

العالم يوم

تقرير حول تعليق العمل في بعض مواضيع

مادة الكيمياء

في المرحلتين المتوسطة والثانوية

		<p><u>Démonstration</u></p> <p>- Brûler une petite quantité d'encens et la mettre dans un ballon ou un vase en verre. Bien fermer le ballon à l'aide d'un bouchon en caoutchouc. Quand le gaz de l'encens remplit le ballon, tourner un ballon ou un vase en verre identique sens dessus-dessous, ouvrir le ballon et placer les goulots des 2 ballons l'un au-dessus de l'autre (voir le dessin dans la colonne des remarques). Laisser les 2 ballons pour quelques minutes. Déduire que les gaz prennent la forme et occupent le volume du récipient où ils sont mis .</p>	
<p>1.2 Techniques de séparation : Séparation des mélanges hétérogènes : centrifugation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire et utiliser la technique de chromatographie pour séparer les mélanges homogènes - Identifier les limites des techniques de séparation - Proposer des méthodes pour augmenter le rendement des techniques de séparation 		<p>Expliquer la racine du mot chromatographie Différentes encres colorées peuvent être utilisées à la place du colorant alimentaire</p>
<p>1.3 Applications à l'environnement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer le processus de purification de l'eau - Décrire les techniques de séparation utilisées dans les usines de purification de l'eau - Décrire le processus de dessalement - Expliquer le mode de travail des 	<p>Activités des élèves et démonstrations Prendre un échantillon d'eau d'un étang ou d'un cours d'eau local. Etudier la couleur et la clarté de l'échantillon, examiner une petite quantité d'eau au microscope. Verser une autre petite quantité de l'échantillon à travers un papier filtre et recueillir l'eau qui passe</p>	

	<p>filtres ménagers et industriels (filtres pour l'eau, l'air, l'essence, l'huile)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construire des modèles simples de filtres - Reconnaître le rôle des techniques de séparation dans la réduction de la pollution de l'environnement 	<p>par le papier. Décrire les observations et noter le type et la quantité de polluants dans l'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser la distillation pour montrer aux élèves comment l'eau salée peut être changée en eau pure. 	
<p>2.1 Solutions Solutions gazeuses et solides Solutions saturées, vitesse de dissolution</p> <p>Facteurs influençant la solubilité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les solutions solides - Définir les solutions gazeuses - Identifier l'importance des alliages dans l'industrie et la vie quotidienne. - Distinguer les sursaturées - Décrire et expliquer l'effet de la surface d'un soluté sur la vitesse de dissolution - Décrire et expliquer l'effet de l'agitation sur la vitesse de dissolution - Décrire et expliquer l'effet de la chaleur sur la vitesse de dissolution - Définir la solubilité - Décrire et expliquer l'effet de la pression sur la solubilité des gaz dans l'eau - Décrire et expliquer l'effet de la température sur la solubilité des solides et des gaz dans l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> -Demander aux élèves de donner des exemples de solutions gazeuses (air, oxygène des hôpitaux..) Construire un tableau des alliages, leurs constituants et leurs usages (ex. l'acier inoxydable pour fabriquer des fourchettes et des couteaux et le bronze pour faire des statues) Préparer une solution sursaturée en augmentant la température de la solution saturée et ajoutant plus de soluté et en la laissant ensuite refroidir sans y toucher. Préparer une solution sursaturée de sulfate de cuivre ou d'aluminium 	

8^{ème} Année de l'éducation de base – EB8 –

contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
<p>1 . NATURE ELECTRIQUE DE LA MATIERE 1.1 Electrification</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire trois méthodes d'électrification des substances. - Reconnaître l'existence de deux types de charges électriques. - Conclure que la matière est constituée de particules appelées atomes, qui sont constitués de particules subatomiques dont certaines sont chargées positivement ou négativement. - Décrire les forces mutuelles entre les particules chargées. - Définir le terme électrostatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Activités des élèves ou démonstrations -Frotter une règle en plexiglas avec de la laine ou une tige en verre avec du drap et approcher la partie frottée (chargée) de quelques bouts de papier. Noter les observations. - Approcher, d'une balle suspendue constituée d'une feuille d'aluminium, une tige en verre électrisée .Noter les observations. -Approcher, de la balle électrisée ci-haut, un bâtonnet d'ébonite lui - même électrisé par frottement avec de la laine .Noter les observations. -Suspendre à un support une petite règle en plexiglas frottée avec de la laine puis approcher, la partie frottée de la règle d'une autre règle en plexiglas frottée de la même façon. Noter les observations. -Garder la première règle frottée suspendue au support et en approcher une tige de verre ou d'ébonite frottée avec de la laine. Noter les observations. -Reprendre la balle électrisée par contact et suspendue à un support, une tige métallique placée sur un autre support 	<ul style="list-style-type: none"> -L'élève devrait reconnaître que la matière peut être électrisée de trois façons différentes: par frottement ; par contact et par influence. -Il n'existe que deux types d'électricité: électricité positive et électricité négative. -Déduire que le métal est un conducteur et que: les matières

		<p>en verre est en contact avec la balle, toucher l'autre extrémité de la tige avec une règle en matière plastique .Noter les observations.</p> <p>-Recommencer l'expérience précédente en remplaçant la tige métallique par une règle en matière plastique .Noter les observations.</p>	plastiques sont des isolants.
1.2 Décharge électrique	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire un électroscope et expliquer son fonctionnement - Expliquer le phénomène de la décharge électrique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Construire un électroscope. -Utiliser l'électroscope pour illustrer la décharge électrique. -Prendre des exemples tirés de la vie quotidienne (éclairage, chaîne suspendue d'un camion ...) 	
1.3 Conducteurs et isolants	<ul style="list-style-type: none"> - Définir corps conducteurs et isolants. - Classifier les objets familiers en conducteurs et isolants. - Reconnaître que le courant électrique est un flux de charges. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dresser un tableau dans lequel figurent des corps conducteurs et des corps isolants tirés de la vie quotidienne. 	
1.4 Electricité et sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire les mesures de sécurité qu'il faut prendre en utilisant l'électricité. 	<p>Expliquer les précautions et les mesures qu'il faut prendre en utilisant les appareils électriques et l'électricité en général.</p>	
2.2 Corps composés	<ul style="list-style-type: none"> - Relier les propriétés des métaux et des non-métaux à leur usage 		

<p>2.4 Symboles et formules</p>		<ul style="list-style-type: none"> -La mémorisation des symboles des vingt premiers éléments du tableau périodique et les éléments familiers tels que le fer, le cuivre, le mercure, l'or, l'argent, et le chlore. -Demander aux élèves d'écrire la liste des ions qui sont sur les étiquettes des bouteilles d'eau minérale ou sur des sacs d'engrais et de les classer en anions et cations mono, di et polyatomiques. -La mémorisation des formules et des noms des ions familiers : le nitrate, le carbonate, l'hydrogencarbonate, le sulfate, le chlorure, l'hypochlorite et l'ammonium) 	
<p>2.5 Variétés allotropiques Diamante et graphite</p>	<p>Définir le terme variétés allotropiques Nommer deux variétés allotropiques du carbone (diamant et graphite) Relier les propriétés de ces deux variétés à leur usage</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Montrer aux élèves un morceau de graphite et un morceau de diamant artificiel et leur demander de faire une liste de différences entre les deux. Essayer d'écrire avec le morceau de graphite et celui de diamant et leur montrer la différence. -Demander aux élèves de faire un rapport sur les différents usages du graphite et du diamant dans l'industrie 	

<p>3.2 Types de réactions chimiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réactions de décomposition Réactions de synthèse Réactions de remplacement (simple et double) 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les trois types de réactions chimiques : décomposition, synthèse et remplacement (simple et double) et les illustrer par des équations à l'appui 		
<p>4.2 Acidité du concept</p> <p>4.3. Les sels</p> <p>Formation des sels</p> <p>Tests d'identification de quelques ions</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître que l'acidité d'un milieu est déterminée par la mesure de son pH - Décrire l'échelle du pH - Reconnaître que les sels sont des cristaux de cations et d'anions - Reconnaître quelques types de réactions chimiques qui permettent de préparer un sel Identifier les cations expérimentalement : aluminium, fer II, fer III et cuivre II. Identifier les anions expérimentalement : chlorure, sulfate, nitrate, carbonate, phosphate et sulfite 		
<p>Applications</p> <p>Pluie acide, antiacides et engrais</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les sources des pluies acides et leurs effets sur l'environnement. - Reconnaître l'utilité de l'usage des antiacides - Décrire l'importance des engrais dans l'agriculture et leurs effets sur l'environnement 		

9^{ème} Année de l'éducation de base – EB9 –

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
<p>1. L'atome - Structure de l'atome</p> <p>Le concept de la mole</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire le développement historique du modèle atomique (Grec, Dalton, Rutherford et Bohr). - Décrire le modèle atomique de Rutherford et les évidences qui le justifient. - Distinguer entre les termes microscopique et macroscopique - Définir la mole - Utiliser la mole comme unité de la quantité de matière 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoncer dans de la pâte à modeler différents morceaux de quincaillerie et former l'ensemble en une sphère. Demander aux élèves d'utiliser des cure-dents pour trouver le nombre et type de chaque morceau dans cette sphère. • Amener en classe un modèle de l'atome avec toutes les particules fondamentales; montrer la façon dont elles sont ordonnées en accentuant sur le fait que cet arrangement est basé sur une évidence dégagée des expériences. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Tableau périodique 	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire la contribution de Mendeleev dans la classification des éléments dans le tableau périodique 	<ul style="list-style-type: none"> • Demander aux élèves de faire une recherche comportant différentes formes du tableau périodique. 	
<p>2. LIAISONS CHIMIQUES Liaison ionique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire le résultat d'une liaison ionique entre les éléments comme un arrangement régulier d'ions dans une maille cristalline. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des modèles pour représenter les mailles cristallines des composés ioniques (cubique, cubique à faces centrées, cubique centré) • Faire une recherche sur l'utilisation de quelques 	

		substances covalentes et d'autres ioniques, et relier cet usage à la nature de la liaison.	
<p>3 . ELECTROCHIMIE</p> <p>Applications : piles électrochimiques</p> <p>Utilisation de l'énergie électrique pour produire des réactions chimiques</p> <p>application : électrolyse de l'eau, galvanoplastie et protection cathodique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire la structure d'une pile. • Distinguer entre pile et accumulateur. • Identifier les domaines d'utilisation des piles et des accumulateurs dans la vie quotidienne. • Expliquer en utilisant des équations, l'électrolyse de: - Solution concentrée de chlorure de sodium. • Expliquer en utilisant des équations l'électrolyse de : <ul style="list-style-type: none"> - l'eau en présence des électrolytes (H₂SO₄ et KNO₃) - Solution concentrée de chlorure de sodium - Reconnaître l'importance de la galvanoplastie et de la protection cathodique dans l'industrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Montrer aux élèves les constituants des piles et des accumulateurs. 	
<p>4 . CHIMIE ORGANIQUE</p> <p>Hydrocarbures Aliphatiques- Aromatiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer entre hydrocarbure aliphatique et hydrocarbure aromatique . • Nommer et écrire les formules structurales développées et semi-développées des: • radicaux correspondant aux 3^{ème} et 4^{ème} alcanes • Nommer les alcènes et les alcynes non ramifiés pour n = 4 et n = 5. • Identifier les groupes fonctionnels • Expliquer et écrire à l'aide des formules structurales semi-développées les 	<ul style="list-style-type: none"> • Montrer à l'aide d'une expérience les différents degrés de non- saturation des lipides. • Réaliser une combustion complète (utiliser le bec Bensen) et aider les élèves à identifier les produits formés . • Faire une recherche sur l'usage dans le commerce des produits de substitution du méthane . 	

	<p>réactions : d'addition de l'éthyne (acétylène) avec H_2, Cl_2, HCl, H_2O.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nommer et écrire la structure des produits obtenus par les réactions d'addition et de substitution 		
	<ul style="list-style-type: none"> Ecrire la formule structurale du benzène. Citer quelques propriétés physiques du benzène. Expliquer et écrire les équations des réactions suivantes avec le benzène: <ul style="list-style-type: none"> - combustion complète; - addition de l'hydrogène; - Monosubstitution avec l'acide nitrique et le chlore. Nommer et écrire la structure des produits obtenus par les réactions d'addition et de substitution du benzène. 	<p>Faire une recherche sur les produits commerciaux fabriqués à partir du benzène.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mentionner l'histoire de la découverte de la structure du benzène par Kekulé. Indiquer aux élèves qu'il y a une différence entre le benzène et le carburant. Le benzène et ses dérivés sont cancérigènes. Il est recommandé de ne pas les utiliser au laboratoire.
<p>Estérification et saponification</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ecrire la formule générale d'un monoalcool saturé Ecrire les formules et les noms des deux premiers alcools Ecrire la formule générale d'un monoacide carboxylique Ecrire les formules et les noms des deux premiers acides Définir l'estérification et la saponification 		

<p>Materiaux synthétiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la polymérisation par condensation - Citer les propriétés physiques des matières synthétiques plastiques : flexibilité, moulage, résistance aux produits chimiques... - Identifier les usages des matières plastiques dans la vie quotidienne et dans l'industrie 		
<p>5 . CHIMIE ET ENVIRONNEMENT Effets de la pollution</p> <p>Savoir se comporter avec les problèmes de pollution</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les effets de la pollution des métaux lourds. - Décrire les cycles du carbone et de l'azote. - Décrire les techniques qui permettent de résoudre les problèmes de pollution (réduire, réutiliser, recycler..) - Reconnaître que les activités humaines sont a la base des problèmes de pollution - Participer aux activités qui réduisent les problèmes de la pollution. 	<p>Dresser un tableau des cycles du carbone et de l'azote et expliquer, à travers le cycle, où s'effectue la pollution .</p> <p>Conduire une activité au laboratoire pour identifier les ions métalliques lourds , proposer des méthodes et des techniques pour réduire leurs taux afin de les rendre acceptables selon les normes . Insister sur la contribution de la chimie et d'autres branches (économie) à résoudre les problèmes de la pollution causés par l'utilisation des produits chimiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire un rapport sur les lois libanaises concernant la pollution. • Organiser une activité de nettoyage d'un ruisseau , d'un bord , d'une rivière, d'un lac ou d'une plage . 	

