

- **Piles et générateurs électrochimiques** : exemples des piles usuelles et notions sur leur fonctionnement ; accumulateurs, piles à combustibles.
- **Les engrais** : engrais azotés ; cycle de l'azote ; rôle des engrais nitrés et ammoniacaux ; emploi de l'urée. Autres engrais : phosphates naturels, passage aux superphosphates par action de l'acide sulfurique ; engrais potassique.

Classe de Terminale C

L'enseignement de la Physique et Chimie en classe de Terminale C (TC) doit permettre à l'élève d'acquérir des connaissances et des méthodes de travail. Il s'agit de :

En Physique :

- Acquérir des connaissances sur :
 - ▶ Les champs et interactions dans l'univers ;
 - ▶ La cinématique ;
 - ▶ La dynamique ;
 - ▶ Les systèmes oscillants ;
 - ▶ L'induction électromagnétique ;
 - ▶ Les oscillations électriques ;
 - ▶ La modélisation des oscillateurs ;
 - ▶ L'amplificateur opérationnel ;
 - ▶ La lumière ;
 - ▶ La physique atomique et nucléaire.
- fournir les éléments d'une culture scientifique générale ;
- former, à travers la démarche expérimentale, les élèves à la rigueur, à la critique et à l'honnêteté intellectuelle afin de susciter leur curiosité ;
- ouvrir l'enseignement sur des techniques ;
- susciter des vocations scientifiques.

En Chimie :

- Acquérir des connaissances en :
 - ▶ chimie organique : les alcools, les acides carboxyliques, les amines, les acides aminés ;
 - ▶ chimie minérale : acides et bases en solution aqueuse, cinétique chimique.
- acquérir des méthodes propres aux démarches scientifiques et technologiques ;

Contenus

A. PHYSIQUE

I/ CHAMPS ET INTERACTIONS DANS L'UNIVERS

Mis en forme : Police :8 pt

I.1 L'interaction gravitationnelle : champ de gravitation

- L'évolution des idées en astronomie (Aralémée, Copernic, Kepler, Galilée)
- La loi de gravitation universelle :
- Le champ de gravitation
- Le champ de pesanteur

Mis en forme : Police :7 pt

I.2 L'interaction électrique : champ électrique E

- La charge électrique
- La loi de Coulomb
- Le champ électrique

I.3 Interactions magnétiques

- Le champ magnétique
- Les spectres magnétiques
- Champs magnétiques créés par des courants
- Interactions magnétiques

II. CINEMATIQUE

- Définition de la cinématique
- Vecteur position
- Le vecteur vitesse
- Le vecteur accélération
- Les mouvements rectilignes : uniformes, uniformément variés
- Le mouvement circulaire uniforme

III. DYNAMIQUE

- Les lois de Newton
- Théorème de centre d'inertie ou théorème fondamental de la dynamique
- La loi des actions réciproques ou 3^e loi de Newton
- Théorème de l'énergie cinétique
- Applications des lois de la dynamique à un solide pesant placé dans un champ de pesanteur
- Cas d'une chute libre avec ou sans vitesse initiale, mouvement d'un projectile
- Cas du glissement d'un solide le long d'un plan incliné
- Cas du mouvement des satellites et des planètes
- Mouvement d'un satellite dans un repère géocentrique, vitesse période
- Mouvement des planètes : Loi Kepler
- Application de la loi de dynamique à une particule chargée
- Description de quelques dispositifs utilisant des faisceaux de particules
- Action d'un champ électrique sur une particule chargée
- Action d'un champ magnétique uniforme sur une particule chargée : Force de Lorentz
- Applications de l'expression magnétique, spectromètre de masse, cyclotron, filtre de vitesse

IV. Les systèmes oscillants mécaniques

- Exemples de systèmes oscillants mécaniques (suspension des véhicules à moteur, instrument de musique, rythme cardiaque)
- Grandeurs physiques caractérisant un oscillateur
 - Période
 - Fréquence
 - Amplitude
- Etude de quelques oscillateurs mécaniques
- Exemple : Le pendule simple
- Pendule élastique horizontal
- Pendule élastique vertical

ELECTRICITE

V. Les condensateurs, le dipôle RC

- Rappel sur les condensateurs
- Charge et décharge d'un condensateur
- Les relations intensité tension
- Energie stockée par un condensateur

- Le dipôle, RC : Relation Tension Intensité
- Etude expérimentale
- Interprétation du passage de courant dans un dipôle RC

VI. L'induction : le dipôle RL

- L'induction électromagnétique : loi de Lenz
- Mise en évidence expérimentale
- Sens du courant induit : Loi de Lenz
- Les applications
- L'auto induction
- Mise en évidence expérimentale
- La f.e.m. d'induction
- L'énergie d'une bobine
- Le dipôle RL
- La relation intensité-tension
- Le déphasage entre tension et intensité
- La constante de temps

