



**Université de Sébha**

**Collège d'éducation Tchad**

**FACULTE DES ENSEIGNANTS  
DU TCHAD**

**PROGRAMME**

**DU**

**DEPARTEMENT DE CHIMIE**

## Les objectifs du Département

La chimie est considérée comme la plus ancienne des sciences, connue des Arabes qu'ils exercent jusqu'à l'avènement de la renaissance arabe au XXe siècle et ce qui s'en est suivi de l'évolution des sciences physiques et des sciences mathématiques. Elle avait cohabité avec ce progrès et cette évolution, à son tour. Elle fut un pilier fondamental dans diverses activités vitales qui touchent la vie humaine et a fini par devenir la science fondamentale appliquée, par l'exemple de la science de la chimie a joué un rôle important dans le développement de nouveaux matériaux pour augmenter la productivité des terres agricoles et alimentaires développement des sciences de l'industrie laitière et les produits pétroliers, les teintures et les textiles, les médicaments, ce qui rend étroit le lien entre la science et la chimie et de la vie quotidienne et de la nécessité d'augmenter les droits pour cette science de la prospérité et du progrès. Nous offrons ce programme d'études supérieures à nos étudiants dans les établissements pour la formation d'une génération capable d'élever le niveau scientifique et éducatif dans la Grande Jamahiriya.



### Première Année

N°	N° de l'UV	Dénomination de l'Unité de Valeur	Volume horaire	Coefficients
1	CH110	Chimie Générale	2	4
2	MT120	Mathématiques Générales 1	4	6
3	MG115	Principes d'informatique et de programmation	2+1	4
4	MG116	Physique Générale	2	4
5	MG101	Langue Arabe	2	4
6	MG102	Etudes coraniques	2	4
7	MG103	Culture politique	2	4
8	MG104	Psychologie Générale	2	4
9	MG105	Langue Anglaise	2	4
10	MG106	Introduction à la pédagogie	2	4
<b>TOTAL</b>			<b>23</b>	<b>42</b>

### Deuxième Année

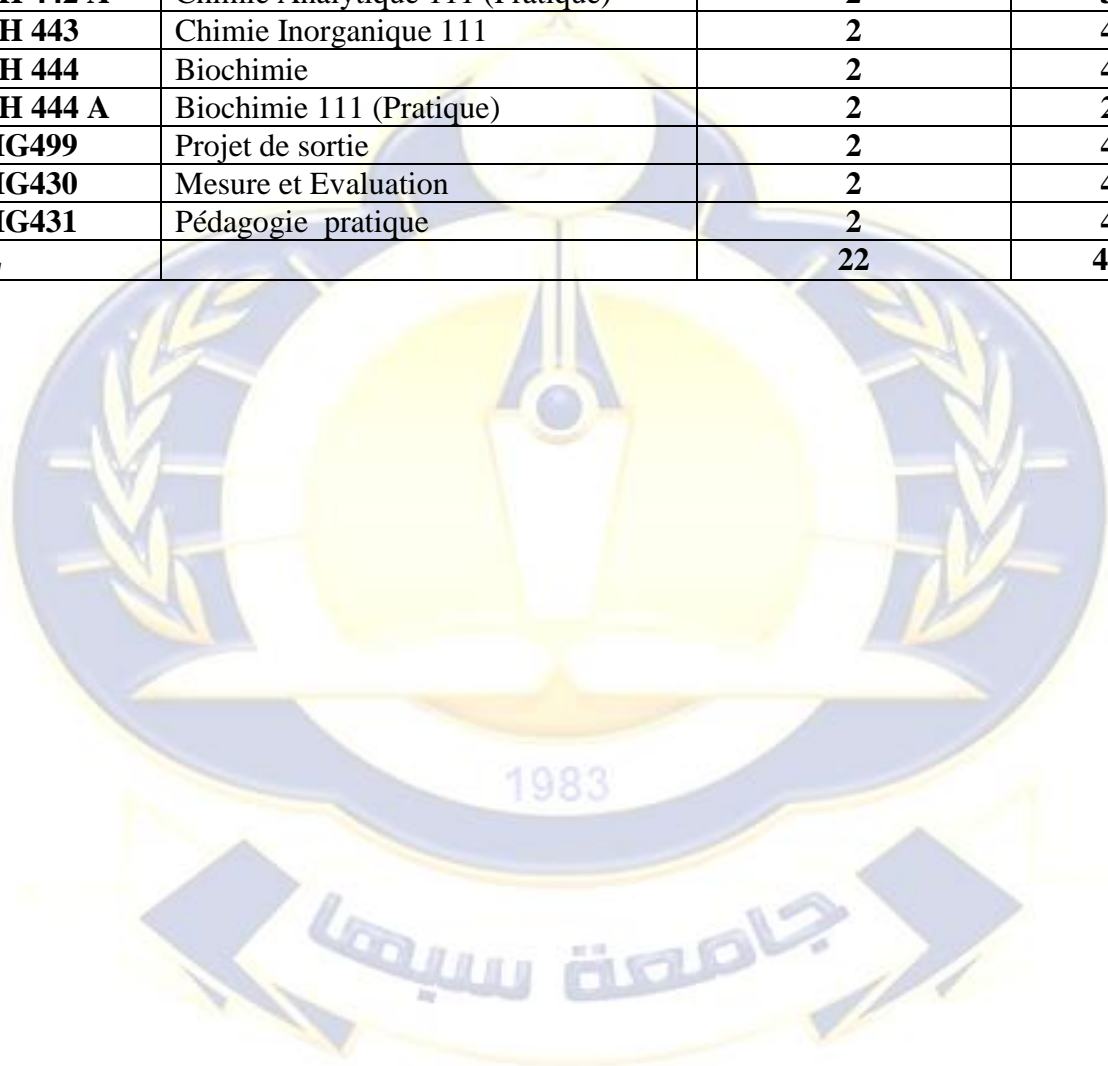
N°	N° de l'UV	Dénomination de l'Unité de Valeur	Volume horaire	Coefficients
1	CH 220	Chimie Organique 1	2	4
2	CH 220 A	Chimie Organique 1 (Pratique)	2	2
3	CH 221	Physicochimie 1	2	4
4	CH 222	Chimie Analytique 1	2	4
5	CH 222 A	Chimie Analytique 1 (Pratique)	2	2
6	CH 224	Chimie Inorganique 1	2	4
7	MG210	Psychopédagogie	1	2
8	MG211	Programme	2	4
9	MG212	Méthodes d'enseignement générales	1	2
10	MG213	Méthodologie de recherche scientifique	2	4
<b>TOTAL</b>			<b>18</b>	<b>38</b>

### Troisième Année

N°	N° de l'UV	Dénomination de UV	Volume horaire	Coefficients
1	CH 330	Chimie Organique 11	2	4
2	CH 330 A	Chimie Organique 11 (Pratique)	2	2
3	CH 331	Physico-chimie 11	2	4
4	CH 331 A	Physico-chimie 11 (pratique)	2	2
5	CH 332	Chimie Analytique 11	2	4
6	CH 332 A	Chimie Analytique 11 (Pratique)	2	2
7	CH 333	Chimie Inorganique 11	2	4
8	MG320	Assistance et orientation pédagogique	1	2
9	MG321	Méthodes d'enseignement et application spéciales	2	4
10	MG322	Psychologie de la croissance	1	2
11	MG324	Didactique	2	4
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>40</b>

Quatrième Année

N°	N° de l'UV	Dénomination de UV	Volume horaire	Coefficients
1	CH 440	Chimie Organique 111	2	4
2	CH 440 A	Chimie Organique 111 (Pratique)	2	2
3	CH 441	Physico-chimie 111	2	4
4	CH 442	Chimie Analytique 111	2	4
5	CH 442 A	Chimie Analytique 111 (Pratique)	2	3
6	CH 443	Chimie Inorganique 111	2	4
7	CH 444	Biochimie	2	4
8	CH 444 A	Biochimie 111 (Pratique)	2	2
9	MG499	Projet de sortie	2	4
10	MG430	Mesure et Evaluation	2	4
11	MG431	Pédagogie pratique	2	4
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	<b>44</b>



CH110	Chimie Générale	2 H	Coef 4
-------	-----------------	-----	--------

Structure atomique - la théorie de l'atome d'hydrogène de Bore – l'équation d'ondes (équation de Sheronker) – les caractéristiques chimiques de l'électron dans le cas du l'atome – les atomes : le principe de Bobby, le principe de Hund) – les structures d'électrons multiples des atomes – la séquence de l'énergie des orbitales atomiques - Loi cyclique, et le tableau périodique des éléments - la structure moléculaire - la théorie (Bronchad - Lewis - Arrhenius) sur l'acidité et la base - les lois de gaz - l'équation générale des gaz - théorie cinétique des gaz - la loi de l'action de masse -- Les liens et les types de produits chimiques - Résonance - hybridation - aversions paires d'électrons - chimie organique - (les alcanes- les alcènes) – l'étiquette – les réactions.





CH 220	Chimie Organique 1	2 H	Coef 4
--------	--------------------	-----	--------

Les composés des carbones et les liaisons covalentes : Introduction à la chimie organique - la théorie de la structure – les liens chimiques et leurs types - les problèmes structurels et leurs types – les affinités partielles et atomiques – l'acidité et la basicité - la résonance et la polarité – l'hybridation et les ensembles fonctionnels – la réaction des produits chimiques organiques.

les compositions alpha (les alcanes et les cyclo-alcanes – l'étiquette – la composition partielle du méthane – l'analyse du butane.