		<ul style="list-style-type: none">• Effectuer des activités de recyclage dans votre école, former un club d'environnement; inviter des conférenciers pour tenir des campagnes d'orientation; rejoindre les organisations non gouvernementales avec les agendas d'environnement .	
--	--	--	--

<p>Isotopie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître des isotopes - Savoir que l'abondance relative d'un isotope est constante dans la nature - Prévoir que les isotopes d'un même élément présentent les mêmes propriétés chimiques 		
<p>1.2- Configuration électronique. 1.2.1 Atome à un seul électron : niveaux d'énergie. 1.2.2 Atomes à plusieurs électrons : sous-niveaux d'énergie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre la signification de l'énergie totale de l'électron - Comprendre que l'énergie de l'électron ne peut prendre une valeur quelconque - Savoir que l'énergie de l'électron ne peut prendre que des valeurs particulières - Associer chaque valeur possible de l'énergie à la définition d'un niveau d'énergie - Représenter les différents niveaux d'énergie de l'électron sur un diagramme de niveaux d'énergie - Connaître la signification du spectre atomique de l'atome à un seul électron. - Relier le spectre atomique aux transitions de l'électron entre les niveaux. 	<p>-Activité documentaire : spectrographie de masse .</p> <p>- Expérience de démonstration : spectre atomique de l'hydrogène.</p> <p>- Expérience de démonstration : spectre atomique de l'hélium, du mercure, de l'azote...</p>	<p>Prendre en considération l'interaction électronique dans l'énergie de l'électron.</p>
<p>1.2.3</p>			<p>Restreindre la configuration électronique aux éléments réguliers</p>

<p>1.3- Classification périodique des éléments. 1.3.2 Description. 1.3.3 Périodicité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre qu'il est possible d'envisager d'autres formes du tableau périodique. - Définir l'énergie d'ionisation et l'affinité électronique d'un élément . - Savoir que l'affinité électronique d'un atome est considérée comme étant l'énergie qu'il faut fournir pour arracher un électron de l'ion négatif de cet atome. - Dédire la périodicité dans la variation de l'énergie d'ionisation et de l'affinité électronique dans le tableau périodique. 	<p>Réalisation des différentes formes du tableau périodique par des groupes d'élèves. Expérience de démonstration : les propriétés similaires des alcalins (action de l'oxygène et de l'eau). - Activité documentaire: détermination du potentiel d'ionisation et de l'affinité électronique.</p>	<p>- Attirer l'attention des élèves sur le fait que la deuxième ionisation est plus difficile que la première.</p>
<p>1.4- Mole d'atomes. 1.4.2- Constante d'Avogadro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir qu'il existe plusieurs méthodes de détermination de la constante N_A . 	<p>- Activité documentaire : méthodes de détermination de la constante d'Avogadro.</p>	
<p>1.4.3 Masse atomique molaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaitre la signification de l'unité de masse atomique u.m.a basée sur une référence arbitraire qui est le carbone 12 - Distinguer entre masse atomique d'un isotope et masse atomique d'un élément chimique 		

<p>2. La molécule 2.1 formation et représentation 2.1.1 formation d'une molécule</p> <ul style="list-style-type: none"> - Règle générale - La molécule d'hydrogène - Autres molécules que celle de l'hydrogène - Règle de l'octet 	<ul style="list-style-type: none"> -Savoir que les molécules sont constituées d'atomes identiques ou différents -Relier la stabilité à la saturation électronique du niveau externe (couche de valence) -Savoir que les atomes dans une molécule doivent acquérir la configuration électronique du gaz noble le plus voisin dans le tableau périodique -Savoir que l'atome d'hydrogène tend à acquérir la structure électronique de l'hélium pour former la molécule de dihydrogène (règle de duet). -Savoir que les atomes se lient entre eux avec une redistribution d'électrons telle que leur couche de valence comporte un octet d'électrons -Savoir que la règle de l'octet a des limites -Identifier des molécules diatomiques et polyatomiques -Ecrire les formules de quelques molécules -Nommer quelques molécules -Construire des molécules à l'aide des modèles moléculaires -Aborder la question de l'interprétation de la formation de la molécule 		
<p>2.2 Liaison chimique covalente 2.2.2 Différents modes d'établissement d'une liaison covalente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter la liaison covalente par un tiret entre deux atomes - Savoir que la liaison covalente est le résultat d'une redistribution des électrons de valence autour des noyaux des atomes impliqués 		

<p>2.2.3 Liaison covalente simple et multiple</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la participation de chacun des deux atomes liés à l'apport du doublet de liaison - Qualifier la liaison de simple double ou triple d'après le nombre de paires d'électrons mis en jeu - Savoir que la liaison covalente est une liaison forte 		
<p>2. La molécule</p> <p>2.4. Electronégativité et échelle de Pauling.</p> <p>2.4.2 Echelle d'électronégativité de Pauling.</p> <p>2.4.3 Echelle d'électronégativité de Mulliken.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaitre l'importance de la nécessité d'une échelle d'électronégativité - Comparer des énergies de liaison. - Déduire l'énergie supplémentaire de liaison. - Relier la différence d'électronégativité à l'énergie supplémentaire de liaison. - Savoir que par convention, il a été attribué à l'atome de fluor une électronégativité égale à 4. - Relier l'électronégativité au partage des électrons de liaisons entre deux atomes - Déduire que les gaz nobles n'ont pas d'électronégativité - Prévoir la polarité des liaisons - Comprendre l'intérêt de la notion d'électronégativité - Savoir qu'il existe d'autres échelles d'électronégativité que celle de Pauling. - Savoir que l'échelle de Mulliken est basée sur l'énergie d'ionisation et l'affinité électronique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activité documentaire: effet de l'électronégativité et des liaisons multiples sur les angles des liaisons. - Activité documentaire: calcul de l'électronégativité dans l'échelle de Pauling. 	

<p>3- L'ion 3.1 Existence des ions. 3.2. Les ions monoatomiques 3.2.1. Formation</p> <p>3.3 Les ions polyatomiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir l'effet d'une force électrique sur les ions en solution . - Identifier les charges des plaques vers lesquelles migrent les anions et les cations. - Relier la charge de l'ion à l'affinité électronique. - Déduire les formes géométriques de quelques ions polyatomiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Démonstration expérimentale : 2) mobilité des ions (à l'aide des ions colorés). 	
---	--	--	--

<p>3.5 Composés ioniques 3.5.1 Réseau cristallin</p> <p>3.5.2 Liaison ionique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construire des réseaux cristallins. - Distinguer entre réseau cubique simple, réseau cubique centré et réseau cubique à faces centrées . - Localiser les ions Na^+ et les ions Cl^- dans un réseau de NaCl. - Déduire que le nombre d'ions Na^+ est égal au nombre d'ions Cl^- dans la maille (contribution). - Comprendre que la liaison ionique est due à l'attraction électrostatique qui s'exerce entre ions de signes opposés . - Déduire que la liaison ionique , à l'inverse de la liaison covalente, n'est pas une liaison dirigée. - Savoir que la liaison ionique est une liaison forte. - Relier la cohésion du cristal à l'interaction électrostatique qui s'exerce dans toutes les directions. - Savoir attribuer un indice de contribution à chaque ion dans une maille. - Déduire une représentation du composé ionique par une formule statistique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construction des réseaux cristallins de NaCl et CsCl . - Activité documentaire: analyse des cristaux par un diffractomètre à R.X . 	
<p>4- La réaction chimique 4.4.2 Classification</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Classifier les réactions chimiques - Reconnaître les différents types de réactions chimiques 		
<p>5- L'eau 5.1- Les eaux naturelles et l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'importance de l'eau dans la vie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activités documentaires: 1) Utilisation de l'eau dans les 	

<p>pure.</p> <p>5.1.1 Les eaux naturelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importance. - Abondance. <p>- Les eaux naturelles sont des mélanges.</p> <p>5.1.2 L'eau pure.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Critères de pureté. - Obtention de l'eau pure à partir d'une eau naturelle. <p>5.2- Structure.</p> <p>5.2.1 Structure de la molécule d'eau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'importance biologique et industrielle de l'eau. - Relier la présence de l'eau aux signes de vie dans l'Univers. - Connaître le cycle de l'eau dans la nature . - Rechercher des données statistiques relatives à l'abondance des eaux naturelles. - Mettre en évidence des substances dissoutes dans une eau naturelle et déduire qu'il s'agit d'un mélange. - Relier la composition d'une eau naturelle à son origine. - Comprendre la nécessité des critères de pureté - Choisir des critères de pureté pour l'eau. - Reconnaître une eau pure . - Différencier l'eau pure, des eaux naturelles. - Concevoir des processus de passage d'une eau naturelle à de l'eau pure. - Réaliser une distillation simple. - Représenter la structure de la molécule d'eau. - Construire la molécule d'eau à l'aide d'un modèle moléculaire. - Caractériser la molécule d'eau par des constantes structurales (angle et longueurs des liaisons) - Déduire la polarisation de la liaison O - H 	<p>procédés industriels.</p> <p>2) Cycle de l'eau dans la nature.</p> <p>3) Documents de travail: abondance des eaux naturelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expérience de démonstration: mise en évidence de la présence de l'ion calcium dans une eau naturelle - Travail expérimental: Réalisation d'une distillation simple. - Construction de la molécule d'eau à l'aide d'un modèle moléculaire. - Observation de l'angle des liaisons O - H . 	<p>- Il est préférable de prendre une solution colorée.</p>
--	--	---	---

	et la polarité de la molécule d'eau		
5.2.2 Structure de l'eau dans les trois états.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les liaisons par pont hydrogène. - Représenter la structure de l'eau à l'état gazeux, à l'état solide et à l'état liquide. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projection de transparents montrant les structures de l'eau à l'état liquide et à l'état solide. 	
5.3- Propriétés physiques.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier des phénomènes qui font intervenir la polarité de la molécule d'eau. - Relier les propriétés physiques de l'eau dans ses trois états à la liaison par pont hydrogène et à la polarité de la molécule. - Comprendre que les températures de congélation et d'ébullition de l'eau ont des valeurs arbitraires qui sont les deux points de repère dans l'échelle thermométrique Celsius. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expérience de démonstration : Variation de la température d'ébullition de l'eau avec la pression. 	
5.6- Les différentes catégories des eaux.	<ul style="list-style-type: none"> - Classifier les eaux : eau chimiquement pure, eau de mer, eau de rivière, eau de nappe. - Comprendre la pollution de l'eau. 		
5.7- Obtention de l'eau potable.	<ul style="list-style-type: none"> - Relier les propriétés à l'origine des types d'eau. - Définir une eau potable. - Connaître le mode d'obtention de l'eau potable à partir d'une eau naturelle. - Poser le problème de la qualité de l'eau potable. - Relier la qualité de l'eau potable à la santé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation: 1) traitement d'une eau naturelle pour la rendre potable. 2) Eau déminéralisée. 3) Dessalement de l'eau de mer. 4) Filtres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Répartir les activités par groupes d'élèves.

<p>6- Acides et bases 6.2. .2 Acides et Bases de Brosnted Lowry</p> <p>6.3 Solution acide : classification, nomenclature et réaction</p> <p>6.3.1 Classification</p> <p>6.3.2 Réactions. Ionisation</p> <p>Réaction avec les métaux</p> <p>Réaction avec les bases</p> <p>6.5. Sels</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un acide comme un donneur de protons et une base comme un accepteur de protons . - Déduire la complémentarité entre un acide et une base - Observer la dissolution d'un acide dans l'eau - Classifier des acides en forts ou faibles d'après le pH des solutions de même concentration en acide. - Relier la force de la base à l'ampleur de sa dissociation dans l'eau. - Connaitre le nom d'électrolyte - Distinguer entre un électrolyte fort et un électrolyte faible - Calculer les concentrations des différents ions dans une solution d'un acide - Réaliser la réaction d'une solution d'acide avec des métaux usuels - Ecrire l'équation de la réaction d'un acide avec un métal en solution aqueuse - Interpréter la réaction entre un acide et un métal - Ecrire l'équation bilan - Observer que l'addition d'une base à une solution acide fait varier son pH. - Constater l'effet thermique de la réaction acide-base 		
---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire l'équation de la réaction d'une solution basique avec l'aluminium et le zinc. - Inventorier les ions provenant de la dissociation d'un sel dans l'eau <ul style="list-style-type: none"> - Identifier la zone Ecrire l'équation de la réaction entre un acide et une base en solution aqueuse - Ecrire l'équation bilan - de pH à laquelle appartient de la solution saline - Calculer la concentration des ions provenant de la dissociation d'un sel dans l'eau. - Réaliser les réactions d'une solution de sel avec les acides, bases et sels. - Ecrire les équations des réactions d'un sel avec un acide, une base et un autre sel. - Savoir récupérer un sel à partir de sa solution aqueuse - Associer des couleurs a des ions dans les solutions aqueuses - Connaître la signification de l'hydratation d'un sel 		
--	--	--	--

<p>6.6.3 Dosage acido-basique Principe du dosage Choix de l'indicateur colore Technique du dosage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire l'équation bilan de la réaction acide base - Comprendre la signification du point équivalent - Comprendre le principe du dosage - Choisir un indicateur coloré d'après sa zone de virage - Comprendre le principe d'utilisation de l'indicateur colore - Savoir déterminer le point équivalent à l'aide de l'indicateur coloré - Savoir utiliser la pipette et la burette - Manipuler correctement les solutions utilisées dans le dosage - Réaliser des dosages volumétriques acide base - Maitriser les techniques de dosage - Savoir exploiter les résultats obtenus lors du dosage - Déterminer la concentration de la solution dosée - Rectifier la molarité d'une solution dosée - Comprendre l'importance de la précision du dosage volumétrique 		
<p>7- Analyse qualitative 7.1- Caractères analytiques de quelques ions 7.1.1 Couleurs des ions</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre analyse qualitative et analyse quantitative - Maitriser le travail expérimental - Mémoriser les couleurs de quelques ions en solution - Mémoriser les ions incolores - Savoir que les couleurs peuvent 		

<p>7.2 Tests de reconnaissance de quelques ions 7.2.1 Reconnaissance des anions</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir aborder le problème de l'identification de quelques anions. - Réaliser des tests permettant de reconnaître des anions - Ecrire les équations des réactions de reconnaissance - Reconnaître un anion par une réaction de précipitation ou par une réaction produisant un dégagement gazeux - Vérifier la présence d'un anion 		
<p>7.2.2 Reconnaissance des cations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des tests de reconnaissance des cations - Ecrire les équations des réactions de reconnaissance - Reconnaître un cation par une réaction de précipitation ou de dégagement d'un gaz. - Vérifier la présence d'un cation après un test de reconnaissance. 		
<p>7.2.3 Applications et recommandations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher des ions présents dans des solutions utilisées dans la vie quotidienne. - Appliquer les tests de reconnaissance à l'eau polluée par les nitrates et les phosphates - Savoir rédiger un rapport qui indique les résultats de l'analyse - Comprendre l'importance de la propreté dans l'exécution des tests de reconnaissance des ions 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser très peu de réactifs - Utiliser la centrifugation pour séparer le précipité formé dans un test - Savoir que l'analyse qualitative aboutit à confirmer la présence d'un ion ou son absence 		
<p>8- Les engrais</p> <p>8.1 Les besoins nutritifs des plantes.</p> <p>8.1.1 Les éléments nutritifs des plantes.</p> <p>8.1.2 Les formes des principaux éléments.</p> <p>8.2- Caractéristiques du milieu nutritif.</p> <p>8.3- Nécessité d'apport d'éléments nutritifs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les éléments nécessaires à la nutrition des plantes. - Reconnaître les éléments principaux, les éléments secondaires et les oligo-éléments. - Reconnaître l'origine des principaux éléments . - Préciser le rôle des éléments nutritifs. - Identifier les formes d'apport des principaux éléments nutritifs. - Savoir que les éléments nutritifs sont absorbés par les feuilles et par les racines des plantes. - Reconnaître l'effet de la carence en éléments nutritifs. - Distinguer, dans le milieu nutritif, une fraction solide, une fraction liquide et une fraction gazeuse . - Connaître la nature chimique du milieu nutritif. - Identifier des caractéristiques du milieu nutritif. - Comprendre le phénomène d'appauvrissement du milieu nutritif en 	<ul style="list-style-type: none"> - Projection à l'aide d'un rétroprojecteur de documents variés sur l'agriculture, les aspects des végétaux, les effets des carences en éléments nutritifs, l'utilisation des engrais, les récoltes... - Documentation: adaptation du pH du sol à la nature des végétaux à cultiver. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le travail documentaire sera effectué par groupes d'élèves.

