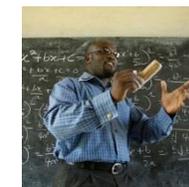


## PROGRAMMES D'ÉTUDES DE TERMINALE CDE: **CHIMIE**



*Observer son environnement pour mieux orienter ses choix de formation et réussir sa vie*

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

INSPECTION GÉNÉRALE DES ENSEIGNEMENTS

INSPECTION DE PÉDAGOGIE / SCIENCES

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION

INSPECTORATE GENERAL OF EDUCATION

INSPECTORATE OF PEDAGOGY / SCIENCES

**DOMAINE D'APPRENTISSAGE : SCIENCES ET TECHNOLOGIE**

**PROGRAMME D'ÉTUDE : CHIMIE**

**NIVEAU : T<sup>es</sup>C, D, E**

**VOLUME HORAIRE ANNUEL : 50 Heures**

**VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE : 2 HEURES**

**COEFFICIENT : 2**

## 1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROGRAMME D'ÉTUDE

Le nouveau programme de chimie vise à donner aux élèves du cycle secondaire la possibilité de développer leur culture scientifique et leurs compétences dans un environnement où ils seront de plus en plus amenés à faire des choix dans les situations où ils seront engagés ou qui engagent leur environnement. Il vise aussi, à les familiariser avec la méthode scientifique d'une façon accessible et simple, à travers le travail en groupe et l'expérimentation. Il permettra, d'une part, une bonne assimilation des concepts de chimie liés à des applications technologiques ou à des phénomènes de la vie quotidienne, à la santé et à l'environnement.

Ce programme qui est dans le prolongement de celui de la classe de première, permet à l'enseignant de mieux jouer son rôle de facilitateur auprès de l'apprenant qui est amené de plus en plus à mieux utiliser et capitaliser les acquis des outils construits en classe. Il a pour but principal de faciliter un ancrage des connaissances devant permettre à l'apprenant de développer des compétences lui permettant :

- de communiquer à l'écrit et à l'oral sur des phénomènes scientifiques de son environnement ;
- de comprendre et d'expliquer des phénomènes naturels ;
- de résoudre les problèmes que les phénomènes naturels posent dans leurs domaines de vie ;
- de sauvegarder, préserver et mieux gérer la biodiversité ;
- de mettre en œuvre des processus d'acquisition des connaissances ;
- d'implémenter la démarche scientifique et la démarche technologique ;
- de comprendre et exploiter son environnement.

Le programme d'étude de chimie comporte trois (03) modules, chacun répartis comme suit :

N°	INTITULE DU MODULE	DURÉE
1	CHIMIE ORGANIQUE	24 heures
2	ACIDES ET BASES	20 heures
3	CINETIQUE CHIMIQUE	06 heures

Chacun de ces modules comporte les cours, les travaux dirigés, les travaux pratiques et les séances d'apprentissage de l'intégration.

## 2. SITUATION DU PROGRAMME D'ÉTUDE DANS LE CURRICULUM.

Le développement des compétences scientifiques et technologiques deviennent de nos jours nécessaires à tous les citoyens en général et aux jeunes en particulier. Il permet de réduire les ruptures, les changements et les sauts qualitatifs dont l'économie camerounaise a besoin pour fonder son essor sur le savoir et l'innovation.

Fort de ce constat, le curriculum de l'enseignement secondaire camerounais accorde à l'étude de la discipline «Chimie» un volume horaire hebdomadaire de deux (02) heures pour un coefficient de deux (02) au niveau de la classe de Terminale C, D, E.

Ce programme conçu pour une année scolaire s'exécutera en cinquante (50) heures.

## 3. CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDE AU DOMAINE D'APPRENTISSAGE.

Dans une perspective de formation intégrée, il est difficile de dissocier les apprentissages effectués en chimie et ceux des autres disciplines connexes. La chimie se présente comme le champ d'expérimentation où on applique les résultats théoriques obtenus en mathématiques, en physique, en biologie et en informatique.

