

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

OFFRE DE FORMATION LICENCE

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté	Département
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf	Chimie	Chimie Physique

Domaine : Sciences de la matière

Filière : Chimie

Spécialité : Chimie Pharmaceutique

Année universitaire : 2023/2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين ل. م . د ليسانس أكاديمي

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة العلوم و التكنولوجيا محمد بوضياف وهران	الكيمياء	الكيمياء الفيزيائية

الميدان : علوم المادة

الشعبة : كيمياء

التخصص : كيمياء صيدلانية

السنة الجامعية: 2024/2023

SOMMAIRE

I – Fiche d’identité de la licence	4
1. Localisation de la formation :	5
2. Partenaires de la formation *:	5
3. Contexte et objectifs de la formation	5
A. Conditions d’accès.....	5
B. Objectifs de la formation	6
C. Profils et compétences métiers visés	6
D. Potentialités régionales et nationales d’employabilité des diplômés.....	6
E. Passerelles vers d’autres spécialités.....	6
F. Indicateurs de suivi de la formation.....	6
G. Capacité d’encadrement.....	7
4. Moyens humains disponibles	8
A. Equipe d'encadrement de la formation :	8
B. Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité:	11
5. Moyens matériels spécifiques disponibles	11
A. Laboratoires Pédagogiques et Equipements :	11
II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements	14
Semestre 3	15
Semestre 4	16
Semestre 5	17
Semestre 6	18
III - Programme détaillé par matière.....	19
1. Programmes des matières, Semestre 3	20
2. Programmes des matières, Semestre 4	29
3. Programmes des matières, Semestre 5	38
4. Semestre 6.....	46
IV. Accords ou conventions	55
V. Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs	56

I – Fiche d'identité de la licence

1. Localisation de la formation :

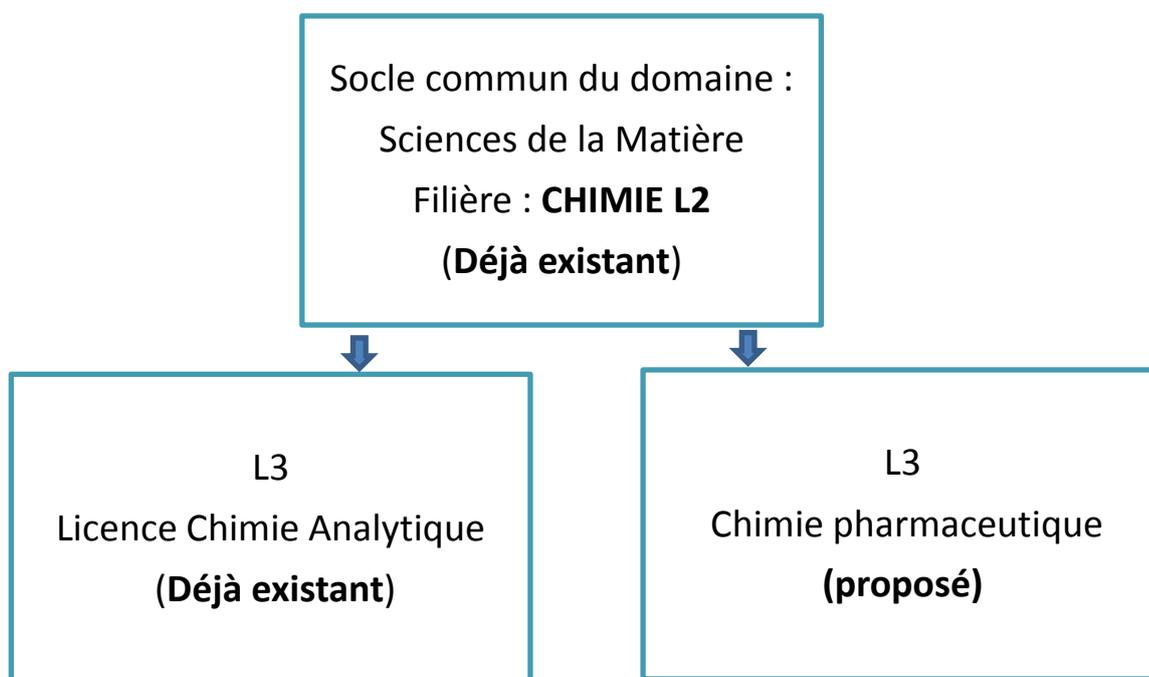
Faculté : de Chimie

Département : Chimie physique

2. Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :
- entreprises et autres partenaires socio économiques :
- Partenaires internationaux :

3. Contexte et objectifs de la formation



A. Conditions d'accès

Les parcours types qui peuvent donner accès à la formation L3 Chimie Pharmaceutique sont:

- 2^{ème} année Licence SM
- 2^{ème} année Licence ST

B. Objectifs de la formation

Cette formation permet l'obtention de la licence en sciences de la matière avec une spécialisation à finalité recherche ou d'intégrer le domaine de l'industrie pharmaceutique. Elle offre par la suite aux étudiants la possibilité de poursuivre leurs études pour obtenir le diplôme de master en chimie pharmaceutique, organique ou bio-organique.

en raison de connaissances complémentaires acquises dans des domaines d'application spécifiques : chimie, pharmacie, biologie et les sciences biomédicales, cette formation permet également aux étudiants de s'intégrer aisément dans des laboratoires de recherche analytique, pharmaceutique ou de synthèse publics ou privés.

C. Profils et compétences métiers visés

La licence chimie pharmaceutique proposée a comme objectif fondamental de donner aux étudiants une formation solide, adaptée et actualisée en chimie pharmaceutique afin de leur permettre de s'intégrer comme cadres dans le domaine des industries pharmaceutiques et de chimie fine.

Aussi, par la maîtrise des méthodes de synthèse et des techniques de caractérisation des molécules entrant dans la fabrication du médicament et de contrôle qualité. Cette formation permettra de fournir des spécialistes du secteur des produits et matériaux de santé, Managers et chefs de projets multidisciplinaires, chefs de projets dans les start-up du domaine pharmaceutique, cadres des entreprises du domaine biomédical...

D. Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

La formation a un caractère académique et doit se poursuivre par une formation doctorante. La pluridisciplinarité de la formation ouvre un vaste secteur qui rassemble toutes les disciplines en relation avec la chimie au niveau national ou international.

Par ailleurs, les titulaires de cette licence seront également aptes à intégrer le domaine de l'industrie chimique (Chimie industrielle, pharmacie, parfumerie, agro-alimentaire, les matériaux et les laboratoires d'analyse) implantée au niveau régional, national et même international ou dans le secteur public (Centre de Recherche, Laboratoire de Recherche, Enseignement Supérieur, ...).

E. Passerelles vers d'autres spécialités

Les passerelles vers tous les parcours des Sciences de la Matière et les sciences techniques en relation avec la chimie pharmaceutique, la chimie organique, bio-organique et médicinale.

F. Indicateurs de suivi de la formation

Durant les 4 semestres de la formation, l'évaluation des étudiants se fera en continu à travers le travail personnel, devoirs, exposés pour les unités fondamentales. Chaque unité d'enseignement doit être acquise avec une moyenne > ou = à 10/20.

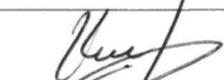
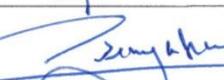
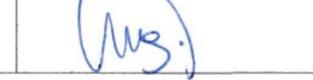
G. Capacité d'encadrement

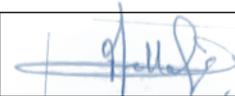
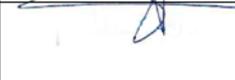
Selon la capacité du département, le nombre des étudiants qu'il est possible de prendre en charge, on peut aller jusqu'à 60 étudiants.

4. Moyens humains disponibles

A. Equipe d'encadrement de la formation :

A-1 : Encadrement Interne :

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Type d'intervention*	Emargement
DAAOU Mortada	Ingénieur d'état en Génie chimique	Doctorat en chimie physique	Pr	Cours, TD	
MORSLI Amine	Ingénieur d'état en Génie Des Matériaux	Doctorat en chimie des matériaux	Pr	Cours, TD	
KHENIFI Aicha	Ingénieur d'état en Génie chimique	Doctorat en chimie des matériaux	Pr	Cours, TD	
SAFER Abdelmounaim	D.E.S. chimie	Doctorat en chimie organique	MCA	Cours, TD, TP	
SEBIH FATIHA	D.E.S. chimie	Doctorat en chimie moléculaire et biomoléculaire	MCA	Cours, TD, TP	
BENBAYER CHAHINEZ	D.E.S. chimie	Doctorat en chimie moléculaire et biomoléculaire	MCA	Cours, TD, TP	
MEHDID MOHAMED AMINE	D.E.S. chimie	Doctorat en chimie organique	MCA	Cours, TD, TP	
CHERFAOUI BAHIDJA	Ingénieur d'état en Génie chimique	Doctorat en chimie médicinale	MCB	Cours, TD, TP	
BOUAZZAOUI Naima	D.E.S. chimie	Doctorat en chimie organique	MCB	Cours, TD, TP	
BENYAHIA LAHOUARI	D.E.S. chimie	Magister en chimie organique	MAA	Cours, TD, TP	
BENDEDDOUCHE SOUHILA	Master en chimie organique	Doctorat en chimie moléculaire et environnement	MAB	Cours, TD, TP	

