Colles de chimie
Semaine 4 du 6 au 11 octobre

Programme :

- **Chapitre T1 : Description des systèmes chimiques et transformations** (exercices)
  - I. Etats physiques de la matière
    - 1) Les trois principaux états de la matière
    - 2) Transformations physiques
    - 3) Modèle du gaz parfait
  - II. Système physico-chimique
    - 1) Définitions
    - 2) Description d'un système physico-chimique
      - a) Fraction molaire - Fraction massique
      - b) Concentration en quantité de matière – Concentration en masse
      - c) Masse volumique - Densité
      - d) Pression partielle dans un système gazeux
    - 3) Paramètres d'état d'un système
    - 4) Notion de phase
  - III. Evolution d'un système chimique
    - 1) Transformation chimique
    - 2) Avancement d'une réaction
    - 3) Quotient de réaction
    - 4) Relation de Guldberg et Waage
      - a) Equilibre chimique
      - b) Constante d'équilibre
      - c) Evolution spontanée d'un système chimique
      - d) Réactions totales – réactions nulles.
      - e) Application
  - IV. Optimisation d'un procédé chimique
    - 1) Principe général
    - 2) Optimisation par modification de la constante d'équilibre (influence de la température)
    - 3) Optimisation par modification du quotient réactionnel
      - a) Influence de la pression
      - b) Influence de la composition du milieu
- **Chapitre A1 : Structure électronique des molécules** (cours et applications directes du cours)
  - I. Classification périodique et structure électronique des atomes
    - 1) Structure électronique de l'atome
    - 2) Historique de la construction de la classification périodique
    - 3) Description de la classification actuelle
    - 4) Evolution de quelques propriétés atomiques
      - a) Rayon atomique
      - b) Electronegativité
      - c) Caractère oxydant-réducteur
  - II. La liaison covalente localisée
    - 1) Le modèle de Lewis
    - 2) Règle de l'octet
    - 3) Limites
      - a) Composés déficitaires

- b) Composés hypervalents
- c) Paramagnétisme
- 4) Charges formelles
- 5) Paramètres de liaison
  - a) Longueur de liaison
  - b) Energie de liaison
  - c) Moment dipolaire
- III. La liaison covalente délocalisée
  - 1) Formules mésomères
  - 2) Poids d'une formule mésomère
- IV. Prévision de la géométrie des molécules : méthode VSEPR
  - 1) Principe
  - 2) Géométrie de l'environnement d'un atome
  - 3) Distorsion angulaire
    - a) Doublets non-liants
    - b) Liaisons multiples
  - 4) Moment dipolaire total

TP 2 : titrage conductimétrique d'un mélange

Titrage d'un mélange HCl/NaCl par la soude et le nitrate d'argent. Suivi conductimétrique.

Enoncés	Note

		Conseils pour progresser
Compétences transversales		
	Utilisation appropriée du tableau	
	Dialogue avec l'examineur	
	Connaissance du cours	
	Utilisation de vocabulaire et d'arguments précis	
	Analyse d'un énoncé	
	Mise en œuvre d'une stratégie de résolution d'un problème.	
Chapitre T1 : Description des systèmes chimiques et transformations		
	Caractéristiques des trois états (solide, liquide et gaz) d'un point de vue macroscopique et microscopique	
	Modèle du gaz parfait ; appliquer la loi des gaz parfaits	
	Définition et utilisation des grandeurs : fraction molaire, fraction massique, concentration en quantité de matière, concentration en masse, masse volumique, densité, pression partielle	
	Paramètres intensifs et extensifs ; notion de phase	
	Décrire l'évolution d'un système en réaction grâce à l'avancement ξ , l'avancement volumique x ou le taux d'avancement	
	Déterminer le réactif limitant et l'avancement maximal	
	Quotient de réaction ; activités en solution idéale, activité d'un solide ou d'un liquide pur, activité d'un gaz parfait	
	Utilisation de la relation de Guldberg et Waage pour prévoir l'évolution d'un système	
	Influence d'une modification de la température, de la pression ou de la composition sur un système à l'équilibre	
Chapitre A1 : Structure électronique des molécules		
	Expliquer le principe de construction de la classification périodique jusqu'à $Z = 18$	
	Relier la position dans la classification au nombre d'électrons de valence	
	Connaître les 4 premiers éléments des alcalins, alcalino-terreux, halogènes et gaz nobles ; connaître les 3 premières périodes de la classification	
	Connaître l'évolution du rayon atomique dans la classification	
	Connaître l'évolution de l'électronégativité et du caractère redox dans la classification	
	Utiliser la règle de l'octet et connaître ses limites	

	Appliquer la méthode d'écriture d'une structure de Lewis ; Compter les électrons pour la règle de l'octet et pour le calcul de la charge formelle	
	Connaître les ordres de grandeur des longueurs et des énergies de liaisons ; savoir comment elles évoluent avec la multiplicité	
	Moment dipolaire (définition, pourcentage d'ionicité)	
	Ecrire des formules mésomères ; déterminer celle qui est la plus représentative	
	Méthode VSEPR ; connaître le principe ; représenter un atome par AX_nE_p ; en déduire la géométrie associée pour $n+p \leq 4$	
La conductimétrie		
	Mise en œuvre expérimentale	
	Loi de Kohlrausch	
	Exploitation des mesures	
	Titration conductimétrique	