La tension dans les cyclo-alcanes – l'action circulaire et sa source – les formes des cyclohexanes – les cyclo-alcanes de remplacement: - l'hydrogène axial et central, la synthèse des alcanes – les réactions des alcanes et cyclo-alcanes – la fission équitable et non équitable des liaisons covalentes – la réaction des alcanes avec les halogènes, la réaction de substitution – l'halogénéation du méthane – le mécanisme et la vitesse de réaction – la haute halogénéation des alcanes – les réactions des radicaux amères et la composition des canyons de carbone et leur constance.

-- les alcènes – les liens doubles – la dénomination des alcènes - les cyclo-alcènes – l'hydrogénisation des alcènes et leur constance – les attributs naturels – la synthèse des alcènes et leurs réactions par la suppression – la suppression des halogénures de l'hydrogène – la suppression de l'eau de l'alcool - la suppression du brome du dibromo des alcènes... les réactions des alcènes – la réaction additive – l'ajout des halogénures et la base de Markovnikov – l'identité géométrique dans les alcènes – les *danyates* et la réaction des *danyates*.

-- la chimie spatiale - Introduction à la configuration – Les configurations spatiales - Embathiométrie et les molécules alkyles - les éléments de l'homogénéité et la symétrie de l'homogénéité – la détermination du système d'approvisionnement S - R - propriétés de paires interactifs optiques - la source de l'activité optique – la synthèse des molécules chirales – les réactions à spécificité arithmétique – les réactions des molécules d'alkyle - section des paires - les composés à base d'alkyle - le comptage de carbone – les particules d'alkyle qui ne contiennent pas d'atomes d'alkyle système Z - E de l'application des diastéromères des alcènes.

les alcènes à triple lien : la détermination et les caractéristiques naturelles - l'acidité des acétylènes .

-- Synthèse des alcènes par la réaction de la suppression – la réaction des alcènes - l'ajout d'hydrogène – l'ajout des halogènes – l'ajout des halogénures d'hydrogène et l'ajout d'eau - le remplacement de l'hydrogène acétylénique dans les alcènes terminaux.

-- les halogénures des alkyles : Détermination – la synthèse des halogénures des alkyles – les réactions de la substitution nucléophile – le mécanisme de la réaction n 1, n 2 a - les facteurs qui influencent sur le taux de la réaction - la réaction par la suppression dans les halogénures des alkyles H1 - H2.

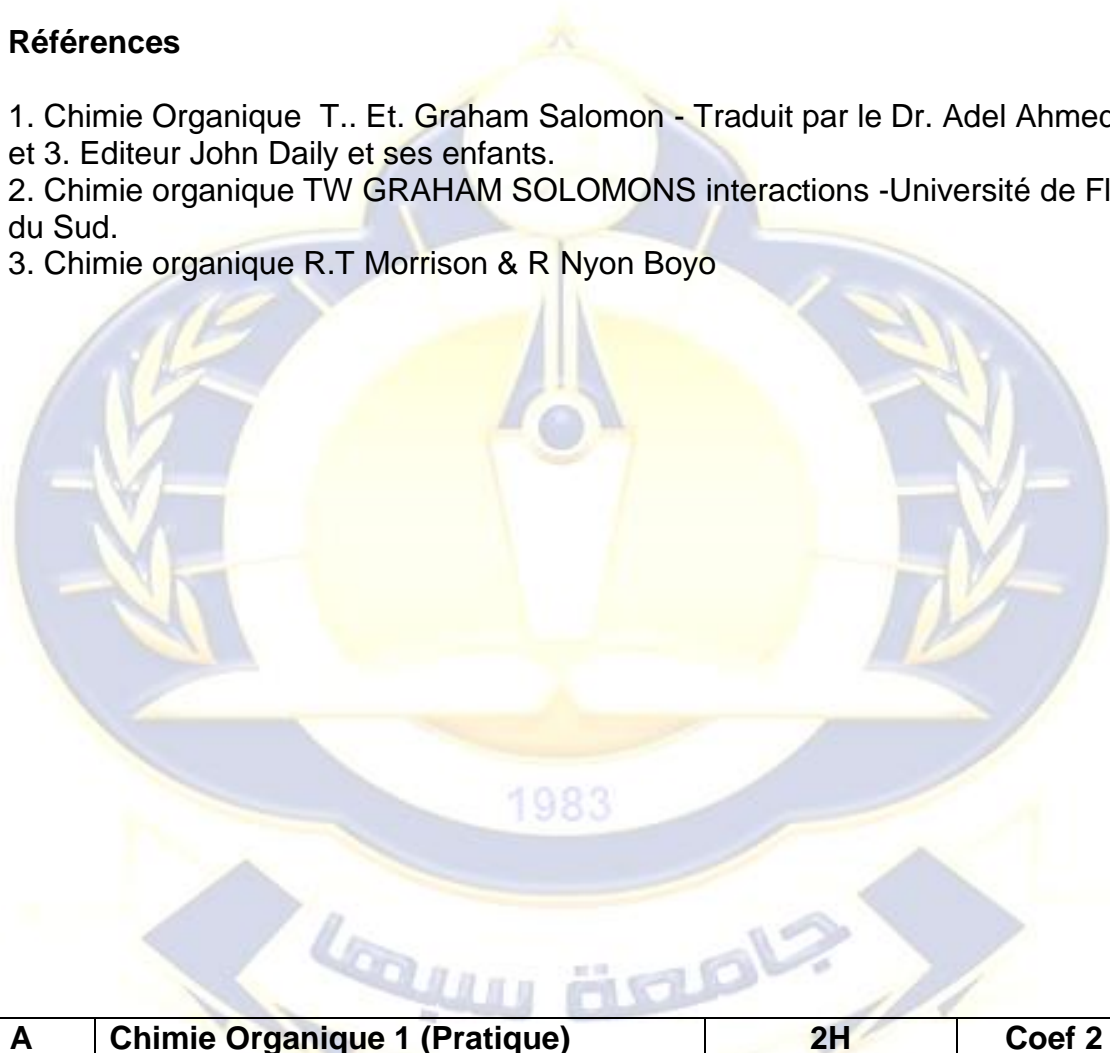
-- Les composés aromatiques: Introduction à l'essence aromatique) les réactions du benzène – structure de Kekulé et les théories modernes de la composition de benzène – la détermination des dérivés généraux – les réactions de la fixation aromatique électrophile – le mécanisme de la réaction générale – la halogénéation – le sulfatage – la nitration – alcalescence – de Friedel – les groupes de remplacement – l'efficacité et l'orientation - la théorie de substitution aromatique nucléophile – la synthèse des dérivés du benzène - les réactions dans la chaîne latérale dans les dérivés du benzène – les composés hétérogènes cycliques non aromatiques.

- Alcools, éthers, phénols:

Nomenclature et dénomination – les propriétés naturelles – Préparation de l'alcool des alcènes – l'acyle de mercure – la réaction avec l'oxydation (Borane) - Gerbinald et les composés organiques du lithium – la réaction de l'oxydation et la réduction - la réduction des composés du carbonyle – les réactions des alcools – Oxydation des alcools – la réaction des alcools riches en O - H, C - O – les alcools riches en hydroxyles – la synthèse et réactions des éthers – la synthèse et la réaction des phénols.

### Références

1. Chimie Organique T.. Et. Graham Salomon - Traduit par le Dr. Adel Ahmed - c 2 et 3. Editeur John Daily et ses enfants.
2. Chimie organique TW GRAHAM SOLOMONS interactions -Université de Floride du Sud.
3. Chimie organique R.T Morrison & R Nyon Boyo



CH 220 A	Chimie Organique 1 (Pratique)	2H	Coef 2
----------	-------------------------------	----	--------

Introduction à la chimie organique pratique - la détermination du degré de fusion de la matière organique (degré d'isolement) - détermination du degré d'ébullition d'une substance organique liquide – la distillation des matières organiques - Recristallisation du cristal - Lieu - l'extraction des matières organiques (séparation des substances organiques) -- La détection des éléments S XN dans les structures organiques par le biais de la combustion – la détection des groupes fonctionnels (alcool, alcanes, alcènes, halogènes, lithium, phénols - amines) - séparation de la nomination de point d'ébullition et de la distillation des matières organiques en utilisant .... ..

CH 221	Physicochimie 1	2 H	Coef 4
--------	-----------------	-----	--------

Définition de la physicochimie et de son importance

Les Gaz: les gaz parfaits - propriétés des gaz parfaits - les lois des gaz parfaits - le gaz réel – l'équation de Van Der Wals – L'équation *ferialienne* – La compressibilité - Loi des cas asymétriques - la théorie cinétique des molécules de gaz – la relation entre l'énergie cinétique et la température - la répartition des vitesses dans une seule dimension -- La moyenne du parcours libre - le nombre et l'estimation des chocs thermodynamiques - la première loi de la thermodynamique – la chaleur et le travail - l'énergie de fond - l'enthalpie – les changements isothermiques et adiabatiques – la thermochimie (équations thermochimiques) – les changements de l'énergie de fond et l'enthalpie et les réactions chimiques – la mesure du degré de la réaction (le degré de combustion) la chaleur de la solution – l'indice de chaleur de la composition – l'énergie de l'association - des méthodes indirectes pour la mesure de la température de la réaction – l'entropie et les lois II et III de la thermodynamique – le cycle de Kerfoot – la concentration dans la transmission de la chaleur à un usage - Adoption de l'entropie sur le volume, la pression et la température – l'entropie et la troisième loi de la thermodynamique – l'énergie libre et l'équilibre chimique - le niveau d'énergie libre - l'adoption de l'énergie libre à la pression, la température et les relations de Maxwell - la relation quantitative entre l'énergie libre et le bilan stable - l'adoption de l'énergie libre de la réaction de la température - équilibre chimique - dynamique constante de l'équilibre thermique – l'équilibre constant  $K_c$  et  $K_p$  pour les réaction des gaz, la relation entre eux - les propriétés des constantes de l'équilibre – la constance dans le système des gaz et des exemples d'espèces – la base de Châtelet - L'impact des gaz inertes sur l'équilibre - l'impact de la pression et du volume sur l'équilibre – la constance de l'équilibre sur les réactions hétérogènes - l'impact de la pression sur les équilibres hétérogènes - - l'impact de la température sur les constantes de l'équilibre – Le calcul de l'équilibre chimique.