MELLALI fatima zohra Niema	D.E.S. chimie	Magister en chimie physique	MAA	Cours, TD, TP	
Tchouar Nouredine	D.E.S. chimie	Doctorat en Physique	Pr	Cours, TD	
Bekka Ahmed	D.E.S. physique	Doctorat en Physique	Pr	Cours, TD	
Bentayeb Kamel	Ingénieur d'état en Génie chimique	Doctorat en Chimie physique	MCB	Cours, TD, TP	

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

A-2 : Encadrement externe :

<u>Karkachi Nouredine</u>	DES biologie	Docteur en phytopathologie	Pr	Cours, TD	
<u>Bouriche Mohamed</u>	Docteur en pharmacie	Docteur en pharmacie	vacataire	Cours, TD, TP	

B. Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité:

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	05	01	06
Maîtres de Conférences (A)	04	00	04
Maîtres de Conférences (B)	03	00	03
Maître Assistant (A)	02	00	02
Maître Assistant (B)	01	00	01
Autre (*)	01	01	01
Total	15	02	17

5. Moyens matériels spécifiques disponibles

A. Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

A1. Intitulé du laboratoire : Chimie analytique

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	EUTVE		Pédagogique et recherche
2	MICROSCOPE OPTIQUE	1	"
3	BAIN MARIE	5	"
4	BALANCE ANALYTIQUE	2	"
5	PLAQUE CHAUFFANTE	1	"
6	PLAQUE D'AGITATION	4	"
7	REFRACTOMETRE	2	"
8	REFRIGERATEUR	2	"
9	CONGELATEUR	1	"
10	pH METRE	10	"
11	CENTRIFUGEUSE	10	"
12	MICROSCOPE ELECTRONIQUE A BALAYAGE	5	"
13	MICROTOME	5	"
14	SPECTROPHOTOMETRE VIS	1	"
15	SPECTROPHOTOMETRE UV/VIS	1	"
16	MICROPIPETTE DIFFERENTS VOLUMES	10	"
17	POMPE	2	"

A2. Intitulé du laboratoire : Electrochimie

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	EUTVE	1	Pédagogique et recherche
2	BAIN MARIE	2	"
3	BALANCE ANALYTIQUE	1	"
4	PLAQUE CHAUFFANTE	4	"
5	PLAQUE D'AGITATION	2	"
6	REFRACTOMETRE	2	"
7	pH METRE	10	"
8	CENTRIFUGEUSE	5	"
9	MICROTOME	1	"
10	MICROPIPETTE DIFFERENTS VOLUMES	10	"
11	PILE DE DANIELL	5	"
12	POTENTIOMETRE ET AMPEREMETRE	1	"

A3. Intitulé du laboratoire : Chimie des matériaux

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	FOUR	2	Pédagogique et recherche
	EUTVE	1	
2	BALANCE ANALYTIQUE	1	"
3	PLAQUE CHAUFFANTE	4	"
4	PLAQUE D'AGITATION	2	"
5	REFRACTOMETRE	2	"
6	CENTRIFUGEUSE	5	"
7	SPECTROPHOTOMETRE RX	1	"
8	PRESSE HYDRAULIQUE	1	"
9	MICROSCOPE ELECTRONIQUE	1	"
10	ATD et ATG	1	"

A4. Intitulé du laboratoire : Chimie organique

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	FOUR PASTEUR	1	Pédagogique et recherche
2	EUTVE	1	"
3	MICROSCOPE OPTIQUE	5	"
4	BAIN MARIE	2	"
5	BALANCE	2	"
6	BEC BUNSEN	5	"
7	BIOREACTEUR (FERMENTEUR)	1	"

8	PLAQUE CHAUFFANTE	4	"
9	PLAQUE D'AGITATION	2	"
10	REFRACTOMETRE	2	"
11	REFRIGERATEUR	1	"
12	CONGELATEUR	1	"
13	AUTOCLAVE	2	"
14	CENTRIFUGEUSE	5	"
15	SPECTROPHOTOMETRE VIS	1	"
16	SPECTROPHOTOMETRE UV/VIS	1	"
17	SPECTROPHOTOMETRE IR	2	"
18	EXTRACTEUR SOXHLET	2	"
19	SYSTEME CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE SUR COLONNE	4	"
20	SYSTEME CHROMATOGRAPHIE COUCHE MINCE	4	"
21	MICROPIPETTE DIFFERENTS VOLUMES	10	"
22	ROTAVAPOR	1	"
23	POMPE	2	"
24	CHAUFFE BALLON	10	"

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamental Code : UEF12 Crédits : 20 Coefficient : 10	F121	Chimie Minérale	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F122	Chimie Organique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F123	Mathématiques Appliquées	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
	F124	Vibrations, Ondes & Optique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM12 Crédits : 7 Coefficient : 4	M121	TP Chimie Minérale	2	1			1h30	22h30	27h30	50%	50%
	M122	TP Chimie Organique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	50%	50%
	M123	Méthodes Numériques et Programmation	3	2	1h30		1h30	45h00	30h00	50%	50%
UE Découverte Code : UED12 Crédits : 2 Coefficient : 2	D121	Techniques d'Analyse Physico-Chimique I	2	2	1h30	1h30		45h00	05h00		100%
UE Transversal Code : UET12 Crédits : 1 Coefficient : 1	T121	Anglais 3	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
Total Semestre 3			30	17	13h00	07h30	04h30	375h00	375h		

Autre* : travail complémentaire en consultation semestrielle

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamental Code : UEF22 Crédits : 20 Coefficient : 10	F221	Chimie Organique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F222	Thermodynamique & Cinétique Chimique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F223	Chimie Analytique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
	F224	Chimie Quantique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM22 Crédits : 7 Coefficient : 4	M221	TP Chimie Analytique	2	1			1h30	22h30	27h30	50%	50%
	M222	TP Thermodynamique & Cinétique Chimique	2	1			1h30	22h30	27h30	50%	50%
	M223	Chimie Inorganique	3	2	1h30		1h30	45h00	30h00	50%	50%
UE Découverte Code : UED22 Crédits : 2 Coefficient : 2	D221	Techniques d'Analyse Physico-chimique II	2	2	1h30	1h30		45h00	05h00		100%
UE Transversal Code : UET22 Crédits : 1 Coefficient : 1	T221	Anglais 4	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
Total Semestre 4			30	17	13h00	07h30	04h30	375h00	375h		

Autre* : travail complémentaire en consultation semestrielle

Semestre 5

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF13 Crédits : 18 Coefficient : 09	F131	Méthodes spectroscopiques d'analyses	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F132	Chimie organique approfondie 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F133	Chimie organique pharmaceutique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM13 Crédits : 09 Coefficient : 06	M131	Pharmacologie-Toxicologie	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
	M132	Méthodes d'analyses électrochimiques	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
	M133	(une seule matière à choisir) -TP Synthèse d'intermédiaires organiques pour les molécules bioactives -TP Electrochimie	3	2			1h30	22h30	52h30	50%	50%
UE Découverte Code : UED13 Crédits : 02 Coefficient : 01	D131	Initiation à la connaissance du médicament	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Transversale Code : UET13 Crédits : 01 Coefficient : 01	T131	Anglais	1	1	1h30			22h30	02h50		100%
Total Semestre 5			30	17	12h00	04h30	04h30	315h00	435h00		

Autre* : travail complémentaire en consultation semestrielle

Semestre 6

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF23 Crédits : 18 Coefficient : 09	F231	Chimie organique approfondie 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	33%	67%
	F232	Méthodes de séparation	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
	F233	Méthodes d'analyses quantitatives	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
	F234	Biochimie structurale	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	33%	67%
UE Méthodologie Code : UEM23 Crédits : 09 Coefficient : 05	M231	Modélisation moléculaire	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	50%	50%
	M232	Pharmacie galénique	3	2	1h30			22h30	52h30	50%	50%
	M233	<u>(une seule matière à choisir)</u> -TP Biochimie -TP méthodes de séparation appliquées aux produits pharmaceutiques	2	1			1h30	22h30	27h30	50%	50%
UE Découverte Code : UED23 Crédits : 02 Coefficient : 02	D231	Bonnes pratiques de fabrication (bpf) et bonnes pratiques de laboratoire (bpl)	2	2	1h30			22h30	27h30		100%
UE Transversale Code : UET23 Crédits : 01 Coefficient : 01	T231	<u>(une seule matière à choisir)</u> -Ethique et Déontologie -Anglais	1	1	1h30			22h30	02h50		100%
Total Semestre 6			30	17	12h00	06h00	04h30	337h50	412h50		

Autre* : travail complémentaire en consultation semestrielle

III - Programme détaillé par matière

1. Programmes des matières, Semestre 3

Unité d'Enseignement Fondamentale

UEF12 / F121

Chimie Minérale

(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre

Chapitre 1 : Tableau Périodique

- 1) Les éléments dans le tableau périodique (groupes, périodes, périodicité des propriétés)
- 2) Les familles d'éléments (alcalins, alcalinoterreux, métaux de transition, halogènes, le carbone et les éléments du groupe IV_A, l'azote et les éléments du groupe V_A, L'oxygène et les éléments du groupe VI_A.)
- 3) La liaison chimique :
 - La liaison covalente
 - La liaison ionique
 - La liaison métallique
 - La liaison de Van der Waals et la liaison hydrogène
- 4) diagramme énergétique des orbitales moléculaires
- 5) hybridation
- 6) Polarisation d'une liaison.

