

Liste (non exhaustive) des notions à réviser pour aborder chaque chapitre de Chimie en Maths Sup PCSI

Fiche réalisée par B. Louchart, professeur de Physique-Chimie

© <http://b.louchart.free.fr>

Généralités à connaître pour l'ensemble de l'année :

Alphabet grec

Unités du système international + préfixes correspondant à des multiples ou à des sous-multiples (déci, centi, milli, etc.)

Noms et symboles des principaux éléments chimiques

Noms et formules des principaux ions

Pictogrammes de danger (chimie)

Nom du matériel de chimie

Nomenclature en chimie organique

Programmation en langage Python

Utilisation d'un micro-contrôleur (Arduino par exemple)

A. Formation expérimentale

1. Mesures et incertitudes

Mesures et incertitudes (Tle Spécialité)

2. Mesures et capacités expérimentales

▪ Prévention du risque au laboratoire de chimie

Revoir les notions vues au Lycée (2^{nde}, 1^{ère} Spé, Tle Spé)

▪ Mesure de grandeurs en chimie

Utilisation d'une balance électronique, d'un pH-mètre, d'un conductimètre, d'un voltmètre, d'un thermomètre, spectrophotomètre (Lycée)

▪ Synthèses chimiques

Montages de chimie (chauffage à reflux, filtration sous pression réduite avec entonnoir Büchner, recristallisation, distillation fractionnée, extraction liquide-liquide avec une ampoule à décanter)

▪ Analyses qualitatives et quantitatives

Chromatographie sur couche mince (Lycée)

Utilisation d'un banc Kofler (Lycée)

Dosage par étalonnage (1^{ère} Spé, Tle Spé)

Dosage par titrage (1^{ère} Spé, Tle Spé)

Suivi cinétique d'une transformation chimique (Tle Spé)

Réaction d'ordre 1 par rapport à un réactif (Tle Spé)

B. Contenus thématiques

I. Premier semestre PCSI

1. Transformations de la matière

- Description et évolution d'un système vers un état final lors d'une transformation chimique
Corps purs et mélange (2^{nde})
Concentration en quantité de matière (2^{nde})
Quotient de réaction, constante d'équilibre (Tle Spé)
Critère d'évolution spontanée (Tle Spé)
Composition chimique du système dans l'état final (1^{ère} Spé, Tle Spé)
Optimisation du rendement d'une synthèse (Tle Spé)
- Évolution temporelle d'un système, siège d'une transformation chimique
Vitesse de disparition d'un réactif (Tle Spé)
Ordre d'une réaction par rapport à un réactif (Tle Spé)
Temps de demi-réaction (Tle Spé)

2. Relations entre la structure des entités chimiques, propriétés physiques et réactivité

- Structure des entités chimiques
Structure électronique (2^{nde})
Liaison covalente (2^{nde})
Tableau périodique (2^{nde})
Schéma de Lewis (1^{ère} Spé)
Géométrie des molécules (1^{ère} Spé)
Électronégativité, liaison polarisée, molécule polaire (1^{ère} Spé)
Isomérisation de constitution (Tle Spé)
Représentation topologique (1^{ère} Spé, Tle Spé)
- Relations entre structure des entités et propriétés physiques macroscopiques
Interactions de Van der Waals (1^{ère} Spé)
Liaison hydrogène ou interaction par pont hydrogène (1^{ère} Spé)
Solubilité, miscibilité (1^{ère} Spé)
Extraction par solvant (1^{ère} Spé)
Espèces chimiques amphiphiles, micelles (1^{ère} Spé)
- Réactivité des espèces organiques et premières applications en synthèse
Mécanisme réactionnel, intermédiaire réactionnel, formalisme des flèches courbes (Tle Spé)
Interprétation microscopique de l'influence des facteurs cinétiques (Tle Spé)
- Synthèse organique en laboratoire
Déroulement expérimental d'une synthèse organique : étapes de transformation, de séparation, de purification et de caractérisation (2^{nde}, 1^{ère} Spé, Tle Spé)
Détermination du rendement (1^{ère} Spé, Tle Spé)

II. Second semestre PCSI option PC

1. Transformations de la matière : évolution d'un système et mécanisme réactionnel

- Cristallographie (1^{ère} Enseignement scientifique)
Solides covalents ou moléculaires (1^{ère} Spé)
Solides ioniques (1^{ère} Spé)

2. Transformations chimiques en solution aqueuse

- Réactions acide-base et de précipitation
Acides et bases, couple acide-base (Tle Spé)
Réactions acide-base (Tle Spé)
Acides forts ou faibles, bases fortes ou faibles (Tle Spé)
Constante d'acidité (Tle Spé)
Diagramme de prédominance, diagramme de distribution (Tle Spé)
Solutions tampons
- Réactions d'oxydoréduction
Oxydants et réducteurs (1ère Spé)
Réactions d'oxydoréduction (1ère Spé)
Pile, tension à vide, potentiel d'électrode (Tle Spé)

3. Transformations chimiques en solution aqueuse

- Techniques spectroscopiques de caractérisation
Spectroscopies d'absorption UV-visible et infrarouge (1ère Spé)
- Réactions d'oxydoréduction en chimie organique
- Activation de groupes caractéristiques
- Protection de groupes caractéristiques et stratégie de synthèse
Protection de groupes caractéristiques et stratégie de synthèse (Tle Spé)

III. Second semestre PCSI option PSI

1. Structures microscopiques et propriétés physiques des solides

Cristallographie (1ère Enseignement scientifique)
Solides covalents ou moléculaires (1ère Spé)
Solides ioniques (1ère Spé)

2. Transformations chimiques en solution aqueuse

- Réactions acide-base et de précipitation
Acides et bases, couple acide-base (Tle Spé)
Réactions acide-base (Tle Spé)
Acides forts ou faibles, bases fortes ou faibles (Tle Spé)
Constante d'acidité (Tle Spé)
Diagramme de prédominance, diagramme de distribution (Tle Spé)
Solutions tampons
- Réactions d'oxydoréduction
Oxydants et réducteurs (1ère Spé)
Réactions d'oxydoréduction (1ère Spé)
Pile, tension à vide, potentiel d'électrode (Tle Spé)