Toute discipline scolaire a sa raison d'être essentiellement par sa manière de concevoir le réel et d'y intervenir, voire par le regard particulier qu'elle porte sur le monde. Pour son fonctionnement, elle a besoin d'éclairages complémentaires qui peuvent être apportés par d'autres disciplines. Toutefois, elle peut à son tour éclairer ces dernières. Donc, il n'est pas question de dissocier les enseignements à réaliser en chimie de ceux effectués ailleurs, non seulement dans les disciplines du domaine des sciences et de la technologie, mais plutôt dans toutes les disciplines scolaires.

La chimie, la physique, les SVT/EEHB et la technologie sont complémentaires de par de nombreux concepts qu'elles ont en commun. Pour comprendre l'univers des organismes vivants auxquels s'intéressent les SVT/EEHB, il faut avoir en socle un minimum des connaissances sur l'univers matériel (atomes, molécules, ions). Par ailleurs, pour comprendre le monde qui nous entoure, la chimie s'appuie souvent sur les progrès en technologie, progrès qui sont eux-mêmes le fruit d'une exploitation efficace et efficiente des concepts, des lois et des théories de l'ordre des grandeurs des particules.

De plus, pour l'étude de la chimie, on a besoin d'outils mathématiques (calculs ; notions de géométrie ; analyse ; modélisation ; représentations graphiques...) et de connaissances langagières, connaissances qu'apporte l'étude de la langue française.

En chimie, les connaissances liées à l'air, à l'eau et aux réactions chimiques par exemple peuvent servir à l'étude de l'effet de serre et des climats en géographie.

Quant à la philosophie, elle peut favoriser le développement de l'esprit critique en chimie.

#### 4. CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDE AUX DOMAINES DE VIE.

- Dans la vie sociale et familiale, le programme d'étude va accroître le développement des compétences de vie courante et apporter des moyens techniques et technologiques qui concourent à l'amélioration du quotidien de chaque citoyen.
- Dans la vie économique, ses applications vont permettre de produire quantitativement et qualitativement des biens de consommation.
- Dans le domaine de l'environnement, les compétences développées par l'apprenant seront réinvesties pour la protection et le respect de l'environnement et de la biodiversité.
- Dans le domaine des médias, la chimie, par son objet d'étude, est un grand support de la communication ; elle peut d'une part contribuer à la production des appareils facilitant les échanges d'informations (ordinateurs, satellites, téléphones, télévision, papiers, encres, photocopieurs...) et d'autre part en améliorer l'utilisation.
- Dans le domaine de la citoyenneté, ce programme à travers les différentes activités d'apprentissage qu'il offre à l'apprenant, va faire de lui un citoyen capable :
  - o d'œuvrer dans un esprit de solidarité, de justice, de tolérance et de paix ;
  - o de développer le sens de l'autonomie et de la responsabilité ;
  - o d'observer, d'analyser et de synthétiser ;
  - o de s'insérer dans la vie professionnelle ;
  - o de poursuivre des études supérieures en sciences dans le domaine général ou technologique.

#### 5. PRÉSENTATION DE L'ENSEMBLE DES FAMILLES DE SITUATIONS COUVERTES PAR LE PROGRAMME D'ÉTUDE.

N°	THÈMES / MODULES	FAMILLES DE SITUATIONS
I	CHIMIE ORGANIQUE	-Gestion des composés oxygénés et azotés. -Structure des composés organiques.
II	ACIDES ET BASES	-Étude et application des transformations acido-basiques.
III	CINETIQUE CHIMIQUE	-Étude de l'évolution temporelle des systèmes chimiques.

#### 6. TABLEAU SYNOPTIQUE DES MODULES DU PROGRAMME D'ÉTUDE.

TITRES DES MODULES	CATÉGORIES D'ACTION	DURÉE (heures)
CHIMIE ORGANIQUE	1-Réactivité et synthèse des composés oxygénés.	12 h
	2-Réactivité et synthèse des composés azotés.	04 h
	3-Synthèse des polypeptides.	04 h
	4-Représentations structurales et stériques des isomères.	04 h

TITRES DES MODULES	CATÉGORIES D'ACTION	DURÉE (heures)
ACIDES ET BASES	1-Structures et propriétés des acides et bases	04 h
	2-Couples acide-bases et équilibre chimique de dissociation	08 h
	3-Dosages acido- basiques	08 h
CINETIQUE CHIMIQUE	Cinétique chimique	06 h

## 7. PROFIL DE L'APPRENANT AU TERME DE LA CLASSE DE TERMINALE.

Au terme de la classe de terminale, l'élève doit être à mesure de :

- Préparer l'élève à poursuivre des études supérieures dans des filières où la chimie est présente.
- Faciliter son insertion dans le monde professionnel.

