



Ministère de L'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle (MENFP)
 Direction de L'Enseignement Secondaire (DES)

PROGRAMME DÉTAILLÉ

4^{ème}
 Année
 du
 Secondaire

CHIMIE

Octobre 2010

THEMES	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
--------	-------------	----------	-------------------------

Transformations de la matière	1- Caractériser les solutions.	Relever les différents types de dissolution.	L'apprenant réalisera des expériences, dans la vie courante, afin d'apprendre à préparer des solutions et d'expliquer leur comportement en fonction des concentrations.
	2- Interpréter	Différenciation entre les Solutions électrolytiques et non électrolytiques.	Faire réaliser des séances de TP afin de déterminer la

2- Interpréter les électrolytiques et non électrolytiques.	réactions en solution.	concentration des substances en solution.
3- Appliquer ces solutions : molarité, molalité, fraction molaire, normalité, titre massique.	propriétés, afin de comprendre le comportement de la matière.	Demander à l'apprenant de faire des recherches documentaires, sur les comportements de la matière.
4- Représenter qualitativement les solutions acides, basiques et neutres.	Propriétés colligatives des solutions : pression de vapeur, la température d'ébullition, la température de congélation, la pression osmotique.	L'apprenant réalisera la préparation de différents volumes de solutions aqueuses à différentes concentrations par dissolution de soluté et par dilution. L'apprenant apprendra, à observer la température d'ébullition de l'eau pure et de l'eau salée.
5- Définir et mesurer le pH d'une solution.	Importance de ces effets dans la vie quotidienne.	L'apprenant comparera la conductibilité de l'eau pure à celle d'une solution de 1M, 3M de NaCl en solution aqueuse.
	Mesure de la Conductibilité thermique et électrique des solutions	L'apprenant s'exercera sur les calculs de pH de diverses solutions D'acides forts et bases fortes.

THEMES	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
6- Présenter la structure et propriétés acido/basiques de l'eau.	la Notion des Bronsted/Lowry. de Équilibre et couple acide/base, constante d'acidité et de basicité (K_a , K_b), produit de solubilité des acides et de bases (pK_a , pK_b), réaction à l'aide d'un pH-mètre.	acide et base de	L'apprenant s'exercera sur la détermination de la masse expérimentale d'une substance, afin de déterminer la concentration massique. Faire faire mesurer, à l'aide d'un papier universel de pH, le pH des solutions dans la vie courante. Refaire ces mesures à l'aide d'un pH-mètre.
7- Définir une solution tampon.	d'autoprotolyse de l'eau et produit ionique de l'eau.		Faire réaliser, des recherches documentaires sur l'importance ou l'utilisation du pH. Comparaison du pH de certaines solutions : acide (HCl 1M et 6M), basique (soude 1M et 6M), neutre (eau pure).

Détermination du pH, à l'aide d'un papier d'indicateur de pH ou d'un pH-mètre, de certaines solutions salines : carbonates de sodium, chlorures d'aluminium, chlorure d'ammonium, carbonate d'ammonium, chlorure de sodium.

3) la déduction de la force des acides et des bases à partir des constantes d'équilibre.

8- Identifier les Solution tampon; sa composition, son réactions oxydation et mode d'action. pH d'une solution réduction en solution. tampon. Importance des tampons dans les systèmes chimiques et biologiques.

9- Représenter les réactions aux électrodes. Potentiels redox. Les réactions d'oxydation et réduction en solution.

Demander à l'apprenant de justifier :

- 1) l'importance des réactions d'oxydation et de réduction dans la vie courante.
- 2) L'identification des réactions redox spontanées et non Spontanées
- 3) Et à balancer les réactions en milieu acide, basique et neutre.

Les agents oxydants et réducteurs.

10- interpréter les Notion de couple oxydant/réducteur. réactions redox spontanées et non-spontanées. Potentiels d'électrodes et son échelle.

Faire réaliser par groupe d'élève l'électrolyse de :

- 1) L'eau pure
- 2) Le chlorure de sodium en solution aqueuse
- 3) Le chlorure de sodium fondu
- 4) Solution d'acide sulfurique
- 5) Solution de sulfates de cuivre.

Réactions aux électrodes.

11- révéler l'importance de ces réactions dans la vie quotidienne et dans l'industrie. Réactions redox spontanée et structure d'une pile électrochimique.

Réaction redox non-spontanée ou provoquée, électrolyse.

Demander à l'apprenant de réaliser des expériences, en prenant une solution d'acide diluée (HCl, H₂SO₄), sur différents métaux, afin de justifier sa place dans l'échelle des potentiels redox.

Détermination de la quantité de matière aux électrodes, et la quantité de courant qui traverse le circuit.

Réalisation de l'électrolyse des substances suivantes : HCl(aq), NaOH(aq), NaCl(aq), NaCl(fondu), CuSO₄(aq).