<p>8.4- Classification des engrais.</p> <p>8.4.1 Les engrais minéraux.</p>	<p>éléments .</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déduire la nécessité de la fertilisation. - Planifier l'intervention dans le processus d'apport d'éléments nutritifs. - Connaître la nature et la quantité des éléments à apporter. - Choisir des engrais convenables. - Classifier les engrais en engrais minéraux et engrais organiques. - Classifier les engrais minéraux en engrais simples et engrais composés. - Relier les engrais minéraux et organiques aux besoins nutritifs des plantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Démonstration : observation d'échantillons d'engrais organiques, minéraux, simples et composés. 	
<p>8.4.2 Les engrais organiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître le type d'engrais simples: azoté, phosphaté ou potassique. - Connaître les composés constituant un engrais minéral. - Reconnaître les ions contenus dans un engrais. - Identifier expérimentalement des ions provenant d'un engrais en solution aqueuse. - Interpréter les spécifications commerciales indiquées sur l'étiquette d'un engrais simple ou composé. - Savoir que plusieurs corps organiques sont des sources d'éléments nutritifs des plantes. - Reconnaître les éléments nutritifs dans les engrais organiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation: <ol style="list-style-type: none"> 1) fabrication des engrais 2) Données relatives à la consommation d'engrais. - Travail expérimental: réalisation des tests de reconnaissance de quelques ions: potassium, ammonium, nitrate, phosphate, sulfate, sodium, chlorure. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le travail documentaire sera effectué par groupes d'élèves.

<p>8.5- Pollution due à l'utilisation des engrais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir que les engrais organiques sont minéralisés pour qu'ils soient assimilables par les végétaux. - Savoir que la minéralisation des engrais organiques est assurée par des microorganismes. - Distinguer entre engrais organiques d'origine végétale et engrais organiques d'origine animale. - Recenser les éléments polluants . - Comprendre les étapes qui conduisent à la pollution de l'eau des nappes phréatiques. - Savoir contrôler la pollution provoquée par les engrais. - Connaître les effets de la pollution de l'eau par les engrais sur la santé, sur la faune et sur la flore. - Adopter des solutions qui rendent la fertilisation optimale et la pollution minimale. 		
<p>9- Pollution atmosphérique. 9.1- Composition de l'air propre.</p> <p>9.2- Air pollué: les polluants et leurs sources.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la composition de l'air. - Exprimer la teneur de chaque constituant en pourcentage volumique et en ppm. - Savoir définir l'air propre. - Savoir que la pollution de l'air se fait par des gaz et des particules variées. - Relier la pollution de l'air aux gaz: monoxyde de carbone, dioxyde de 	<ul style="list-style-type: none"> - Projection d'un document indiquant la composition de l'air. - Calcul de la teneur en ppm de chaque constituant de l'air . - Projection de documents montrant de hauts fourneaux, des cheminées d'usines, des échappements de voitures... pour mettre en évidence la pollution par des gaz et par des particules. 	

<p>9.3- Pluies acides.</p>	<p>carbone, oxydes d'azote, oxydes du soufre, sulfure d'hydrogène, méthane, ammoniac et ozone.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les sources de pollution par les gaz. - Savoir que la pollution dépend de seuils qui ne doivent pas être dépassés. - Connaître l'effet de chaque polluant sur la santé et sur l'environnement. - Connaître l'importance du contrôle de la pollution de l'air. - Distinguer entre pollution permanente et accidentelle. - Savoir que les pluies acides sont une conséquence de la pollution de l'air par les oxydes de soufre, le sulfure d'hydrogène et les oxydes d'azote. - Comprendre l'effet des pluies acides sur la végétation, sur la faune et la flore des rivières ainsi que sur les monuments et sur la santé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un document montrant l'effet de la pollution par des particules sur la santé. - Documents montrant l'effet de la pollution par des gaz sur la santé. - Document montrant une pollution accidentelle. - Document montrant les seuils des constituants de l'air propre. - Documents montrant l'effet des pluies acides sur la végétation, sur des monuments en pierre et sur des constructions métalliques. - Travail expérimental: mise en évidence de l'action d'une solution d'acide sulfurique et d'une solution d'acide nitrique sur un morceau de pierre calcaire et sur un métal. - Travail expérimental: dosage du dioxyde de soufre et des ions nitrates. 	
<p>9.4- Effet de serre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le principe de l'effet de serre. - Savoir que l'effet de serre se traduit par une augmentation de la température des basses couches atmosphériques. - Relier l'effet de serre à un certain nombre de gaz exaltant l'effet de serre lors de leur augmentation dans l'air sous l'effet de la pollution 	<ul style="list-style-type: none"> - Projection d'un schéma montrant le principe de l'effet de serre. - Document montrant la haute atmosphère (stratosphère) et la basse atmosphère (troposphère). 	

<p>9.5- Le trou d'ozone.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir que l'effet de serre est bénéfique parce qu'il assure une température moyenne acceptable à la surface de la terre, mais qu'il devient mauvais s'il augmente sous l'effet de la pollution atmosphérique. - Savoir que l'effet de serre a des conséquences sur la végétation, les climats et la fonte des glaciers. - Savoir que l'ozone est dans la haute atmosphère, un filtre des rayonnements U.V. - Savoir que l'ozone est un gaz toxique et un indicateur de pollution. - Savoir que la teneur en ozone décroît dans la haute atmosphère et croît dans la basse atmosphère à cause de la pollution. - Comprendre le rôle du C.F.C. dans la destruction de la couche d'ozone. - Comprendre le mécanisme de décomposition de l'ozone dans la haute atmosphère et le mécanisme de sa formation en basse atmosphère. 	<ul style="list-style-type: none"> - Document montrant l'utilisation de l'ozone comme désinfectant. - Document montrant comment on peut suivre l'évolution du trou d'ozone dans la stratosphère. - Document montrant la production de l'ozone. 	
<p>9.6- Smog.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire la formation des smogs photochimiques. - Connaître l'origine des produits qui forment les smogs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documents montrant le smog dans des grandes villes. - Analyse et critique des élèves, des documents sur la pollution atmosphérique. 	

<p>9.7- Lutte contre la pollution.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir que dans les grandes villes, le smog est une pollution due aux gaz d'échappement des voitures. - Savoir qu'une réaction photochimique conduit à la formation de l'ozone à partir de NO₂ . - Savoir que le smog est une forme complexe de la pollution de l'air. - Relier la formation du smog à la lumière solaire d'où la variation de son importance au cours de la journée. - Comprendre la gravité des problèmes de pollution sur la santé et l'environnement. - Discuter les solutions préconisées pour limiter la pollution. - Se comporter en respectant l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Document montrant un pot catalytique et les réactions qui s'y produisent. - Débat en classe sur les solutions préconisées dans la lutte antipollution. - Distribution d'un questionnaire sur le respect de l'environnement. 	
---	--	---	--

ALLEGEMENT DU PROGRAMME DE CHIMIE

2^{ème} Année Secondaire- Série Humanités

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
1.1 Savons et détergents	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire la formule du glycérol - Ecrire la formule générale des acides gras - Ecrire les formules générales des triglycérides - Ecrire la réaction générale de la saponification 		
Savons et détergents Détergents Composition et propriétés 1.2 Détergents - Obtention et caractéristiques des principaux types de détergents.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les sites actifs des détergents - Identifier les sources des matières premières dans la préparation des détergents - Reconnaître que les détergents anioniques et cationiques sont incompatibles quand ils sont mélangés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mélanger les détergents cationiques. (baume pour les cheveux « hair conditioner ») et les détergents anioniques (pour la lessive) dans l'eau et en observer les résultats. 	Inclure dans les détergents pour la lessive, les détergents liquides pour les assiettes, shampoings, et baume (conditionners).
Polymères synthétiques Présentation et nomenclature - Synthèse des polymères	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire la formule générale des polymères synthétiques (P.E., chlorure de vinyle, polypropylène). - Décrire la polymérisation par addition et par condensation - Ecrire l'équation générale de la polymérisation d'addition des polymères synthétiques usuels - Citer les sigles et les marques de certains polymères synthétiques et 	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer le nylon 6,6. Utiliser pour démontrer la formation de filament du nylon 6.6, des baguettes de verre ou de pinces. • Réaliser la dépolymérisation du plexiglass par action de la chaleur. • Collecter les monomères condensés. • Réaliser une expérience 	Ne pas utiliser des formules et des équations dans la préparation du nylon 6.6. Cette activité est utilisée pour démontrer la synthèse du polymère.

	leurs utilisations dans la vie quotidienne	similaire avec le polystyrène. Comparer les résultats des deux expériences.	
3. Pesticides 3.1 Les pesticides <ul style="list-style-type: none"> • Etude des matières actives de quelques pesticides. • Résistance des insectes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nommer trois principaux types d'insecticides (organochlorines, organophosphates et carbamates) et nommer un Fongicide, herbicide et un rodenticide. • Donner les noms génériques de quelques organochlorines, organophosphates et carbamates usuels. • Donner les noms génériques de quelques herbicides, fongicides et rodenticides usuels. • Décrire le développement de la résistance aux insecticides. • Décrire le phénomène de réapparition et de l'éruption secondaire des insectes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une liste des différentes marques de pesticides et trouver les noms génériques des pesticides qu'ils contiennent. • Ecrire un rapport de recherche sur la résistance aux insecticides et son impact sur l'économie et l'environnement. 	<p>D.D.T, hexachlorure de Benzène (BHC), Parathion, Malathion et Carbamyl doivent être inclus dans la liste.</p> <p>Prévenir l'étudiant sur les risques de manipulation et d'utilisation des pesticides.</p>
3.2 La communication chimique entre les insectes. <ul style="list-style-type: none"> • Les phéromones • Les allelochimiques 	- Définir phéromones et allelochimiques.	- Ecrire un rapport de recherche sur l'utilisation des phéromones dans la culture du miel des abeilles.	

2^{ème} Année Secondaire- Série Scientifique

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
<p>1. Thermochimie.</p> <p>1.1. Chaleur de réaction à pression constante .</p> <p>1.1.2 L'effet thermique des réactions chimiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier le système réactionnel par ses constituants : les réactifs et produits - Définir le milieu extérieur comme étant tout ce qui entoure le système réactionnel - Définir le système isolé - Identifier une énergie reçue par le système comme étant positive et une énergie fournie par le système comme étant négative - Utiliser pour la description d'un système, les variables d'état : la température à l'échelle kelvin - Le volume en m³ - La pression en bar - - utiliser l'état de référence : T = 298 K et P = 1 bar - -Préciser l'état physique de chaque constituant du système réactionnel - Définir la thermochimie - Observer que la plupart des réactions chimiques s'accompagnent d'un effet thermique - Reconnaître que l'effet thermique est la chaleur échangée entre le système réactionnel et le milieu extérieur - Observer l'effet thermique durant une réaction chimique - Déduire qu'il ya des réactions qui 	<p>Expériences de démonstration :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dissolution de NaOH ou mélange acide + base - Dissolution du thiosulfate de sodium ou du nitrate de sodium - Dissolution de NaCl 	<ul style="list-style-type: none"> - Signaler que la variation de la composition chimique d'un système est due à des échanges d'atomes et de liaisons - Prendre 1 bar = 10⁵Pa et 1 bar = 75/76 atm - Il est conseillé d'utiliser un thermomètre sensible - Signaler que si l'effet thermique de la réaction est trop faible, la réaction est dite athermique

<p>1.1.3 Chaleur de réaction à pression constante</p>	<p>dégagent de la chaleur (exothermiques) et d'autres qui absorbent de la chaleur (endothermiques)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre réaction exothermique et réaction endothermique - Reconnaître que la plupart des réactions chimiques étudiées se déroulent à pression constante qui est la pression atmosphérique - Définir la chaleur de réaction à pression constante comme étant l'effet thermique de cette réaction à une température T. - Designer la chaleur de réaction à pression constante par ΔH - Classifier les réactions thermochimiques d'après le signe de ΔH : - ΔH d'une réaction exothermique est négative, ΔH d'une réaction endothermique est positive. - Utiliser le joule comme unité d'énergie - Rapporter ΔH à la quantité de matière transformée - Préciser que ΔH dépend de l'état physique des constituants du système réactionnel - Ecrire l'équation- bilan thermochimique de la réaction - Utiliser ΔH pour designer la chaleur de la réaction inverse. 		<p>- Etalonner le calorimètre et ses accessoires par une</p>
--	--	--	--

<p>1.1.4. Détermination de la chaleur de réaction par calorimétrie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un calorimètre . - Calculer expérimentalement la capacité calorifique d'un calorimètre. - Caractériser un calorimètre par : - Capacité calorifique du calorimètre et de ses accessoires. - Capacité calorifique de l'eau . - Appliquer le principe des mesures calorimétriques . 	<p>Expériences de démonstration:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Détermination de la capacité calorifique d'un calorimètre. . Détermination de la chaleur de neutralisation d'un acide fort par une base forte. . Détermination de la chaleur latente de fusion de la glace . <p>- Activité documentaire: Lecture des étiquettes des produits alimentaires (la calorie et le régime alimentaire)</p>	<p>expérience préalable.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limiter à des réactions totales et rapides .
<p>1.2. Chaleur de réaction à volume constant .</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la chaleur d'une réaction chimique à volume constant comme étant l'effet thermique de cette réaction. - Représenter la chaleur de réaction à volume constant par ΔU . - Relier ΔU à la quantité de matière transformée . 		
<p>1.3 Chaleur de formation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la chaleur de formation d'un corps composé - Préciser que la chaleur de formation d'un corps pur simple pris dans les conditions de référence est considérée comme étant nulle 		

<p>1.4 Loi de Hess</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncer la loi de Hess (principe de l'état initial et de l'état final). - Appliquer la loi de Hess (diagramme de hess) - Appliquer l'additivité algébrique des équations bilan thermochimiques - Utiliser les tables thermochimiques qui donnent les chaleurs de formation d'un grand nombre de composés chimiques - Expliquer l'origine de la chaleur d'une réaction 		
<p>2 Electrochimie 2.5.3 Différentes méthodes d'équilibrage</p>	<p>Equilibrer une équation redox en utilisant le nombre d'oxydation</p>		

<p>2.6 Piles et accumulateurs 2.6.1 Piles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Citer les caractéristiques des piles électrochimiques : constitution, f.e.m, énergie et capacité. - Reconnaître les piles usuelles : pile saline, pile alcaline, pile à combustion. - Acquérir le principe de fonctionnement des piles électriques - Identifier le pôle positif et le pôle négatif d'une pile - Ecrire l'équation de la réaction redox qui se déroule dans les piles. - Mesurer la f.e.m des piles électriques. 	<p>Activité documentaire : les piles : histoire, usage et problème de pollution. Observation et analyse de piles usuelles</p>	
<p>2.6.2. Accumulateur au plomb</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Citer les caractéristiques d'un accumulateur au plomb : constitution, fonctionnement en générateur, fonctionnement en récepteur. - Ecrire l'équation de la réaction redox qui se déroule dans un accumulateur au plomb - Mesurer la f.e.m d'un accumulateur au plomb 	<p>Observation et analyse d'un accumulateur au plomb Activité documentaire : différents types d'accumulateurs usuels : noms, importance économique, problèmes de destruction et solutions éventuelles. Travail expérimental » Electrolyse de l'eau en milieu acide basique et neutre</p>	
<p>2.7 Electrolyse 2.7.1. Electrolyse de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser le montage de l'électrolyse - Observer les réactions qui se produisent sur les électrodes 		

