vitesse d’une réaction chimique.
 |
| **II/ Acides et Bases****(Cours : 09h00, TD : 09h00)**1. Définitions des acides et des bases (selon Bronstedt- Lewis –Arrhénius).
2. Autodissociation de l’eau
3. Couple Acide/ Base dans l’eau
4. Rôle acido-basique de l’eau
5. Forces des acides et des bases-Notion de pKa-domaine de prédominance.
6. Notion de pH (avec bilans)
7. Définition
8. pH des acides forts et des bases fortes
9. pH des acides et des bases faibles
10. pH des solutions salines.
11. pH du mélange d’un acide fort et d’une base forte
12. pH du mélange d’acides forts ou de bases fortes
13. pH du mélange d’acides faibles ou de bases faibles
14. pH du mélange d’un acide faible et sa base conjuguée en proportions quelconques
15. pH de polyacides et polybases
16. PH d’ampholytes
17. Solutions tampons
18. Définition
19. Pouvoir tampon
20. Réalisation d’un tampon
 | **Pré-requis :** Dissolution, Dilution, Concentration molaire, Normalité.**Compétences visées :*** Connaître le fonctionnement des acides et bases en solutions aqueuses.
* Savoir calculer la valeur de pH dans des différents types de solutions aqueuses « acide, basique et d’ampholyte».
* Apprendre la notion de solution tampon et de pouvoir tampon.
 |
| **III/ Réactions de précipitation****(Cours : 03h00, TD : 03h00)**1. Solubilité et produit de solubilité des électrolytes peu solubles.
2. Facteurs influençant la solubilité des sels peu solubles
 | **Pré-requis :** Dissolution, Equilibre chimique, Constante d’équilibre d’une réaction chimique.**Compétences visées :*** Savoir calculer la solubilité, le produit de solubilité d’un sel peu soluble dans l’eau.
* Connaître les conditions de précipitation d’un sel peu soluble.
* Comprendre les facteurs influençant sur la valeur de solubilité d’un sel peu soluble.
 |
| **IV/ Complexe en solution****(Cours : 04h30, TD : 04h30)**1. Notion de complexe
2. Définition
3. Nomenclature.
4. Stabilité et dissociation des complexes
5. Constante de stabilité. Constante de dissociation. Domaine de prédominance.
6. Facteurs internes influençant la stabilité des complexes
7. Influence du pH sur la stabilité des complexes
8. Dissociation d’un complexe et précipitation
 | **Pré-requis :** Liaison chimique, Equilibre chimique, Constante d’équilibre d’une réaction chimique.**Compétences visées :*** Apprendre à nommer un complexe.
* Savoir calculer la constante de formation et de dissociation d’un complexe.
* Acquérir les facteurs influençant sur la stabilité d’un complexe.
 |
| **V/ Oxydo-Réduction****(Cours : 04h30, TD : 04h30)**1. Définitions
2. Ecriture des réactions d’oxydo-réduction
3. Réalisation pratique des réactions d’oxydo-réduction
4. Cellule galvanique : Pile
5. Cellule d’électrolyse
6. Formule de Nernst. Potentiel redox standard
7. La formule de Nernst
8. Mesure de potentiel d’électrode
9. Potentiel d’un couple redox
10. Potentiel standard d’électrode
11. Prévision le sens d’une réaction d’oxydo-réduction
12. Complexes et oxydo-réduction
13. Acidité pH et oxydo-réduction
14. Produit de solubilité et oxydo-réduction
 |  **Pré-requis :** Equilibre chimique, Constante d’équilibre d’une réaction chimique.**Compétences visées :*** Apprendre à écrire et à équilibrer une réaction d’oxydo-réduction.
* Savoir calculer la force électromotrice (F.e.m) d’une pile.
* Prévoir le sens d’une réaction d’oxydo-réduction.
 |

|  |
| --- |
| **Travaux pratiques : (07h30)**TP n°01 : titrage acido-basique.TP n°02 : dosage d’oxydo-réductionTP n°03 : réaction de complexationTP n° 04 : détermination du produit de solubilité. |

|  |
| --- |
| **Références bibliographiques :*** Chimie tout en un PCSI, B. Fosset, éditions Dunod.
* Chimie générale, J. Hill, éditions ERPI.
* Chimie générale, McQuerrie, éditions De Boeck.
 |

|  |
| --- |
| **Modalités d’évaluation :**Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final |