Ce programme permet donc au jeune camerounais:

- d'avoir une ouverture d'esprit vers le monde tout en restant enraciné à sa culture ;
- d'être assez épanoui afin de jouer pleinement sa citoyenneté scientifique dans la résolution des problèmes inhérents non seulement à sa vie au quotidien, mais également à sa discipline. Sur ce, il vise :
  - l'utilisation des éléments fondamentaux de culture scientifique pour une bonne compréhension de l'évolution technologique et de l'environnement ;
  - l'exploitation des méthodes et des connaissances scientifiques pour la production des biens et services ;
  - l'acquisition et la manifestation des comportements qui améliorent les conditions de vie des individus au plan sanitaire, alimentaire...

À la fin de la classe de Terminale C, D, E l'élève doit maîtriser des compétences strictement disciplinaires. Il doit être également capable d'utiliser des compétences liées à la langue française, au langage mathématique, à l'expérimentation, à la démarche scientifique et aux technologies de l'information et de la communication (TIC).

À partir d'un problème relatif à une des familles de situations suivantes :

- 1-Gestion des hydrocarbures, des composés oxygénés et azotés.
- 2-Structure des composés organiques.
- 3-Etude et application des transformations acido-basiques.
- 4-Etude de l'évolution temporelle des systèmes chimiques.

L'élève devra être capable d'identifier le problème afin de le mettre en relation avec les notions acquises ; il devra également proposer une démarche pour résoudre ce problème en effectuant si possible une expérience, tout en se souciant des implications pour sa sécurité et sur l'environnement.

## MODULE 1 : CHIMIE ORGANIQUE

VOLUME HORAIRE ALLOUÉ AU MODULE : 24 HEURES ; COURS : 14 HEURES ; TP: 4 HEURES ; TD : 6 HEURES

### *Présentation du module*

Ce module comporte cinq (05) parties à savoir :

- Propriétés chimiques des alcools;
- Acides carboxyliques ;
- Amines ;
- Acides  $\alpha$ -aminés ;
- Stéréochimie.

### **Contribution du module à la finalité et aux buts curriculaires.**

Ce module poursuit l'étude déjà développée en classe de première où l'apprenant a renforcé ses connaissances sur les substances organiques, leur réactivité et leur synthèse ainsi que leur importance dans notre environnement. Ce travail va se poursuivre par l'étude des propriétés chimiques des alcools. Les acides carboxyliques, les amines et les acides  $\alpha$ -aminés seront également étudiés de façon détaillée, il en sera de même de la notion de stéréochimie. Le but de cette étude étant de permettre à l'apprenant de maîtriser la réactivité et la synthèse des composés oxygénés et azotés. Le module donne en outre l'occasion d'étudier la représentation structurale et spatiale des molécules organiques.

### **Contribution du module au programme d'étude et aux domaines de vie.**

Pour permettre à l'apprenant d'améliorer sa relation avec le monde matériel, dans ce module, l'enseignant va l'inciter à s'appuyer sur ses capacités à lire, à calculer, à observer, à interpréter, à analyser, à synthétiser et à résoudre des problèmes et des tâches qui ont sélectionnés, permettant de donner du sens à l'apprentissage.

Pour cela, il aura besoin de cours langues (français, anglais), de mathématiques, de chimie et de physique,

Dans ce module, l'apprenant devra prendre des décisions qui engagent sa santé et son environnement physique et social (consommation, production de biens).