Chapitre 2 : Les complexes

- 1- Notions de complexe (ligands, agents complexants)
- 2- Etude de la liaison chimique dans les complexes, hybridations dans les complexes
- 3- Structures des complexes de coordination
- 4- Propriétés des complexes
- 5- Théorie du champ cristallin
- 6- Réactivités des complexes, applications.
- 7- Nomenclature

Chapitre 3 : L'hydrogène

Etat naturel, propriétés physico-chimiques, préparation de l'hydrogène, les composés de l'hydrogène (hydrures, halogénures d'hydrogène)

Chapitre 4 : L'oxygène

Etat naturel, propriétés physico-chimiques, préparation, utilisation, composés à base d'oxygène, réactivité de l'oxygène.

Chapitre 5 : Les halogènes (F, Cl, Br, I)

Dans tous les cas on étudiera l'état naturel, les propriétés physico-chimiques, l'obtention et l'utilisation.

Chapitre 6 : Le soufre

Etat naturel, propriétés, obtention, composés du soufre, le sulfure d'hydrogène, fabrication de l'acide sulfurique et son utilisation.

Chapitre 7 : L'azote

Etat naturel, propriétés physico-chimiques, obtention, l'ammoniac et ses propriétés, les oxydes et les oxacides de l'azote. Préparation de l'acide nitrique et son utilisation.

Chapitre 8 : Le phosphore, l'arsenic et l'antimoine

Etats naturels de ces éléments, leur obtention, leur utilisation

Chapitre 9 : Le silicium

Propriétés physico-chimiques, obtention, les oxydes et les oxacides du silicium, les silicates, le gel de silice, les silicones.

Chapitre 10 : Les métaux

- Les métaux alcalins: groupe I du tableau périodique : généralités, propriétés. Le sodium : fabrication, les dérivés du sodium.

- L'aluminium : propriétés, état naturel, obtention, utilisation,

- Le fer : état naturel, propriétés, obtention et utilisation

Quelques références bibliographiques :

- P. W. ATKINS, D.F. SHRIVER, *Chimie inorganique*, Ed. De Boek, (2001)

- C. E. HOUSECROFT, A. G. SHARPE, *Chimie inorganique*, Tr. A. Pousse, Ed. De Boek, (2010)

- R. DIDIER, P. GRECIAS, *Chimie Générale, cours et exercices résolus*, Tec & Doc,(2004).

- S. S. ZUMDAHL, *Chimie générale*, De Boeck, (1999)

- C. E. HOUSECROFT, A. G. SHARPE, *Inorganic chemistry*, 2nd Ed. De Boek, (2005)

UEF12 / F122

Chimie Organique 1

(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre

(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre

Chapitre 1 : La Liaison Chimique

Rappels sur les orbitales atomiques. Liaisons intramoléculaires, liaison covalente, hybridation du carbone (sp^3, sp^2, sp), méthode VSEPR, liaison ionique. Liaisons intermoléculaires (la liaison d'hydrogène)

Chapitre 2 : Composés organiques

Classification des principales fonctions chimiques. Nomenclature. Initiation au logiciel « ChemDraw »

Chapitre 3 : Les Effets Structuraux

Les effets électroniques, Polarisation des liaisons sigma, Effet inductif, Délocalisation des électrons pi (étude de la molécule de 1.3-butadiène et de Benzène), Conséquence du phénomène de délocalisation des électrons pi, Mésonérie et résonance. Les effets stériques. Conséquence des effets structuraux sur l'acidité et la basicité d'un composé organique.

Chapitre 4 : Isomérisation

Isomérisation plane (ou de constitution), Isomérisation de fonction, Isomérisation de position, Isomérisation de chaîne, Tautomérie. Stéréochimie, Représentation perspective ou cavalière, Représentation projective (convention de Cram), Projection de Fischer, Projection de Newman. Stéréoisomérisation, Isomères de conformations (ou conformères), éthane, cyclohexane, Isomères de configuration (Notion de chiralité, Activité optique, Nomenclature R,S, Règles séquentielles CIP (Cahn, Ingold et Prelog, Nomenclature D, L de Fischer Nomenclature érythro-thréo).

Chapitre 5 : Diastéréoisomérisation

Diastéréoisomères sigma dus aux carbones asymétriques, Diastéréoisomères Pi (isomérisation géométrique, Z/E, Cis/trans)

Chapitre 6: Etude Des Mécanismes Réactionnels

Les intermédiaires réactionnels, Rôle du solvant (polaire, apolaire), Rupture des liaisons (formation des radicaux, carbocations carboanions), Réactifs électrophiles, nucléophiles. Aspect cinétique et énergétique des réactions. Etude des principaux mécanismes réactionnels, Réactions d'additions : Addition électrophile, addition radicalaire, addition nucléophile), Réactions de substitutions : Substitution nucléophile SN_1 et SN_2 ; substitution radicalaire ; substitution électrophile, Réaction d'élimination E_1, E_2 .

Quelques références bibliographiques :

- P. ARNAUD. *Cours : Chimie organique*, 18^{ème} éd. Dunod, (2009).
- P. ARNAUD. *Exercices de chimie organique*, 4^{ème} éd. Dunod, (2010).
- K.P.C. VOLLHARDT, N. E. SCHORE, C. ESKENAZI. *Traité de chimie organique*, 5^{ème} éd. De Boeck Université, (2009).
- J. McMURRY, E. SIMANEK. *Chimie organique Les grands principes -Cours et exercices corrigés*. 2^{ème} éd., DUNOD, (2007).

UEF12 / F123

Mathématiques Appliquées

(1h30' Cours+1h30' TD/ semaine) ; 45h00/Semestre

Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples : (2 semaines)

Rappels sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives.

Intégrales doubles et triples.

Application au calcul d'aires, de volumes...

Chapitre 2 : Intégrale impropres : (2 semaines)

Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné.

Intégrales de fonctions définies sur un intervalle borné, infinies à l'une des extrémités.

Chapitre 3 : Equations différentielles : (2 semaines)

Equations différentielles ordinaires du 1^{er} et du 2^{ème} ordre.

Eléments d'équations aux dérivées partielles.

Chapitre 4 : Séries : (3 semaines)

Séries numériques.

Suites et séries de fonctions

Séries entières, séries de Fourier

Chapitre 5 : Transformation de Laplace : (3 semaines)

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

Chapitre 6 : Transformation de Fourier : (3 semaines)

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

Quelques références bibliographiques :

- J. M. RAKOSOTON, J. E. RAKOSOTON, *Analyse fonctionnelle appliquée aux équations aux dérivées partielles*, Ed. PUF, (1999).

- S. NICAISE, *Analyse numérique et équations aux dérivées partielles : cours et problèmes résolus*, Dunod, (2000).

UEF12 / F124

Vibrations, Ondes & Optique

(1h30' Cours+1h30' TD/ semaine) ; 45h00/Semestre

PARTIE I : VIBRATIONS

Chapitre 1 : Oscillateur libre.

Définition d'un mouvement vibratoire, Condition d'oscillations, exemples de systèmes oscillants. Définition d'un oscillateur libre, établissement de l'équation du mouvement (PFD), équation horaire, étude énergétique.

Chapitre 2 : Oscillateur amorti.

Les types de frottement, définition d'un oscillateur amorti, établissement de l'équation du mouvement (PFD), équation horaire, étude énergétique.

Chapitre 3 : Oscillateur forcé.

Définition d'un oscillateur forcé, établissement de l'équation du mouvement, équation horaire (PFD), la résonnance. Analogie oscillateur mécanique/électrique.

Chapitre 4 : méthode de Lagrange et systèmes à 2 degrés de liberté.

Définition du Lagrangien d'un système. Présentation des équations de Lagrange. Définition du nombre du degré de liberté. Application à un système à un degré de liberté. Application à un système à deux degrés de liberté.

PARTIE II : ONDES

Chapitre 5 : Les ondes progressives.

Définition d'une onde progressive. Conditions pour l'existence d'une onde. Caractéristiques d'une onde. Etablissement de l'équation de propagation des ondes (corde vibrante). Energie transportée par une onde progressive.

Chapitre 6 : Les ondes stationnaires.

Définition d'une onde stationnaire et conditions aux limites fixes. Energie contenue dans une onde stationnaire.

PARTIE III : OPTIQUE

Chapitre 7 : Réflexion et réfraction de la lumière.

Approximation du rayon lumineux. Loi de la réflexion (Snell-Descartes). Loi de la réfraction. Le prisme.

Chapitre 8 : Formation des images.

Stigmatisme. Approximation de Gauss. Dioptries plans et sphériques. Miroirs plans et sphériques. Les lentilles minces.

Quelques références bibliographiques :

- T. BECHERRAWY, *Vibrations et Ondes*, Tomes 1-4, (Ed. Hermes-Lavoisier - 2010).
- H. DJELOUAH, *Vibrations et Ondes Mécaniques*, Offices des Publications Universitaires (OPU-2011).
- J. BRUNEAUX, *Vibrations et Ondes*, (Ed. Marketing- 2010).

Unité d'Enseignement Méthodologie (UEM12)

UEM12 / M121

TP Chimie Minérale

(1h30' TP/ sem. ou 3h TP/15j) ; 22h30/Semestre

(3h TP/quinzaine ; 5 Manipulations) ; 22h30'/Semestre

Faire 5 ou 6 manipulations au choix (selon moyens disponibles).