<p>2.7.2 Autres électrolyses en solution aqueuse</p> <p>2.7.3 Applications industrielles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier l'anode et la cathode - Ecrire les équations des réactions qui se produisent sur les électrodes - Ecrire le bilan de l'électrolyse - Caractériser les produits apparaissant aux électrodes - Interpréter les équations des réactions aux électrodes en fonction du potentiel redox - Dédire la transformation de l'énergie électrique en énergie chimique <ul style="list-style-type: none"> - Faire l'inventaire des espèces chimiques contenues dans l'électrolyte - Ecrire les bilans des oxydations anodiques et des réductions cathodiques - Reconnaître l'existence du phénomène de surtension <ul style="list-style-type: none"> - Citer quelques applications pratiques de l'électrolyse : préparations des métaux, purification des métaux, dépositions des métaux 	<p>Electrolyse de quelques solutions aqueuses (CuBr_2, SnCl_2, CuSO_4).</p> <p>Activités documentaires : Industrie du chlore et de la soude Galvanostégie et galvanoplastie.</p>	
<p>3. Chimie minérale industrielle</p> <p>3.1. Etude des principes de fabrication de: l'ammoniac, l'acide nitrique, l'acide</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître que dans la vie quotidienne, les produits chimiques proviennent de matières appelées matières premières • Citer les matières premières naturelles 	<p>Activité documentaire: schéma industriel de la synthèse de l'acide nitrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activité d'application: 	

<p>sulfurique, l'acide chlorhydrique, l'hydroxyde de sodium et l'acide phosphorique</p> <p>3.1.1 Les matières premières et la chimie industrielle</p> <p>3.1.2 Le procédé de fabrication</p> <p>3.1.3 La fabrication des matières premières synthétiques. L'ammoniac</p>	<p>les plus importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier le problème de l'existence et de l'abondance des matières premières dans la nature. • Citer les matières premières synthétiques utilisées en chimie industrielle <p>- Comparer un procédé de laboratoire converti en un procédé industriel</p> <p>- Déduire les facteurs permettant la conversion d'un procédé de laboratoire en un procédé industriel</p> <p>- Décrire la préparation de l'ammoniac à partir du diazote N₂ et du dihydrogène H₂ dans le procédé Haber.</p> <p>- Décrire la fabrication du dihydrogène utilise dans le procédé Haber, par conversion du méthane (en gaz de synthèse).</p> <p>- Reconnaître que la conversion de N₂ en NH₃ est un procédé exothermique</p> <p>- Reconnaître que le procédé Haber est favorise par une température relativement basse (500°C) et une haute pression.</p>	<p>calcul de DH de la transformation en utilisant la loi de Hess</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activité d'application: • calcul de DH pour cette conversion . • schéma industriel de la synthèse de H₂SO₄ . 	<p>Il est suggéré de donner l'exemple:</p> <p>C₆H₆+Cl₂ ® C₆H₅Cl+HCl</p>
--	--	---	--

<p>- L'acide phosphorique .</p> <p>- L'hydroxyde de sodium et le chlore .</p>	<p>propriétés corrosives de HCl et de la chaleur de réaction .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire la fabrication de l'acide phosphorique à partir de la roche de phosphate et de l'acide sulfurique . • Préciser que ce procédé produit aussi du gypse . <ul style="list-style-type: none"> • Décrire la production de l'hydroxyde de sodium et du chlore par électrolyse d'une solution concentrée de NaCl . • Ecrire les demi-équations électroniques et l'équation bilan de la synthèse de NaOH et Cl₂ . • Ecrire le schéma de la pile diaphragme utilisée dans la synthèse de NaOH et Cl₂ . • Rappeler que les demi-piles sont construites de manière à séparer Cl₂ de H₂ et NaOH . 		
<p>3.2. Utilisation des produits précédents comme matières premières pour l'industrie chimique .</p> <p>3.2.1. L'industrie agronomique .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rappeler que les sols ont besoin d'addition de nutriments que la plante ne peut emmagasiner ou produire . • Reconnaître que l'azote est le plus important nutriment des plantes parcequ'il est utilisé pour la synthèse des protéines . • Rappeler que l'ammoniac et les sels 	<p>- Activité : connaître les périodes de fertilisation du sol et les types d'engrais utilisés .</p>	

<p>- Les engrais azotés .</p> <p>- Les engrais phosphatés</p>	<p>d'ammonium sont utilisés comme engrais azotés .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire la conversion de l'ammoniac en sulfate d'ammonium . • Identifier le phosphore comme étant un élément essentiel au développement des plantes . • Remarquer que le phosphate à l'état naturel (apatite) est insoluble dans l'eau . • Dédire la nécessité de la conversion de l'apatite en superphosphate simple et superphosphate triple pour permettre leur utilisation comme engrais . <ul style="list-style-type: none"> • Ecrire les équations- bilan de la conversion de l'apatite en superphosphates simple et triple. 		
<p>3.2.2. L'industrie des explosifs .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un explosif . • Reconnaître que l'explosif le plus utilisé mondialement est le nitrate d'ammonium . • Ecrire l'équation-bilan de la synthèse du nitrate d'ammonium à partir de l'ammoniac et de l'acide nitrique (réaction acide-base) . • Reconnaître que le constituant essentiel de la dynamite est la nitroglycérine mélangée avec de la poudre de bois et du nitrate d'ammonium . • Ecrire l'équation-bilan de la synthèse de 	<p>-Activité documentaire: les premiers explosifs (la poudre) .</p> <p>-Activité de documentation: histoire du prix Nobel .</p>	<p>Définir les deux types d'explosifs: les explosifs primaires ou initiateurs et les explosifs secondaires ou hauts .</p>

	<p>la nitroglycérine à partir de la glycérine et d'un mélange acide nitrique/acide sulfurique .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître que les revolvers modernes utilisent la poudre 'sans fumée' contenant du nitrocellulose et une matière huileuse . • Reconnaître que la nitrocellulose est obtenue par réaction de la cellulose avec l'acide nitrique et l'acide sulfurique . • Reconnaître que les applications les plus importantes des explosifs sont pacifiques . 	<p>-Activité documentaire: applications des explosifs .</p>	
<p>3.2.3. Savons .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un savon . • Ecrire la formule moléculaire d'un savon . • Définir groupe hydrophile et groupe hydrophobe . • Identifier les groupes hydrophile et hydrophobe dans une molécule de savon. • Dédire la structure d'une micelle de savon . • Dédire le mécanisme d'action d'une molécule de savon . • Reconnaître que la molécule de savon est fabriquée à partir de la réaction d'un corps gras ou d'une huile avec l'hydroxyde de sodium . • Ecrire l'équation-bilan de la 	<p>-Activité de documentation: historique de la découverte du savon .</p> <p>- Activité: la synthèse du savon à partir de différents types de graines et des huiles.</p>	

	<p>conversion d'un corps gras en savon .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préciser que la qualité d'un savon dépend de la nature du corps gras ou de l'huile qui le produit. 		
<p>3.3. Les ciments et les verres .</p> <p>3.3.1. La fabrication du ciment .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître que le plus important type de ciment est un mélange complexe de silicates de calcium et d'aluminium appelé ciment de Portland . • Citer les abréviations de l'industrie du ciment pour les constituants du ciment . • Citer les deux types de matériaux utilisés dans la fabrication du ciment: l'un riche en calcium (calcaire) et l'autre riche en silice (argile) . • Reconnaître que dans la fabrication du ciment, les ingrédients doivent être bien mélangés et finement broyés avant d'être introduits dans un long tube chauffant . • Citer les réactions ayant lieu dans les différentes régions du tube chauffant . • Ecrire les équations des réactions de conversion du calcaire CaCO_3 et de l'argile $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ en constituants du ciment. • Décrire le durcissement du ciment comme étant une hydrolyse et une 	<p>-Activité de documentation: types de ciment .</p> <p>- Activité: visite d'une usine du ciment.</p> <p>-Activité documentaire: facteurs qui déterminent le durcissement du ciment.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les abréviations du ciment : <p>$\text{CaO}=\text{C}$; $\text{SiO}_2=\text{S}$; $\text{Al}_2\text{O}_3=\text{A}$; $\text{Fe}_2\text{O}_3=\text{F}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • à $>500^\circ\text{C}$: l'argile perd H_2O . • à $>900^\circ\text{C}$: le calcaire perd CO_2 et

	<p>hydratation ayant lieu lorsque le ciment est mélangé avec l'eau .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préciser que le ciment n'est pas assez robuste pour être utilisé seul , mais qu'un mélange de ciment, de sable et de gravier appelé béton est utilisé . 		<p>forme CaO .</p> <ul style="list-style-type: none"> • à $>1000^{\circ}\text{C}$: CaO et argile réagissent pour former le ciment. • à $>1280^{\circ}\text{C}$: la formation du ciment est terminée <p>Signaler que les constituants du ciment de Portland sont: C_3S, C_3A, C_2S et C_4AF .</p>
<p>3.3.2. La fabrication du verre .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les constituants du verre: chaux vive CaO, silice SiO_2 et oxyde de sodium Na_2O . • Décrire la fabrication du verre par la fusion du calcaire CaCO_3 , du carbonate de sodium Na_2CO_3 et du sable SiO_2 dans un four à 1500°C . • Identifier le verre comme étant un liquide qui , après refroidissement est si visqueux qu'il s'arrête de s'écouler . • Ecrire les équations de la fabrication du verre . • Citer les trois types importants de verre: verre de vitrage (SiO_2, CaO, Na_2O) borosilicate Crown ou pyrex (SiO_2, B_2O_3, Na_2O) et le verre cristal 	<ul style="list-style-type: none"> - Activité documentaire: la découverte du verre et les premières applications . - Activité documentaire: schéma de la fabrication du verre de vitre. -Activité documentaire : <ul style="list-style-type: none"> • types de verre et applications . • verres colorés . 	<ul style="list-style-type: none"> - Signaler que le verre liquide refroidi ne cristallise pas .

	<p>au plomb (SiO_2, PbO, Na_2O).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préciser que la couleur du verre est due à la présence de traces d'un métal ou d'un ion métallique . 		
<p>4. Métallurgie: métaux et alliages. 4.1 Elaboration du fer, du cuivre, de l'aluminium, de l'or et de quelques alliages</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la métallurgie • Reconnaître que la plupart des métaux sont répandus dans la nature sous forme de minerais en combinaison avec l'oxygène, le soufre, les halogènes, etc.. quelques métaux seulement étant répandus à l'état natif. • Préciser que le minerai contient le composé du métal associé à des substances étrangères (sable, argile, roche) appelées gangue. • Expliquer que la première étape d'obtention du métal est l'extraction du minerai (exploitation de mines et de carrière) • Décrire le traitement mécanique préliminaire du minerai permettant de séparer le composé métallique de la gangue. • Décrire le procédé de conversion du minerai en son oxyde (grillage) • Décrire la réduction chimique du métal de l'oxyde du métal • Décrire l'affinage final du métal obtenu <ul style="list-style-type: none"> • Citer les minerais de fer les plus 	<ul style="list-style-type: none"> • Activité documentaire: abondance du cuivre dans la région et dans le monde . • Activité: représentation schématique du four à moufle. 	<p>-Le cuivre existait à l'état natif mais les réserves de cuivre sont épuisées .</p>

<ul style="list-style-type: none"> • La métallurgie de l'aluminium 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la composition du minerai principal d'aluminium (bauxite) . • Utiliser l'acidité des deux substances Al_2O_3 et $Al(OH)_3$ pour les séparer des impuretés . • Décrire le procédé d'électrolyse qui convertit ces substances en aluminium . • Ecrire les demi-équations des réactions se produisant sur chaque électrode . 		
<ul style="list-style-type: none"> • La métallurgie de l'or <p>- Les alliages</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître que l'or existe dans la nature à l'état natif car il est difficilement oxydable . • Décrire la séparation mécanique du mélange d'or et de sable . • Décrire l'obtention de l'or par traitement d'une solution de NaCN (cyanidation) en présence d'air , suivi d'une précipitation par addition du zinc . • Préciser qu'il est difficile de séparer l'or des impuretés constituées d'argent et de platine . • Définir un alliage . • Définir un alliage substitutionnel . • Donner des exemples d'alliages substitutionnels . 		<p>- Exemples d'alliages substitutionnels:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un alliage interstitiel . • Reconnaître que l'acier est un alliage interstitiel qui contient du carbone dans un cristal de fer . • Préciser que la dureté de l'acier est due à la présence simultanée du carbone et du fer . • Préciser que d'autres métaux sont utilisés dans le procédé de formation de l'acier pour former différents alliages d'acier . 		<ul style="list-style-type: none"> • Bronze : cuivre + étain • Métal à souder : plomb + étain • Laiton : cuivre + zinc • L'or à moins de 24 carat : or + argent
<p>4.2. Utilisation, protection et recyclage .</p> <p>4.2.1. Utilisation .</p> <p>4.2.2. Corrosion des métaux .</p>	<p>- Reconnaître l'importance des métaux dans la vie courante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir la corrosion . • Reconnaître l'impact économique de la corrosion. • Reconnaître que la plupart des métaux sont corrodés car leur potentiel rédox est moins positif que celui de l'oxygène <p>Reconnaître que la formation d'une couche mince d'oxyde à la surface des métaux ralentit leur corrosion .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dédire que le recouvrement d'un métal est employé pour empêcher sa corrosion . • Préciser que le chrome et l'étain sont 	<p>-Activité documentaire: usage des métaux dans la vie courante .</p> <p>-Activité documentaire: les produits de corrosion de Al, Fe, Cu et Ag .</p>	<p>-Noter que le un cinquième de la production du fer et de l'acier se fait pour remplacer le matériel rouillé .</p>

	<p>utilisés pour recouvrir l'acier car leurs oxydes sont durables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préciser que le zinc est aussi utilisé pour recouvrir l'acier (galvanisation) car le zinc s'oxyde plus facilement que le fer (recouvrement sacrificiel). • Rappeler que les métaux usés peuvent être recyclés. 		
<p>5. Les orbitales atomiques. 5.1. Approche probabiliste qui conduit à la notion d'orbitales atomiques. 5.1.1. La notion de probabilité de présence. 5.1.2. Fonction d'onde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre orbite et trajectoire désordonnée d'un électron. - Reconnaître que la mécanique classique est incapable de déterminer le mouvement d'un électron autour du noyau. - Reconnaître la dualité onde-particule. - Acquérir le principe d'incertitude d'Heisenberg . - Identifier la position de l'électron à une probabilité de présence en un point autour du noyau . - Reconnaître la présence de la fonction d'onde. - Reconnaître que la fonction d'onde permet d'étudier la variation de la probabilité de présence de l'électron avec la direction. - Définir l'orbitale atomique. - Schématiser l'orbitale par une case quantique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activité documentaire : Mécanique classique et mécanique ondulatoire. - Activité documentaire : Equation de Shrödinger 	<ul style="list-style-type: none"> -La probabilité de présence peut être représentée par la densité électronique. - Les orbitales atomiques sont les valeurs possibles de la fonction d'onde .