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Gestion des composés oxygénés et azotés	Obtention de l'éthanol	Réactivité et synthèse des composés oxygénés	Réaliser une oxydation des vapeurs d'éthanol par le permanganate de potassium	<b>1-Propriétés Chimiques des alcools</b> - réaction avec le sodium, - Déshydratation (inter et intra moléculaire) -Oxydation (combustion et oxydation ménagée) -Estérification (définition, caractéristiques)	-Écrire l'équation-bilan de la réaction d'un alcool avec le sodium -Mettre en évidence la mobilité de l'hydrogène du groupe fonctionnel des alcools  Réaliser l'expérience de la lampe sans flamme puis, Identifier les produits de cette réaction. -Réaliser l'oxydation ménagée de chaque classe d'alcool et Réaliser l'oxydation ménagée des aldéhydes écrire les équation-bilans de ces réactions. -Écrire l'équation-bilan de l'estérification. -Écrire l'équation d'hydratation d'un alcène et celle de la fermentation alcoolique.	La curiosité et le sens de l'observation ; - Le respect des avis des autres ; - L'ouverture d'esprit ; - L'esprit d'équipe, de coopération ; - Prise de décision et esprit critique ;	modèles moléculaires
		Réactivité et synthèse des composés oxygénés	Réaliser une fermentation anaérobie	<b>- Préparation des alcools</b> (par Hydratation d'un alcène, par fermentation)	-Réaliser l'oxydation ménagée de chaque classe d'alcool et Réaliser l'oxydation ménagée des aldéhydes écrire les équation-bilans de ces réactions. -Écrire l'équation-bilan de l'estérification. -Écrire l'équation d'hydratation d'un alcène et celle de la fermentation alcoolique.	La curiosité et le sens de l'observation ; - Le respect des avis des autres ; - L'ouverture d'esprit ; - L'esprit d'équipe, de coopération ; - Prise de décision et esprit critique ;	modèles moléculaires
		Réactivité et synthèse des composés oxygénés		<b>2- Les acides carboxyliques</b> -Définition et formule générale  -Structure du groupe carboxyle -Nomenclature des acides carboxyliques et leurs dérivés.  <b>-Propriétés physiques</b> Température de changement d'état, solubilité dans l'eau  <b>Propriétés chimiques</b> -Propriété acide -formation des chlorures d'acyle -Formation d'anhydrides d'acide  -estérification	Écrire les formules semi-développées des monoacides saturés et insaturés ainsi que les polyacides.  -Nommer les acides carboxyliques -Expliquer les propriétés physiques des acides carboxyliques par l'existence des liaisons hydrogène. -Écrire les équations-bilans des réactions suivantes: -Action de l'eau sur un acide carboxylique, -Formation des dérivés des acides carboxyliques -Synthèse des esters à partir des chlorures d'acyles et des anhydrides d'acides. -Formation des polyesters et des polyamides. (exemple du nylon 6,6 et du tergal)	La curiosité et le sens de l'observation ; - Le respect des avis des autres ; - L'ouverture d'esprit ; - L'esprit d'équipe, de coopération ; - Prise de décision et esprit critique ;	modèles moléculaires
Gestion des composés	Obtention du nylon 6,6. Obtention du						

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
oxygénés et azotés	tergal.	Réactivité et synthèse des composés oxygénés	Réaliser une estérification	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation d'amides.</li> <li>-Réactions de polycondensation</li> <li>-Définir saponification</li> </ul>	-Décrire la fabrication du savon à partir du glycérol et un acide gras.		pictogramme
	Fabrication d'un savon			<p><b>3- Les amines</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Structure de la molécule d'ammoniac et passage aux amines.</li> <li>-Définition et formule générale</li> <li>-Les classes d'amines</li> <li>-Nomenclature</li> <li>-Propriétés physiques</li> <li>Etat physique, solubilité dans l'eau.</li> <li>-Propriétés chimiques</li> <li>Caractère basique</li> <li>Caractère nucléophile et électrophile</li> <li>Réaction Hofmann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ecrire les formules semi-développées et identifier les trois classes d'amines.</li> <li>-Nommer les amines</li> <li>- Expliquer les propriétés physiques des amines par l'existence des liaisons hydrogène</li> <li>-Mettre en évidence le caractère nucléophile des amines.</li> <li>- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de l'eau sur une amine.</li> <li>-Ecrire les équations –bilans des réactions suivantes:</li> <li>-Action d'une amine sur un dérivé halogéné et application aux réactions d'Hofmann.</li> <li>-Action d'une amine sur un chlorure d'acyle (préparation des amides)</li> </ul>	<p>La curiosité et le sens de l'observation ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le respect des avis des autres ;</li> <li>- L'ouverture d'esprit ;</li> <li>- L'esprit d'équipe, de coopération ;</li> <li>- Prise de décision et esprit critique ;</li> </ul>	Modèles Moléculaires
Gestion des composés oxygénés et azotés	Besoin d'une protéine	Réactivité et synthèse des composés oxygénés	Réaliser une réaction de Hoffmann	<p><b>4- Les acides-<math>\alpha</math>-aminés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Définition formule générale</li> <li>-Nomenclature</li> <li>- Propriétés chimiques</li> <li>Propriétés acido-basiques (définir Amphion ou zwitterion et le représenter)</li> <li>Liaison peptidique</li> <li>Formation des polypeptides notamment les protéines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ecrire la formule générale d'un acide -<math>\alpha</math>-aminé.</li> <li>-Identifier un carbone asymétrique dans une molécule d'acide -<math>\alpha</math>-aminé.</li> <li>-Faire la représentation de Fisher d'une molécule d'acide -<math>\alpha</math>-aminé.</li> <li>-Identifier la configuration L et la configuration D d'une molécule d'acide -<math>\alpha</math>-aminé.</li> <li>-Ecrire les équations –bilans mettant en évidence le caractère acide et le caractère basique de l'amphion.</li> </ul>		Pictogrammes
Gestion			Réaliser une				