1. Notion de sels en solution
2. Solubilité-complexe
3. Réaction d'oxydo-réduction
4. Formation des complexes
5. Le produit de solubilité du chlorure de Pb
6. La précipitation sélective des sulfates de Ba⁺⁺ et de Ca⁺⁺

UEM12 / M122

TP Chimie Organique 1

(1h30' TP/ sem. ou 3h TP/15j) ; 22h30/Semestre

Faire 5 ou 6 manipulations au choix (selon moyens disponibles).

PREMIERE PARTIE

- Construction de molécules dans l'espace en représentation compacte ou éclatée à l'aide d'un modèle moléculaire, ou à défaut, dessiner les molécules en 3D à l'aide d'un logiciel.

Méthodes de purification des matières organiques :

- Méthodes mécaniques de séparation (filtration, décantation, filtration sous vide,etc.)
- Extraction liquide-liquide
- Réfractométrie
- Préparation d'un savon
- Recristallisation d'un produit organique (acide benzoïque ou un autre produit).
- Séparation d'un mélange benzène- toluène par distillation fractionnée

DEUXIEME PARTIE : Synthèse des composés organiques

- Préparation du bromure d'éthyle ; Préparation de l'iodure de méthyle
- Préparation du phénétol $C_6H_5OC_2H_5$ à partir du bromure d'éthyle et du phénol
- Synthèse de l'aspirine (acide acétylsalicylique)
- Préparation de l'acide benzoïque à partir du toluène.
- Synthèse de l'Ortho et Para - Nitrophénol ;
- Synthèse du Nitrobenzène
- Synthèse de l'aniline
- Synthèse du Phénol à partir de l'aniline
- Synthèse de l'Anisol $C_6H_5OCH_3$
- Synthèse de l'hélianthine (méthylorange).
- Synthèse de la benzophénone
- Synthèse de l'acétate d'éthyle.

UEM12 / M123

Méthodes Numériques et Programmation

(1h30' Cours +1h30' TP/ sem. ou 3h TP/15j) ; 45h00/Semestre

Chapitre 1. Rappels sur les langages informatiques

MATLAB, MATHEMATICA, FORTRAN, C ou C++,

Chapitre 2. Intégration numérique

2. 1 Méthode des Trapèzes

2. 2 Méthode de Simpson

Chapitre 3. Résolution numérique des équations non-linéaires

3. 1 Méthode de Bissection

3. 2 Méthode de Newton

Chapitre 4. Résolution numérique des équations différentielles ordinaires

4. 1 Méthode d'Euler

4. 2 Méthode de Runge-Kutta

Chapitre 5. Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires

5. 1 Méthode de Gauss

5. 2 Méthode de Gauss-Seidel

Quelques références bibliographiques :

- F. JEDRZEJEWski, *Introduction aux méthodes numériques*, 2^{ème} Ed., Springer-Verlag, France, (2005).
- E. HAIRER, *Introduction à l'analyse numérique*, université de Genève, (2001).
- J. HOFFMAN, *Numerical methods for engineers and scientists*, 2nd Ed, Marcel Dekker, USA, (2001).
- A. QUARTERONI, *Méthodes numériques, algorithmes, analyse et applications*, Springer-Verlag, Italie, (2004).

Unité d'Enseignement de Découverte (UED12)

UED12 / D121

Techniques d'Analyse Physico-Chimique I

(1h30' Cours+1h30' TD/ semaine) ; 45h00/Semestre

1. Généralités sur les méthodes de séparations

Séparation de constituants d'un mélange hétérogène

- Cas d'un mélange solide - liquide (filtration, centrifugation)

- Cas d'un mélange de deux liquides non miscibles

Traitement d'une phase homogène

2. Séparation par rupture de phase

Cas d'une solution liquide, Elimination, Relargage

3- Osmose & dialyse

4. extraction par voie chimique

5. extraction par un solvant non miscible

Généralités, expression du partage, coefficient de partage, taux de distribution, expression du rendement

Extraction simple : définition, étude quantitative, mise en oeuvre pratique d'une extraction

6. Séparation par changement d'état

Rappel de notions générales, sublimation, distillation simple, rectification (distillation fractionnée), distillation d'un mélange de liquides non miscibles

7. Méthode chromatographiques

Généralités, principes généraux de la chromatographie (classification), représentation schématique d'un chromatogramme, étude théorique de la chromatographie : théorie des plateaux symétrie des pics phénomènes d'adsorption, Théorie cinétique (H.E.P.T équation de Van Deemter).

Mise en oeuvre des méthodes chromatographiques : CCM, HPLC, CPG,...etc.

8- Méthodes électrophorétiques

Quelques références bibliographiques :

- G. MAHUZIER, M. HAMON, *Abrégé de chimie analytique : Méthodes de séparation, tome 2* ; Ed. Masson, Paris, New York, Barcelone, Milan, (1978).

- M.CHAVANE ; G.J. BEAUDOIN A. JULLIEN; E. FLAMMAND, *Chimie organique expérimentale*, Modulo Editeur, (1986).

- G.GUICHON, C. POMMIER, *La chromatographie en phase gazeuse*, Ed. Gauthier-Villars (1971).

- J. TRANCHANT, *Manuel pratique de chromatographie en phase gazeuse* ; 3^{ème} Ed. MASSON ; Paris, New York, Barcelone, Milan, (1982).

Unité d'Enseignement Transversal (UET12)

UET12 / T121 Anglais 3

(1h00 Cours/ semaine) ; 15h00/Semestre

Expression orale et écrite, communication et méthodologie en langue anglaise

Objectifs de l'enseignement : cette formation en anglais est dispensée en groupes de niveau. Deux buts sont poursuivis :

- l'acquisition d'une culture de langue scientifique et des bases de langage courant*
- une capacité aux techniques de l'exposé oral.*

Contenu de la matière :

Entraînement à la compréhension de documents écrits relatifs au domaine de la chimie. On tentera le plus possible d'associer l'enseignement des langues à la formation scientifique. Tous les supports seront utilisés :

- Traduction de notices et publications.*
- Rédaction de résumés.*
- Bibliographie et exposés de projet.*

2. Programmes des matières, Semestre 4

Unité d'Enseignement Fondamentale (UEF22)

UEF22 / F221

Chimie Organique 2 : Chimie organique descriptive (3h Cours+1h30' TD/ semaine) ;
67h30/Semestre

Chapitre 1-

- 1.1 Propriétés physiques des molécules organiques,
- 1.2 Polarisation et moments dipolaires,
- 1.3 Polarisabilité.

Chapitre 2- Effets électroniques :

- 2.1 Inducteur
- 2.2 inductomère,
- 2.3 Mésonère,
- 2.4 Electromère,
- 2.5 Conjugaison et hyper conjugaison.

Chapitre 3- Résonance et aromaticité.

Chapitre 4- Classification et études des réactions :

- 4.1 Réactions homolytiques et hétérolytiques.
- 4.2 Intermédiaire réactionnels.

5- Mécanisme réactionnel.

- 5.1 Substitution nucléophile : SN2, SN1, SNi.
- 5.2 Elimination : E1, E2 (cis et trans élimination).
- 5.3 Addition : A1, A2 (cis et trans addition).
- 5.4 Substitution électrophile.
- 5.4 Réactions radicalaires.
- 5.5 Exemples de réactions de transpositions : Wagner-Meerwein, pinacolique, Beckman.

Chapitre 6 : Alcanes, cycloalcanes, alcènes, alcynes.

Chapitre 7 : Arènes.

Chapitre 8 : Dérivés halogénés et organomagnésiens.

Chapitre 9 : Alcools, phénols, éthers.

Chapitre 10 : Amines.

Chapitre 11 : Aldéhydes, cétones, acides carboxyliques.

Chapitre 12 : Les organométalliques.

Quelques références bibliographiques :

- N. Allinger, M. Cava, D. De Jongh, C. R. Johnson, N. Lebel, C. Stevens Chimie organique, [Ediscience](#) (1992).
- P. ARNAUD. *Cours : Chimie organique*, 18^{ème} édition, Dunod, (2009).
- P. ARNAUD. *Exercices de chimie organique*, 4^{ème} édition, Dunod, (2010).
- K.P.C. VOLLHARDT, N. E. SCHORE, C. ESKENAZI. *Traité de chimie organique*, 5^{ème} édition. De Boeck - Université, (2009).

- J. McMURRY, E. SIMANEK. *Chimie organique Les grands principes : cours et exercices corrigés*.
2^{ème} édition, DUNOD, (2007).

UEF22 / F222

Thermodynamique & Cinétique Chimique (3h Cours+1h30' TD/ semaine);
67h30'/Semestre

PARTIE THERMODYNAMIQUE

Chapitre I : Thermodynamique des systèmes ouverts : Les fonctions caractéristiques des systèmes ouverts, Notion de potentiel chimique, Application à la réaction chimique.

Chapitre II : Les équilibres chimiques : Equilibres homogènes, Equilibres hétérogènes.