<p>5.1.3. Nombres quantiques</p> <p>5.1.4. Configuration électronique d'un atome .</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les nombres quantiques. - Acquérir la signification des nombres quantiques. - Reconnaître à partir du nombre quantique n, le nombre de sous-niveaux dans un niveau d'énergie. - Reconnaître à partir du nombre quantique, le nombre d'orbitales dans un sous-niveau d'énergie. - Reconnaître le principe d'exclusion de Pauli . - Définir l'électron célibataire et le doublet d'électrons . - Identifier l'électron célibataire par \uparrow et le doublet d'électrons par $\uparrow\downarrow$. - Acquérir le principe de stabilité . - Acquérir la règle de Kléchkowski . - Acquérir le principe de remplissage des orbitales: règle de Hund . - Appliquer le principe de remplissage des orbitales . - Ecrire la configuration électronique des éléments . 		<ul style="list-style-type: none"> - Préciser que: n représente l'énergie de l'orbitale l représente la forme de l'orbitale m_l représente l'orientation de l'orbitale se limiter pour le nombre quantique de spin , m_s , au sens de rotation de l'électron autour de lui-même
<p>5.2.Représentation des orbitales atomiques s et p .</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître que la probabilité de présence d'un électron dans une orbitale « s » est indépendante de la direction . - Dédire la symétrie sphérique des orbitales « s ». - Représenter l'orbitale « s » par une sphère centrée au noyau . 		<ul style="list-style-type: none"> - Signaler que la densité électronique diminue lorsque la distance entre l'électron et le noyau augmente .

<p>5.3. Hybridation des orbitales . 5.3.1. Orbitale de liaison : orbitale moléculaire .</p> <p>5.3.2.Principe de l'hybridation .</p> <p>5.4. Formes géométriques de quelques molécules .</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître que la probabilité de présence dans une orbitale « p » dépend de la direction . - Reconnaître qu'une orbitale « p » présente une symétrie de révolution par rapport à une direction déterminée - Représenter l'orbitale « p » par deux sphères tangentes au noyau . - Associer la notion d'orbitale atomique à l'orbitale d'une liaison de covalence . - Définir l'orbitale moléculaire . - Interpréter la formation d'une orbitale moléculaire . - Expliquer le recouvrement axial de deux orbitales « s - s » , « p - p » et « s - p » . - Définir la liaison de type s . - Expliquer le recouvrement latéral de deux orbitales « p » . - Définir la liaison de type p. <ul style="list-style-type: none"> - Distinguer , dans certaines molécules , entre l'angle réel de deux orbitales moléculaires et celui obtenu d'après les orbitales pures s et p - Dédire la nécessité d'un nouveau type d'orbitales . - Définir les orbitales hybrides . - Expliquer les différents types d'hybridation des orbitales s et p: sp^3 , sp^2 et sp . - Appliquer le principe de l'hybridation à l'atome de carbone . 	<ul style="list-style-type: none"> - Construction de quelques molécules en utilisant la boîte de modèles moléculaires . 	<ul style="list-style-type: none"> - Se limiter aux molécules diatomiques étudiées en première année du secondaire . - Eviter de prendre le cas de la molécule dioxygène. - Donner l'exemple de la molécule d'eau <ul style="list-style-type: none"> - Signaler que électronégativité d'un carbone augmente en passant de sp^3 à sp^2 et à sp .
---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Interpréter la géométrie des molécules suivantes : H_2O , NH_3 , CH_4 , C_2H_4 et C_2H_2 . - Dédire la complémentarité de la méthode VSEPR et l'hybridation des orbitales . 		
<p>6. Chimie organique I</p> <p>6.3. Hydrocarbures : alcanes , alcènes , alcynes , benzène . (nomenclature, structure, isométrie, propriétés physiques, réactions, applications)</p> <p>6.3.2. Les alcènes . - Réactions</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Classifier les hydrocarbures en saturés et non saturés d'après le type d'hybridation de l'atome de carbone . - Reconnaître que cette classification explicite l'étude des propriétés des hydrocarbures . - Préciser que cette grande réactivité est due à la présence de la liaison dans la molécule d'un alcène. 		
<p>6.3.3. Les alcynes .</p> <p>- Nomenclature .</p> <p>- Structure et isométrie .</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un alcyne . - Ecrire la formule générale d'un alcyne . - Savoir que les alcynes n'existent pas à l'état naturel . - Nommer les alcynes d'après les règles de nomenclature de l' U.I.C.P.A. - Construire les modèles moléculaires de l'acétylène et du propyne . - Dédire la linéarité des atomes de la molécule d'acétylène . - Définir les isomères de squelette et de position des alcynes . 	<p>-Activité expérimentale : Utilisation de la boîte des modèles moléculaires .</p>	

<p>- Propriétés physiques</p> <p>- Réactions .</p> <p>- Réactions d'addition .</p> <p>• Hydrogénation .</p> <p>• Halogénéation .</p> <p>• Hydrohalogénéation .</p>	<p>- Citer quelques propriétés physiques des alcynes .</p> <p>- Consulter le tableau des propriétés physiques des alcynes .</p> <p>- Dédire que l'existence des liaisons dans les alcynes induit des propriétés chimiques comparables à celles des alcènes .</p> <p>- Définir l'addition sur les alcynes .</p> <p>- Rappeler que l'addition sur un alcyne se fait en deux étapes : l'une donnant un composé éthylénique et l'autre un composé saturé .</p> <p>- Définir la réaction d'hydrogénation d'un alcyne .</p> <p>- Ecrire les équations-bilan de la réaction d'hydrogénation de quelques alcynes.</p> <p>- Définir la réaction d'halogénéation d'un alcyne .</p> <p>- Ecrire les équations-bilan de la réaction d'halogénéation de quelques alcynes .</p> <p>- Définir la réaction d'hydrohalogénéation d'un alcyne.</p> <p>- Définir un alcyne monosubstitué .</p> <p>- Ecrire l'équation-bilan de l'hydrohalogénéation d'un alcyne .</p> <p>- Appliquer la règle de Markovnikov dans le cas d'un alcyne monosubstitué.</p> <p>- Définir la réaction d'hydratation d'un alcyne .</p>		<p>- Activité documentaire : Préparation du P.V.C .</p> <p>- Activité documentaire : Préparation de l'acétone .</p>
--	---	--	---

<p>• Hydratation .</p> <p>6.3.4. Le benzène .</p> <p>- Structure .</p> <p>- Propriétés physiques</p> <p>- Réactions et applications</p> <p>- Réactions au laboratoire</p>	<p>- Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydratation d'un alcyne .</p> <p>- Ecrire la formule moléculaire du benzène.</p> <p>- Reconnaître que le benzène existe dans les gisements pétroliers</p> <p>- Reconnaître l'état d'hybridation des atomes de carbone dans la molécule du benzène .</p> <p>- Construire le modèle moléculaire du benzène</p> <p>- Reconnaître le concept de la délocalisation des liaisons</p> <p>- Dédire la géométrie de la molécule de benzène</p> <p>- Ecrire la formule structurale du benzène</p> <p>- Définir un noyau aromatique</p> <p>- Définir un composé aromatique</p> <p>- Représenter un composé aromatique par le symbole Ar- H</p> <p>- Citer quelques propriétés physiques du benzène</p> <p>- Préciser que le benzène est un bon solvant organique.</p> <p>- Préciser que le benzène est un hydrocarbure très stable</p> <p>- Ecrire les équations- bilan de la nitration, de la sulfonation, de</p>		
---	---	--	--

<p>- Réactions dans l'industrie</p>	<p>l'halogénéation et de l'alkylation du benzène</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaitre l'orientation de la deuxième substitution du benzène - Ecrire l'équation-bilan de l'hydrogénation du benzène - Reconnaître l'importance du produit formé - Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'addition du chlore sur le benzène - Reconnaître l'importance du produit formé 		
--	--	--	--

ALLEGEMENT DU PROGRAMME DE CHIMIE

3^{ème} Année Secondaire – Série Lettres et Humanités

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
<p>1. Chimie alimentaire Les constituants des aliments Glucides</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire la formule moléculaire et la structure linéaire du glucose - Décrire les propriétés de l'amidon - Solubilité - Hydrolyse - Effet de la chaleur - Formation de la pâte 		
<p>Lipides</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire l'hydrogénation des matières grasses 		
<p>Protéines</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Écrire la formule générale chimique d'un acide alpha aminé - Définir la liaison peptique - classier les protéines en protéines simples (albumines) et protéines complexes (phosphoprotéines) - Reconnaître les structures d'une protéine - Définir la valeur biologique d'une protéine - Définir la dénaturation des protéines - Identifier les facteurs physiques et chimiques qui causent la dénaturation 		
<p>Minéraux</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Citer les fonctions des minéraux dans le corps humain 		

<p>Vitamines</p> <p>Les principaux aliments Les céréales, le pain</p> <p>Lait et produits laitiers</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Citer les fonctions des vitamines dans le corps humain - Identifier les sources , les fonctions et le besoin journalier de quelques vitamines (A, série B, C, D, E, acide folique, Niacine) - Citer la composition moyenne de la farine - Décrire les raisons pour lesquelles les microorganismes sont considérés comme source importante de protéines. - Citer la composition moyenne du lait, du yoghurt et du fromage. - Citer la composition moyenne de la viande - Citer la composition moyenne de l'œuf - Décrire les propriétés physiques et chimiques des graisses et des huiles (point de fusion, plasticité, point d'inflammation) 		
<p>2. Parfums et cosmétiques • Définition</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les cosmétiques. - Reconnaître que la distinction entre médicaments et cosmétiques n'est pas souvent claire. (anti-transpiration par exemple arrête la sécrétion de la glande Sudoripare). - Définir les parfums. 		
<p>Les principales formulations: - Les produits</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Classifier les cosmétiques en produits d'hygiène, produits de soins et produits de bien-être. ○ Donner un exemple de produits d'hygiène (Savon, 		

<p>d'hygiène - Les produits de soins - Les produits de bien-être.</p>	<p>autres produits de bain comme les sels de bain, produits pour la douche, anti-transpiration, déodorants, rinçage oral etc...).</p> <p>- Donner des exemples de produits de soin des cheveux et de la peau (hydratants, produits anti-âge, produits de protection solaire, produits de soin pour bébé, produits de soin des dents etc...)</p>		
<p>· Composition - Véhicule ou excipient</p>	<p>○ Donner des exemples de produits de bien être (teinture pour cheveux, produits amincissant, colorant cosmétique, parfums, gels pour cheveux etc...)</p> <p>○ Définir un véhicule ou un excipient.</p> <p>○ Définir une émulsion.</p> <p>○ Citer des substances qui peuvent être utilisées comme véhicules dans une variété de cosmétiques (huiles minérales, huiles naturelles, huiles synthétiques, crèmes, émulsifiants eau/huile, émulsifiants huile/eau, poudre de talc...)</p> <p>- · Citer un certain nombre de substances qu'on peut utiliser comme excipients dans une variété de cosmétiques (cire, gomme, agent de texture des shampooings).</p>		
<p>Conservateurs · · · - Colorants</p>	<p>○ Reconnaître le besoin d'ajouter des conservateurs. ○ Citer quelques conservateurs ajoutés aux shampooings. ○ Définir un humectant. ○ Décrire le rôle de l'humectant dans la protection de l'émulsion</p> <p>○ Reconnaître que les substances colorantes peuvent être d'origine organique ou minérale.</p> <p>○ Décrire les différents rôles des parfums dans les produits</p>	<p>· Préparer un</p>	<p>· Discuter les propriétés thérapeutiques de quelques huiles essentielles. · Discuter l'effet toxique possible de l'action para amino benzoïque</p>

<p>- Parfums</p>	<p>cosmétiques (masquer l'odeur, activité anti-microbienne...).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconnaître le pourcentage de l'essence, de l'alcool et du fixateur dans un parfum. ○ Définir la cologne (eau de cologne). ○ Donner des exemples de matières premières principales utilisées dans l'industrie du parfum. ○ Classifier les matières premières des parfums en (i) naturelles et (ii) synthétiques. ○ Reconnaître que les matières naturelles des parfums peuvent être d'origine animale ou végétale. ○ Décrire l'extraction d'une huile essentielle par distillation à la vapeur. ○ Décrire l'extraction d'une huile essentielle par un solvant. ○ Citer le groupe fonctionnel ou le type de molécule responsable de l'arôme (ester simple, aldéhyde, alcool etc..). 	<p>ester utilisé dans les parfums</p> <p>· Faire un rapport sur l'extraction de l'eau de rose de l'eau biller orange et d'une huile essentielle.</p>	<p>(PABAA) utilisé dans les produits de protection solaire.</p>
<p>Elements actifs</p>	<p>- · Donner la composition d'un dentifrice moderne et citer les différents ingrédients actifs (fluorure, anti-plaque, anti-calcaire).</p>	<p>· Lire les étiquettes de différents dentifrices et essayer d'établir un rapport entre le prix et les ingrédients utilisés. Ecrire un essai sur les opinions contradictoires concernant</p>	

		l'utilisation des déodorants et les anti-transpiration.	
<ul style="list-style-type: none"> Propriétés - Substances hydratantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Donner la composition d'une solution orale de rinçage et en citer les ingrédients actifs. Nommer quelques ingrédients actifs utilisés comme blanchisseurs des dents. Citer quelques ingrédients actifs utilisés dans les produits de protection solaire. Expliquer comment ces produits bloquent quelques rayons U.V. nocifs. 		
Substances adoucissantes	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître que les hydratants (Substances hydratantes) sont des émulsions soit huile/eau soit eau/huile. Justifier la nécessité de l'utilisation des hydratants. Donner un exemple d'un bon adoucissant de peau (lanolin). 		
Les produits anti-âge	<ul style="list-style-type: none"> Nommer de quelques substances efficaces dans la réduction des rides du visage. 		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer que quelques produits anti-âge peuvent être classés comme médicaments.
Les produits biologiques stimulant l'activité cellulaire - Produits amincissants	<ul style="list-style-type: none"> Définir le rôle d'un produit amincissant et donner quelques exemples. 		

