

الأسبوع الأول:

المحاضرة الأولى

المقدمة

تعتبر الكيمياء العضوية أكثر فروع الكيمياء اتساعا وأهمية وساعدت في رفع مستوى معيشة الإنسان وتحسين حالته من خلال فوائدها في حقول الطب والصيدلة والصناعة والزراعة.

التركيب الإلكتروني للذرة :

تعتبر عناصر الكربون والهيدروجين والأوكسجين والنيتروجين أهم العناصر في الكيمياء العضوية وتقع في الدوريتين الأولى والثانية من الجدول الدوري. وتحمل إلكتروناتها الغلافين الأول والثاني بالنسبة للنواة. فالغلاف الإلكتروني الأقرب للنواة يسمى بغلاف الطاقة الأول ويكون الأقل طاقة ، ويتبعه الغلاف الثاني الأكثر طاقة..... وهكذا.

الأوربيبتالات الذرية :

يقسم كل غلاف إلى أوربيبتالات ذرية .

الأوربيبتال الذري : هو حيز في الفراغ تكون طاقة الإلكترون فيه بين (90-95) %

ومن الجدول أدناه يمكن تصنيف مستويات الطاقة وتحديد أوربيبتالاتها :

الأوربيبتالات الذرية	مستوى الطاقة
1s	1
S2 - 2P1 2p2 2p3	2
S3 - 3p1 3p2 3p3 + 5 (3d)	3

الأسبوع الثاني:

للمحاضرة الثانية

التركيب والتوزيع الإلكتروني للعناصر

وجد إن عدد عناصر الاوربييتالات في الغلاف الالكتروني الأول هو (0 وفي الغلاف الثاني هو 4 ، وفي الغلاف الثالث هو 9) لذلك فلن أغلفة الطاقة الثلاث الأولى تستوعب (2، 8، 18) إلكترون على التوالي .

أنصاف الأقطار الذرية:

نصف قطر الذرة هو المسافة بين مركز نواتها إلى إلكتروناتها الخارجية. ويمكن تعيين نصف القطر الذري بقياس طول الأصرة (المسافة بين النواتين) وقسمته على 2 . ويعبر عن قيم أنصاف الأقطار الذرية (بالانكستوم) .

الأصرة الكيماوية :

يمكن للذرات بسبب تراكيبها الالكترونية الالكترونية المختلفة إن ترتبط معا لتكوين جزيئات بطرق مختلفة تدعى الأصرة . وهناك أنواع مختلفة من الأواصر منها :

الأصرة الأيونية :

تنشأ من انتقال الالكترونات من ذرة إلى أخرى .

فإذا وهبت الذرة إلكترون أو أكثر أصبحت أيونا موجبا (كاثييون) وإذا اكتسبت إلكترون أو أكثر أصبحت أيون سالب (اثايون).

كلية الزراعة / جامعة بابل

الآصرة التساهمية :

تتكون من اشتراك زوج من الالكترونات الرابطة بين ذرتين ويصحب اشتراك الالكترونات تداخل الاوربيتالات الذرية لتكوين اوربيتالات مشتركة هي الاوربيتالات الجزيئية . وهناك أنواع منها وهي:

الآصرة التساهمية المنفردة والمزدوجة والثلاثية . اعتمادا على اشتراك زوج أو زوجين أو ثلاثة أزواج من الالكترونات بين ذرتين.

الأسبوع الثالث :**المحاضرة الثالثة****الكربون والمركبات الكربونية**

يمثل الكربون (c) موقعا متميزا في الجدول الدوري للعناصر ويشغل وسطا متميزا بين الفلزات واللافلزات . تكافؤه (4)، عدده الذري (6)، وزنه الذري (12) تستطيع ذرته إشباع غلافها الخارجي بالمشاركة الالكترونية مع ذرات أخرى .

مميزات المركبات الكربونية (العضوية) :

- 1- يحتوي الجانب الأعظم منها على عنصر الهيدروجين .
- 2- ذرات الهيدروجين المرتبطة بالكترون تكون أقل فاعلية من ذراتها المرتبطة بالعناصر الأخرى مثل (O-H) أو (N-H)
- 3- تعتبر الظاهرة الايزوميرية من أهم مميزات هذه المركبات .
- 4- محاليل المركبات العضوية غير الكتروليتية .