Chapitre III : Le corps pur : Le corps pur sous une phase : Le gaz parfait (ΔH , ΔS et ΔG du gaz parfait), Le gaz réel (Enthalpie libre et notion de fugacité), L'écart au gaz parfait, Traitement de quelques équations d'états (Equation de Van Der Waals, éq. de Viriel), Le corps pur à l'état condensé (ΔH , ΔS et ΔG), Le corps pur sous plusieurs phases, Lois générales d'équilibre (Lois de Clapeyron, Clausius - Clapeyron), Règle des phases, Vaporisation, sublimation, fusion et la transition du corps pur

Chapitre IV : Les solutions : Les solutions sous une phase, Grandeurs molaires partielles, grandeurs de mélange, Les solutions idéales, Les solutions réelles, activité et grandeurs d'excès, et les grandeurs de mélange. Les solutions sous plusieurs phases, Diagrammes d'équilibre liquide - vapeur ; Diagrammes d'équilibre liquide - solide

PARTIE CINÉTIQUE CHIMIQUE

I- Réactions Chimiques Homogènes

Chapitre 1- Vitesse des réactions : Mesure, expressions, ordre expérimental, moléculaire, réactions composées influence de température.

Chapitre 2- Réactions d'ordre simple : Détermination de l'ordre global et des ordres partiels, méthode d'intégration, méthode différentielle, méthode d'isolement, ordre en fonction du temps et en fonction des concentrations initiales.

Chapitre 3 Réactions composées : Réactions opposées (inverses), parallèles et successives, réactions complexes, combinaisons des réactions composées, Réactions complexes avec état stationnaire des composées intermédiaires, réactions par stade, réactions en chaînes.

Chapitre 4 Théorie de l'acte élémentaire : théorie des collisions, réaction pseudo mono moléculaire, théorie du complexe activé, énergie d'activation, sa mesure ; activation photochimique.

II - Réactions Chimiques Hétérogènes

Chapitre 5. Catalyse hétérogène : adsorption physique et chimisorption, Etudes physico-chimiques des catalyseurs, mécanismes d'action, cinétique de catalyse ; Influence de la température.

Chapitre 6 Réactions hétérogènes : méthodes d'étude, Loi de la nucléation, Phénomène de diffusion, Cinétique d'une réaction d'ordre 2, Cinétique d'une réaction par polarimétrie, détermination d'une énergie d'activation, Caractérisation physique des catalyseurs par adsorption, Adsorption d'un soluté sur solide, Cinétique d'une réaction.

Quelques références bibliographiques :

- M. CHABANEL et B. ILLIEN, *Thermodynamique chimique*, Ed. Ellipses, Paris, (2011).

- J. M. SMITH, H. C. van NESS, A. M. ABBOTT, *Introduction to chemical Engineering thermodynamics*, 2nd ed., McGraw-Hill, (1989).
- A. GRUGER, Thermodynamique et équilibres chimiques, *Cours et exercices corrigés*, 2nd éd., Dunod, (2004).

Partie cinétique chimique :

- J-C. DECHAUX, L. DELFOSSE, A. PERCHE, *Problèmes de cinétique chimique*, Ed. Masson & Armand Colin, Scientifique Interéditions
- R. BEN-AIME, M. DESTRIAU, *Introduction à la Cinétique Chimique*, Ed.. Dunod, Paris
- B. FREMAUX, *Éléments de cinétique et de catalyse*, Éd. Tec. & Doc
- G. SCACCHI, M. BOUCHY, J.-F. FOUCAUT, O. ZAHRAA, *Cinétique et Catalyse*, Ed. Tec & Doc.

UEF22 / F223

Chimie Analytique

(1h30 Cours+1h30' TD/ semaine) ; 45h00/Semestre

Chapitre 1. Equilibres en solution :

- 1.1. Equilibre homogène et équilibre hétérogène.
- 1.2. La constante d'équilibre.
- 1.3. Les facteurs d'équilibre.
- 1.4. Principe de Le CHATELIER.

Chapitre 2. Oxydo-réduction :

- 2.1 Les notions d'oxydo-réduction et réduction.
- 2.2 Nombre d'oxydation d'un élément.
- 2.3 Détermination des coefficients des réactions d'oxydo-réduction.

Chapitre 3. Les solutions ioniques. Acides et Bases :

- 3.1 La dissociation ionique (L'équilibre de dissociation (L'auto - ionisation de l'eau.)
- 3.2 Produit ionique de l'eau.
- 3.3 Généralités sur les acides et les bases (Définitions. Conséquences de la définition de BRONSTED).
- 3.4 Forces des acides et des bases).

Chapitre 4. Le pH des acides et des bases :

- 4.1 La notion de pH.
- 4.2 Calcul du pH d'un acide ou d'une base.
- 4.3 Mesure du pH. Neutralisation d'un acide par une base.

Chapitre 5. Les sels en solution.

- 5.1 Etude des sels peu solubles (Définitions. Solubilité de sels. Produits de solubilité).
- 5.2 Déplacement de l'équilibre de solubilité

Quelques références bibliographiques :

- J. L. BRISSET, A. ADDOU, M. DRAOUI, D. MOUSSA, F. ABDELMALEK, *Chimie analytique en solution (2^{ème} Ed.) : Principes et Applications, Ed. Lavoisier, (2011).*
- J.-L. BURGOT, *Chimie analytique et équilibres ioniques, (2^{ème} Ed.), Ed. Lavoisier, (2011).*

UEF22 / F224

Chimie Quantique

(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 45h30'/Semestre

Chapitre 1 : Principes généraux de la mécanique quantique. 9h00

Introduction aux idées de base de la théorie quantique. L'état quantique : la fonction d'onde. Propriétés observables et opérateurs quantiques. L'évolution temporelle d'un système quantique : équation de Schrödinger dépendante du temps, système conservateur de l'énergie, équation de Schrödinger indépendante du temps, état fondamental et états excités. Mesure d'une propriété et valeur moyenne. Principe d'incertitude

Chapitre 2 : Modèle de la particule libre dans une boîte. 6H00

Boîte de potentiel à une dimension. Boîte de potentiel à 2 et 3 dimensions. Application : modélisation de la structure des électrons π des polyènes

Chapitre 3 : Les atomes hydrogénoïdes. 9h

Hamiltonien, équations de Schrödinger dépendante et indépendante du temps. Résolution de l'équation de Schrödinger. Analyse et interprétation des solutions. Introduction du spin : spinorbitale

Chapitre 4 : Les méthodes d'approximation en mécanique quantique 3h

Méthode des perturbations. Méthode des variations

Chapitre 5 : Les atomes à plusieurs électrons. 9h

Hamiltonien et équation de Schrödinger. Approximation orbitélaire. Principe de Pauli. Modèle de Slater. Structure électronique des atomes

Chapitre 6 : Les molécules diatomiques. 9h

L'ion moléculaire H_2^+ , approximation CLOA. Interaction de deux orbitales atomiques identique : les molécules diatomiques homonucléaires, Interaction de deux orbitales atomiques différentes : les molécules diatomiques hétéronucléaires.

Quelques références bibliographiques :

- B. VIDAL, *Chimie Quantique*, Ed. Masson, (1992).
- D. Mac QUARRIE, J. D. SIMON, *Chimie physique: approche moléculaire*, Ed. Dunod, (2000).

Unité d'Enseignement Méthodologie (UEM22)

UEM22 / M221

TP Chimie Analytique

(1h30' TP/ sem. ou 3h TP/15j) ; 22h30'/Semestre

Dans l'ensemble, les TP devront portés sur les dosages acido-basiques, sur l'oxydoréduction et sur la précipitation. On peut les organiser comme suit :

1- Préparation de solutions

2- Analyse volumétrique et réactions acido-basique : Titrages acido-basique

- Dosage d'une base forte par un acide faible (exemple NaOH- HCl)
- Dosage de l'acide faible par une base forte (exemple CH₃COOH par NaOH)
- Double titrage d'une solution (2 points d'équivalence) (exemple Na₂CO₃)

3- Détermination expérimentale de la solubilité (exemple NaCl)

4- Analyse volumétrique par oxyde- réduction

- Dosage des ions ferreux par les ions permanganate
- Dosage d'une solution d'I₂ par le thiosulfate de sodium.

UEM22 / M222

TP Thermodynamique & Cinétique Chimique

(1h30' TP/ sem. ou 3h TP/15j) ; 22h30'/Semestre

Les Travaux pratiques porteront sur l'apprentissage des méthodes de synthèse et de purification des composés organiques.

Partie : TP Thermodynamique (Faire 3 TP au choix)

1. Equilibre Liquide-Vapeur
2. Propriétés colligatives : détermination de la masse molaire par cryoscopie
3. Détermination des volumes molaires partiels par pycnométrie
4. Mesure du volume molaire de mélange
5. Mesure du volume molaire d'excès
6. Mesure de la chaleur de mélange
7. Mesure de la chaleur d'excès

Partie : TP Cinétique Chimique (Faire 3 TP au choix)

1. Cinétique de la réaction d'hydratation de l'éthylacétate
2. Détermination de la vitesse de réaction (2^oordre)
3. Adsorption d'un soluté sur solide
4. Etude de la réaction persulfate-iodure
5. Etude cinétique par conductimétrie de la saponification de l'acétate d'éthyle

6. Détermination de l'énergie d'activation
7. Hydrolyse du sachharose

UEM22 / M223

Chimie Inorganique

(1h30' Cours+1h30' TD/semaine) ; 45h00/Semestre

Chapitre 1 Structure des matériaux solides : Notions générales : Etat amorphe/cristallisé, poly/monocristaux, cristal parfait/réel (défauts, joints de grain, surface...). Structure des édifices métalliques. Liaison métallique : modèle de bandes. Application à la conductivité des métaux et des semi-conducteurs. Alliages. Structure des édifices atomiques et moléculaires. Structure et géométrie des édifices ioniques. Modèle de la liaison ionique. Energie réticulaire (solutions solides : d'insertion, de substitution. Cristal réel et défauts : Défauts électroniques, défauts ponctuels, défauts linéaires et défauts plans.