<ul style="list-style-type: none"> · Les risques d'utilisation <p>Aspect économique</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Reconnaître que les médicaments sont soumis à un test de sécurité severe avant de recevoir une permission des autorités concernées, tandis que les cosmétiques n'ont pas besoin d'un tel test. · Reconnaître les risques accompagnant quelques produits cosmétiques. · Reconnaître que la consommation globale des produits cosmétiques est énorme. · apprécier la contribution positive de l'industrie cosmétique à l'économie du pays 	<ul style="list-style-type: none"> · Ecrire une dissertation sur les risques de l'utilisation des cosmétiques (par exemple colorants des cheveux). · Estimer le montant payé par votre famille ou par une famille libanaise pour les cosmétiques et déduire par la suite la somme totale dépensée pour l'achat des cosmétiques. · Trouver les marques de cosmétiques fabriqués au Liban. 	
--	--	---	--

<p>4. Traitement des déchets</p> <p>Nature des déchets</p> <p>Traitements</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Citer les polluants de l'eau (éléments en trace comme les métaux lourds, polluants minéraux comme les acides, les bases, et les sels, polluants organiques comme les pesticides, les déchets de pétrole, et les eaux usées, déchets humains et déchets des animaux · Identifier les sources de la pollution de l'eau (industrie, pluie acide, agriculture, système des eaux usées,...) <p>Décrire des méthodes de traitement de l'eau) traitement des eaux usées, prélèvement du calcium, prélèvement des substances organiques dissoutes, prélèvement des substances minérales, désinfection de l'eau ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Décrire l'effet des polluants sur la santé (Cancerigènes, métaux lourds, éléments pathogènes) · Citer les polluants du sol (pesticides etc...) · Identifier les sources de pollution du sol (agriculture, pluie acide, composés organiques etc...). · Décrire les méthodes de traitement des sols pollués (Séparation des polluants du sol, destruction de ces polluants). · Décrire l'effet économique de la pollution du sol (effet sur l'agriculture, sur l'eau potable, frais médicaux,...) · Citer des exemples de déchets solides (ordures, métaux, plastiques. <p>Identifier les sources majeures des déchets solides (agriculture, commerce, industrie et activités ménagères.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Identifier et décrire des méthodes de traitement des déchets solides (incinération, fosses d'enterrement...) · Décrire les avantages et les inconvénients des méthodes de 	<ul style="list-style-type: none"> · Organiser une excursion à un centre de traitement de l'eau. · Tester l'acidité de l'eau de robinet et de l'eau de pluie. <p>Faire un rapport de recherche sur les différents types de filtres des eaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Décrire les méthodes de traitement et de réutilisation des eaux usées. · Faire un rapport sur les techniques de séparation ou 	<ul style="list-style-type: none"> · La pollution de l'air est discutée dans d'autres classes. <p>Encourager les étudiants à participer à des campagnes de nettoyage.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Les élèves peuvent faire leurs groupes pour écrire les rapports. Chaque groupe peut choisir un ou plusieurs sujets de recherche.
--	--	---	---

	<p>traitement des déchets solides (fosses d'enterrement, incinération...)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Identifier et décrire des solutions aux problèmes des déchets (réduction des déchets, recyclage, reutilisation...) · Décrire le rôle de la chimie dans la création et la réduction des problèmes résultant des déchets solides. · Définir les déchets dangereux. · Citer les types de déchets dangereux et en donner des exemples (amiante, liquide inflammable, gasoline explosifs, dynamite et munition),gaz comprimés (dioxide de soufre)matières corrosives (soude caustique, acide sulfurique, matières toxiques (cyanure) et matières radioactives (platinum, Co₆₀) · Identifier l'origine des déchets dangereux , fuite dans les dépôts de déchets, fuite des tanks (citerne), de stockages souterrains, accidents. · Décrire les méthodes de traitement et de séparation des déchets dangereux (réduction des déchets à partir de leur source, séparation et recyclage, méthodes physiques comme la filtration, la distillation..., traitement chimique comme la neutralisation acide base, échangeur d'ions, traitement thermique comme l'incinération, déchets dangereux des fuels, traitements aérobique et anaérobique des déchets biodégradables, fosses sanitaires, séparation profonde des déchets. · Décrire les problèmes de santé dus aux déchets dangereux 	<p>de destruction des polluants du sol comme méthodes de traitement du sol.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Faire un rapport sur les solutions aux problèmes des déchets ménagers. · Faire un rapport sur les types des fosses d'enterrements et sur les problèmes associés à chacun, d'eux. · Faire un rapport sur l'utilisation de l'énergie de l'incinération. <p>Faire une étude sur un cas d'accident du aux déchets dangereux (Chernobyl, débordement du</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Faire un rapport concernant les dangers de l'amiante sur la santé avec l'étude de ce problème au
--	---	--	--

		pétrole et de produits chimiques).	LIBAN.
<p>3 Médicaments</p> <p>Médicaments courants</p> <p>Anesthésique</p> <p>Anti- acide</p> <p>Antibiotique</p> <p>Calmant</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer les avantages des médicaments sous forme de tablettes ou capsules <p>Identifier les ingrédients actifs des anti-acides les plus répandus</p> <p>Décrire la composition chimique des anti-acides effervescents</p> <p>Décrire brièvement l’histoire de l’antibiotique</p> <p>Citer les avantages et les inconvénients de l’administration des antibiotiques combinés</p> <p>Décrire le nom commercial et générique de quelques antibiotiques (pénicilline, sulfa....)</p> <p>Identifier le nom commercial et générique de certains calmants (Valium, Librium...)</p> <p>Identifier le nom commercial et générique de certains antidépresseurs (Phenol, barbital, Amital, Segonal...)</p>		<p>Ne pas donner des exemples des anesthésiques</p>

3^{ème} Année Secondaire – Sociologie et Economie

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
<p>2. Chimie alimentaire Les constituants des aliments Glucides</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire la formule moléculaire et la structure linéaire du glucose - Décrire les propriétés de l'amidon - Solubilité - Hydrolyse - Effet de la chaleur - Formation de la pâte 		
<p>Lipides</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire l'hydrogénation des matières grasses 		
<p>Protéines</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Écrire la formule générale chimique d'un acide alpha aminé - Définir la liaison peptique - classifier les protéines en protéines simples (albumines) et protéines complexes (phosphoprotéines) - Reconnaître les structures d'une protéine - Définir la valeur biologique d'une protéine - Définir la dénaturation des protéines - Identifier les facteurs physiques et chimiques qui causent la dénaturation 		
<p>Minéraux</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Citer les fonctions des minéraux dans le corps humain 		

	<p>Sudoripare).</p> <ul style="list-style-type: none"> · Définir les parfums. 		
<p>Les principales formulations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les produits d'hygiène - Les produits de soins - Les produits de bien-être. 	<ul style="list-style-type: none"> · Classifier les cosmétiques en produits d'hygiène, produits de soins et produits de bien-être. · Donner un exemple de produits d'hygiène (Savon, autres produits de bain comme les sels de bain, produits pour la douche, anti-transpiration, déodorants, rinçage oral etc...). Donner des exemples de produits de soin des cheveux et de la peau (hydratants, produits anti-âge, produits de protection solaire, produits de soin pour bébé, produits de soin des dents etc...) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Composition - Véhicule ou excipient 	<ul style="list-style-type: none"> · Donner des exemples de produits de bien être (teinture pour cheveux, produits amincissant, colorant cosmétique, parfums, gels pour cheveux etc...) · Définir un véhicule ou un excipient. · Définir une émulsion. · Citer des substances qui peuvent être utilisées comme véhicules dans une variété de cosmétiques (huiles minérales, huiles naturelles, huiles synthétiques, crèmes, émulsifiants eau/huile, émulsifiants huile/eau, poudre de talc...) · Citer un certain nombre de substances qu'on peut utiliser comme excipients dans une variété de cosmétiques (cire, gomme, agent de texture des shampooings). 		

<p>Conservateurs</p> <p>- Colorants</p> <p>- Parfums</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Reconnaître le besoin d'ajouter des conservateurs. · Citer quelques conservateurs ajoutés aux shampoings. · Définir un humectant. · Décrire le rôle de l'humectant dans la protection de l'émulsion · Reconnaître que les substances colorantes peuvent être d'origine organique ou minérale. · Décrire les différents rôles des parfums dans les produits cosmétiques (masquer l'odeur, activité anti-microbienne...). · Reconnaître le pourcentage de l'essence, de l'alcool et du fixateur dans un parfum. · Définir la cologne (eau de cologne). · Donner des exemples de matières premières principales utilisées dans l'industrie du parfum. · Classifier les matières premières des parfums en (i) naturelles et (ii) synthétiques. · Reconnaître que les matières naturelles des parfums peuvent être d'origine animale ou végétale. · Décrire l'extraction d'une huile essentielle par distillation à la vapeur. · Décrire l'extraction d'une huile essentielle par un solvant. · Citer le groupe fonctionnel ou le type de molécule responsable de l'arôme (ester simple, aldéhyde, alcool etc..). 	<ul style="list-style-type: none"> · Préparer un ester utilisé dans les parfums · Faire un rapport sur l'extraction de l'eau de rose de l'eau biller orange et d'une huile essentielle. 	<ul style="list-style-type: none"> · Discuter les propriétés thérapeutiques de quelques huiles essentielles. · Discuter l'effet toxique possible de l'action para amino benzoique (PABAA) utilisé dans les produits de protection solaire.
---	---	---	--

<p>Elements actifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Donner la composition d'un dentifrice moderne et citer les différents ingrédients actifs (fluorure, anti-plaque, anti-calcaire). 	<ul style="list-style-type: none"> · Lire les étiquettes de différents dentifrices et essayer d'établir un rapport entre le prix et les ingrédients utilisés. · Ecrire un essai sur les opinions contradictoires concernant l'utilisation des déodorants et les anti-transpiration. 	
<ul style="list-style-type: none"> · Propriétés - Substances hydratantes. 	<ul style="list-style-type: none"> · Donner la composition d'une solution orale de rinçage et en citer les ingrédients actifs. · Nommer quelques ingrédients actifs utilisés comme blanchisseurs des dents. · Citer quelques ingrédients actifs utilisés dans les produits de protection solaire. · Expliquer comment ces produits bloquent quelques rayons U.V. nocifs. 		
<p>Substances adoucissantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Reconnaître que les hydratants (Substances hydratantes) sont des émulsions soit huile/eau soit eau/huile. · Justifier la nécessité de l'utilisation des hydratants. · Donner un exemple d'un bon adoucissant de peau (lanolin). 		
<p>Les produits anti-âge</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Nommer de quelques substances efficaces dans la réduction des rides du visage. 		<ul style="list-style-type: none"> · Expliquer que quelques produits anti-âge peuvent être

			classés comme médicaments.
<p>Les produits biologiques stimulant l'activité cellulaire</p> <p>- Produits amincissants</p> <p>• Les risques d'utilisation</p>	<p>• Définir le rôle d'un produit amincissant et donner quelques exemples.</p> <p>• Reconnaître que les médicaments sont soumis à un test de sécurité sévère avant de recevoir une permission des autorités concernées, tandis que les cosmétiques n'ont pas besoin d'un tel test.</p> <p>• Reconnaître les risques accompagnant quelques produits cosmétiques.</p>	<p>• Ecrire une dissertation sur les risques de l'utilisation des cosmétiques (par exemple colorants des cheveux).</p>	
<p>Aspect économique</p>	<p>• Reconnaître que la consommation globale des produits cosmétiques est énorme.</p> <p>• apprécier la contribution positive de l'industrie cosmétique à l'économie du pays</p>	<p>• Estimer le montant payé par votre famille ou par une famille libanaise pour les cosmétiques et déduire par la suite la somme totale dépensée pour l'achat des cosmétiques.</p> <p>• Trouver les marques de cosmétiques fabriqués au Liban.</p>	
<p>4. Traitement des déchets</p>	<p>• Citer les polluants de l'eau (éléments en trace comme les métaux lourds, polluants minéraux comme les acides, les bases, et</p>	<p>• Organiser une excursion à un centre de traitement de l'eau.</p>	<p>• La pollution de l'air est discutée dans</p>

<p>Nature des déchets</p>	<p>les sels, polluants organiques comme les pesticides, les déchets de pétrole, et les eaux usées, déchets humains et déchets des animaux</p>	<p>· Tester l'acidité de l'eau de robinet et de l'eau de pluie.</p>	<p>d'autres classes.</p>
<p>Traitements</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Identifier les sources de la pollution de l'eau (industrie, pluie acide, agriculture, système des eaux usées,...) · Décrire des méthodes de traitement de l'eau) traitement des eaux usées, prélèvement du calcium, prélèvement des substances organiques dissoutes, prélèvement des substances minérales, désinfection de l'eau ...) · Décrire l'effet des polluants sur la santé (Cancerigènes, métaux lourds, éléments pathogènes) · Citer les polluants du sol (pesticides etc...) · Identifier les sources de pollution du sol (agriculture, pluie acide, composés organiques etc...). · Décrire les méthodes de traitement des sols pollués (Séparation des polluants du sol, destruction de ces polluants). · Décrire l'effet économique de la pollution du sol (effet sur l'agriculture, sur l'eau potable, frais médicaux,...) · Citer des exemples de déchets solides 	<ul style="list-style-type: none"> · Faire un rapport de recherche sur les différents types de filtres des eaux. · Décrire les méthodes de traitement et de réutilisation des eaux usées. · Faire un rapport sur les techniques de séparation ou de destruction des polluants du sol comme méthodes de traitement du sol. · Faire un rapport sur les solutions aux problèmes des déchets ménagers. · Faire un rapport sur les types des fosses d'enterrements et sur les problèmes associés à chacun, d'eux. · Faire un rapport sur l'utilisation de l'énergie de l'incinération. 	<p>Encourager les étudiants à participer à des campagnes de nettoyage.</p> <p>· Les élèves peuvent faire leurs groupes pour écrire les rapports. Chaque groupe peut choisir un ou plusieurs sujets de recherche.</p>

	<p>(ordures, métaux, plastiques. Identifier les sources majeures des déchets solides (agriculture, commerce, industrie et activités ménagères. · Identifier et décrire des méthodes de traitement des déchets solides (incinération, fosses d'enterrement...)</p> <p>· Décrire les avantages et les inconvénients des méthodes de traitement des déchets solides (fosses d'enterrement, incinération...)</p> <p>· Identifier et décrire des solutions aux problèmes des déchets (réduction des déchets, recyclage, reutilisation...)</p> <p>· Décrire le rôle de la chimie dans la création et la réduction des problèmes résultant des déchets solides.</p> <p>· Définir les déchets dangereux. · Citer les types de déchets dangereux et en donner des exemples (amiante, liquide inflammable, gasoline explosifs, dynamite et munition),gaz comprimés (dioxide de soufre)matières corrosives (soude caustique, acide sulfurique, matières toxiques (cyanure) et matières radioactives (platinium, Co₆₀)</p> <p>· Identifier l'origine des déchets dangereux , fuite dans les dépôts de déchets, fuite des tanks (citerne), de stockages souterrains, accidents.</p> <p>· Décrire les méthodes de traitement et de séparation des déchets dangereux (réduction des déchets à partir de leur source, séparation</p>	<p>Faire une étude sur un cas d'accident du aux déchets dangereux (Chernobyl, débordement du pétrole et de produits chimiques).</p>	<p>· Faire un rapport concernant les dangers de l'amiante sur la santé avec l'étude de ce problème au</p>
--	--	---	---

	<p>et recyclage, méthodes physiques comme la filtration, la distillation..., traitement chimique comme la neutralisation acide base, échangeur d'ions, traitement thermique comme l'incinération, déchets dangereux des fuels, traitements aérobie et anaérobie des déchets biodégradables, fosses sanitaires, séparation profonde des déchets.</p> <p>· Décrire les problèmes de santé dus aux déchets dangereux</p>		LIBAN.
<p>3 Médicaments Médicaments courants</p> <p>Anesthésiques</p> <p>Anti- acides</p> <p>Antibiotiques</p>	<p>- Comparer les avantages des médicaments sous forme de tablettes ou capsules</p> <p>- Identifier les ingrédients actifs des anti-acides les plus répandus</p> <p>- Décrire la composition chimique des anti-acides effervescents</p> <p>- Décrire brièvement l'histoire de l'antibiotique</p> <p>- Citer les avantages et les inconvénients de l'administration des antibiotiques combinés</p>		<p>Ne pas donner des exemples des anesthésiques</p>

