

Cahier de texte PCSI 2024-2025

Le lundi 3 septembre 2024

Prise de contact avec la classe.

Architecture de la matière. Chapitre 1 : Atomes et classification périodique

- I) L'atome
 - 1) Constitution d'un atome
 - 2) Autour de Z
 - 3) Les isotopes
- II) Description quantique des atomes
 - 1) Mécanique quantique
 - 2) Les nombres quantiques
 - 3) Le spin m_s
 - 4) Comment établir une configuration électronique ?
 - 5) Les électrons de coeur et de valence
 - 6) Configurations électroniques des ions

Le vendredi 6 septembre 2024

Suite du cours

- III) Comment sont classés les atomes ?
 - 1) Le tableau historique de Mendeleïev
 - 2) Construction de la classification périodique moderne
 - 3) Structure de la classification périodique
- III) Périodicité des propriétés atomiques
 - 1) Électronégativité
 - 2) Rayons atomiques

TD Architecture de la matière 1 : Description quantiques atomes. Correction des exercices 1 à 3.

Architecture de la matière - Chapitre 2 : Etude des molécules

- I) Écriture de Lewis des molécules
 - 1) Principes de base
 - 2) Les promotions de valence
 - 3) La règle de l'octet et du duet
 - 4) Les charges formelles
 - 5) Présence d'électrons célibataires
 - 6) Comment écrire une structure de Lewis ?

Le mardi 10 septembre 2024

TP 1 : Périodicité des propriétés chimiques

Le vendredi 13 septembre 2024

Suite du cours

II) La mésomérie

1) Etude de l'ion carbonate

2) Mésomérie

3) Règles à suivre pour écrire des formes mésomères

III) Détermination de la géométrie des molécules par la méthode VSEPR

1) Principes de la théorie VSEPR

2) Déformations par rapport à la géométrie idéale

TD 2 : Correction des exercices 1 à 3.

Le mardi 17 septembre 2024

TP 2 : les halogènes

Le vendredi 20 septembre 2024

Suite du cours

IV) Polarité des molécules

1) Caractéristiques d'une liaison covalente

2) Moment dipolaire d'une liaison

3) Moment dipolaire d'une molécule

Chimie organique Chapitre 1 : Introduction à la chimie organique

I) Les molécules organiques

1) Formules développées et semi-développées

2) Représentation topologique

II) Les principes de la nomenclature organique

1) Chaîne principale

2) Ramifications

3) Les molécules portant un ou plusieurs hétéroatomes

TD 2 : Fin de correction.

Le mardi 24 septembre 2024

TP 3 : Extraction du diiode

Le vendredi 27 septembre 2024

Suite du cours

II) Au laboratoire de chimie organique

1) Synthèse

2) Séparations

3) Purification d'un solide par recristallisation

4) Analyse d'un produit

5) Analyse quantitative : détermination du rendement

Le mardi 1 octobre 2024

TP 4 : Chromatographies

Le vendredi 4 octobre 2024

Chimie organique Chapitre 2 : La stéréo-isomérie

I) La stéréoisomérie de conformation

1) Définitions

2) Etude de l'éthane

3) Etude du butane

II) La stéréoisomérie de configuration

1) L'énantiomérie

TD Chimie organique 02 : Stéréochimie. Correction de l'exercice 1.

Le mardi 8 octobre 2024

TP 5 : Initiation à la chimie organique

Le vendredi 11 octobre 2024

Suite du cours

2) La diastéréoisomérie

3) Décompte du nombre de stéréoisomères

III) Etude des énantiomères : la polarimétrie

- 1) L'activité optique
- 2) Le polarimètre de Laurent
- 3) Loi de Biot
- IV) Separation de diastéroisomères et d'énantiomères
 - 1) Propriétés des énantiomères
 - 2) Propriétés des diastéroisomères
 - 3) Séparation d'énantiomères
- V) Comment déterminer la relation d'isomérisation entre deux molécules ?

TD Chimie organique 02 : Stéréochimie. Correction des exercices 2 à 4.

Le mardi 15 octobre 2024

TP 6 : Acétate d'isoamyle

Le vendredi 18 octobre 2024

Architecture de la matière Chapitre 3 : Interactions moléculaires

- I) Le gaz parfait
- II) Les interactions de Van der Waals
 - 1) Généralités
 - 2) Interaction dipôle permanent – dipôle permanent : interaction de Keesom (1912)
 - 3) Interaction dipôle permanent – dipôle induit : interaction de Debye (1920)
 - 4) Interaction dipôle instantané – dipôle instantané : interaction de London (1930)
 - 5) Contribution totale : interaction de Van der Waals
 - 6) Conséquences des forces (ou interactions) de Van der Waals
- III) La liaison hydrogène
 - 1) Définition de la liaison hydrogène
 - 2) Autres manifestations de la liaison hydrogène

TD Chimie organique 02 : Extraits de concours. Correction complète.