1983

جامعة سيدي



CH 222	Chimie Analytique 1	2 H	Coef 4
--------	---------------------	-----	--------

## Chapitre I

Introduction à la chimie analytique par la définition de l'importance et le soulignement de la différence entre elle et le reste des branches de la chimie - les principales sections de l'analyse (qualitative, quantitative, de volumétrie, gravimétrie) les méthodes d'analyse (masse, volume méthodes, méthodes électriques, méthodes optiques, les méthodes de dissection)

**Partie II:** unités de concentration (molaire, colorante, le fractionnement molaire, pourcentage en volume, le pourcentage de masse Ppm, comment passer d'une unité à l'autre) - Préparation des solutions utilisant des concentrations diverses, des produits chimiques liquides ou solides en utilisant la densité et le pourcentage – la norme des matières premières et les conditions de chacune d'elles

**Partie III:** définition des acides et des bases d'Arrhenius - Force des acides et des bases vulnérables et les constances de l'ionisation - les types de solutions (de l'acide fort, l'acide faible, d'une base forte à une base faible, d'une solution aqueuse résultant d'une base forte et d'un acide faible ou d'un acide fort et d'une base faible ou une l'acide fort et d'une base forte - des solutions organisées (solutions de sel soluble hydrogénée), la notion de pH comment calculer le pH de tous les types de solutions évoquées dans le point suivant – Les solutions organisées (comment les préparer, leurs caractéristiques et leurs densités)

**Partie IV:** corrections équivalentes (acide fort + base forte) (un acide fort + base faible), (acide faible + base forte) - Dessin des courbes égalitaires - Les principes de la manipulation; mécanisme de son activité.

Partie V: la réaction de la sédimentation (définition) La dissolution – le réel du solvant- l'effet de l'ion commun dans la dissolution – l'égouttement de la sédimentation – les moyens d'identification du point de la parité (Boer - Volland Lowe - Fagand)

**Partie VI :** le processus d'oxydation et la définition de synthèse, l'oxydation, et le rôle des facteurs des synthèse et des agents oxydants) - exemples des facteurs de réduction les plus importants ,leurs propriétés et leurs réactions( $K_2Cr_2O_7$   $KMnO_4$   $H_2O_2$   $HNO_3$ ),

Exemples des facteurs de réduction les plus importants, leurs propriétés, et leurs réactions (les métaux dans le cas des particules, la réduction, la réduction de Walden ( $SO_2$ ,  $H_2$ ,  $Sn^{2+}$ ) – vase de l'oxydation et la réduction.

Partie VII: composition des complexités (une vue d'ensemble des complexes, les types et les méthodes de composition) - utilisation de l'EDTA dans l'analyse volumétrique - configuration fixe - un point de la parité et de méthodes d'identification - exemples courbes variantes par l'EDTA.

CH 222 A	Chimie Analytique 1 (Pratique)	2 H	Coef 2
----------	--------------------------------	-----	--------

-- Identification du laboratoire de chimie analytique et son contenu des matériels de laboratoire standards et non standards et les méthodes d'utilisation – Modèle de manuel de laboratoire et de la consignation des impératifs de sécurité - l'identification de la balance d'analyse (la balance sensible) la méthode d'utilisation – préparation de certaines solutions à partir des acides répandus (PH) et leur correspondance aux normes par les standards de Borax – Préparation de solutions basiques et leur correspondance aux normes de la solution secondaire du (PH) - estimation de la proportion de carbonate de sodium dans un spécimen d'un mélange à l'aide d'une solution standard de l'enseignement secondaire (PH) - estimation de la proportion de carbonate de sodium et d'hydroxyde de sodium dans un mélange - la proportion de carbonate de sodium et de bicarbonate de sodium dans un mélange – Estimation de la proportion de l'anhydride acétique, dans un échantillon vinaigre commercial – Préparation d'une solution de permanganate de potassium et sa correspondance aux normes standard par les oxydites de Sodium – Estimation de la proportion de fer dans un des ses états de brut – Préparation d'une solution des bicarbonates de potassium  $K_2CO_3$  ensuite son utilisation dans la détermination du fer dans l'échantillon qui le contient – la correspondance des bicarbonates de sodium en utilisant un solution standard l'iodate de potassium –l'utilisation de la méthode iodométrique pour l'estimation de la teneur en cuivre dans un échantillon - Détermination de la quantité de les ions de chlorure dans des échantillons d'eau potable (méthode Boer), La reprise du test 14 en utilisant la méthode de Vollard et de Fagand - Détermination de la durée de l'eau par l'EDTA et la détermination de la concentration en ions  $Ca^{2+} + Mg^{2+}$  - gravimétrique à l'analyse d'échantillons de métaux (fer - cobalt) – L'analyse gravimétrique des ions des métaux (Phosphore- sulfate)- L'analyse gravimétrique des ions des sulfates ( $SO_4^{2-}$ ) à l'aide du chlorure de baryum.

CH 224	Chimie Inorganique 1	2 H	Coef 4
--------	----------------------	-----	--------

Structure atomique et le tableau périodique - les spectres de l'atome d'hydrogène - la théorie de Boer - le principe d'incertitude - de la double nature des électrons - équation de Schrödinger et la fonction angulaire et polaire - liens de la composition chimique et de la nomenclature : le lien ionien - l'énergie de la liaison - la composition de NaCl l'acier en ions - Les semi cercles ioniens - structures des composés ioniens de type AX, AX<sub>2</sub> - les liaisons covalentes et les structures de Lewis - Les molécules diatomiques et d'atomes multiples - l'énergie de liaison de l'atome - Les liaisons multiples, la longueur de la liaison et l'angle de la liaison - Les formes géométriques des particules, - les atomes hybrides - l'union linéaire des astres atomiques, la liaison concordante, la liaison minérale - les caractéristiques générales des éléments: Volumes des atomes et des ions, l'énergie de l'ionisation - la connaissance électronique - le cycle de Boern - Haber - la négativité électrique - la polarisation - les qualités métalliques - les réactions d'oxydation et de réduction - la tension du pôle standard - La séquence électrochimique - les acides et les bases - l'étude des éléments métalliques et non métalliques - les groupes (D, A)- les éléments du premier et du deuxième groupe - les métaux alcalins et les sols alcalins - les caractéristiques générales - les oxydes - les hydrates - les halogénures - l'énergie de la liaison - la constance des sels oxygénés - l'extraction des métaux - les hydrates - les halogénures - les composés complexes - les éléments du troisième groupe: Caractéristiques générales, les oxydes, les borates, les hydrates, les halogénures, les éléments du quatrième groupe : les caractéristiques générales, les oxydes, les hydrates, les halogénures, les silicates, la fixation du carbone et des carbures - les éléments du cinquième groupe : les caractéristiques générales, la structure des composants, les hydrates, les oxydes, les acides oxygénés, le phosphore, le phosphate, l'utilisation du phosphate - les sulfates de phosphore - les acides oxygénés des nitrogènes, les *fitridates* -

CH 330	Chimie Organique 11	2 H	Coef 4
--------	---------------------	-----	--------

Les aldéhydes et les cétones: Détermination des aldéhydes et des cétones – les propriétés naturelles – Préparation des aldéhydes et des cétones – les réactions de l'ensemble de carbonyles – l'ajout d'alcool – les dérivés de l'ammoniac, - les cyanites d'hydrogène et des biacides de sodium – les réactions qui incluent les sites dans les aldéhydes et les cétones – les types de concentration – la réaction de Kaiser et Halform – les aldéhydes et les cétones non colorés- $\alpha + \beta$  --

Acides carboxyliques et leurs dérivés: Définition et propriétés naturelles – Préparation des acides carboxyliques la substitution nucléophile sur le carbone d'alcène - la synthèse des hydrates – les acides carboxyliques – la synthèse des chlorures d'alcènes - les citrates et les amines – la définition et les propriétés naturelles -- les amines: la dénomination et les propriétés physiques - l'état basique des amines et leurs sels – Préparation des amines – les réactions des amines avec les acides *utrodozo* – les réactions de substitution dans les sels *dibasonium* --

Doublement – les carbohydrates : les monosaccharides– l'oxydation des monosaccharides et leur réduction, les disaccharides –l'augmentation –les sucres contenant du nitrogène

Les acides aminés et les protéines : la détermination – la synthèse de laboratoire de l'acide  $\alpha$  – aminé – la synthèse de laboratoire d'acides aminés.





