إسم المقرر : اسس الكيمياء العضوية (1)
رمز المقرر : ك 231
عدد الساعات المعتمده : 4 ساعات (3 نظري + 1 عملي)
متطلب سابق : ك 201

اهداف المقرر :

يهدف هذا المقرر الى إعطاء الطالب دراسة تفصيلية عن التركيب الالكتروني لكل من ذرات الكربون والنيتروجين والاكسجين وطرق تهجين الافلاك الذرية في هذه الذرات وتكوين الروابط بين هذه الذرات وبينها وبين ذرات اخرى . كذلك فإن من اهداف المقرر إعطاء دراسة تفصيليه عن تقسيم و تسمية المركبات العضوية احادية المجموعة الفعالة . كذلك إعطاء نبذة عن التشكل في المركبات العضوية ثم دراسة التفاعلات المهمة والشائعة لجميع عوائل المركبات العضوية .

محتويات المقرر :

١ - الروابط في المركبات العضوية :

يشتمل هذا الجزأ من المقرر على تدريس المدارات (الافلاك) الذرية والتركيب الإلكتروني لعناصر الكربون والنيتروجين والاكسجين وتكوين الروابط التساهمية الاحادية والثنائية والثلاثية لهذه العناصر من خلال التهجين ونظرية الفلك الجزيئي كما يتم التطرق لصفات هذه الروابط من حيث الاطوال والقوة. كما يتم تعليم الطالب السالبية الكهربية وقطبية الروابط التساهمية .

٢ - تسمية وتقسيم المركبات العضوية :

يشتمل هذا الباب من المقرر على تقسيم المركبات العضوية بناءً على المجموعة الوظيفية (المجموعة الفعالة) لكل عائلة من عائلات المركبات العضوية . كما يشتمل على تسمية المركبات العضوية الآتيه تبعاً لنظام IUPAC :
- الألكانات غير المتفرعة – الألكانات المتفرعة – مجموعات الألكايل البسيط والمتفرعة – السيكلوالكانات ومجموعات السيكلوالكانات – الألكينات والسيكلوالكينات – الألكاينات – الهيدروكربونات الأروماتية ومجموعات الأرايل – هاليدات الألكايل وهاليدات الأرايل – الكحولات والفينولات ومجموعات الألكوكسي والأرايلوكسي – الإثرات الأليفاتية والأروماتية – الألدهيدات والكيتونات – الأحماض الكربوكسيلية احادية الكربوكسيل الأليفاتية والأروماتية ومشتقاتها (الإسترات و كلوريدات الأحماض و الأميدات و الأنهيدريدات) – الأمينات الأولية والثانوية والثالثية .

3- التشكل في المركبات العضوية :

يتضمن هذا الباب تقسيمات التشكل Isomerism ثم إعطاء الطالب نبذة مبسطة عن كل نوع من انواع التشكل الآتية والتعريفات الخاصة بكل منها كما يلي :
- التشكل الهيكلي (تشكل السلسلة الكربونية) – التشكل الموضعي – التشكل الوظيفي – التشكل التوتوميري .
- التشكل الهندسي (شروطه و تصنيف المتشكلات حسب نظام Cis-Trans و E – Z) .
- التشكل الضوئي (شروطه و الكيرالية وطرق رسم المركبات العضوية (منظر الأبعاد الثلاثة و منظر فشر و ومنظر نيومان) . دراسة التشكل الضوئي الناتج عن وجود ذره كيرالية واحده وتعريف المتمارئات الضوئية Enantiomers ، دراسة التشكل الضوئي الناتج عن وجود ذرتي كربون كيرالية متشابهة وغير متشابهة وتعريف الداياستيريوميرات Diastereomers ، مركب الميزو Meso compound . طريقة قياس النشاط الضوئي – التشكيل المطلق لذرات الكربون الكيرالية ونظام R –S
- تشكل الهيئة .

٤ - تفاعلات المركبات العضوية :

يتضمن هذا الباب اعطاء التفاعلات الشائعة والمهمة لكل من عوائل المركبات العضوية الآتية وميكانيكية هذه التفاعلات .
الألكانات – الألكينات – الألكاينات – البنزين وتفاعلات الإستبدال الإلكتروفيلي – تفاعلات الإستبدال الإلكتروفيلي في مشتقات البنزين والتوجيه والعوامل المؤثرة فيه – هاليدات الألكايل والأرايل – الكحولات والفينولات – الإثرات – الألدهيدات و الكيتونات – الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها – الأمينات .