كلية الزراعة / جامعة بابل

الخواص الفيزيائية للمركبات العضوية :

- 1- ترتفع درجة الغليان ونقطة الانصهار بازدياد كتلة الجزيء في المركبات ذات التراكيب المتشابهة .
- 2- تعتمد نقطة الغليان على قوى التجاذب بين الجزيئات وليست على قوة الأواصر .
- 3- التجاذب بين المذيب والمذاب يساعد على عملية الذوبان .
- 4- وجود كمية قليلة من الشوائب تؤدي إلى انخفاض محسوس في درجة الانصهار .

الأسبوع الرابع :

المحاضرة الرابعة

المجاميع الفعالة في المركبات العضوية

تقسم المركبات العضوية إلى مجاميع يحتوي كل منها على مركبات ذات خواص متشابهة غير إن إدخال ذرات أو مجاميع أخرى لها مواصفات كيميائية مميزة سوف تؤدي إلى حدوث تأثير بالغ على الخواص الكيميائية للجزيء الأصلي للمركب العضوي . مثل هذه المجاميع تدعى بالمجاميع الفعالة ومنها :

مجموعة الكربون = كاربون (أصرة مزدوجة) ،

كاربون = كاربون (أصرة ثلاثية) ، مجموعة الكلورو (هالوجيناو) ، مجموعة الهيدروكسيل ، مجموعة الايثر ، مجموعة الامينو ، مجموعة (النثرو) ، مجموعة الكربوكسيل .

الأسبوع السادس :

المحاضرة السادسة

الهيدروكربونات

تحتوي الهيدروكربونات على الكربون والهيدروجين فقط وتكون مجموعة من المركبات الطبيعية يعتبر أبسطها الميثان . ويمكن تقسيمها إلى :

1- الهيدروكربونات الالفاتية

2- الهيدروكربونات الأروماتية

الهيدروكربونات الالفاتية :

تقسم إلى :

أ - الكانات (بارافينات) . ALKanes

ب- الكينات (اوليفينات) . ALKenes

ج - الكانيات(استيلينايت) . ALKYnes

الأسبوع السابع

الحاضرة السابعة

التفاعلات الكيماوية للمركبات الالفائية

هناك ثلاث تفاعلات مهمة لهذه المركبات هي :-

1- التفاعل مع الهالوجينات :

حيث تتفاعل الالكانات مع الهالوجينات وهي عناصر (البروم،اليود،الكور،الفلور) لتعطي مزيج من (هالوجينو الكانات). أما الالكينات فتتشبع أوأصرها المزدوجة بعنصر الهالوجين (البروم ،والكلور) فنتنتج مركبات الهالوجين العضوية (تفاعلات إضافة).أما الالكينات فيكون تفاعل الهالوجين معها (تفاعل إضافة)

2- الهدرجة:

وهذا التفاعل مقتصر على (الالكينات والالكينات) وبوجود عامل مساعد كالبلاتين .فتتشبع الأواصر المزدوجة (للكينات) والأواصر الثلاثية (للكينات) .

3- البلمرة :

تتبلر مركبات الالكينات إلى مركبات لها كتل جزيئية عالية بتسخينها وبوجود عامل مساعد .والبلمرة هي تفاعل مستمر متسلسل مهم صناعيا لتحضير (بولي اثيلين ،بولي بروبيلين) وهو الأساس في صناعة البلاستيك والمطاط .

الأسبوع الثامن

للماضرة الثامنة

مجموعة الالكانات – البارافينات

وتقسم هذه المجموعه إلى :

1- الالكانات غير الحلقية:

مثل (الميثان، الإيثان، البروبان، البيوتان ، البنتن ،...الخ.

وتعرف المجموعة المتبقية بعد حذف ذرة (هيدروجين) من مركبات هذه المجموعة بال(اكليل) ويرمز لها بالحرف (R).