Chapitre 2 Chimie des éléments de transition : Structures des complexes de coordination. Propriétés optiques et magnétiques. Modèle du champ cristallin et modèle des orbitales moléculaires. Réactivité des complexes. Composés organométalliques.

Chapitre 3 Introduction à la cristallographie : Notion de maille. Réseaux cristallins Multiplicité d'une maille. Rangées. Plans réticulaires. Les sept systèmes cristallins. Les quatorze réseaux de Bravais. La symétrie dans les cristaux. Réseaux réciproques des réseaux non primitifs.

Chapitre 4 Les structures métalliques : Notion de maille. Disposition carrée : Structure semi compacte cubique centrée CC. Disposition triangulaire : Symétrie hexagonale compacte HC, Symétrie cubique à faces centrées CFC. Sites interstitiels : dans le CC, dans le HC, dans le CFC.

Chapitre 5 Structures ioniques : Structures du type AB : CsCl, NaCl, ZnS blende, ZnS wurtzite. Structure du type AB₂: Fluorine CaF₂, Rutile TiO₂

Chapitre 6 Structures covalentes

Quelques références bibliographiques :

- M. SHRAVER, ATKINS, EARSON, *Mass spectrometry*, Ed. J. Wiley, (1992).
- R. KEITER, J. HUHEEY, E. KEITER, *Chimie Inorganique*, Ed. De Boeck, (2000).
- J.-F. LAMBERT, T. GEORGELIN, M. JABER, *Mini manuel de Chimie inorganique*, Ed.

Unité d'Enseignement de Découverte (UED22)

UED22 / D221

Techniques d'Analyse Physico-Chimique II

(1h30' Cours+1h30' TD/ semaine) ; 45h00/Semestre

Chapitre 1. Introduction aux méthodes spectrales : définition et généralités sur les spectres électromagnétiques.

Chapitre 2. Les lois d'absorption et application de la loi de BEER LAMBERT à la spectrophotométrie UV-Visible : principe. Différents domaines d'absorption. Différents chromophores. Application en analyse quantitative.

Chapitre 3. Spectrophotométrie d'absorption atomique : Principe et théorie. Instrumentation. Caractéristiques d'une flamme. Four d'atomisation. Interférences. applications.

Chapitre 4. Spectrométrie infrarouge : Présentation du spectre du moyen infrarouge. Origine des absorptions dans le moyen infrarouge. Bandes de vibration-rotation du moyen infrarouge. Modèle simplifié des interactions vibrationnelles. Bandes caractéristiques des composés organiques. Instrumentation. Comparaison des spectres.

Chapitre 5. Spectroscopie de Résonance Magnétique Nucléaire : Généralités. Interaction spin/champ magnétique pour un noyau. Les noyaux qui peuvent être étudiés par RMN. Théorie de Bloch pour un noyau dont $I=1/2$. Le principe de l'obtention du spectre par R.M.N. La R.M.N. de l'hydrogène. Le déplacement chimique. Noyaux blindés et déblindés. Structure hyperfine. Couplage spin-spin.

Chapitre 6. Spectrométrie de masse :

Principe de la méthode. Déviation des ions – spectre de Bainbridge. Performance des spectromètres de masse. Les différents analyseurs

Quelques références bibliographiques :

- M. PINTA, *Spectrométrie d'absorption atomique*, Tomes I et II, Ed. Masson, (1979).
- R. DAVIS, M. FREARSON, *Mass spectrometry*, Ed. J. Wiley, (1992).
- B.C. SMITH, *Fundamentals of Fourier Transformed Infrared*, C.R.C Press Inc. (1996).
- E. CONSTANTIN, *Spectrométrie de masse, principe et application*, Ed. Tec-Doc, 2^{ème} éd., Paris (1996).
- M. Mc MASTER, *GC / MS Practical User's Guide*, Ed. WILEY- VCH (1998).
- F. ROUESSAC, A. ROUESSAC, *Analyse Chimique. Méthodes et Techniques instrumentales modernes. Cours et exercices résolus*, 5^{ème} édition. Dunod, Paris, (2000).

Unité d'Enseignement Transversal

(UET22)

UET22 / T221

Anglais 4

(1h00 Cours/ semaine) ; 15h00/Semestre

*Cette unité est une continuité de l'unité : **Expression orale et écrite, communication et méthodologie en langue anglaise du Semestre 3.***

Les objectifs sont :

- Participation active de l'étudiant à sa propre formation.*
- Initiation aux techniques de communications.*
- Initiation aux techniques de recherche bibliographique.*
- Apprendre à rédiger et exposer une étude donnée de culture générale.*
- Initiation aux techniques de recherche sur internet.*

3. Programmes des matières, Semestre 5

Unité d'Enseignement Fondamentale UEF13 / F131

Méthodes spectroscopiques d'analyses (3h00 Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre

Chapitre 1 :

Généralités sur les méthodes spectrales d'analyses

Chapitre 2 :

Spectroscopie moléculaire (UV-Visible, Infrarouge) : appareillage et interprétation des spectres, Règles de Woodward et Scott, quantification par l'UV- Visible, l'IR

Chapitre 3 :

Spectroscopie de résonance magnétique nucléaire : RMN du 1H et 13C. Appareillage et interprétation des spectres, quantification par la RMN du proton.

Chapitre 4 :

Spectrométrie de masse : notion de base, appareillage et interprétation des spectres.

Quelques références bibliographiques :

- M. PINTA, *Spectrométrie d'absorption atomique*, Tomes I et II, Ed. Masson, (1979).
- R. DAVIS, M. FREARSON, *Mass spectrometry*, Ed. J. Wiley, (1992).
- B.C. SMITH, *Fundamentals of Fourier Transformed Infrared*, C.R.C Press Inc. (1996).
- E. CONSTANTIN, *Spectrométrie de masse, principe et application*, Ed. Tec-Doc, 2^{ème} éd., Paris (1996).
- M. Mc MASTER, *GC / MS Practical User's Guide*, Ed. WILEY- VCH (1998).
- F. ROUESSAC, A. ROUESSAC, *Analyse Chimique. Méthodes et Techniques instrumentales modernes. Cours et exercices résolus*, 5^{ème} édition. Dunod, Paris, (2000).

UEF13 / F132

Méthodes spectroscopiques d'analyses Chimie organique approfondie 1

(1h30 Cours+1h30' TD/ semaine) ; 45h00/Semestre

Chapitre 1 : La chimie des composés aromatiques : les dérivés phénoliques et quinones, les dérivés de l'aniline.

Chapitre 2 : Les hétérocycles :

- a. Hétérocycles à cinq chaînons : Pyrrolidine et dérivés, Nitrofuranes, Oxazolidinediones et l'isoxazole, Pyrazolonones et Pyrazolodiones, Imidazoles, Imidazolines, Hydantoïnes.
- b. Hétérocycles à six chaînons : Pyridines, Piperidine et Dérivés, Morpholines, Pyrimidines, Acide Barbiturique et Dérivés, Pyrazines et Piperazines. LDérivés de la morphine, du morphinane et de la Benzomorphan, 4-Phénytlpiperidines (Morphine, Morphinases, Benzomorphanes, Phénylpipéridines).
- c. Hétérocycles à cinq chaînons accolés à un noyau benzénique (Benzofuranes, indoles, indoles alcaloïdes, Isoindoles, Indazoles, Benzoxazoles, Benzimidazoles, Benzothiazoles.
- d. Hétérocycles à six- chaînons accolés à un noyau benzénique (Coumarines et Chromones, Quinoleïnes, Isoquinoleïnes, cycles Six- contenant deux Hétéro atomes fondus à un noyau benzénique, 1,2,4-Benzothiadiazines et leur produits de réduction.
- e. Benzodiazépames et dérivés
- f. Phénothiazines et dérivés
- g. Hétérocycles accolés à deux noyaux de benzène (Acridines, Dibenzazépines.....)
- h. Lactame Antibiotiques, Pénicillines, Céphalosporines
- i. Divers hétérocycles accolés

Quelques références bibliographiques :

- 1- K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore: *Organic Chemistry*, 4ème Edition, Freeman and Co 2003
- 2- Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren, Peter Wothers: *Organic Chemistry*, Oxford University Press 2001
- 3- Graham L. Patrick: *An introduction to Medicinal Chemistry*, 2ème Edition, Oxford University Press 2001
- 4- Wermuth C.: *The Practice of Medicinal Chemistry*, Academic Press, 2e Ed - 2003, 3e Ed 2008.
- 5- G. Thomas: *Medicinal Chemistry - An introduction*, 2e Ed - 2008.