CH 330 A	Chimie Organique 11 (Pratique)	2 H	Coef 2
----------	--------------------------------	-----	--------

Introduction à la chimie organique avancée pratique :

- Préparation de cyclohexane – le cyclohexanol – Préparation du cyclohexanol du cyclohexanol -
- Préparation d'un butyle triple de chlorure du biotable triple d'alcool – Préparation du Abzoamael estite de nézocamyl de bromure – Préparation des aspedalides de l'insuline
- la synthèse parabromo aspedalide de l'aspedalide – la synthèse de l'aspirine – la synthèse de benzoate de méthyle – la condensation des fonctions – Préparation -2 chloro -4 -- Bromo asenpenanblidine 4 - Bromo asenpenanblidine II - Préparation 2 - Chloro - 4 bromo aminélyne de 2 - 2 chloro - bromo asenpanblid.





## Chimie organique pratique 2

### 1. Détection des aldéhydes et les cétones, (Groupe des carbonyles)

Les outils et les équipements

Méthanol, détecteur, Bardai, composé organique, éprouvettes (2) et aniline de Klykol, acide HCl (2,4 Dinitrohydrazine)

### 2. Distinction entre les aldéhydes et les cétones - test de Tollens

Outils et matériels:

Détecteur de Tollens (l'hydroxyde d'argent ammoniacal)

bain d'eau 50°C

Eprouvettes

### 3. Détection des acides carboxyliques

Outils et matériels:

Eprouvettes absorbantes, flacon de 10 ml d'acide benzoïque, de l'eau distillée, NaOH, une feuille de tournesol NaHCO<sub>3</sub> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + (sodium, bicarbonate)

### 4. Détection des esters et des hydrates

Outils et matériels :

hydroxylamine, ion ferrique FeCl<sub>3</sub>)

Esther solide (Ethyle ou éthyle de benzoate) de méthanol 7%, du papier de tournesol, NaOH 10%

### 5. Détection de l'anhydride, comme les esters

### 6. Détection de chlorure d'éthyle

Un morceau de fil de cuivre de 12 cm, un réchaud à essence, l'halogène d'alkyle.

### 7. Détecter les sucres concentrés comme dans la deuxième année (de organique 1)

### 8. Détection de l'association peptidique comme en (organique 1)

### 9. Détection de Vitc comme en (organique 1)

### 10. Test d'iode

Outils et matériel:

- Solution d'amidon à 1%
- Solution d'iode
- réchaud à essence
- Eprouvettes, absorbant de
- Amidon

CH 331	Physicochimie 11	2 H	Coef 4
--------	------------------	-----	--------

Propriétés thermodynamiques des liquides et des solutions:

Pression de vapeur et la température de la vaporisation (équation de Clapeyron) - viscosité et énergie d'activation pour la viscosité – la tension de surface et la pression de vapeur des petites gouttes - les solutions types : la pression de vapeur et la composition (la loi de Raoult) – le changement dans l'énergie libre, de l'entropie et de l'enthalpie qui accompagne l'opération du mélange – les solutions réelles (non types)- les quantités molaires partielles - l'enthalpie, l'entropie, et l'énergie libre et le mélange – les propriétés regroupant les solutions – la baisse de la pression de vapeur – le haut point d'ébullition -la baisse du point de congélation – la pression osmotique – les mélanges des liquides volatiles – les régimes de pression et de la composition (P - X) - régimes de température et de composition - (XT) distillation fragmentaire - les points d'azéotropes - la changement de l'état et les règles de base – le processus d'étapes d'un système de composés triples - la chimie électrique : les lois de Faraday et les covalences électrochimiques - les mesures de conductivité – la conductivité molaire – la théorie ionique d'Arminius - Préparation de transport et la mobilité d'ions – les applications simplifiées sur le calculs de conductivité – le bilan de l'ionisation de l'eau – le bilan de l'ionisation de la dissolution – l'acheminement d'ions d'hydrogène et les ions d'hydroxyde - Loi de Stokes - l'efficacité et le coefficient de l'efficacité – la force ou puissance ionique – l'application de la théorie de conductivité - la théorie de Dabay et de Huckel – la théorie de Ansuger - la définition de l'intensité, et la cellule grossière - les types de pôles - types de cellules avec ou sans branchement d'un liquide - la force motrice électrique et les intensités polaires - leurs codifications, leurs mesures - l'adoption de la force motrice électrique sur la concentration (équation de Nernst) - les résultats thermodynamiques de la force motrice électrique des cellules - certaines applications des mesures de la force motrice électrique - les principes fondamentaux de la constance du pH – l'hypertension et les courants polaires - les réactions chimiques – l'équation de Tafell, l'équation de Butler - - Volmer.

1983

جامعة سيدي

CH 331 A	Physicochimie 11 (pratique)	2 H	Coef 2
----------	-----------------------------	-----	--------

la dénomination de la masse molaire par le biais de la diminution du point de congélation - par le biais de la hausse du point d'ébullition - la dénomination de la tension de surface - la détermination du volume partiel d'éthanol et de méthanol - l'isotherme et l'absorption - l'acide acétique sur du charbon vif - l'étude des limites du mélange dans un système de composés triples - la détermination de la viscosité d'un liquide à des températures diverses, y compris la détermination de l'énergie d'activation de la viscosité - la détermination de la constance d'équilibre de la réaction  $K1 + I2 \rightarrow \leftarrow K13$  - la détermination de la température de la parité d'un acide fort et d'une base forte la détermination du coefficient de fragmentation et la capacité de polarisation - la détermination de la masse molaire de la matière marcienne telle que les polymères à travers la viscosité - Etude des courbes d'équilibre du liquide et de la vapeur - la détermination de la connectivité covalente des électrolytes faibles à des concentrations diverses y compris la détermination la constance de la désintégration - l'étude de la dissolution de certains sels peu solubles - l'acheminement covalent des solutions électrolytiques fortes et la réalisation de l'équation de Ansuger - l'intensité de la décomposition des acides, des bases et des sels - l'intensité polaire normale des pôles tels que le cuivre et le zinc - la détermination de Faraday - Etude du taux de vitesse de l'hydrolyse du sucre - Etude du niveau constant de la vitesse de la dilution de l'éther par l'hydrolyse de l'acide - la constance de la vitesse de dégradation du benzène - étude de la mobilité de la réaction entre H1, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

NB: il convient d'étudier la partie pratique de la physicochimie au courant de la dernière année.



## Physicochimie 2 (Pratique)

1. Définition de la masse molaire à travers la hausse du point d'ébullition.  
Les outils et les matériels, le verre de papier capacité de 50, 100, 200 ml, une balance sensible. Thermomètre 1-2000c, réchaud, du sel NaCl - de l'eau distillée.

2. Définition de la constance de l'équilibre de la réaction de l'éther de l'acide benzoïque.

Equipements et matériels: le verre standard de 250 ml – appareil d'intensification - matériel de séparation du verre - l'acide benzoïque, l'acide sulfurique HCl – l'acide H<sub>2</sub>SO<sub>2</sub> – l'éthylène NaHCO<sub>3</sub>, l'alcool méthylique - le chloroforme, les particules de verre pour l'intensification.

3. Définition, la connectivité covalente des électrons faibles à des concentrations diverses, y compris la définition de la constance de la désintégration.

Équipements et matériels: des éprouvettes de volume de 100 - 200 ml de capacité de 50ml, des tasses en verre de 100 ml – du sel de cuisine - de l'hydroxyde d'ammonium – du nitrate d'argent - un système de distribution de chaleur.

4. Étude de la dissolution de certains acides peu solubles

Équipements et matériels: des tasses de capacités diverses 50 - 100 - 200 ml - Na<sub>2</sub>CO<sub>2</sub> - NaCl - AgCl - des papiers.

5. Isotherme d'absorption de l'acide alkyle sur du charbon vif.

6. Définition de la température de la parité d'un acide fort et d'une base forte.

Equipements et matériels: du matériel absorbant, la mesure d'étalonnage, de 250 ml révélateur de fonolphotline – l'acide NaOH, HCl.

7. Etude de la dynamique de la réaction entre H<sub>1</sub> & H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Matériels et dispositifs : Fixateur - Thermomètre – des tasses d'un capacité de 100 - 200-500 ml.

8. Définition de la teneur en eau et de grasse d'un échantillon de différentes graines oléagineuses

Equipements et matériels : solvant (éther - huile) - appareil Soxhlet - le coton - une balance sensible - réchaud électrique - des graines de tournesol - des arachides – du sésame – un four électrique moyen.

9. Définition de la vitesse de la réaction pratique.

Equipements et matériels : des tubes à essai (5) des cristaux Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – des tasses en verre de 100 ml (5) - une balance sensible, un ruban de papier, une solution diluée de HCL – un chronomètre.



CH 332	Chimie Analytique 11	2 H	Coef 4
--------	----------------------	-----	--------

La chimie électrique : (introduction générale – les cellules grossières et les cellules électroniques – l'intensité du pôle – l'équation de Nernst - le pôle standard d'hydrogène) les types de pôles : (les pôles actifs et inactifs – les pôles de guidage - (le pôle de verre – le pôle d'oxydation et de réduction) – les pôles de référence (l'alumine d'argent, le chlorure d'argent) – la sédimentation électrique - la séparation des métaux – les méthodes coulométriques (directes et indirectes, leur application et leurs avantages), les méthodes des voltmètres – les méthodes de polarographie – leurs applications – les méthodes ampérométriques – (les applications de l'équation de Nernst) – les constances d'équilibre dans les réactions d'oxydation et de réduction et leur relation avec l'équation de Nernst -- L'utilisation de solvants dans l'extraction des éléments et des composés ((l'extraction par solvant) ses applications – l'analyse gravimétrique - la définition et l'introduction – les méthodes d'analyse gravimétrique (désintégration - volatilisation – séparation, sédimentation)- les caractéristiques des sédiments adéquates - l'analyse gravimétrique –la chromatographie Introduction de chromatographie de l'axe - le papier – la couche fine – Chromatographie des liquides - le gaz - Chromatographie automatique - l'échange ionique – Introduction - les propriétés d'échanges - les fondements de l'opération de séparation – ses applications.