Le mardi 5 novembre 2024

TP 7 : Limonène

Le vendredi 8 novembre 2024

Suite du cours

IV) Les solvants moléculaires

1) Définition

2) Dissolution et solvatation : les grandeurs qui caractérisent un solvant

3) Extraction par solvant, lavage et relargage

4) Constante de partage K et log P

V) Amphiphilie

1) Structure

2) Micelles

TD Architecture de la matière 3 : Interactions moléculaires. Correction des exercices 1 à 3.

Le mardi 12 novembre 2024

TP 8 : Extraction de l'acide benzoïque

Le vendredi 15 novembre 2024

Transformation de la matière Chapitre 1 : Transformations chimiques d'un système

I) Systèmes physico-chimiques

1) Description du système

2) Paramètres

3) Relations entre paramètres

4) Caractère intensif ou extensif

5) Corps purs et mélanges

TD Architecture de la matière 3 : Interactions moléculaires. Correction des exercices 4 à 6.

Le mardi 19 novembre 2024

TP 9 : Saponification

Le vendredi 22 novembre 2024

Suite du cours

II) Les transformations chimiques

1) Equation-bilan

- 2) Avancement molaire
- 3) Tableau d'avancement
- III) Evolution et équilibre
 - 1) Activité
 - 2) Quotient de réaction
 - 3) Constante d'équilibre
 - 4) Critère d'évolution
 - 5) Détermination de l'avancement final

Le mardi 26 novembre 2024

TP 10 : Equilibre chimique

Le vendredi 29 novembre 2024

- 6) Détermination de l'avancement final par dichotomie
- 7) Optimisation d'un procédé chimique

TD Transformation de la matière 1. Correction des exercices 1 et 2.

Le mardi 3 décembre 2024

TP 11 : Equilibres en solution aqueuse

Le vendredi 6 décembre 2024

Transformation de la matière Chapitre 2 : Cinétique en réacteur fermé

- I) Vitesse d'une réaction chimique
 - 1) Système étudié
 - 2) Vitesse molaire volumique
 - 3) Vitesse volumique de consommation et de formation
 - 4) Mesures de vitesses volumiques de réaction
- II) Influence des concentrations
 - 1) Quelles sont les concentrations mises en jeu ?
 - 2) Loi de vitesse
 - 3) Méthode de détermination des ordres partiels

TD Transformation de la matière 1. Correction des exercices 9, 10 et 11.

Le mardi 10 décembre 2024

TP 12 : Suivi cinétique par une méthode chimique.

Le vendredi 13 décembre 2024

Suite du cours

III) Etude de quelques cinétiques d'ordre simple

1) Expressions de la vitesse

2) Cinétique d'ordre 0

3) Cinétique d'ordre 1

4) Cinétique d'ordre 2

5) Détermination de l'ordre

6) Temps de demi-réaction

IV) Influence de la température

1) Loi d'Arrhenius

2) Diagramme d'énergie

3) Détermination expérimentale de l'énergie d'activation

Le mardi 17 décembre 2024

TD Transformation de la matière 1. Correction des exercices 2 à 5.

Le vendredi 20 décembre 2024

Transformation de la matière Chapitre 3 : Mécanismes réactionnels

I) Etude de la cinétique d'un point de vue microscopique

1) Les actes élémentaires

2) Lien avec les ordres partiels

3) Méthode d'établissement des lois cinétiques

4) Equilibre chimique

TD Transformation de la matière 1. Correction des exercices 1 et 8.

Le mardi 7 janvier 2025

TP 13 - Suivi cinétique d'une réaction d'oxydoréduction

Le vendredi 10 janvier 2025

Suite du cours

II) Les approximations

1) Approximation de l'état quasi-stationnaire (AEQS)

2) Approximation de l'étape cinétiquement déterminante

III) Etude énergétique

TD Transformation de la matière 2. Correction des exercices 1 à 4.

Le mardi 14 janvier 2025

TP 14 - Suivi cinétique par spectrophotométrie

Le vendredi 17 janvier 2025

Suite du cours

IV) La catalyse

1) Le catalyseur

2) Catalyse enzymatique

TD Transformation de la matière 3. Correction des exercices 5 et 6.

Le mardi 21 janvier 2025

TP 15 - Suivi cinétique par conductimétrie

Le vendredi 24 janvier 2025

Chimie organique Chapitre 3 : Les dérivés halogénés : Substitutions Nucléophiles

I) Caractéristiques des réactifs

1) Nucléophiles et électrophiles

2) Modélisation microscopique d'une réaction

3) Caractérisation des réactions

II) Les dérivés halogénés

1) Structure

2) Substitution nucléophile bimoléculaire (SN2)

3) Substitution nucléophile monomoléculaire (SN1)

4) Stabilité du carbocation