<p>Calmants</p> <p>Anti-dépressifs</p>	<p>- Décrire le nom commercial et générique de quelques antibiotiques (pénicilline, sulfa...)</p> <p>- Identifier le nom commercial et générique de certains calmants (Valium, Librium...)</p> <p>- Identifier le nom commercial et générique de certains antidépresseurs (Phenol, barbitol, Amital, Segonal...)</p>		
<p>5. Chimie et économie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelques productions chimiques importantes • Données sociopolitiques et économiques concernant quelques matériaux • Représentation des données et prévisions à faire • Comment investir dans les domaines de la chimie 	<ul style="list-style-type: none"> • Citer quelques industries organiques et minérales au Liban • Décrire la contribution de chaque industrie au développement de l'économie • Identifier les effets sociaux, politiques et économiques dans la concentration des industries autour des villes (migration des zones rurales vers les villes, bidonvilles, l'effet sur l'infrastructure des villes). • Décrire les facteurs socio-politiques, et économiques associés à la production du pétrole dans quelques pays arabes. Relier les informations économiques existantes, les besoins et les plans futurs à l'industrie chimique au Liban. Identifier les mesures prises pour l'investissement dans l'industrie chimique (capitaux, cout des laboratoires de recherche, équipement, amortissement, lieux 	<p>Faire un rapport de recherche sur l'importance économique de quelques industries chimiques.</p> <p>Faire un rapport sur le nombre de la main d'œuvre dans l'industrie chimique comparé à la main d'œuvre dans les autres industries.</p> <p>Faire un rapport concernant le rôle de l'industrie chimique au Liban , dans les pays arabes et dans les pays industriels.</p>	<p>L'industrie minérale au Liban comprend : la céramique, le ciment, le verre, l'engrais, le traitement de l'eau, l'industrie des gaz, le sel de table... L'industrie organique comprend : le raffinage du pétrole, le plastique, les détergents et les savons, le sucre,</p>

	<p>d'installation, cout du stockage des produits non utilisés, stages, sources des matières premières. Décrire l'impact de l'industrie chimique sur l'environnement.</p>		<p>le papier, le tannage, les pesticides, la peinture, l'industrie pharmaceutique, les aliments, les huiles et graines, les parfums.</p>
--	--	--	--

ALLEGEMENT DU PROGRAMME DE CHIMIE

3^{ème} Année Secondaire - Série Sciences Générales

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
<p>1- Etat gazeux</p> <p>1.1 pression partielle dans un mélange de gaz parfaits</p> <p>1.2 pression totale d'un mélange de gaz</p> <p>1.3 Fraction molaire</p> <p>1.4 Relation entre pression totale et pressions partielles</p> <p>1.5 Masse molaire moyenne d'un mélange gazeux</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un gaz parfait - Reconnaître qu'un mélange de gaz parfaits se comporte comme un gaz parfait. - Relier la compressibilité d'un gaz à la distance entre ses différentes molécules - Dédire que dans un mélange de gaz parfaits, chaque gaz se comporte comme s'il était seul. - Définir la pression partielle d'un gaz dans un mélange gazeux. - Relier la pression partielle d'un constituant du mélange au nombre de moles de ce constituant . - Relier la pression totale d'un mélange gazeux au nombre total de moles. - Ecrire l'équation d'état d'un gaz parfait. - Appliquer l'équation d'état d'un gaz parfait. - Définir la fraction molaire d'un 	<p>Activité expérimentale : détermination du volume molaire d'un gaz</p>	

	<p>constituant d'un mélange de gaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déduire que la somme des fractions molaires des constituants d'un mélange de gaz, est égale à l'unité. - Représenter la composition d'un mélange de gaz en fractions molaires et en pourcentages molaires. - Relier la pression partielle à la pression totale par l'intermédiaire de la fraction molaire (loi de dalton). - Déduire que la pression totale d'un mélange des gaz est égale à la somme des pressions partielles de ses constituants. - Définir la masse molaire moyenne d'un mélange gazeux. - Relier la masse molaire aux masses molaires des constituants par l'intermédiaire des fractions molaires. - Calculer une masse molaire moyenne d'un mélange gazeux 		<p>Rappeler que la densité d'un gaz par rapport à un autre est le rapport de leurs masses molaires $d_{A/B} = M_A/M_B$</p>
<p>2- Cinétique chimique 2.2.Courbe cinétique, vitesse moyenne , vitesse instantanée, vitesse initiale</p>	<p>Maitriser la détermination graphique de la vitesse.</p>		

<p>2.4. Ordre de réaction : ordre zéro, ordre un et ordre 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - définir la constante de vitesse Ecrire l'expression de la vitesse de réaction sous la forme: $v = f$ (concentration). - Déduire la notion de l'ordre de réaction. - Acquérir la signification de l'ordre zéro, ordre un et ordre deux. - Différencier ordre et coefficient stœchiométrique. - Définir la réaction simple . - Identifier l'étape déterminante de la vitesse d'une réaction . - Exploiter des résultats expérimentaux pour déterminer l'ordre et la constante de vitesse d'une réaction. - Identifier l'unité de la constante de vitesse d'une réaction. - Relier les dimensions de la constante de vitesse à l'ordre de la réaction. 		<p>Les ordres partiels sont limités à zéro, un et deux.</p>
<p>2.5. Temps de demi- réaction</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déduire une caractéristique du temps de demi-réaction liée à l'ordre de la réaction. -Déduire que le temps de demi- réaction diminue lorsque la température s'élève. 		
<p>2.6 Catalyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre catalyse homogène et catalyse hétérogène. - Démontrer qu'un catalyseur ne 		

	<p>rend pas possible une réaction impossible</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier le phénomène d'autocatalyse - Reconnaître l'importance de la catalyse dans l'industrie chimique et dans les réactions qui se déroulent dans les organismes vivants - Reconnaître les trois étapes de la catalyse hétérogène : adsorption, réaction et désorption. - Déduire l'importance de la surface d'un catalyseur solide. - Reconnaître les applications de la catalyse dans la vie quotidienne 	<p>Activité expérimentale : Réaction d'une solution d'iodure de potassium avec une solution de $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ en présence d'une solution de FeSO_4</p> <p>Synthèse de l'eau en présence de la mousse de platine</p> <p>Activité expérimentale : réaction de l'acide oxalique avec le permanganate de potassium</p> <p>Activité documentaire : pot catalytique</p>	
<p>3. Equilibre chimique Equilibre homogène en phase gazeuse Constante d'équilibre K_p</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre un équilibre homogène et un équilibre hétérogène - Appliquer la loi d'action de masse en utilisant des pressions partielles. - Caractériser un équilibre homogène en phase gazeuse par une constante K_p - Relier les deux constantes d'équilibre K_c et K_p. - Identifier le cas où $K_c = k_p$ 		
<p>3.3 Equilibre hétérogène- Constantes d'équilibre K_c et K_p</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer la loi d'action de masse dans le cas d'un équilibre hétérogène - Reconnaître que les corps appartenant à une phase condensée 		

	<p>n'interviennent pas dans l'expression de K_p</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître que les corps appartenant à une phase solide n'interviennent pas dans la loi d'action de masse - Relier les constants d'équilibre K_c et K_p dans le cas d'un équilibre hétérogène 		
<p>3.4 Déplacement de l'équilibre chimique : principe de le Chatelier</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les caractéristiques de l'équilibre dans des procédés industriels. - Identifier la composition de l'état d'équilibre par des fractions molaires des constituants ou par leurs pourcentages. Exprimer les pressions partielles des constituants d'un mélange en équilibre en fonction du degré de conversion 		<ul style="list-style-type: none"> - Supprimer l'effet de la variation de la pression totale et du volume sur le déplacement de l'équilibre (condition optimale) - Exprimer la constante d'équilibre K_p en fonction du degré de conversion
<p>3.5 Equilibre dissolution - précipitation. Produit de solubilité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre solution saturée et solution non saturée. - Déduire la solubilité d'un composé. - Appliquer la loi d'action de masse à la dissolution d'un solide ionique très peu soluble. - Définir la constante du produit de solubilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Synthèse de l'eau en présence de la mousse de platine. 	<p>L'étude de l'équilibre dissolution précipitation est limitée aux solutions aqueuses.</p>

	<p>K_{PS}.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître la variation du produit de solubilité avec la température. - Identifier une solution saturée. - Prévoir la formation de précipité. - Appliquer le principe de Le Châtelier sur l'équilibre: dissolution-précipitation. - Relier la solubilité de certains corps au pH. 		
<p>4. Les réactions acide base en solution aqueuse, pHmétrie</p> <p>4.2 Etude pH métrique de la réaction entre une solution de d'acide fort et une solution de base forte. Point d'équivalence</p> <p>4.6 Etude pH- métrique de la réaction entre une solution d'acide faible et une solution de base forte.</p> <p>4.8 Etude pH -métrique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'effet de la concentration sur l'allure de la courbe pH métrique -Reconnaître l'effet de la dilution de la solution acide sur la valeur du pH_{eq} 	<p>Activité expérimentale : étude comparative des courbes pH-métriques en faisant réagir des solutions d'acide et de base à différentes concentrations.</p>	<p>Eviter les équations du second degré : se limiter au cas des acides faibles ou $x \ll Ca$</p>

<p>de la réaction entre une solution de base faible et une solution de d'acide fort.</p> <p>4.10 Solutions Tampons</p>	<p>-Reconnaitre l'effet de la concentration de la solution basique sur la valeur du pHeq</p> <p>- Définir une solution tampon</p> <p>- Reconnaître les caractéristiques d'une solution tampon</p> <p>- Préparer une solution tampon</p> <p>- Reconnaître l'intérêt des solutions tampons</p>	<p>Activité expérimentale : préparation d'une solution tampon à partir de deux solutions d'un acide faible et de sa base conjuguée</p>	
<p>5. Chimie organique II Fonctions organiques oxygénées et azotées, et isomérie.</p>			
<p>5.1 Fonction Alcool</p>			
<p>Réactions Chimiques</p>	<p>-Identifier la réaction de l'alcool avec le sodium.</p> <p>-Ecrire l'équation de la réaction d'un alcool avec le sodium</p> <p>-Définir la réaction de substitution d'un alcool.</p> <p>-Identifier la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool.</p> <p>-Ecrire l'équation de la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool.</p> <p>- Identifier la réaction de déshydratation intermoléculaire d'un alcool</p>	<p>Activité expérimentale</p> <p>Réaction de l'éthanol absolu avec le sodium</p>	

Préparation industrielle	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire l'équation de la réaction de déshydratation intermoléculaire d'un alcool. - Identifier les réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. - Ecrire les équations des réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. 		
5.2 Fonction aldéhyde et fonction cétone			
Réactions chimiques	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire l'équation de la réaction de l'oxydation ménagée d'un aldéhyde en milieu basique 		
Préparation industrielle	<ul style="list-style-type: none"> -Ecrire les équations des réactions de préparation industrielle du méthanal, éthanal et propanal. 		
5.3 Fonction acide carboxyliques et dérivés			
Préparation industrielle	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque. - Ecrire les équations bilan des réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque. 		
Fonction amide	<ul style="list-style-type: none"> -Définir les amides - Représenter les amides par les formules générales - nommer les amides d'après la règle 		

	<p>de nomenclature de l'UICPA.</p> <ul style="list-style-type: none">- Rappeler le nom usuel de quelques amides- Identifier la réaction d'hydrolyse d'un amide.- Ecrire la réaction de l'hydrolyse d'un amide.		
--	--	--	--

ALLEGEMENT DU PROGRAMME DE CHIMIE

3^{ème} Année Secondaire - Série Sciences de la Vie

Contenu	Objectifs d'apprentissage (Compétences...)	Activités	Remarques
<p>Etat gazeux</p> <p>1.6 pression partielle dans un mélange de gaz parfaits</p> <p>1.7 pression totale d'un mélange de gaz</p> <p>1.8 Fraction molaire</p> <p>1.9 Relation entre pression totale et pressions partielles</p> <p>1.10 Masse molaire moyenne d'un mélange gazeux</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un gaz parfait - Reconnaître qu'un mélange de gaz parfaits se comporte comme un gaz parfait. - Relier la compressibilité d'un gaz à la distance entre ses différentes molécules - Dédire que dans un mélange de gaz parfaits, chaque gaz se comporte comme s'il était seul. - Définir la pression partielle d'un gaz dans un mélange gazeux. - Relier la pression partielle d'un constituant du mélange au nombre de moles de ce constituant . - Relier la pression totale d'un mélange gazeux au nombre total de moles. - Ecrire l'équation d'état d'un gaz parfait. - Appliquer l'équation d'état d'un gaz parfait. 	<p>Activité expérimentale : détermination du volume molaire d'un gaz</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la fraction molaire d'un constituant d'un mélange de gaz. - Dédire que la somme des fractions molaires des constituants d'un mélange de gaz, est égale à l'unité. - Représenter la composition d'un mélange de gaz en fractions molaires et en pourcentages molaires. - Relier la pression partielle à la pression totale par l'intermédiaire de la fraction molaire (loi de dalton). - Dédire que la pression totale d'un mélange des gaz est égale à la somme des pressions partielles de ses constituants. - Définir la masse molaire moyenne d'un mélange gazeux. - Relier la masse molaire aux masses molaires des constituants par l'intermédiaire des fractions molaires. - Calculer une masse molaire moyenne d'un mélange gazeux 		<p>Rappeler que la densité d'un gaz par rapport à un autre est le rapport de leurs masses molaires $d_{A/B} = M_A/M_B$</p>
<p>2- Cinétique chimique 2.2.Courbe cinétique, vitesse moyenne , vitesse instantanée, vitesse initiale</p>	<p>Maitriser la détermination graphique de la vitesse.</p>		

<p>2.4. Ordre de réaction : ordre zéro, ordre un et ordre 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - définir la constante de vitesse Ecrire l'expression de la vitesse de réaction sous la forme: $v = f$ (concentration). - Déduire la notion de l'ordre de réaction. - Acquérir la signification de l'ordre zéro, ordre un et ordre deux. - Différencier ordre et coefficient stœchiométrique. - Définir la réaction simple . - Identifier l'étape déterminante de la vitesse d'une réaction . - Exploiter des résultats expérimentaux pour déterminer l'ordre et la constante de vitesse d'une réaction. - Identifier l'unité de la constante de vitesse d'une réaction. - Relier les dimensions de la constante de vitesse à l'ordre de la réaction. 		<p>Les ordres partiels sont limités à zéro, un et deux.</p>
<p>2.5. Temps de demi-réaction</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déduire une caractéristique du temps de demi-réaction liée à l'ordre de la réaction. -Déduire que le temps de demi-réaction diminue lorsque la température s'élève. 		
<p>2.6 Catalyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre catalyse homogène et catalyse hétérogène. - Démontrer qu'un catalyseur ne rend pas possible une réaction 		