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
des composés oxygénés et azotés	Choix d'un stéréo-isomère  Comparaison de deux énantiomères	Réactivité et synthèse des composés azotés  Synthèse des polypeptides  Représentation structurales et spatiale des isomères	réaction de condensation de deux acides alpha aminés  Différencier deux isomères de fonction	<p><b>5-Stéréochimie</b></p> <p><b>5-1</b> Isomérisation de constitution Isomérisation, Isomérisation de chaîne Isomérisation de position Isomérisation de fonction</p> <p><b>5-2</b> stéréoisomérisation -stéréochimie, stéréoisomérisation. carbone asymétrique, Chiralité des molécules, énantiomère, Isomérisation optique Activité optique, polarisation de la lumière -diastéréoisomérisation)</p> <p>-Stéréoisomérisation de conformation 5-4 Importance de la stéréoisomérisation</p>	<p>-Ecrire l'équation-bilan mettant en évidence l'équilibre entre la forme moléculaire et la forme ionique d'un acide- <math>\alpha</math> -aminé. -Identifier la liaison peptidique au sein d'une molécule.</p> <p>-Nommer les peptides. -Ecrire l'équation -bilan de la réaction de formation d'un dipeptide. -Décrire à l'aide des équations -bilans appropriées les différentes étapes de la synthèse d'un dipeptide.</p> <p>-Faire la représentation conventionnelle des molécules en perspective - Représenter les énantiomères en perspective et en représentation de Fischer. -Discerner les énantiomères des diastéréoisomères - Faire la représentation de Newmann des conformations (formes éclipsées, décalée, chaise, bateau)</p>	<p>La curiosité et le sens de l'observation ; - Le respect des avis des autres ; - L'ouverture d'esprit ;</p> <p>- L'esprit d'équipe, de coopération ; - Prise de décision et esprit critique ;</p> <p>- prise de décision et esprit critique;</p>	<p>Modèles moléculaires</p> <p>pictogrammes</p>

## MODULE 2 : ACIDES ET BASES

VOLUME HORAIRE ALLOUE AU MODULE : 18 HEURES COURS : 10HEURES TP : 03HEURES TD : 05HEURES

### **Présentation du module:**

Ce module comporte trois parties(03) à savoir :

- 1-Généralités sur les acides et bases en solution aqueuse.
- 2-Force d'un acide et d'une base notion de couple acide/base.
- 3-Réaction acide/base application aux dosages.

### **Contribution du module à la finalité et aux buts curriculaires:**

Ce module poursuit l'étude déjà amorcée en classe de seconde C où l'apprenant a renforcé ses connaissances sur les acides et bases, leur réactivité ainsi que leur importance. Ce travail va se poursuivre par l'étude des acides et bases en solution aqueuse, la force d'un acide ou d'une base, la notion de couple acide / base .ainsi que les réactions acides et bases et leur application aux dosages .Le but de cette étude étant de permettre à l'apprenant de maîtriser la force et la réactivité des acides et bases. Le module donne en outre l'occasion d'étudier la préparation, le rôle et l'importance des solutions tampons.