CH 332	Chimie Analytique 11	2 H	Coef 4
--------	----------------------	-----	--------

Des applications sur l'extraction par des solvants – la séparation des mélanges non complexes (simples), leur analyse quantitative - des applications sur l'analyse des éléments colorés en utilisant le spectre 20 – l'analyse quantitative des éléments tels que le chrome, le manganèse et leur mélange – des applications sur l'utilisation de la chromatographie de papier, la chromatographie de couche mince (TLC) - l'utilisation du spectromètre de la flamme (photométrie de flamme) dans la détermination de la concentration d'ions tels que  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  dans l'eau et dans le sol - des applications sur des échanges ioniques dans la séparation des ions – des applications sur l'analyse électrogravimétrique - l'analyse du cuivre et du zinc du brass – utilisation de la mesure de pH-mètre dans la définition du PH de plusieurs solutions. Applications de l'égouttement à travers le potentiomètre – des applications par le conductimètre de titrage) - Analyse de certains ions dans l'eau - les applications sur la polarographie - analyse du cuivre et du zinc.



CH 333	Chimie Inorganique 11	2 H	Coef 4
--------	-----------------------	-----	--------

Éléments du sixième groupe - composition des éléments - les caractéristiques générales, les hydrates, les halogènes, les oxydes, les supra oxydes, les acides oxygénés du soufre.

Éléments Groupe 7: les halogènes – les caractéristiques générales – les halogénures d'hydrogène – les oxydes d'halogène - les acides oxygénés des halogénures – les composés entre les halogènes et les halogènes multiples – les faux halogènes - l'utilisation des halogènes.

Éléments du huitième groupe: les gaz inertes - détection des gaz inertes – les caractéristiques et l'utilisation des gaz inertes – les composants des gaz inertes - les composants du xénon.

Éléments de transition (les éléments du groupe D : la description générale des éléments de transition en termes de taille, de couleur, de magnétisme et de la négativité électrique ...etc

la chimie harmonisée: aperçu sur l'essence de la chimie harmonisée – les complexités – les études de Verenes - Yourgens – la règle du nombre atomique efficace – les nombres harmonisés - les méthodes principales de l'étude des complexités - Les connexions et leurs types - Dénomination des complexités harmonisées - Forme géométrique des complexités – la théorie du champ cristallin - le calcul de l'estimation de l'énergie  $coDg$  de fixation du champ cristallin – le champ cristallin des jointures fortes et faibles - applications dans les huit domaines des surfaces quadriplanes – le carré plan – les preuves de la combustion de l'énergie - Energie de fixation du champ cristallin - les influences de Han – de Seker – les facteurs influençant  $loDg$  -- Théorie moléculaire des étoiles - Applications sur les complexités des éléments de transition – l'étude approfondie des spectres d'absorption des complexités des éléments de transition - l'utilisation des processus de Aorgal - Tanab - Sogano – les symboles de limite.



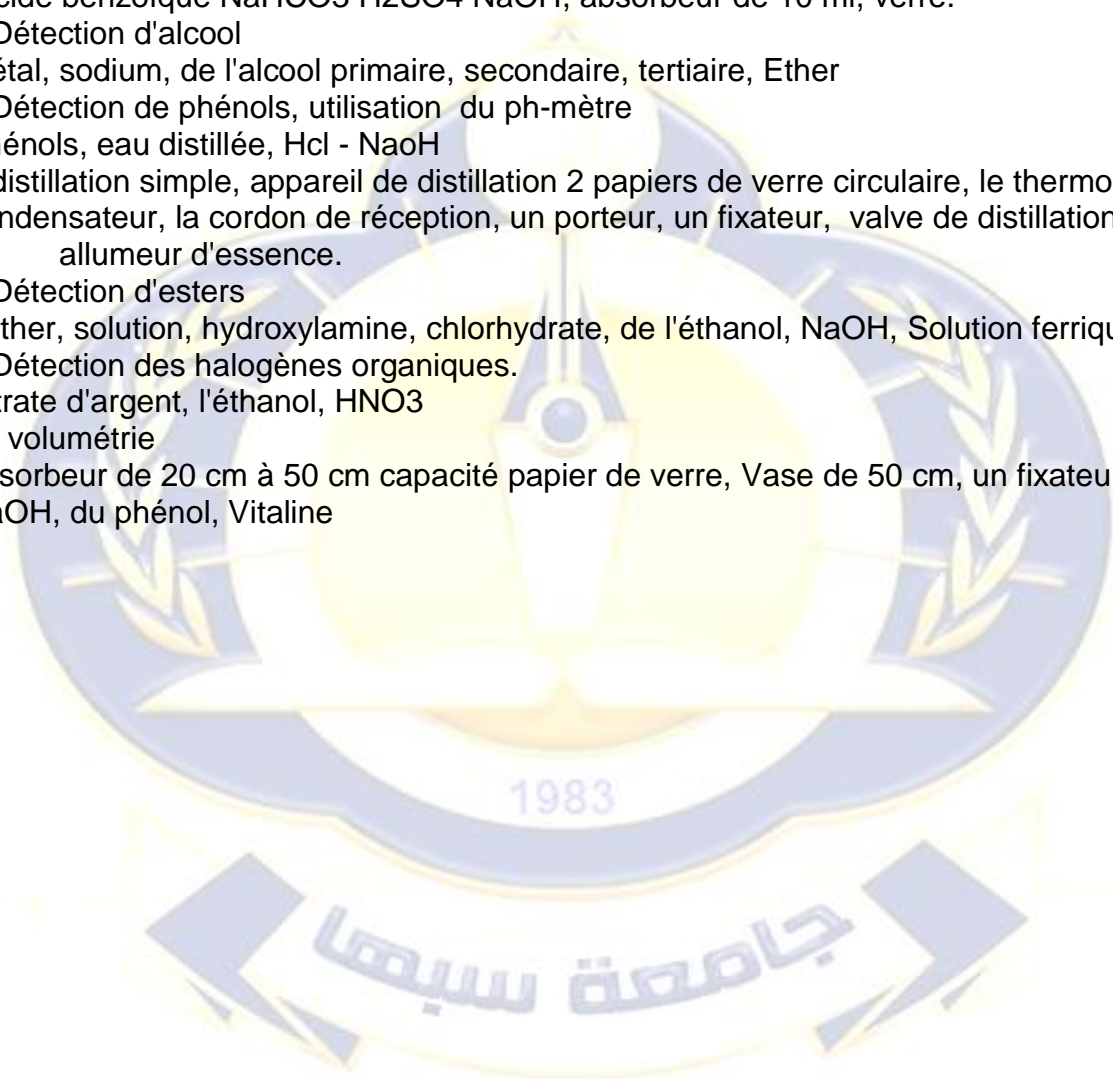
CH 333	Chimie Inorganique 11	2 H	Coef 4
--------	-----------------------	-----	--------

Calcul du pourcentage en poids de l'eau salée ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) – la définition de la première formule des composés (PbS, CuS, MgO) - Calcul de la réaction spécifique en utilisant un mélange de ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $12\text{H}_2\text{O} + \text{BaCO}_3$ ) - la préparation de l'alun de potasse  $12\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{SO}_4$ )<sub>2</sub>, PR – la préparation de :  $\text{N}(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$  - la préparation de :  $\text{K}_3\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 30\text{H}_2\text{O}$  - Calcul de la proportion l'oxalate d'aluminium dans le composé – la préparation de :  $\text{KClO}_4$  – la préparation de :  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  – la préparation de :  $\text{Hg}_2(\text{SCN})_4$  – la préparation de l'alun de fer  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  – le calcul du taux de fer dans le composé – la préparation de :  $\text{JDMG}$  – la préparation de :  $\text{N}(\text{NO}_2)_6$   $\text{Cl}_2$  – la préparation de :  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  et le calcul du taux de fer et d'oxalate dans le complexe – la préparation de :  $(\text{K}_3\text{Co}(\text{NO}_2)_6)$  – la préparation de :  $\text{CrO}_5 \cdot \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$