	<p>impossible</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier le phénomène d'autocatalyse - Reconnaître l'importance de la catalyse dans l'industrie chimique et dans les réactions qui se déroulent dans les organismes vivants - Reconnaître les trois étapes de la catalyse hétérogène : adsorption, réaction et désorption. - Dédurre l'importance de la surface d'un catalyseur solide. - Reconnaître les applications de la catalyse dans la vie quotidienne 	<p>Activité expérimentale : Réaction d'une solution d'iodure de potassium avec une solution de $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ en présence d'une solution de FeSO_4</p> <p>Synthèse de l'eau en présence de la mousse de platine</p> <p>Activité expérimentale : réaction de l'acide oxalique avec le permanganate de potassium</p> <p>Activité documentaire : pot catalytique</p>	
<p>3. Equilibre chimique Equilibre homogène en phase gazeuse Constante d'équilibre K_p</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre un équilibre homogène et un équilibre hétérogène - Appliquer la loi d'action de masse en utilisant des pressions partielles. - Caractériser un équilibre homogène en phase gazeuse par une constante K_p - Relier les deux constantes d'équilibre K_c et K_p. - Identifier le cas où $K_c = K_p$ 		
<p>3.3 Equilibre hétérogène- Constantes d'équilibre K_c et K_p</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer la loi d'action de masse dans le cas d'un équilibre hétérogène - Reconnaître que les corps appartenant à une phase condensée n'interviennent pas dans l'expression de K_p 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître que les corps appartenant à une phase solide n'interviennent pas dans la loi d'action de masse - Relier les constants d'équilibre K_c et K_p dans le cas d'un équilibre hétérogène 		
<p>3.4 Déplacement de l'équilibre chimique : principe de le Chatelier</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les caractéristiques de l'équilibre dans des procédés industriels. - Identifier la composition de l'état d'équilibre par des fractions molaires des constituants ou par leurs pourcentages. Exprimer les pressions partielles des constituants d'un mélange en équilibre en fonction du degré de conversion 		<ul style="list-style-type: none"> - Supprimer l'effet de la variation de la pression totale et du volume sur le déplacement de l'équilibre (condition optimale) - Exprimer la constante d'équilibre K_p en fonction du degré de conversion
<p>3.5 Equilibre dissolution - précipitation. Produit de solubilité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer entre solution saturée et solution non saturée. - Déduire la solubilité d'un composé. - Appliquer la loi d'action de masse à la dissolution d'un solide ionique très peu soluble. - Définir la constante du produit de solubilité K_{PS}. - Reconnaître la variation du produit de 	<ul style="list-style-type: none"> - Synthèse de l'eau en présence de la mousse de platine. 	<p>L'étude de l'équilibre dissolution précipitation est limitée aux solutions aqueuses.</p>

	<p>solubilité avec la température.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier une solution saturée. - Prévoir la formation de précipité. - Appliquer le principe de Le Châtelier sur l'équilibre: dissolution-précipitation. - Relier la solubilité de certains corps au pH. 		
<p>4. Les réactions acide base en solution aqueuse, pHmétrie</p> <p>4.2 Etude pH métrique de la réaction entre une solution de d'acide fort et une solution de base forte. Point d'équivalence</p> <p>4.6 Etude pH- métrique de la réaction entre une solution d'acide faible et une solution de base forte.</p> <p>4.8 Etude pH -métrique de la réaction entre une solution de base faible et une solution de d'acide fort.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'effet de la concentration sur l'allure de la courbe pH métrique -Reconnaitre l'effet de la dilution de la solution acide sur la valeur du pHeq -Reconnaitre l'effet de la concentration de la solution basique sur la valeur du pHeq 	<p>Activité expérimentale : étude comparative des courbes pH-métriques en faisant réagir des solutions d'acide et de base à différentes concentrations.</p> <p>Activité expérimentale : préparation d'une solution tampon à partir de deux</p>	<p>Eviter les équations du second degré : se limiter au cas des acides faibles ou $x \ll Ca$</p>

4.10 Solutions Tampons	<ul style="list-style-type: none"> - Définir une solution tampon - Reconnaître les caractéristiques d'une solution tampon - Préparer une solution tampon - Reconnaître l'intérêt des solutions tampons 	solutions d'un acide faible et de sa base conjuguée	
5. Chimie organique II - Fonctions organiques - oxygénées et azotées, et isomérie.			
5.1 Fonction Alcool			
Réactions Chimiques	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la réaction de l'alcool avec le sodium. - Ecrire l'équation de la réaction d'un alcool avec le sodium - Définir la réaction de substitution d'un alcool. - Identifier la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool. - Ecrire l'équation de la réaction de déshydratation intramoléculaire d'un alcool. - Identifier la réaction de déshydratation intermoléculaire d'un alcool - Ecrire l'équation de la réaction de déshydratation intermoléculaire d'un alcool. 	Activité expérimentale Réaction de l'éthanol absolu avec le sodium	
Préparation industrielle	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. - Ecrire les équations des réactions de préparation industrielle du méthanol et de l'éthanol. 		

5.2 Fonction aldéhyde et fonction cétone			
Réactions chimiques	- Ecrire l'équation de la réaction de l'oxydation ménagée d'un aldéhyde en milieu basique		
Préparation industrielle	-Ecrire les équations des réactions de préparation industrielle du méthanal, éthanal et propanal.		
5.3 Fonction acide carboxyliques et dérivés			
Préparation industrielle	- Identifier les réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque. - Ecrire les équations bilan des réactions de préparation industrielle de l'acide méthanoïque et de l'acide éthanoïque.		
Fonction amide	-Définir les amides - Représenter les amides par les formules générales - nommer les amides d'après la règle de nomenclature de l'UICPA. - Rappeler le nom usuel de quelques amides -Identifier la réaction d'hydrolyse d'un amide. - Ecrire la réaction de l'hydrolyse d'un amide.		

5.4 Fonction Amine			
Définition, classification et formule générale	<ul style="list-style-type: none"> - Rappeler le nom usuel de quelques amines - Déduire les caractéristiques géométriques du groupe amine. - Identifier l'isomérisation des amines 		
Nomenclature	<ul style="list-style-type: none"> - Citer quelques propriétés physiques des fonctions amines - Utiliser le tableau des propriétés physiques des amines - Identifier l'effet de la liaison hydrogène sur les propriétés physiques 		
Structure et isomérisation	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la structure électronique du groupe amine. 		
Propriétés physiques	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les propriétés basiques des amines - Ecrire l'équation bilan de la réaction des amines avec un acide fort. - Identifier les réactions des amines avec les chlorures d'acyle et les anhydrides d'acide. 		
Réactions chimiques	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire les équations des réactions des amines primaires et secondaires avec les chlorures d'acyles et les anhydrides d'acide. 		
5.5 Acides α - aminés. - Enantiomérisation.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître que les acides α-aminés jouent un rôle fondamental dans la construction des tissus 		

<p>Proteins et peptides</p>	<p>vivants. Classifier les acides alpha aminés en acide basique et neutre. - Reconnaître l'effet d'une molécule chirale sur la lumière polarisée. - Acquérir les notions de dextrogyre et de lévogyre. - Ecrire la représentation de Fisher de deux énantiomères. - Traduire le passage de la représentation de Fischer à une représentation spatiale. - Représenter selon Fischer le carbone en a d'un acide a-aminé. - Reconnaître les notions de série L et série D. - Reconnaître que tous les aminoacides qui jouent un rôle dans les processus biologiques appartiennent à la série L. - définir les dipeptides et els polypeptides - Ecrire l'équation de la réaction de formation d'un dipeptide. - Définir une liaison peptique. Définir une protéine. Reconnaître que la diversité des protéines est infinie Nommer un dipeptide et un tripeptide. - Reconnaître le rôle des enzymes dans la chimie du monde vivant</p>		
-----------------------------	--	--	--

<p>6. Polymères 6.1. Polymères naturels et polymères synthétiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un polymère. - Distinguer un polymère naturel d'un polymère synthétique. - Reconnaître l'évolution de l'industrie des polymères synthétiques. - Identifier les polymères synthétiques organiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construction du modèle moléculaire d'un polymère synthétique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exemple de polymères naturels: le caoutchouc, la cellulose, les protéines. -L'étude des polymères est limitée aux polymères synthétiques organiques.
<p>6.2. Caractéristiques et utilisations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître que le pétrole est la source principale des polymères synthétiques organiques. - Classer les polymères en polymères à chaînes linéaires, à chaînes ramifiées et à chaînes croisées. - Distinguer les polymères thermoplastiques des polymères thermodurcissables. - Identifier un élastomère. - Définir la polyaddition et la polycondensation. - Définir: monomère, homopolymère copolymère, degré de polymérisation. - Reconnaître les caractéristiques des polymères synthétiques. - Reconnaître les applications des polymères synthétiques. - Relier l'usage des polymères 	<ul style="list-style-type: none"> - Activités expérimentales: <ul style="list-style-type: none"> · Tests de la résistance des polymères à certains produits chimiques (acétone, éthanol, acides, bases...) - Test de la flamme pour détecter la présence du chlore dans un polymère. - Préparation du nylon 6-6. 	<ul style="list-style-type: none"> - Polymères obtenus par polyaddition PE, PS, PP, PVC -Polymères obtenus par polycondensation: PA, polyesters. - Les polymères sont caractérisés par la dureté, la densité, la résistance chimique, la résistance thermique, la tension de rupture...

	<p>synthétiques à leurs caractéristiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dédire l'importance des polymères synthétiques dans la vie quotidienne. 		
6.3. Aspect économique.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'importance de l'industrie des polymères dans l'économie nationale et mondiale. - Reconnaître que l'utilisation des matières plastiques permet de sauvegarder les ressources naturelles. 		
6.4. Impact sur l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la pollution résultant de l'utilisation des polymères synthétiques. - Reconnaître l'importance de la production des polymères dégradables. - Reconnaître l'importance du recyclage des polymères. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activité documentaire: importance économique de l'industrie des polymères. - Activité documentaire: polymères biodégradables. 	
<p>7. Savons et détergents</p> <p>7.3. Les détergents de synthèses: composition et propriétés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les tensio-actifs, les agents de support (builders) et les additifs dans un détergent. - Reconnaître les matières premières utilisées dans la préparation des tensio-actifs. - Classer les tensio-actifs en anioniques, cationiques et non ioniques. - Reconnaître la formule générale de chaque type de tensio-actifs. - Reconnaître les propriétés des tensio-actifs. - Identifier le rôle des agents de 	<ul style="list-style-type: none"> - Activité documentaire: Production des savons et des détergents au Liban 	<ul style="list-style-type: none"> -Les détergents sont constitués généralement d'un mélange de tensio-actifs.

	<p>support contenus dans les détergents.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier le rôle des additifs contenus dans les détergents. - Reconnaître les substances polluantes contenues dans les détergents. - Reconnaître l'importance de l'utilisation de substances biodégradables dans les savons et les détergents. - Reconnaître que l'eutrophisation de l'eau est due à la présence des phosphates dans les détergents. - Reconnaître l'importance économique de l'industrie des savons et des détergents 		
8. Médicaments courants	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'importance de l'industrie pharmaceutique - Identifier les principaux composants d'un médicament - Acquérir l'importance de la chimie organique dans la synthèse des médicaments - Rappeler les étapes du cheminement d'un médicament dans l'organisme - Reconnaître les formes sous lesquelles se présente un médicament. - Classer les médicaments d'après leurs effets pharmacologiques 		
8.1 Analgésiques	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître la synthèse de l'aspirine - Ecrire les équations des réactions de la synthèse industrielle de l'aspirine à 		

	<p>partir du phénol</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les formulations de l'aspirine - Ecrire l'équation de la réaction de formation du paracétamol 		
8.2. Les anesthésiques	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un anesthésique. - Classer les anesthésiques en locaux et généraux. - Distinguer l'effet d'un anesthésique local de l'effet d'un anesthésique général - Reconnaître la structure chimique d'un anesthésique local. - Identifier la fonction organique dans la formule d'un anesthésique local. - Reconnaître l'effet du surdosage d'un anesthésique local. 	<p>Activités documentaires: Effets indésirables des anesthésiques locaux</p>	<p>La formule d'un anesthésique local comprend :</p> <p>Un noyau aromatique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une chaîne intermédiaire de longueur variable. - Une fonction amine. - D'après la nature de la chaîne intermédiaire on distingue : les esters, les amides et les éthers.
8.2.1 Anesthésique locaux.	<ul style="list-style-type: none"> - Classer les anesthésiques généraux en anesthésiques d'inhalation et anesthésiques par injection. - Reconnaître les formules des anesthésiques d'inhalation. - Classer les anesthésiques par injection en barbituriques, morphiniques et autres. 		<ul style="list-style-type: none"> - Donner un exemple pour chaque cas. <p>L'élève n'est pas tenu de retenir les formules.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limiter les anesthésiques d'inhalation au

			protoxyde d'azote, cyclopropane et éther diéthylique.
8.2.2. Anesthésiques généraux.	- Reconnaître les principaux effets des anesthésiques généraux.	- Activités documentaires: Effets indésirables des anesthésiques généraux.	- Donner les formules du thiopental, du fentanyl et du propofol. - L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules.
8.3. Les antiacides.	- Définir un antiacide. - Classer les antiacides en cationiques et anioniques.	- Activités documentaires: Effets indésirables des antiacides.	- Les antiacides cationiques sont des dérivés de l'aluminium et du magnésium.
8.4. Les anti-inflammatoires.	- Définir un anti-inflammatoire. - Reconnaître que les anti-inflammatoires sont classés en familles. - Définir une famille d'anti-inflammatoires. - Différencier les anti-inflammatoires d'une même famille par un radical.	- Activités documentaires: Effets indésirables des anti-inflammatoires.	- les antiacides anioniques : bicarbonate de sodium et carbonate de calcium. - Limiter la classification des anti-inflammatoires en salicylés, dérivés pyrazolés et dérivés propioniques. - Donner la

			formule de base de chacune des trois familles. Donner la formule de l'aspirine du tanderil et du brufen.
8.5. Les antibiotiques.	- Définir un antibiotique. - Classer les antibiotiques en sulfamides, pénicillines et autres antibiotiques (les tétracyclines). - Définir une famille d'antibiotiques.		- L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules. - Donner la formule de base de chacune des trois familles. - Donner la formules d'un sulfamide monosubstitué et d'un sulfamide disubstitué.
	- Différencier les antibiotiques d'une même famille par un radical, un noyau ou une chaîne carbonée très variée de la chimie organique.	- Activités documentaires: Effets indésirables des antibiotiques.	- Donner la formule de l'ampicilline, de l'amoxicilline et de la pénicilline G. - Donner la formule de la chlorétracycline et celle de la tétracycline.
8.6. Calmants (tranquillisants).	- Définir un tranquillisant. - Reconnaître les effets d'un	- Activités documentaires: Effets indésirables des tranquillisants.	- L'élève n'est pas tenu de

	<p>tranquillisant.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les effets du surdosage des tranquillisants. 		<p>retenir ces formules.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Donner la formule du valium et du librium. - L'élève n'est pas tenu de retenir ces formules.
8.7. Les antidépresseurs.	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un antidépresseur. - Reconnaître les effets d'un antidépresseur. - Reconnaître que les antidépresseurs sont classés selon leur structure chimique. - Reconnaître les effets du surdosage des antidépresseurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activités documentaires: Effets indésirables des antidépresseurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter la classification des antidépresseurs aux tricycliques et bicycliques. - Donner la formule du tofranil (imipramine) et celle du prozac (fluoxétine). - L'élève n'est pas tenu de retenir ces
9 Nouveaux matériaux	Supprimer tous les objectifs		
9.1 les céramiques : élaboration, propriétés, utilisations	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la supraconductivité - Distinguer un conducteur d'un supraconducteur - Identifier une céramique - Définir la température critique d'un matériau - Reconnaître le principe d'élaboration des céramiques - Identifier les propriétés électroniques et 		-

	<p>magnétiques des céramiques supraconductrices</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les domaines d'utilisation des céramiques - Reconnaître l'importance et l'avenir de la supraconductivité 		
<p>9.2 les matériaux composites : élaboration, propriétés, utilisations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un matériau composite - Identifier les constituants d'un composite : renfort et matrice. <ul style="list-style-type: none"> • Classer les renforts en verre, carbone, polyamides, SiC, Al₂O₃. • Classer les matrices en organiques, métalliques et céramiques. • Reconnaître les propriétés des matériaux composites. • Reconnaître les principales utilisations industrielles des matériaux composites 		-