### **Contribution du module au programme d'étude et aux domaines de vie:**

Les contenus du présent module, objectivent sur le renforcement des capacités des apprenants à la recherche et à l'intégration dans leur milieu social. Par ailleurs, ce module permettra l'acquisition et la consolidation des savoirs, des savoir-faire et savoir-être relatifs aux propriétés acides /bases, à leur force et réactivité en solution aqueuse, aux dosages acido-basiques ainsi qu'à la préparation au rôle et à l'importance des solutions tampons. Ces ressources seront mobilisées dans des activités d'intégration afin de résoudre des situations problèmes au quotidien. Le transfert de ces contenus scientifiques intégrera la mathématique, la géographie, l'informatique etc.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Prévision des réactions acido-basiques	-Lecture et interprétation chimique d'un résultat d'analyses médicales	Structure et propriétés des acides et bases autour de nous	-Reconnaitre un acide et une base selon Bronsted  -Préparer une solution diluée à partir d'une solution concentrée	<b>1-Généralités sur les acides et bases en solution aqueuse.</b>  1-1 La molécule d'eau: structure et pouvoir solvant. 1-32 Autoprotolyse de l'eau, produit ionique 1-3 pH: définition, Mesure. pH des solutions neutres, acides et basiques. -Utiliser le papier pH et les indicateurs colorés.	Ecrire l'équation-bilan de l'autoprotolyse de l'eau -Trouver les concentrations des ions en solution connaissant son pH ; pK <sub>e</sub> -Savoir faire les approximations (espèces majoritaires, minoritaires, ultra minoritaires.) -Calculer le pH d'une solution donnée et déduire son caractère acide, neutre ou basique.  -Préparer un indicateur coloré	-sens de l'observation  - curiosité  -sens de l'interprétation, d'analyse et de synthèse.  -esprit d'équipe  -sens de l'écoute	- Verrerie (bêcher, fiole jaugée, éprouvette graduée ..... Bec Bunsen , Indicateurs colorés, Papier pH ,solutions acides et basiques de produits naturels,  - Verrerie (bêcher, fiole jaugée, éprouvette graduée ..... Bec Bunsen , Indicateurs colorés, Papier pH, solutions acides et basiques de produits naturels
Prévision des réactions acido-basiques	-Interprétation des valeurs du pH des produits usuels	Structure et propriétés des acides et bases autour de nous	utiliser un indicateur coloré				
Etude et Prévision des réactions acido basiques	.Classification des acides et de base en fonction de leur caractère acide  Identification d'une base faible	Equilibres acido basiques	Utiliser des tableaux de couples acido-basiques  Déterminer expérimentalement la constante d'acidité d'un	<b>-2-Force d'un acide et d'une base. Notion de couple acide/base</b> 2-1. pH et concentration d'une solution d'hydroxyde de sodium. Notion de base forte 2-2 pH et concentration d'une solution d'acide chlorhydrique. Notion d'acide fort. 2-3 Etude d'un acide faible: acide éthanoïque 2-4 Etude d'une base faible: éthanoate de sodium. 2-5 Etude de l'équilibre	- Montrer la force de certains acides et de certaines bases.  -Montrer qu'un acide fort ou une base forte sont totalement ionisés en solution à partir de la valeur de leur pH et de la concentration.  -A travers l'étude d'un acide faible ou d'une base faible, montrer que ces espèces chimiques ne sont pas totalement ionisées en solution en vous	- L'esprit d'équipe, de coopération ; - Prise de décision et esprit critique ; -Pensée créatrice ; - Raisonnement logique ; Méthode dans l'action ; - Développement de l'habileté manuelle ;	- Verrerie (bêcher, fiole jaugée, éprouvette graduée ..... Bec Bunsen , Indicateurs colorés, Papier pH, solutions acides et basiques de produits naturels