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF13

Matière-F133 : Chimie organique pharmaceutique (3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre

- 1) Définitions de la pharmacologie
- 2) Médicament : de la conception à la commercialisation
- 3) Règle de relation structure activité
- 4) Médicaments du système nerveux central : Barbituriques, Hydantoïnes et dérivés, Carbamates, Phénothiazines, Benzodiazènes, antidépresseurs dérivés des azépines
- 5) Les anti- sécrétoires : synthèse de l'oméprazole
- 6) Les anti- inflammatoires non stéroïdiens.
- 7) Les antidiabétiques oraux
- 8) Les vitamines (dérivées du furanne, du pyrrole et de la pyridine)
- 9) Les antihypertenseurs
- 10) Les antibiotiques : Béta lactamines, Sulfamides, Chloramphénicol, Aminosides, Macrolides, Tétracyclines.
- 11) Les médicaments issus du naturel.

Quelques références bibliographiques :

- 1- Daniel R. Palleros: *Experimental Organic Chemistry* John Wiley and Sons 2000
- 2- Donald L. Pavia et al: *Introduction to Organic Laboratory Techniques*, 4^e Edition, Brooks/Cole 2007
- 3- Shriner, Hermann, Morrill, Curtin, Fuson: *The Systematic Identification of Organic Compounds*, 7^e Edition, Wiley and Sons 1998
- 4- Graham L. Patrick: *An introduction to Medicinal Chemistry*, 2^eme Edition, Oxford University Press 2001

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM13

UEM13 Matière-M131 : Pharmacologie-Toxicologie

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h) Crédits : 03. Coefficient : 02

Contenu de la matière

- Les toxiques médicamenteux

(notions de pharmaco-toxicologie, définition des toxiques médicamenteux, les benzodiazépines),

- les toxiques non médicamenteux

les métaux, les insecticides, les herbicides, les hydrocarbures.....

Quelques références bibliographiques :

1. *Coumoul X (2015) Toxicologie et alimentation: nouveaux concepts. Cahiers de Nutrition et de Diététique, 50(6), 6S36-6S41.*
2. *F. Marano, « Mécanismes d'action des particules atmosphériques fines et ultrafines », Pollution atmosphérique, novembre 2012, p. 20-23*
3. *(en) Z. Liang, R Ni, J. Zhou, S. Mao, « Recent advances in controlled pulmonary drug delivery », Drug Discovery Today, vol. 20, no 3, 2015, p. 380-389*
4. *J.C. Amoric, « Absorption cutanée et accidents toxiques des traitements locaux chez l'enfant », Rev. Fr. Allergol. Immunol. Clin., no 40, 2000, p. 747-753*

Matière-M132 : Méthodes d'analyses électrochimiques

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h) Crédits : 03. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Conductivité des solutions électroniques

- Electrolyte forts et faibles - Conductance - conductivité d'une solution
- Conductibilité équivalente - Mobilité ionique - Loi d'additivité
- Thermodynamique des solutions électroniques - Activité - Coefficient d'activité -

Théorie de Debye Huckel

Chapitre 2 : Les systèmes électrochimiques 1- L'électrolyse

- Définition d'un système électrochimique
- Les réactions d'électrolyses - Loi de Faraday
- Quelques exemples d'électrolyse 2- Piles électrochimiques
- Notion d'électrode et potentiel d'électrode
- Tension absolue et tension relative
- Loi de Nernst - Application de la loi de Nernst
- Différents types d'électrodes (de référence, première espèce, deuxième espèce)

Chapitre 3 : Eléments de cinétique électrochimique

- Les diagrammes de Pourbaix (E-PH)
- Les diagrammes Rédox (E-PL, L=ligand)
- Courbes Intensités- Potentiel (i-E)

Chapitre 4 : Applications en chimie pharmaceutiques: Ampérométrie, Potentiométrie, Conductimétrie, Polarographie

Quelques références bibliographiques :

1. *BURGOT Jean-Louis, Méthodes électrochimiques d'analyse, Ed, LAVOISIER 2012.*
2. *Méthodes électrochimiques d'analyse, Daniel-Roberts Browning; M. Billy Editeur : Masson, 1972*

3. *Méthodes électrochimiques*, Yves Valentin; Maude Buisine, Editeur : Techniques de l'ingénieur, 2012.

Matière-M133 : (une seule matière à choisir)

TP synthèse d'intermédiaires organique pour les molécules bioactives

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h) Crédits : 03. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Apprendre à l'étudiant le travail de la paillasse : montage, recristallisation, filtration et ce, pour la synthèse d'un principe actif ou la synthèse d'intermédiaires organiques pour les molécules bioactives.

1. Synthèse de l'aspirine;
2. Synthèse du paracétamol;
3. Synthèse de la lidocaïne;
4. Synthèse de la solution de dakin.
5. Synthèse de la p-aminophénol;
6. Synthèse de la p-aminotoluidine;
7. Synthèse d'un colorant;
8. Synthèse de la dibenzylidène acétone

TP Electrochimie

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (TP : 1,5 h) Crédits : 03. Coefficient : 02

1. Ampérométrie,
2. Potentiométrie,
3. Conductimétrie,
4. Polarographie

Quelques références bibliographiques :

1. *Chimie organique expérimentale : Recueil de travaux pratiques*, N. Boulekras, Ed ; OPU 2014.
2. *Chimie organique expérimentale*, Mireille Blanchard-Desce, Bruno Fosset, François Guyot, Ludovic Jullien, Serge Palacin - Collection Enseignement des sciences ; 1997.

Unité d'Enseignement Découverte : UED13

Matière-D131 : INITIATION A LA CONNAISSANCE DU MEDICAMENT

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (Cours : 1,5 h) Crédits : 02. Coefficient : 01

Contenu de la matière

- 1) *Etape de la découverte médicamenteuse, Aspects généraux, Stratégies dans la recherche de nouveaux leads (molécules candidates),*
- 2) *Les cibles des médicaments,*
- 3) *Mode de fixation des molécules,*
- 4) *Découverte et mise au point de Médicaments,*
- 5) *Explorations des relations structure/activité,*
- 6) *Quelques médicaments importants – procédés de synthèse,*
- 7) *Inhibition d'Enzymes,*
- 8) *Stéréoisomérisation et médicaments*

Quelques références bibliographiques :

1. *Rang and Dale's Pharmacology, Rang H.P., Elsevier, 8th edition (2015).*
2. *Basic and Clinical Pharmacology, B.G. Katzung, MacGraw-Hill Professional Publishing, 13th edition (2014).*

3. Goodman and Gilman's *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, L. Brunton et al. 12th edition (2011).

Unité d'Enseignement Transversale : UET13

UET13 Matière-T131 : Anglais

Volume horaire global : 22,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1,5 heures (Cours : 1,5 h) Crédits : 03. Coefficient : 02

- ANGLAIS MEDICALE
- *Entraînement à la compréhension de documents écrits relatifs au domaine de la MEDECINE. On tentera le plus possible d'associer l'enseignement des langues à la formation scientifique. Tous les supports seront utilisés :*
- - Traduction de notices et publications.
- - Rédaction de résumés.
- - Bibliographie et exposés de projet.

4. Semestre 6

Unité d'Enseignement Fondamentale :

UEF23 Matière-F231 : CHIMIE ORGANIQUE APPROFONDIE 2

Volume horaire global : 67,5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 4,5 heures (Cours : 3h - TD : 1,5 h) Crédits : 06.

Coefficient : 03

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Notions de base

sur l'isomérisation

- a) Isomérisation constitutionnelle
- b) Stéréoisomérisation (énantiomères, diastéréoisomères)
- c) Conformation- configuration absolue R et S, configuration relative.
- d) Molécules chirales et éléments de symétrie (Plan et centre de symétrie).
- e) Activité optique (Loi de Biot)
- f) Analyse conformationnelle : les alcanes, les alcènes, la tension allylique, les systèmes cycliques ; le cyclopentane et le cyclohexane

Chapitre 2 : Méthodes d'obtention des molécules organiques optiquement actives :

- a) Pool Chiral.
- b) Résolution des mélanges racémiques.
- c) Synthèse asymétrique.
- d) Induction asymétrique : Contrôle cinétique, modèle de Cram, modèle de Felkin- Ahn.

Chapitre 3 : Réactions diastéréosélectives (Substrats chiraux)

- a) Hydrogénation des alcènes
- b) L'alkylation.

Chapitre 4 : Réactions énantiosélective :

- a) Hydroboration des alcènes
- b) Réduction asymétrique des cétones.

Chapitre 5 : Réactions énantio- sélective (catalyseurs chiraux)

- a) Epoxydation des alcools allyliques (Réaction de Sharpless)
- b) Réduction des cétones par les boranes

Quelques références bibliographiques :

1. Structures moléculaires et mécanismes réactionnels, Francis A Carey, Richard J Sundberg Ed, DeBOECK 1996.
2. K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore: Organic Chemistry, 4ème Edition, Freeman and Co 2003

3. Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren, Peter Wothers: *Organic Chemistry*, Oxford University Press 2001

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Matière-F232 : METHODES DE SEPARATION

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1.5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

- 1) *La Chromatographie, définition et notions de base.*
- 2) *Classification des méthodes chromatographiques.*
- 3) *La chromatographie sur couche mince (CCM) et la chromatographie sur papier.*
- 4) *La chromatographie liquide sur colonne conventionnelle.*
- 5) *La chromatographie liquide à haute performance (CLHP).*
- 6) *La chromatographie en phase gazeuse (CPG).*
- 7) *L'électrophorèse.*
- 8) *Les méthodes chromatographiques de couplage.*

Quelques références bibliographiques :

1. BURGOT Gwenola, BURGOT Jean-Louis, *Chimie analytique, Méthodes de séparation, méthodes spectrales, méthodes thermiques*, Ed. Coll. Sciences de l'ingénieur.2017
2. F. ROUESSAC, A. ROUESSAC, *Analyse Chimique. Méthodes et Techniques instrumentales modernes. Cours et exercices résolus*, 5^{ème} édition. Dunod, Paris, (2000).