VII. Les oscillations électriques

- Les oscillations libres d'un dipôle RLC
- Etude expérimentale
- Les différents régimes
- Le dipôle LC
- Obtention des oscillations non amortie
- Oscillation d'un circuit LC
- Les champs d'énergie
- Entretien des oscillations à l'aide d'un amplificateur opérationnel
- Analogie oscillation mécanique, oscillation électrique
- Oscillations électriques forcées
- Etude expérimentale :
 - Etude théorique de RLC série
 - Construction Fresnel
 - Notion d'impédance
 - Etude de la phase
 - Courbe de résonance
 - Fréquence de résonance
 - Bande passante
 - Facteur de qualité
- Phénomène de surtension
- Puissance instantanée
- Facteur de puissance et énergie échangée

VIII. Modélisation des oscillateurs

- Les oscillateurs sinusoïdaux libres
- L'oscillateur harmonique
- Cas du pendule élastique horizontal
- Cas du circuit LC
- Les oscillations libres amorties
- Cas du pendule élastique horizontal
- Cas du circuit RLC
- Les oscillations entretenues
- .Equation différentielle

- Solution de l'équation
- Rappel : caractéristiques de l'AO
- Montage dérivateur
- Montage intégrateur

X. La lumière

La nature ondulatoire de la lumière

- Le phénomène d'interférences lumineuses
- Le phénomène de la diffraction
- Les ondes lumineuses, les ondes électromagnétiques : - La relation $\lambda = cT$ (Longueur d'onde, fréquence, période), La nature corpusculaire de la lumière
- Définition des photons : Energie du photon, $E = h\nu$, Quantité de mouvement, **Formule**
- Interaction entre la lumière et la matière
- Les spectres lumineux
- Spectroscopie
- Spectre de sources d'émission
- Spectre de raies d'absorption
- Application : identification des atomes

Interprétation des spectres atomiques

- Les niveaux d'énergie dans l'atome : quantification d'énergie (postulat de BOHR)
- Diagramme d'énergie
- Transitions d'un état à un autre
- Niveaux d'énergie électroniques
- Interprétation de spectre atomique (raies d'émission, raie d'absorption)
- Le spectre de l'atome d'hydrogène
- Niveaux de l'atome d'hydrogène
- Série de BALMER : Formule et Diagramme du niveau d'énergie

Le laser : oscillateur à fréquence optique

- Le rayonnement laser : propriétés spécifiques de la lumière laser
- Description élémentaire du principe de laser (source de lumière monochromatique, cavité optique résonante) ;
- Principe de fonctionnement (Emission stimulée, pompage optique, inversion de population)
- Les applications : domaine médical (chirurgie, diagnostique, traitement des tumeurs, des obstructions des artères, Industrielle (usinage, soudure, découpe métallurgique)

Rayonnements radioactifs

- Le noyau atomique
- Rappels constitution de l'atome
- Nucléides : Définition, représentation
- Les isotopes
- Grandeurs et masses
- Relation s'Einstein : $E = mc^2$
- Réactions radioactives spontanées
- Définition de la radioactivité
- Nature des émissions radioactives α , β^+ , β^- : les particules X, les particules, les particules Y
- Propriétés et équations de désintégrations
- Décroissance radioactive
- Loi de décroissance radioactive
- Période ou demi-vie

- Activité
- Applications
- Datation du carbone en archéologie
- Application en agronomie (graduelle ration de plante, consommation des denrées alimentaires) : conservation des denrées ;
- Réaction nucléaire provoquée
- Fission nucléaire (Définition, équation de la réaction de l'énergie de fission)
- Fusion (Définition, équation de la notion de fusion énergie, détection, dangers, protocoles

B CHIMIE

I. CHIMIE ORGANIQUE : étude de quelques composés oxygénés

I.1 Les alcools

- Existence des trois classes d'alcool, nomenclature
- Préparation par hydratation d'une alcène, obtention ou l'éthanal par fermentation
- Oxydation ménagée des alcools par l'ion permanganate en milieu acide
- Existence des polycools

I.2 LES ACIDES CARBOXYLIQUES

- La formule générale d'un acide carboxylique, nomenclature
- Propriétés : réaction d'estérification et d'hydrolyse (réactions d'estérification et d'hydrolyse, nomenclatures, équations-bilan)
- Saponification des esters : définition, corps gras (triesters), caractéristiques, équation de réaction de saponification

II. CHIMIE GENERALE

II.1 Acides et bases en solution aqueuse

- L'autoprotolyse de l'eau : le produit ionique de l'eau : PH de l'eau pure
- Les acides forts et les bases fortes : solution aqueuse d'acide chlorhydrique, solution aqueuse d'hydroxyde de sodium
- Réaction entre acide fort et base forte : cas des solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium, dosage
- Existence des acides faibles et des bases faibles : notion de couples acide-base
- Constante d'acidité d'un couple acide-base : K_a
- Réaction entre acide faible et une base forte ;
- Réaction entre base faible et acide fort ;

II.2 CINETIQUE CHIMIQUE

- Etude expérimentale d'une cinétique de réaction
- Les facteurs cinétiques
- La catalyse

Classe de Terminale D