

### 3.3 CHIMIE

#### 1<sup>ère</sup> ANNÉE, tronc commun

#### OBJECTIFS

Objectifs généraux de la 1<sup>ère</sup> année (tronc commun) à la 3<sup>ème</sup> année (option santé) :

- Donner les connaissances de base afin de comprendre la structure de la matière
- Expliquer et comprendre les différents mécanismes chimiques qui existent dans la nature
- Savoir appliquer les notions acquises en cours à l'étude de la biologie du corps humain
- Etudes à thèmes (le pétrole, la chimie du vin, l'effet de serre, les pluies acides,
- Acquisition d'une culture générale en chimie
- Familiarisation aux techniques et aux appareils de laboratoire

Concernant la première année, il s'agit

d'assurer aux élèves une culture générale en chimie et de voir aux moyens de situations concrètes combien cette science joue un rôle important dans notre quotidien

de confronter les élèves aux modèles de pensée en vigueur dans cette branche - de nombreux exercices nécessitant des raisonnements assez complexes donnent une idée assez concrète de la difficulté des sujets abordés

de permettre aux élèves de paramédical d'acquérir les connaissances suffisantes pour approfondir leur savoir en deuxième année

d'aborder, pour les futurs élèves de la section socio-éducative, tous les thèmes utiles à la compréhension de questions chimiques simples, en particulier de comprendre des articles de vulgarisation scientifiques. De plus, il s'agit d'une forme d'éducation citoyenne permettant de comprendre plus en profondeur les problèmes qui se posent à notre société (effet de serre, énergie atomique, trou d'ozone, drogue)

#### CONTENUS

- Histoire de la chimie
- Les états de la matière
- Notions de mélanges et de corps purs
- Méthodes de séparation des constituants d'un mélange
- Le modèle atomique
- Le tableau périodique
- Les principaux types de liaisons chimiques
- L'électronégativité
- Masse atomique et masse moléculaire
- L'enthalpie

- Les réactions chimiques et leurs équations
- Concept de mole et de stoechiométrie
- La loi d'Avogadro
- Relations pondérales et volumétriques
- La radioactivité et l'énergie nucléaire

## **2<sup>ème</sup> ANNÉE, option santé**

### **OBJECTIFS**

Dans cette deuxième année de chimie, les connaissances théoriques sont approfondies. Il s'agit de saisir comment les modèles atomiques développés en première année nous permettent de comprendre des mécanismes chimiques complexes, à l'œuvre dans la nature. On prend conscience, avec des situations concrètes, de la puissance du modèle atomique. Ou « comment le microscopique décrypte le macroscopique ».

L'autre aspect essentiel de ce programme de deuxième année consiste à confronter l'étudiant avec le travail de laboratoire. Ici, il réalise combien la chimie est une science expérimentale. Après diverses séances de travaux pratiques mettant en avant les connaissances acquises en cours, il est amené à constater la difficulté concrète qu'il y a à obtenir de bons résultats. Subitement il saisit le sens des chiffres significatifs: la précision d'un résultat ne peut être infinie contrairement à ce que laisse supposer l'emploi de la calculatrice.

A travers les différentes techniques de laboratoires utilisées et les différentes expériences réalisées, l'étudiant revoit tout le programme de chimie. Ceci doit lui permettre de prendre de la distance et de faire le lien avec des savoirs acquis peut-être de manière fragmentée.

On saisit également cette occasion pour faire des liens avec les autres branches scientifiques enseignées dans l'école (principalement la physique, la biologie et les mathématiques).

### **CONTENUS**

- Cohésion des gaz rares, forces de van der Waals, ponts-hydrogène
- La molarité des solutions
- Les réactions acido-basiques
- Les oxydoréductions (avec travaux pratiques)
- Introductions à l'électronique
- Les équilibres chimiques
- Travaux pratiques

## **3<sup>ème</sup> ANNÉE année, option santé**

## OBJECTIFS

Dans cette dernière année, on traite principalement de chimie organique. Les connaissances des deux premières années permettent de mieux comprendre cette « chimie du vivant ». En outre de nombreuses connaissances de biochimie sont affinées. Tout ceci permet d'élargir le débat et d'aborder en toute connaissance de cause des questions concrètes. Présentation de divers sujets liés à l'économie (chimie industrielle). La problématique des sources d'énergie est également traitée. Conscientisation des inconvénients liés à l'utilisation du pétrole (y compris les enjeux géopolitiques).

L'accent est également mis sur le rôle de l'individu face au monde moderne. Il s'agit d'expliquer et de comprendre par le prisme de la chimie les règles qui s'imposent à notre société industrielle pour assurer un développement durable. « Agir correctement pas parce qu'une loi est imposée mais parce que l'on saisit les enjeux vitaux qu'il y a derrière ».

Pour illustrer ces différentes notions, des expériences sont réalisées en classe et tout un matériel audio-visuel spécifique est à disposition. En même temps, il s'agit de « coller à l'actualité » en présentant des articles ou des reportages parus dans la presse en rapport avec les thèmes traités (traité Kyoto, taxes sur le CO<sub>2</sub>, pollution par les hydrocarbures, situation politique, découvertes en chimie des matériaux, pluies acides, écologie, éthique...).

## CONTENUS

- Les hydrocarbures (nomenclature, isomérisation, propriétés)
- Les alcanes linéaires
- Les alcanes ramifiés
- Les cycloalcanes
- Les alcènes (la polymérisation, les plastiques)
- Les alcynes
- La chimie du pétrole (prospection, transport, raffinage, produits finis)
- Les différents types de carbone
- Le diamant
- Les aromatiques
- Groupes fonctionnels et biomolécules
- Le groupe hydroxyle (alcool, éthers, phénols)
- La chimie des alcools (la fermentation, le vin, la bière, la distillation, etc.)
- Le groupe carbonyle (aldéhydes et cétones, les hydrates de carbone)
- Les acides carboxyliques
- L'estérification (les arômes)
- La formation des graisses et des huiles
- Les acides gras essentiels (les oméga-3...)
- La saponification (la fabrication industrielle de savon)

- Les amines et les acides aminés
- Les protéines
- ADN et ARN