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Matière-F233 : Méthodes d'analyses quantitatives

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1.5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

- 1) Définition de la chimie analytique.
- 2) Problématique de l'analyse ; (définition du problème, échantillonnage, choix d'une méthode d'analyse, préparation, élimination des interférences et analyse proprement dite et dépouillement).
- 3) Philosophie globale de l'analyse quantitative.
- 4) Détermination des paramètres analytiques.
- 5) Dosage de produits pharmaceutiques par spectrométrie UV-Vis. et IR.

Quelques références bibliographiques :

1. Mesly, Olivier (2015). *Creating Models in Psychological Research*. États-Unis : Springer Psychology : 126 pages. (ISBN 978-3-319-15752-8)
2. Morrow, Clark, Diehl et Ray, « J. DAVID SINGER », *PS: Political Science and Politics*, vol. 43, no 3, 2010, p. 590–593 (ISSN 1049-0965, DOI 10.1017/S1049096510000879, JSTOR 25699374)
3. *Advancing Peace Research: Leaving Traces, Selected Articles by J. David Singer* » Routledge & CRC Press

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF23

Matière-F234 : Biochimie Structurale

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1.5h - TD : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chapitre I : Les glucides Chapitre II : Les protéines Chapitre III : Les lipides

Chapitre IV : Les acides nucléiques Chapitre IV : Les enzymes Microbiologie :

Chapitre I : Introduction à la microbiologie

Chapitre II : Les protistes eucaryotes (algues, protozoaires et champignons)

Chapitre III : Les protistes procaryotes (cyanophycées et bactéries)

Quelques références bibliographiques :

1. Christian Moussard, *Biochimie structurale et métabolique*, 3e édition Deboeck 2006.
2. C,KESSOUS, *Biochimie structurale*, ed. OPU, 2015

Semestre 6 - Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM23

Matière-M231 : MODELISATION MOLECULAIRE

Volume horaire global : 45 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 3 heures (Cours : 1.5h – TD ou TP : 1,5 h)

Crédits : 04. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chapitre 1: Méthode de Huckel simple (4,5h)

- *Principe et approximations caractéristiques*
- *Traitement des systèmes conjugués linéaires*
- *Traitement des systèmes conjugués cycliques et règle d'aromaticité*

Chapitre 2: Mécanique Moléculaire (4,5h)

- *Champs de force*
- *Méthodes de Minimisation*
- *Recherche conformationnelle*

Chapitre 3: Modélisation QSPR (6h)

- *Régression linéaire simple*
- *Régression linéaire et multiple*
- *Modélisation des propriétés physico-chimiques*
- *Principe et méthodologie de la modélisation QSPR*
- *Descripteurs moléculaires*
- *Applications*

Chapitre 4: Modélisation QSAR (4,5h)

- *Modélisation des activités biologiques*
- *Principe et méthodologie de la modélisation QSAR*
- *Applications*

Chapitre 5: Docking Moléculaire (3h)

- *Interactions ligand-recepteur*
- *Principe et méthodologie du docking moléculaire - Applications*

Quelques références bibliographiques :

1. *F. MESLI, Modélisation moléculaire, Applications à la dynamique moléculaire et à la méthode de monte carlo Ed Edilivre – AParis 2020.*

2. D. HORVATH, *La modélisation moléculaire à la découverte des composés bioactifs*, Editions universitaires européennes 2011.

Semestre 6 - Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM23

-M232 : PHARMACIE GALENIQUE

Volume horaire global : 22.5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1.5 heures (TP : 1,5 h)

Crédits : 03. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Généralités sur les médicaments

Chapitre 2 : les excipients/adjuvant et matériaux de conditionnement

Chapitre 3 : Les opérations pharmaceutiques

Chapitre 4: Les formes galéniques

1. *Les formes liquides(Sirops)*
2. *Les formes solides (Comprimés, poudre, granulés)*
3. *Les suspensions*
4. *Les émulsions*
5. *Les suppositoires*
6. *Les formes injectables*
7. *Les aérosols*
8. *Les collyres*
9. *Les formes pharmaceutiques nouvelles*
10. *Pansements et ligatures*

Quelques références bibliographiques :

1- Marie-Ange Dalmasso, Olivier Allo, Pascale Blanc, *Pharmacie galénique BP*, Les Editions Porphyre (2013).

2- Pascal Wehrlé, *Pharmacie galénique : formulation et technologie pharmaceutique*, Edition Maloine (2012).

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM23

Matière-M233 (une seule matière à choisir)

Volume horaire global : 22.5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1.5 heures (TP : 1,5 h)

Crédits : 02. Coefficient : 01

TP Biochimie

Contenu de la matière

TP N°1 : Réactions colorées des glucides TP N°2 : Dosage des sucres

TP N°3 : Dosage des protéines et acides aminés

TP N°4 : Dosage des lipides : indice de l'iode et l'indice de saponification TP N°5 : Séparation des oses et des acides aminés par CCM.

TP N°6 : Dosage de l'acide acétyle salicylique par spectrométrie UV et IR TP N°7: Dosage du fer (Fe) par absorption atomique

TP N°8 : Adsorption sur charbon actif

TP N°9 : Détermination de la concentration micellaire critique

TP N°10: Détermination de la tension superficielle par la méthode de la pendante

TP méthodes de séparation appliquées aux produits pharmaceutiques

Contenu de la matière

Caractérisation de groupes chimiques par des réactions de coloration et de précipitation (alcaloïdes, terpenoïdes, flavonoïdes, ...).

Extraction (liquide-liquide, liquide-solide, distillation, entraînement à la vapeur, calcul de rendement)

Caractérisation de groupes chimiques par CCM (révélateurs). Exemple d'application

Unité d'Enseignement Découverte : UED23

Matière-D231 : Formulation des médicaments et bonnes pratiques de fabrication (bpf)

Volume horaire global : 22.5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1.5 heures (cours : 1,5 h) Crédits : 02. Coefficient : 02

Contenu de la matière

Chapitre 1: Introduction sur l'industrie pharmaceutique

Chapitre 2: Les Technologies de fabrication des médicaments

Chapitre 3: Le développement galénique d'un médicament Chapitre 3: Formulation

Quelques références bibliographiques :

*Bondo Memvanga Pharmacie Galénique et Dermopharmacie Éd : L'HARMATTAN RDCONGO ;
2021*

Unité d'Enseignement Transversale : UET23

Matière-T231 : (une seule matière à choisir)

Volume horaire global : 22.5 heures.

Volume horaire hebdomadaire : 1.5 heures (cours : 1,5 h) Crédits : 01. Coefficient : 01

Anglais

Entraînement à la compréhension de documents écrits relatifs au domaine des médicaments et la pharmacie. On tentera le plus possible d'associer l'enseignement des langues à la formation scientifique. Tous les supports seront utilisés :

- Traduction de notices et publications.
- Rédaction de résumés.
- Bibliographie et exposés de projet.

Ethique et Déontologie

Contenu de la matière

Chapitre1: Principes Fondamentaux de l'Ethique et de Déontologie Universitaires

1. *Intégrité et l'honnêteté,*
2. *Liberté académique,*
3. *Responsabilité et la compétence,*
4. *Respect mutuel,*
5. *Exigence de vérité scientifique, d'objectivité et d'esprit critique,*
6. *Equité,*
7. *Respect des franchises universitaires*

Chapitre2: Droits et obligations

1. *Droits et obligations de l'enseignant chercheur*
2. *Droits et devoirs de l'étudiant de l'enseignement supérieur*
3. *Droits et obligations du personnel administratif et technique de l'enseignement supérieur*

Références bibliographiques :

[1] *Confraternité et concurrence à la recherche d'une déontologie inspirée, (Bellis, Jean- François, 2009).*

[2] *Ethique, Déontologie et Gestion de L'Entreprise, (Bruslerie, Hurbert, 2009).*

[3] *Charte de l'éthique et de la déontologie universitaire (2010) : <https://www.mesrs.dz/conseil-d-ethique1>*

IV. Accords ou conventions

NON

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

V. Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs Intitulé de la Licence : CHIMIE PHARMACEUTIQUE

V. Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs Intitulé de la Licence : CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Comité Scientifique de département
Avis et visa du Comité Scientifique : <i>Favorable</i> Date : <i>21/03/2023</i> قسم الكيمياء الفيزيائية رئيس اللجنة العلمية  بسم الله
Conseil Scientifique de la Faculté
Avis et visa du Conseil Scientifique : Date :  كلية الكيمياء رئيس المجلس العلمي الجامعة حبيبي طائفة
Doyen de la faculté
Avis et visa du Doyen: Date : <i>27/03/2023</i> <i>Favorable</i>  أستاذ : بن حمود عبد الله عميد كلية الكيمياء
Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)
Avis et visa du Conseil Scientifique : Date :  عماد بوزيان أمين مدير الجامعة ورئيس المجلس العلمي للجامعة 

Etablissement : USTO-MB
Année universitaire : 2023/2024

Intitulé de la licence : Chimie Pharmaceutique

Page 56