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Etude et Prévision des réactions acido basiques	Détermination du degré alcoolique dans le vinaigre	Equilibres acido basiques  Dosages acido-basiques	couple acide-base  Déterminer expérimentalement la constante d'acidité d'un couple acide-base  Réalisation d'un dosage pH métrique. *Réalisation d'un dosage colorimétrique.	d'ionisation. Notion de couple acide /base .Exemples 2-6 Constante d'équilibre des réactions acide/base 2-6 -1 Constante d'acidité $K_a$ , constante de basicité $K_b$ , 2-6-2 Relation entre pH et $PK_a$ . Classification des couples acide/base. Domaine de prédominance des formes acide et basique.  <b>3-Réactions Acide/ Base. Application aux dosages</b> 3-1 Réaction entre un acide fort et une base forte -Etude de la réaction -caractéristiques -dosage : pH- métrique et colorimétrique d'un acide fort par une base	appuyant sur le pH et la concentration de la solution. -Partir de la valeur du pH et la concentration de la solution pour déterminer les concentrations des différentes espèces chimiques présentes en solution. -Montrer que la dissolution dans l'eau d'un acide faible conduit à un équilibre chimique. -Utiliser la notion d'avancement d'une réaction pour étudier un équilibre chimique.  -Identifier un couple acide/base à partir de l'équation matérialisant un équilibre chimique.  -Faire une classification des couples acide/base en fonction soit des $K_a$ ou des $pK_a$ . Etablir la relation entre pH et $pK_a$ et en déduire les domaines de prédominance des formes acide et basique  -Déterminer le coefficient d'ionisation d'une substance donnée.  Etudier la réaction entre : a) une solution d'acide chlorhydrique et une solution de soude. b) une solution d'acide éthanoïque et une solution d'hydroxyde de sodium c) une solution d'acide chlorhydrique et une solution d'ammoniac.	L'esprit d'équipe, de coopération ; - Prise de décision et esprit critique ; - Pensée créatrice ; - Raisonement logique ; Méthode dans l'action ; - Développement de l'habileté manuel	- Verrerie (bécher, fiole jaugée, éprouvette graduée ..... Bec Bunsen, Indicateurs colorés, Papier pH, solutions acides et basiques de produits naturels

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
	<p>Vérifier l'étiquette d'une solution commerciale</p> <p>Utilisation d'une solution tampon</p>	Dosages acido-basiques	Doser une solution basique	<p>forte et réciproquement.</p> <p>-Ecrire l'équation-bilan de la réaction de dosage.</p> <p>-Définir équivalence acido-basique.</p> <p>-</p> <p><b>3-2</b> Réaction entre un acide faible et une base forte</p> <p>3-3 Réaction entre un acide fort et une base faible</p> <p><b>3-4</b> Solutions tampons</p> <p>-Définition</p> <p>-Propriétés</p> <p>-préparation</p> <p>-importance</p>	<p>N.B. Pour chacun des cas ci-dessus,</p> <p>-Etudier les variations du pH en fonction du volume de base ou d'acide versé.</p> <p>- Tracer la courbe <math>\text{pH} = f(V_A)</math> ou <math>\text{pH} = f(V_B)</math></p> <p>-Déterminer graphiquement le point de demi-équivalence.</p> <p>-Déterminer graphiquement le point équivalent par la méthode des tangentes.</p> <p>-Exploiter la relation entre les quantités de matière à l'équivalence.</p> <p>-Faire un choix judicieux de l'indicateur coloré.</p> <p>-</p> <p>Préparer une solution tampon de <math>\text{pH} = \text{p}K_a</math></p>	<p>L'esprit d'équipe, de coopération ;</p> <p>- Prise de décision et esprit critique ;</p> <p>-Pensée créatrice ;</p> <p>-</p> <p>Raisonnement logique ;</p> <p>Méthode dans l'action ;</p> <p>-</p> <p>Développement de l'habileté manuel</p>	<p>- Verrerie (bêcher, fiole jaugée, éprouvette graduée .....)</p> <p>Bec Bunsen, Indicateurs colorés, Papier pH, solutions acides et basiques de produits naturels</p>

## MODULE 3: CINÉTIQUE CHIMIQUE

VOLUME HORAIRE ALLOUÉ AU MODULE : 08 HEURES COURS : 05 HEURES TP : 02 HEURES TD : 03 HEURES

### Présentation du module:

Ce module uniquement constitué de la cinétique chimique.