### Pratique (quatrième Année) Chimie Organique 3

- 1 Détection du carbone et de l'hydrogène dans le composé organique  
Oxyde de cuivre - carbonate de cuivre - l'hydroxyde – le calcium – des éprouvettes  
- allumeur de l'essence.
- 2 Détection des hydrocarbonates (cycle du benzène), chlorure de sodium, chlorure d'aluminium sec, des éprouvettes.
- 3 Détection des hydrocarbonates (test de Friedel Crafts)  
chlorure d'aluminium non hydrique, le chloroforme, des tubes à essai.
- 4 Détection de l'acide carboxylique  
l'acide benzoïque  $\text{NaHCO}_3$   $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\text{NaOH}$ , absorbeur de 10 ml, verre.
- 5 Détection d'alcool  
Métal, sodium, de l'alcool primaire, secondaire, tertiaire, Ether
- 6 Détection de phénols, utilisation du ph-mètre  
Phénols, eau distillée,  $\text{HCl}$  -  $\text{NaOH}$
- 7 distillation simple, appareil de distillation 2 papiers de verre circulaire, le thermomètre, condensateur, la cordon de réception, un porteur, un fixateur, valve de distillation, allumeur d'essence.
- 8 Détection d'esters  
Esther, solution, hydroxylamine, chlorhydrate, de l'éthanol,  $\text{NaOH}$ , Solution ferrique.
- 9 Détection des halogènes organiques.  
Nitrate d'argent, l'éthanol,  $\text{HNO}_3$
- 10 volumétrie  
absorbeur de 20 cm à 50 cm capacité papier de verre, Vase de 50 cm, un fixateur de  $\text{NaOH}$ , du phénol, Vitaline



CH 440	Chimie Organique 111	2 H	Coef 4
--------	----------------------	-----	--------

Composés aromatiques contenant plus d'un cycle de benzène :

Naphtaline : la définition des naphthalines - réactions des naphthalines – l'oxydation – la réduction – le sol – la sulfuration, acétylation de Nerydel Gramont – la réduction des dérivés des naphthalines – les atrazines - vénacyrine et leur composition – les diverses réactions – l'oxydation – les halogénures – la synthèse de vinazymine de naphthaline -

Composés aromatiques hétérogènes

Composés aromatiques hétérogènes : les composés contenant S O N dans un cycle de benzène – la composition de berle - de Forant – de Nayofine et ses réactions - Baryumidine - Dénomination et la composition - sa source et ses dérivés – ses réactions - la substitution électrophile - et la substitution nucléophile - la basicité benzidine et isocobsolyne.





CH 440 A	Chimie Organique 111 (Pratique)	2 H	Coef 2
----------	---------------------------------	-----	--------

Détection des différents composés organiques inconnus et application des tests précédents d'ébullition et de fusion et détection des éléments et des groupes fonctionnels, la dissolution, et autres.



CH 441	Physicochimie 111	2 H	Coef 4
--------	-------------------	-----	--------

Etat solide : les formes cristallines et leur composition – la symétrie cristalline – les réseaux spatiaux et l'unité des cellules – les opérations des rayons X – l'équation de Bragg – les procédures des poudres et la manière d'analyser une image photographique aux rayons X des poudres - les types de cohérence dans les cristaux (moléculaires ioniques covalentes, métallique ou minéral) la défiguration de la construction cristalline - les liquides cristallins.

Propriétés électriques et magnétiques des particules – les moments bipolaires des molécules et la mesure de la constance de séparation – la viabilité de la polarisation moléculaire – la susceptibilité magnétique – le moment magnétique permanent – l'isolement magnétique influant.

La chimie cinétique: le taux de la vitesse de la réaction et ses mesures – la loi du taux de la vitesse de la réaction et la constance de la vitesse de la réaction – la cinétique de certaines réactions simples - des réactions de premier degré - des réactions de deuxième degré - des réactions de troisième degré - des réactions de degrés supérieurs - des réactions rapides et les méthodes de relaxe – Mécanisme de certaines réactions simples – Dynamique de certaines réactions complexes – les réactions inverses – les réactions successives – les réactions parallèles et les réactions séquentielles et le mécanisme de fission libre – l'adoption des équations des réactions de température – les théories de la chimie cinétique - la théorie de choc et le mécanisme de Lindemann - la théorie de la situation transitoire – la comparaison des résultats de la théorie de choc avec les résultats de la théorie de la situation transitoire - certaines applications de la chimie cinétique - les réactions dans les solutions – les réactions hétérogènes – les types d'adsorption – les isothermes d'absorption – le mécanisme des réactions superficielles – le rôle de la surface dans la catalyse – la photochimie – le mécanisme des réactions catalysées de manière enzymatique - la catalyse par le biais des acides et des bases.



CH 442	Chimie Analytique 111	2 H	Coef 4
--------	-----------------------	-----	--------

**(méthodes d'analyse optique)**

**Partie I**

- 1 principes de base (loi de Ber - Lamiret)- Définition par des méthodes optiques
- 2 Spectre (composés, ses divisions en zones selon la longueur d'onde)

**Partie II**

- 1 analyse qualitative par des méthodes spectrographiques (IR UV V / S) Applications
- 2 analyses quantitatives par des méthodes spectrographiques (IR UV V / S)

**Partie III**

- 1 spectroscopie atomique - un diagramme des composantes de l'appareil
- 2 spectroscopie d'absorption - Applications
- 3 spectroscopie d'émission - Applications

**Partie IV**

- 1 Les méthodes de mesure chromatographique (couleurs Standard)
- 2 méthodes de mesure de fluoroscopie
- 3 méthodes de mesure de la lumière des flammes

**Partie V**

- 1 spectrométrie de masse Masse Spect

**Partie VI**

- RMN résonance magnétique (Proton seulement)

CH 442 A	Chimie Analytique 111 (Pratique)	2 H	Coef 3
----------	----------------------------------	-----	--------

Analyse automatique (analyse instrumentale)

1. Applications de IR sur l'utilisation de matériaux solides et liquides dans l'identification des groupes fonctionnels dans les composés.
2. applications sur l'utilisation des UV dans l'analyse qualitative et quantitative de certains composés.
3. applications sur l'utilisation de la RMN dans l'identification de la composition structurale de certains composés.
4. applications sur l'utilisation de l'absorption atomique (AA) et d'émission atomique (EA) dans la fixation de certaines concentrations en ions choisis dans des solutions hydriques.
5. applications sur l'utilisation chromatographique du mécanisme GLC HFLC- de manière qualitative pour certains composés.



CH 443	Chimie Inorganique 111	2H	Coef 4
--------	------------------------	----	--------

Révision des propriétés générales des éléments de transition:

1. Groupe des éléments cecaditium, les caractéristiques générales, les divers états d'oxydation, l'extraction des minéraux.
  2. Groupe des éléments yousfayfomes, les caractéristiques générales, les oxydes, les supra oxydes, les halogènes, l'extraction de minéraux.
  3. Groupe des éléments vanadium, les caractéristiques générales, les halogènes à des différents types d'oxydation, les complexités, l'extraction des minéraux.
  4. le groupe des chromes, les caractéristiques générales, les situations et les effets de la réduction - les halogènes, les oxydes, les chromates, les molybdènes, les tungstates.
  5. Groupe de manganèse, les caractéristiques générales, les effets de la réduction, les différents états d'oxydation – les faibles composés des états d'oxydation, l'extraction des minéraux.
  6. Groupe du fer : les caractéristiques générales, les états d'oxydation, les oxydes, les complexités du fer, l'extraction des minéraux.
  7. Groupe de l'élément du cobalt : les caractéristiques générales, les états d'oxydation, les complexités du cobalt.
  8. Groupe de l'élément de nickel : les caractéristiques générales, les effets de la réduction, la chimie des différents états d'oxydation 1 ;2 ;3, l'extraction de minéraux.
  9. Groupe de l'élément du zinc : les caractéristiques générales, les effets de la réduction, les différents états d'oxydation, les oxydes, les halogènes, les complexités, l'extraction des minéraux.
  10. les composés carbonylés métalliques, la dénomination et les propriétés, la préparation, la structure, la liaison, les dérivés des carbonylés métalliques, les hydrates, les halogènes.
- Les métalloïdes, la dénomination, les propriétés, la préparation, la structure, les produits dérivés des métalloïdes, les réactions des métalloïdes.



## Expériences en chimie inorganique

### Troisième Année de chimie

1 Calcul du pourcentage en poids de l'eau de table dans du sel d'eau de sodium:

A – les produits chimiques : du carbonate de sodium, le dixième de l'eau salée  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

B - les outils et le dispositif : une balance sensible au quatrième décimal, des tasses (10 bols) de taille de 100 ml, un séchoir Discalor.

2 la préparation de l'alun de potasse  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ :

Produits chimiques : un raboteur d'aluminium, NaOH (hydroxyde de sodium) de l'acide sulfurique, la solution d'ammoniaque (hydroxyde de d'ammonium), de l'hydroxyde de potassium KOH,

B) les outils et le dispositif : une balance sensible, un gobelet conique de 250 ml, un chauffage électrique, un papier de filtration ordinaire, une baignoire à vapeur, un entonnoir de Bouchener, un entonnoir de filtration.

3 la préparation des oxalates triples d'aluminium  $\text{K}_3[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ :

Produits chimiques : le sulfate d'aluminium hydraté, l'hydroxyde de sodium, l'acide oxalique, l'oxalate de potassium.

Equipements et outils : une balance sensible, une coupe de 250 ml, (au nombre de 30) une coupe de 100 ml, un réchaud électrique, du papier de filtration, un four électrique, un entonnoir de filtration.

4 la préparation du bichlorure de potassium  $\text{KClO}_4$

Produits chimiques : le potassium, les iodates de potassium  $\text{KIO}_3$  KOH, de l'hydroxyde de potassium, le sulfate de potassium  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ , l'acide nitrique concentré  $\text{HNO}_3$  bromure orange, l'alcool d'éthyle,

Equipements et matériels : une balance sensible, une coupe de 250 ml, (nombre de 10), une coupe de 100 ml, (nombre de 20), une éprouvette de (50 ml), du papier de filtration, un entonnoir de Bouchener (nombre de 5 entonnoirs).

