

# Chimie



## En bref

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui

## Présentation

### Description

L'ensemble du programme de chimie des classes de seconde, première S et terminale S est traité par thème sur les 3 niveaux, progressivement.

États de la matière et quantité de matière

Définitions | Description | Techniques expérimentales

Seconde

Espèces chimiques, corps purs et mélanges Espèces chimiques naturelles et synthétiques.

Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique Concentrations massique et molaire. Quantité de matière.

Constante d'Avogadro. Masses molaires. Dilution d'une solution.

Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques. Chromatographie sur couche mince.

Caractéristiques physiques d'une espèce chimique : températures de fusion, d'ébullition ; solubilité ; densité et masse volumique.

Première

Solide ionique. Interaction électrostatique ; loi de Coulomb. Solide moléculaire.

Interaction de Van der Waals, liaison hydrogène. Electronégativité

Solvant polaire : effet du caractère polaire d'un solvant lors d'une dissolution.

Préparation d'une solution ionique de concentration donnée en ions. Conservation de la matière lors d'une dissolution.

Interprétation à l'échelle microscopique des aspects énergétiques d'une variation de température et d'un changement d'état.

Distillation fractionnée.

Extraction par solvant, chauffage à reflux, filtration sous vide, CCM.

Mesures

Seconde

Masse et volume.

Détermination de la concentration d'une espèce : échelle de teintes, méthode par comparaison.

Première

Dosages de solutions colorées par étalonnage.

Loi de Beer-Lambert.

Terminale

Spectres UV-visible, IR et RMN du proton.

Dosages par étalonnage (spectrophotométrie et conductimétrie).

Dosages par titrage direct : titrages pH-métrique, conductimétrie et par colorimétrie.

Constitution de la matière

Modèle de l'atome

Seconde

Un modèle de l'atome. Noyaux (protons, neutrons), électrons.

Nombre de charges et numéro atomique Z. Nombre de nucléons A. Charge électrique élémentaire, charges des constituants de l'atome.

Électroneutralité de l'atome.

Masses et dimensions relatives d'un atome et de son noyau. (ordre de grandeur du rapport des dimensions).

Éléments chimiques : caractérisation par son numéro atomique et son symbole (en connaître quelques-uns).

Répartition des électrons en couches K, L, M. et pour Z compris entre 1 et 18.

Classification périodique des éléments. Démarche de Mendeleïev et critères actuels.

Première

La matière à différentes échelles : du noyau à la galaxie (Ordres de grandeur des dimensions à connaître).

Particules élémentaires : électrons, neutrons, protons (ordres de grandeur des valeurs des masses à connaître).

Terminale

Du microscopique au macroscopique : visualisation des atomes et des molécules, constante d'Avogadro.

Modèle de la molécule

Seconde

Formules et modèles moléculaires.

Formules développée et semi-développée. Isomérisation.

Groupes caractéristiques.

Première

Molécules organiques colorées : structures moléculaires, molécules à liaisons conjuguées.

Liaison covalente.

Formule de Lewis ; géométrie des molécules Rôle des doublets non liants.

Isomérisation Z/ E.

Terminale

Représentation spatiale des molécules : chiralité ; représentation de Cram ; énantiomérisation, diastéréoisomérisation, conformation.

Formules topologiques.

Propriétés biologiques et stéréoisomérisation.

Modèle des ions

Seconde

Règles du duet et de l'octet.

Justification de la charge d'un ion monoatomique.

Transformations chimiques

Tests

Seconde

Identification d'ions.

Acides-bases

Terminale

Réaction chimique par échange de proton : pH, acides faibles, bases faibles ; notion d'équilibre, couple acide-base,  $K_a$ ,  $K_b$ , domaines de prédominance, acides forts, bases fortes.

Réaction entre un acide fort et une base forte. Solutions tampon.

Oxydants réducteurs

Première

Piles salines et alcalines, piles à combustibles. Accumulateurs Polarité des électrodes, réactions aux électrodes.

Couple oxydant/réducteur.

Réaction d'oxydo-réduction.

Modèle par transfert d'électrons.

Chimie organique

Seconde

Synthèse d'une espèce chimique et identification.

Formulation d'un médicament.

Interaction d'une espèce chimique avec son milieu.

Première

Colorants, pigments ; extraction et synthèse Indicateurs colorés.

Chaîne carbonée linéaire, ramifiée ou cyclique.

Alcane, alcools : nomenclature, formule semi-développée, température de changement d'état, miscibilité avec l'eau.

Alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques : nomenclature, oxydations.

Classe d'un alcool.

Synthèse et hémisynthèse de molécules complexes.

Rendement d'une synthèse.

Terminale

Fonctions alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide. Nomenclature des alcanes, alcènes et des composés ci-dessus.

Aspect macroscopique : modification de chaîne, de groupe caractéristique ; grandes catégories de réactions en chimie organique.

Aspect microscopique : Liaison polarisée, sites donneurs et accepteurs d'électrons, interaction.

Stratégie de la synthèse organique : analyse de protocoles.

Sélectivité : réactif chimiosélectif, protection de fonctions.

Évolution d'un système chimique

Seconde

Système chimique ; réaction chimique et équation de la réaction chimique.

Première

Réaction chimique : réactif limitant, stoechiométrie, notion d'avancement Énergie libérée au cours d'une transformation chimique : combustion d'un hydrocarbure ou d'un alcool.

Terminale

Cinétique chimique : Réactions lentes, rapides ; durée d'une réaction chimique.

Facteurs cinétiques,  $t_{1/2}$ , Catalyse homogène, hétérogène et enzymatique.

## Heures d'enseignement

TD	Travaux dirigés	40h
----	-----------------	-----

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

> Angers