### Contribution du module à la finalité et aux buts curriculaires:

Ce module étudie des exemples de réactions infiniment lentes, lentes et rapides. L'étude des vitesses de réaction, des facteurs susceptibles d'influencer ces vitesses

### Contribution du module au programme d'étude et aux domaines de vie:

Les contenus du présent module, objectivent sur le renforcement des capacités des apprenants à la recherche et à l'intégration dans leur milieu social. Par ailleurs, ce module permettra l'acquisition et la consolidation des savoirs, des savoir-faire et savoir-être relatifs à la cinétique chimique.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Étude cinétique des réactions	Réaliser une réaction rapide	Étude des réactions lentes	<p>Réaliser une <b>réaction rapide</b> action des ions argent sur les ions chlorure,</p> <p>Réaliser la réaction entre les ions iodure et les ions peroxydisulfate. - Tracer la courbe donnant la variation de la concentration du diiode formé en fonction de la concentration des ions peroxydisulfate - Déterminer à partir de cette courbe la <b>vitesse moyenne</b> et <b>vitesse instantanée</b> de formation du produit (diiode). Montrer que: les ions <math>Fe^{3+}</math> augmentent la vitesse de la réaction ci-dessus,</p>	<p><b>Notion de cinétique chimique</b> 1-Exemples de réactions - Rapides, - Lentes - Très lentes.</p> <p>2 Vitesse de réactions. 2-1 Vitesse de formation d'un produit. - Définir la vitesse moyenne et la vitesse instantanée de formation d'un produit donné.</p> <p>2-2 Vitesse de disparition d'un réactif. - Définir la vitesse moyenne et la vitesse instantanée de disparition d'un réactif donné.</p> <p>3 Influence de différents facteurs sur la vitesse</p>	<p>- Réaliser une <b>réaction lente</b>: Formation de la rouille ou toute autre réaction de corrosion. - Réaliser une <b>réaction très lente</b>.</p> <p>Étudier la réaction entre les ions iodure et les ions peroxydisulfate</p> <p>Étudier d'autres réactions lentes</p> <p>Tracer les courbes de formation des produits et de disparition des réactifs</p> <p>- Faire l'étude cinétique d'une réaction d'estérification Exemple : réaction entre l'acide éthanoïque et l'éthanol</p>	<p>- Raisonnement logique ; Méthode dans l'action ; - la patience ; - la persévérance ; - esprit critique ; - Respect des règles de sécurité lors de l'utilisation des antiseptiques et désinfectants usuel -- Respect de l'environnement -- Esprit de tolérance et sens de contradiction ; - Sens critique ; - Ouverture sur l'extérieur</p>	

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Étude cinétique des réactions	<i>Réaliser une réaction lente</i>	Étude des facteurs cinétiques	<p>le pt augmente la vitesse de la réaction de synthèse de l'eau</p> <p>Déterminer expérimentalement les vitesses des réactions</p> <p>Vérifier que la courbe obtenue est décroissante et tend vers la même asymptote que celle obtenue lors de l'estérification ci-dessus. -Vérifier également que l'on atteint rapidement cette asymptote en augmentant la température, en utilisant un catalyseur approprié ou en faisant varier la concentration des réactifs</p>	<p>d'une réaction.</p> <p>3-1 Influence de la température.</p> <p>3-2 Influence des concentrations.</p> <p>3-3 Les catalyseurs. définir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Catalyseur</li> <li>-Catalyse homogène</li> <li>-Catalyse hétérogène</li> <li>-Catalyse enzymatique</li> <li>-Accélérateur de réaction</li> <li>-Inhibiteur de réaction</li> <li>-Quelques propriétés des catalyseurs.</li> </ul> <p>4 Application à la réaction d'estérification.</p> <p>5- Hydrolyse d'un ester</p>	<p>-Montrer que l'on peut rapidement atteindre l'équilibre chimique en augmentant la température du milieu réactionnel, en faisant intervenir un catalyseur approprié ou en faisant varier la concentration des réactifs.</p> <p>- Faire l'étude de la réaction d'hydrolyse d'un ester. Exemple : réaction d'hydrolyse de l'éthanoate d'éthyle</p> <p>-Montrer que lorsqu'on atteint l'équilibre chimique, les vitesses de formation et de disparition de l'ester se compensent.</p>		