Application et importance de

THEMES	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
Transformations de la matière	12- Appliquer les propriétés mécaniques métaux et des alliages dans l'industrie.	Structure d'un solide. Caractérisation des métaux et des alliages.	Faire faire des recherches documentaires sur la structure cristalline des solides et trouver les modèles de représentations des solides.
	13- Caractériser l'importance métaux et des alliages dans l'industrie.	Application des propriétés mécaniques des métaux et des alliages. Méthodes d'extraction des métaux à partir de leur source naturelle.	L'enseignant demandera aux apprenants de se répartir en groupes afin de comparer les caractéristiques des métaux et des alliages. L'apprenant s'exercera à comparer les propriétés mécaniques des métaux usuels et de certains alliages.
	14- Déduire l'importance minerais dans nature.	Importance industrielle des minerais. Liaison covalente et la structure des molécules organiques.	Faire réaliser des séances de TP sur la détermination et la comparaison des températures de fusion et d'ébullition de certains métaux et alliages.
	15- retracer les problèmes environnementaux causés par l'exploitation anarchique des minerais.	des Lewis des molécules organiques. par des	Faire réaliser des recherches documentaires par groupes d'élèves sur l'importance économique des minerais pour le développement d'une nation.
	16- Utiliser l'électrolyse comme technique appropriée dans l'obtention et la protection des métaux purs.		Demander à l'apprenant de présenter les différents traitements chimiques permettant d'obtenir certains métaux à partir de leur minerais.

THEMES	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
			La polarité de certaines substances comme solvants
Les composés du Carbone	17- Déduire les Structures électroniques des composés organiques.		Faire réaliser des recherches documentaires sur le comportement électronique des composés organiques, afin de justifier leur polarité.
	18- Identifier les différents types de ruptures dans un composé organique.	Notion de polarités des molécules.	Faire réaliser des exercices sur la détermination des effets inductifs et mésomères.
	19- Comparer les effets inductifs et mésomères dans un composé organique.	Délocalisations des électrons dans une molécule.	L'apprenant s'exercera sur les mécanismes de réaction de: <ul style="list-style-type: none"> 1) substitution radicalaire 2) substitution électrophile 3) addition
	20- Définir les différents types de réactions chimiques organiques.	Caractérisation des effets inductifs et mésomères dans une molécule. Utilisation des mécanismes de réactions pour différencier les hydrocarbures saturés et insaturés	Demander à l'apprenant de réaliser des exercices sur la caractérisation des réactions de polymérisation et de polycondensation.
	21- Proposer les mécanismes de substitution radicalaire et des réactions d'addition.	Illustration des mécanismes de substitution radicalaire et substitution électrophile. Réaction d'addition sur la liaison pi des hydrocarbures insaturés.	Faire réaliser des recherches sur la structure des composés aromatiques et d'en déduire leur stabilité.
	22- Déduire le comportement physico-chimique des hydrocarbures saturés et insaturés.	Étude de la stabilité du noyau aromatique. Réaction de substitution et d'addition des composés	L'apprenant réalisera des expériences sur les réactions d'oxydation et autres types de réactions, afin d'identifier les composés organiques oxygénés.
	23- Caractériser les hydrocarbures aromatiques et leur importance dans la vie quotidienne.	les aromatiques. Réaction de certains réactifs sur les alcools.	Faire réaliser des expériences afin de déterminer la vitesse d'estérification.
	24- Déduire les propriétés chimiques des aldéhydes et des cétones.	Déduction des propriétés chimiques des aldéhydes et des cétones.	Faire faire réaliser des expériences permettant de fabriquer le savon.
			Demander à l'apprenant de réaliser des recherches documentaires, pour déduire les différents types de glucides rencontrés dans les aliments.
			Demander à l'apprenant de réaliser par des réactions d'hydrolyse de certains glucides.
			Faire réaliser des expériences sur la détermination et l'importance des composés organiques azotes dans la nature. De déduire aussi l'importance majeure des acides aminés chez les organismes vivants.

propriétés chimiques des alcools.
des alcools.

ammoniac et les organites vivants.

Réaction d'estérification et
25- Comparer les hydrolyse des esters.
propriétés des
aldéhydes et des Vitesse de la réaction
cétones en déduire d'estérification.
leur importance dans
la vie quotidienne. Réaction de saponification et son
importance dans le monde
26- identifier les industriel.
comportements des
acides carboxyliques Identification de certains produits
et les esters. naturels à base d'azote.

27- Estérification et Caractérisation des réactions de
Hydrolyse basique des polymérisation et
esters. Vitesse de polycondensation.
l'hydrolyse des esters.

28- Caractériser les
composés azotés et
déduire leur
importance dans le
monde industriel.

29- identifier le
glucose et ces
analogues dans la vie
courante.