5 la préparation du bicarbonate de sodium  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Produits chimiques : du sulfite de sodium  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  du sulfate de potassium  $\text{KMnO}_4$  l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, du nitrate d'argent,  $\text{AgNO}_3$ , l'iode, l'iodure de potassium.

Equipements et outils : une balance sensible, un réchaud électrique, un four électrique, du papier de filtration, un entonnoir de filtration, un entonnoir de Bouchener.

6 la préparation quadruple de cobaltite, de mercure (II)  $\text{Hg}[\text{Co}(\text{SCN})_4]$

Produits chimiques : le sulfate de cobalt hydraté - Thioxanones d'ammonium, du chlorure de brome, du chlorure de mercurique – l'hydroxyde de sodium – l'eau de brome, l'acide chlorhydrique.

Outils et dispositifs : une balance sensible, une coupe de 250 ml (20), un réchaud électrique, un mélangeur), du papier de filtration, un entonnoir de Bouchener, une baignoire d'eau, des entonnoirs de filtration G3, un four électrique.

7 préparation de chlorure de nickel (II)  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$

Produits chimiques : l'eau de chlorure de nickel, une solution d'ammoniac, l'acétone NaOH-HCl

Equipements et outils : une roue à vapeur, une balance sensible, une coupe de 100 ml (au nombre de 20), du papier de filtration, des entonnoirs de filtration, des gobelets coniques de 250 ml (20), un mélangeur, des entonnoirs de Bouchener.

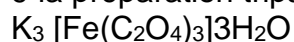
8 la préparation tripartite à l'exemple de galaoxyme de nickel  $[\text{Ni}(\text{DMG})_2]$

Produits chimiques : le sulfate d'ammonium de nickel (ou de n'importe quel échantillon de nickel), l'acide chlorhydrique, une matière bicomposée de micelle de Galaoxyme –

de l'alcool d'éthyle, une solution d'hydroxyde d'ammonium

Outils et dispositifs : une balance sensible, des coupes de 100 ml un couvercle de bouteille, un chronomètre, une coupe, un mélangeur, un réchaud électrique, une baignoire à vapeur, des creusets G2, un four électrique, un séchoir.

9 la préparation tripartite d'oxalate de fer (III), le potassium



Produits chimiques : le sulfate d'ammonium de fer (II), l'acide oxalique, l'oxalate  $K_2C_2O_4$  de potassium, l'acétone de l'acide sulfurique, le peroxyde d'hydrogène,  $H_2O_2$  (20 tailles), l'alcool d'éthyle.

Equipements et outils : une coupe de 100 ml (nombre de 20), une balance sensible, le papier de filtration, des entonnoirs de Bokhaner, une pompe, une grande éprouvette de (50 ml), une baignoire hydrique, un réchaud électrique.

10 la préparation de sextuple du nitrate de cobaltite (III), le potassium  $K_3[Co(NO_3)_6]$

Produits chimiques : du nitrite de sodium, le nitrate hydrique de cobalt (II), l'acide anhydride sous forme de neige, l'alcool éthylique, l'acide nitrique  $HNO_3$

Equipements et outils : une balance sensible, une coupe de 100 ml (20), une baignoire hydrique, un mélangeur, du papier de filtration, des entonnoirs de Bokhaner (nombre de 5), un tube d'air avec régulateur, des entonnoirs de filtration, un four électrique, un gibelet conique, une baignoire de glace, un mélangeur magnétique, un séchoir vide, des coupelles G2, un séchoir ordinaire.

11 la préparation et l'analyse des sulfates d'éthylène bi-ionisé de fer (II)

Produits chimiques : le sulfate de fer, (II), l'acide sulfurique, l'éthanol, le bi éthylène monoamine hydrique, l'acide phosphorique, la permanganate de potassium.

Equipements et outils : une roue à vapeur, une balance sensible, une coupe de 50 ml (nombre de 20), un pied de verre, du papier de filtration, des entonnoirs de Bokhaner, des bouteilles à heure, des gobelets coniques, une grande éprouvette.

12 la préparation d'alun d'aluminium (sulfate d'ammonium d'aluminium)



Produits chimiques : des débris d'aluminium, l'hydroxyde de sodium, l'acide sulfurique, la solution ammoniacale,

Equipements et outils : des gobelets coniques de 250 ml, 100 ml, une tasse de 100ml, un réchaud électrique, une balance sensible, du papier de filtration, un pied de verre, une baignoire à vapeur, des entonnoirs de Bouchener.

13 Calcul de la spécificité de la réaction en utilisant un mélange de  $BaCl_2 + Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$

Produits chimiques : du phosphate de sodium, l'hydrogène double, du phosphate de sodium, le chlorure de baryum, le carbonate de sodium.

Equipements et outils : une balance sensible, une coupelle, un four électrique (à température élevée), un améliorateur de broyage, une coupe de 100 ml.

14 la préparation du sextuple de l'amine de chrome (III)  $[Cr(NH_2)_6]Cl_3$

Produits chimiques : le chlorure hydrique de chrome (III), de l'acide chlorhydrique concentré, de l'acide nitrique concentré, le zinc, le chlorure de mercure, la solution d'ammoniac concentrée, le chlorure d'ammonium, de l'éthanol.

Equipements et outils : le réservoir des vapeurs, des lunettes protectrices, un gobelet conique avec un couvercle en caoutchouc, un cylindre de dioxyde de carbone, une baignoire d'eau enneigée, un réchaud électrique, une tasse de 250 ml, des tubes de verre pour la connexion, du papier de filtration, des entonnoirs de Bouchener (nombre de 5), des entonnoirs de filtration.

15 Définition de la formule initiale du composé tel que (CuS, MgO)

Produits chimiques : de l'oxyde de magnésium, du sulfure de cuivre, de l'iodure de

potassium, une solution d'amidon, de thiosulfate de sodium, l'acide sulfurique.  
Equipements et outils : une balance sensible, un gobelet standard de 250 ml (nombre de 20), une coupe de 100 ml (nombre de 20) un pichet conique de 250 ml (20), une coupelle de combustion (nombre de 20), un four électrique, un séchoir.





CH 444	Biochimie	2 H	Coef 4
--------	-----------	-----	--------

Biochimie structurale étudiée au courant du premier semestre de l'année.

## 1. introduction

Définition sur la branche de la biochimie, et son importance, ses applications dans la médecine, l'agronomie, l'ingénierie et l'industrie agroalimentaire .... etc

2. les acides aminés les peptides et des protéines:

Les acides aminés comme unités constructives de protéine, la formule générale des acides, la typologie des acides aminés classées en fonction de la nature de la chaîne latérale, certains acides aminés importants et non importants physiologiquement, la chimie des acides aminés, les propriétés physicochimiques, des formules ... des acides aminés, le calcul des points d'égalité électrique d'acide aminé acidulé et l'acide tribasique, certaines des réactions importantes des acides .... , La composition de la liaison peptidique et son importance par rapport à la forme définitive de la molécule protéique et la relation..... vitale,

Différents niveaux de la composition de la protéine : le premier niveau dans les acides aminés suivants .... les peptides selon le code génétique spécifique secondaire, la spirale Alpha et les plaquettes .... et l'importance des liaisons dans la mise en place d'hydrogène de chaque niveau tertiaire (la forme finale des protéines constituées d'une seule série à nombreux peptides, de fort enchevêtrement différent qui fixent aux protéines leur forme définitive : les liaisons hydrogénées, les interventions ioniques, les interventions des groupes hydrophiles et non hydrophiles. les liens sulfuriques, force de Van Der Waals, les liaisons de coordination dans le cas de contenance des protéines l'ion - l'élément du niveau quatre : il sera fait la distinction des protéines multiples sous des unités (des protéines oligomériques)

la métamorphose des protéines : la métamorphose non inverse par le fait de la chaleur, des acides, des bases, des solvants organiques, du rayonnement et de la puissance musculaire, la métamorphose inverse, la métamorphose de..... par le biais d'une forte concentration de l'éthanol, de l'urée, et se distingue du composé d'éthanol et à la restauration de l'activité enzymatique lorsque ..... les causes de la métamorphose. Typologie des protéines 1: selon leurs composants chimiques simples et associés, selon la forme ... des protéines : sphériques ou sous forme de bobine, selon leurs fonctions vitales.

Les peptides non protéiniques : leurs propriétés, leur teneur en acides aminés non répandus en .....

Des exemples importants de ce type des peptides: les galactosémies, certains peptides ont pour essence... de la tête et les peptides qui suppriment la douleur (connectés aux nerfs), les peptides, les antibiotiques peptidiques (pénicilline), les peptides sucrés (ASPARTANE)

## 2 Matières hydrocarbonés

Définition, leur importance et leur classification : les monosaccharides, les saccharides pauvres en sucre, les saccharides à forte dose de sucre, les dérivés des sucres : les acides saccharifères, les alcools sucrés et les sucres aminés, les sucres calorifiques et le sulfate de sucre, les sucres déficients en oxygène, tels que le yornyio déficient en oxygène, et la configuration de l'ADN déficient en oxygène (ADN) .

la chimie des matières hydrocarbonées : la chimie spatiale des monosaccharides - l'activité optique, la structure cyclique des monosaccharides (virathique ou birathique) le phénomène de variation dans des sucres pauvres en sucre : les disaccharides indispensables dans la nutrition tels que le maltose (le sucre d'orge), le lactose (le sucre du lait) , le saccharose (le sucre de canne) pris comme exemples ces quelques saccharides pauvres en sucre réduit et non réduit.

les saccharides pauvres en glucides : les féculents, les celluloses , les glycogène, l'insuline, la kytine, la hibavyne, la condrovine, l'acide hialornique, l'importance de chacun d'eux.