٥ - المراجع :

- Organic Chemistry
By Morrison and Boyd

- أسس الكيمياء العضوية المعاصرة

تأليف أ.د. صالح طاهر ازمرلي و أ.د. احمد سامي شوالي

٦ - المقرر العملي :

- احتايطات الأمن و السلامة .
- التبلور وتعيين نقطة الانصهار .
- التقطير وتعيين درجة الغليان .
- الاستخلاص بالمذيبات .
- الفصل الكروماتوجرافي .
- تشخيص العناصر في المركبات العضوية .
- تفاعلات الالكانات والالكينات والالكاينات .
- تفاعلات الهيدروكربونات الأروماتية وتفاعلات هاليدات الألكايل والأرايل .
- تفاعلات الكحولات والفينولات والاثرات .
- تفاعلات الألدهيدات والكيتونات .
- تفاعلات الأحماض الكربوكسيلية والاسترات والأمينات .

مرجع العملي :

الكيمياء العضوية التجريبية المعاصرة .
تأليف أ.د. صالح طاهر ازمرلي و أ.د. احمد سامي شوالي .

٧ - توزيع الدرجات :

25% معمل 10% دوري (1) 10% دوري (2) 10% دوري (3) 40% نهائي 5% واجبات

Sylabus of Chem.231 course

Name of the course : Fundamental of organic chemistry (1)
Symbol of the course : Chem 231
Number of credit hours : 4 (3 lectures + 1 lab.) .
Prerequisite : chem. 201

Aims of the course :

The aims of this course is giving the student a detailed study regarding the electronic structure of the elements C , N and O ; types of hybridization and covalent bonds formation between these elements and other elements . In addition to this the student takes a detailed study about the classification and nomenclature of mono functional group organic compounds ; the most important and common reactions of all of these families of organic compounds . Finally the course included a brief chapter about isomerism in organic compounds .

Course Contents :

1- Bonding in organic compounds :
This part of the course deals with teaching the atomic orbitals and electronic structure of the elements C , N and O and formation of covalent single , double and triple bonds between these elements through hybridization and molecular orbital theory ; followed by property of these bonds (length , strength and polarity) .

2- Classification and nomenclature of org. comp. :
In this chapter the student takes the classification of organic compounds according to the functional groups and the nomenclature of the following classes of compounds according to the IUPAC rules .
Non branched alkanes – branched alkanes – simple and complicated alkyl groups – cycloalkanes and cycloalkyl groups – alkenes and cycloalkenes – alkynes – aromatic hydrocarbons and aryl groups – alkyl and aryl halides – alcohols and phenols – alkoxy and aryloxy groups – aliphatic and aromatic ethers – aldehydes and ketones – aliphatic and aromatic carboxylic acides and their derivatives (esters , acid halides , amides , anhydrides) – primary , secondary and tertiary amines .

3- Isomerism in organic compounds :

This chapter include a classification of types of isomerism followed by explanation of the following types of isomerism inclusive all terminology in this regard :

- Skeletal isomerism ; Position isomerism ; Functional group isomerism and Tautomerism .
- Geometrical isomerism (its conditions and classifying the isomers according to Cis – Trans , E –Z systems) .
- Optical isomerism { its conditions ,Chiratity , ways of drawing organic molecules (Three dimensions projection , Fischer projection and Newman projection) ; Optical isomerism due to one chiral center and definition of Enantiomers , Optical isomerism due to two chiral centers and definition of Diastereomers and Meso compound ; Absolute configuration R –S system ; way of measuring optical activity .
- Conformational isomerism .

4- Reactions of organic compounds :

This chapter include a description for the most important and most common reactions of the following classes of compounds and the mechanism of these reactions : Alkanes – Alkenes – Alkynes – Electrophilic substitution reactions of Benzene and its derivatives and orientation – Alkyl halides and Nucleophilic substitution reactions – Aryl halides – Alcohols and Phenols – Ethers – Aldehydes and Ketones – Carboxylic acids and there derivatives – Amines .

5- References :

- Organic Chemistry
  By Morrison and Boyd

- Organic Chemistry
  By Solomons

6- Laboratory Experiments :

- Safety precautions .
- Crystallization and M.P.
- Distillation and B.P.
- Liq. – Liq. Extraction .
- Chromatographic separation .
- Elements test .
- Reactions of alkanes , alkenes and alkynes .
- Reactions of aromatic hydrocarbons and alkyl and aryl halides .
- Reactions of alcohols , phenols and ethers .
- Reactions of aldehydes and ketones .
- Reactions of carboxylic acids , esters and amines .

7- Marks distribution :

25% Lab. 10% Exam. (1) 10% Exam. (2) 10% Exam. (3) 40% Final exam. 5% Contribution in class .