2- الالكانات الحلقية :

وتتصف بارتباط ثلاث ذرات من الكربون أو أكثر مع بعضها بأصرة تساهمية مفردة وعلى شكل حلقة مغلقة مثل (البروبان الحلقي ، البيوتان الحلقي، البنتن الحلقي ، الهكسان الحلقي ،... الخ).

الأسبوع العاشر

للماضرة العاشرة

الهيدروكربونات الأروماتية

يعتبر البنزين (C_6H_6) هو المركب الأصلي لسلسلة المركبات الأروماتية(العطرية).وقد أطلق مصطلح (العطرية) على مشتقات البنزين (البنزالدهايد ، الفانيلين) وذلك بسبب رائحتها المميزة . ويعتبر البنزين من المركبات الأروماتية غير متعددة الحلقات .

كلية الزراعة / جامعة بابل

أما المركبات الأروماتية متعددة الحلقات فنقسم إلى:-

1- متعددة الحلقات المتجانسة :

وهي المركبات الحلقية التي لا تحتوي على عناصر أخرى غير الكربون ومنها :

1- النفتالين 2- الانثراسين 3- نفتاسين

2- متعددة الحلقات غير المتجانسة :

المركبات الحلقية التي تحتوي على عناصر أخرى غير الكربون ومنها :

1- البيرايدين 2- البيرابمايدين 3- الفوران

الأسبوع الثاني عشر

المحاضرة الثانية عشر

مركبات الكربونيل

المركبات التي تمتلك أصرة (كربون - كربون) مزدوجة كلبروتينات وعدد كبير من الدهون ونكهات الطعام . ويمكن التمييز بين أصناف هذه المركبات اعتمادا على طبيعة مجاميع (R1 ، R2) المتصلة بذرة الكربون

أنواع مركبات الكربونيل :

1. الالدهايد
2. الكينون
3. أحماض الكربوكسل
4. الاسترات

الأسبوع الرابع عشر

المحاضرة الرابعة عشر

الاسترات والكحولات

الاسترات :

مركبات متطايرة لها نكهة طبيعية منتشرة بصورة حرة. وتوجد في الكائنات النباتية والحيوانية. وتتطاير نكهات الاسترات بازدياد الوزن الجزيئي لها .

كما تتغير من الحالة السائلة ذو الرائحة العطرة إلى الحالة الصلبة (عديمة الرائحة) . وغالبا ما تكون عديمة الذوبان بالماء ، لكنها تذوب بشدة في المحاليل غير القطبية (كالبنزيد ورابع كلوريد الكربون) .

وتتكون عند تفاعل الحامض العضوي مع الكحول بعد فقد جزيئة ماء . وهذا التفاعل يسمى (بالاسترة) .

الكحولات :

هي مركبات عضوية ناتجة عن إحلال مجموعة (الكيل) محل ذرة هيدروجين في جزيئة الماء . فالكحولات مكبات عضوية فيها مجموعة هيدروكسيد وصيغتها العامة هي (R-OH) .

وتصنف إلى: أولية - ثانوية - ثلاثية اعتمادا على نوع ذرة الكربون التي تحمل مجموعة (هيدروكسيل)

الأسبوع الخامس عشر

المحاضرة الخامسة عشر

الايثرات والأمينات

الايثرات :

مركبات عضوية صيغتها العامة (R-O-R) .حيث (R) تمثل أي جذر عضوي ويمكن الحصول عليها عن استبدال ذرتي هيدروجين الماء بمجموعتي (الكيل) ومن أنواعها :

- 1- اثيل - اثيل - إيثر
- 2- مئيل - مئيل - إيثر (أيثر متناظر) 3
- 3- مئيل - ايثل - إيثر (أيثر غير متناظر)

الأمينات :

تطلق تسمية الأمينات على المركبات العضوية المشتقة من الامونيا (النشادر) NH_3 .وذلك باستبدال ذرة أو أكثر من ذرات الهيدروجين في جزيئة الامونيا بشق هيدروكربون ووفقا لذلك تقسم الأمينات إلى

- 1- الأمينات الأولية
- 2- الأمينات الثنائية
- 3- الأمينات الثلاثية .