### **3. Les matières grasses (les lipides)**

Sa définition et son importance physiologique dans ses différentes natures, sa classification, les lipides complexes ou susceptibles de *saponisation*, ou contenant des acides gras et des lipides simples ou n'admettant pas la *saponisation* telles que les terpines et les stérides, les *orostra glandines* et les acides gras, les acides gras saturés, et leur composition, et leurs propriétés physiques et chimiques, les acides gras non saturés, la nature des liaisons doubles, mais pas *trans*, et en cas de multiplication elles deviennent séparées, mais non combinées aux graisses paritaires, et la graisse phosphorescentes, celles sulfuriques, les gangliocipides.... etc

### **4. Acides nucléiques**

Leur définition, leurs fonctions vitales comme matières héréditaires dans les cellules vivantes : leurs types : la double spirale (ADN dénudé en oxygène, les acides ribonucléiques l'ADN porteur de ARNM, le code génétique, l'ADN porteur de l'acide aminé activé (ARNT), ADN, ARN, l'acide ribosomal, la synthèse de la formation vitale des protéines et le rôle de chacun des acides nucléiques précédents.

les bases nitrogènes : les baryums et les barytines : la composition du noyau des baryums et le noyau des barymidines et les sources d'atomes de carbone et de nitrogène dans chacun des atomes.

les nucléosides et les nucléotides, le mélange des bases à nitrogène et leur importance dans la composition d'acides nucléiques.

### **5. les catalyses vitales (les enzymes), les enzymes auxiliaires**

Enzymes pris comme facteurs vitaux, leurs caractéristiques par rapport à leurs semblables chimiques, leurs typologies, les enzymes d'oxydation et de réduction, les enzymes de transport, les enzymes en situation hydrique, les enzymes en situation hors de l'eau, les enzymes d'équivalence, les enzymes de liaison et de la formation vitale. Facteurs influant sur l'activité des enzymes : la concentration de l'enzyme, la température, la concentration des ions d'hydrogène pH, la concentration de la base (la matière réactive).

Enzymes organisés (enzymes allostériques)

les vitamines comme accompagnateur de l'enzyme : les vitamines solubles dans l'eau, la vitamine G

Vitamine B complexe, les vitamines dans les grasses, la vitamine A, la vitamine D, la vitamine E, la vitamine K, la composition de chaque vitamine, la valeur conseillée de celle-ci par jour, et les rôles respectifs de chacune d'elles dans les différents processus



vitaux.

**Partie II** : A étudier au courant du second semestre de l'année

## **Biochimie métabolique**

La biochimie métabolique

### 1 le métabolisme des matières protéiniques

La digestion et l'absorption des protéines des aliments en acides aminés - le transfert d'acides aminés de l'appareil circulatoire dans les cellules par des systèmes de transport différents, tels que le transfert des acides aminés à travers les membranes des cellules du cerveau, les reins et les érythrocytaires (la session de galactosyl) - la synthèse vitale de certains acides aminés essentiels tels que la glycine, la sérine, la proline et la leucine .... etc l'élimination des acides aminés : le retrait du groupe carboxylique et l'importance d'amines résultant de cela dans la chimie du système nerveux - son retrait sous forme de groupes aminés : le transfert de l'acide constitutif alpha ou sous la forme d'ammoniac en urée par le biais du cycle de l'urée - la digestion de certains acides aminés pour son utilisation comme source d'énergie ou comme matière première de la composition vitale physiologiquement importante, telles que les hormones thyroïdiennes et des hormones (adrénaline) et la mélanine et le teint de la mélanine..... etc

### 2 le métabolisme des hydrocarbonates

La digestion et l'absorption des matières hydrocarbonées : le travail de chacun des amylases de la salive alpha et les amylases du pancréas alpha et les enzymes des intestins tels que les maltases, le lactase et le saccharase (le sucre dans le sang) à l'acide ou le lactate (l'acide de démolition du glucose aérobie et anaérobie) - Métabolisme du fructose, du glucose.... le cycle du triacide carboxylique (la session de Krebs), la série respiratoire et l'énergie vitale, la synthèse vitale du glucose des sources non hydrocarbonées – le circuit du pentose phosphatique – la construction et l'élimination du glycogène – un aperçu sur les maladies ..... des erreurs génétiques pouvant survenir dans ces processus.

### **Métabolisme des matières grasses**

La digestion et l'absorption des matières grasses – la synthèse vitale des lipides paritaires des matières hydrocarbonées – la démolition des graisses neutres : 1 – la dissolution hydrique dans un milieu acide.

2 – la solution hydrique dans un milieu basique (la saponification) 3 – la dissolution à travers les enzymes de lipases . la démolition des acides gras à travers l'oxydation bêta, par l'oxydation alpha et par l'oxydation oméga, le calcul du résultat et sa comparaison avec l'énergie obtenue à partir du même nombre d'atomes de carbone de la matière hydrocarbonée.

la synthèse vitale des acides gras – la synthèse vitale du cholestérol et des graisses phosphoriques .

4 Métabolisme de l'acide nucléique à travers différentes enzymes nucléiques et leur démolition ..... basique - la construction des nucléotides et baryoniques, la démolition

des bases baryoniques à un acide....

la démolition des bases baryoniques.



CH 444 A	Biochimie 111 (Pratique)	2 H	Coef 2
----------	--------------------------	-----	--------

1 -Les tests descriptifs pour la détection des acides aminés alpha et des peptides et des protéines :

les réactions des tanavindines: la détection générale – la réaction de Kazantower pour la détection des acides aminés aromatiques – les tests de Melloni (la réaction) pour la détection des tyrosines et leurs dérivés – le test de Kheyoupkins – de Cole (les galaoxyliques) pour la détection du torbotophane – le test de nitrobrocyde pour la détection des kystes, le test de Salkajof pour la détection des arginines. . . etc

2 – l'estimation de la concentration totale des protéines dans le plasma sanguin – la fragmentation des protéines plasmatiques en albumines et globules avec plus d'une technique : selon les différents points de parité électrique de chacun d'eux - par la sédimentation à travers les solutions du sel soluble – par la chromatographie verticale ou du papier ou des celluloses et à travers la technique d'électrophorèse des acides aminés ou des différents protéines.

3 - la chromatographie des acides aminés : la séparation des acides aminés par le biais de la chromatographie de papier ou le silicagel ou la cellulose ou par électrophorèse.

4 – l'estimation du taux de l'urée dans le sang, et de l'azote uréique du sang.

5 – l'estimation du taux de l'hémoglobine dans le sang.

6 - le premier test.

7 – les tests descriptifs pour la détection des matières hydrocarbonées : - le test de Moules (la détection) – le test de Benedict (les sucres réduits) – le test de Barvoid (distinguer entre les monosaccharides et les disaccharides réduits) – le test de Biles (les sucres pentose) - Test de Selivanov (pour les kinases).

8 - la dissolution hydrique du saccharose à l'aide l'acide chlorhydrate ou par l'enzyme de (sucrase) et la mesure qualitative du degré de rotation avant et après la dissolution.

9 – la formation des ozozones du groupe des sucres aldotriques et citriques (mono-réduits et bi-réduits), l'étude et le schéma des formes de cristaux au microscope, et la détermination du point de fusion de tous les dérivés des différents saccharides.

10 – la chromatographie des saccharides par la chromatographie du papier ou de la cellulose . . . etc

11 - l'estimation du taux de glucose dans le sang par la voie chimique ou enzymatique selon les moyens.

12 - Le deuxième test.

13 - les tests descriptifs pour la détection des matières grasses : la solubilité - le mélange à l'eau, afin de détecter les acides gras saturés et non saturés, le test d'acroléine .

14 – la détermination du taux iodé des huiles et des graisses.

15 – la détermination du pH de l'huile.

16 – la détermination du degré de *saponisation*.

17 - l'examen final ou le troisième test.

18 – la possibilité d'ajouter une expérience dans l'estimation de la vitamine C dans différents jus de fruits et des boissons, etc ...

## Quatrième Biochimie

1 le test de Bialorcinal (la détection du pentose de Quintet)

outils et matières

- la détermination de Bial oranal
- les saccharides (le glucose, l'arabinose, le saccharose)
- une baignoire hydrique, les tubes à essai, un pince

2 Test de Molish (la détection des glucides)

outils et matières

- le glucose, le fructose, le saccharose;
- Manuel de Molish, l'acide H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

3 le test de Biuret (la détection de la liaison peptidique)

outils et matières

- une solution de protéine de laboratoire, un Biuret, une baignoire hydrique, des tubes à essai de 20 ml

4 le listing des protéines par la chaleur des acides et des bases

outils et matières

- une solution de protéine, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, des éprouvettes.

5 l'estimation des protéines par le Biuret

outils et matières

la solution de protéine standard NaOH de 0,9% , Buren, un appareil spectrophotomètre, des tubes à essai de 15 ml, un absorbeur de 10 ml, du papier de coupe graphique .

6 l'estimation de la vitamine (C), comme dans la chimie organique 1

7 l'estimation des saccharides réduits par l'ortho Toluidine

L'équipement et les méthodes

la solution de glucose standard, du cire, de l'eau distillée, l'ortho Toluidine, un spectrophotomètre .