أوراق عمل الفصل الدراسي الأول
للصف الأول الثانوي الاكاديمي في مادة الكيمياء

اسم الطالب :.....

معلمة المادة : دانا الطرابيشي

الوحدة الثالثة:المركبات الهيدروكربونية

الدرس الاول : المركبات الهيدروكربونية المشبعة

علل: أشار العلماء للمركبات العضوية باسم العضوية، وأيضاا أسموها بمركبات الكربون سبب التسمية بالعضوية؛

لأنهم عرفوها بالبداية كناتجة من مخلوقات حية (عضوية)

وسبب التسمية بمركبات الكربون؛ لأن الكربون عنصر أساسي فيها ولمميزاته الكيميائية التي أوصلت المركبات العضوية إلى عدد كبير بالملايين، من ميزاتها:

1- قدرته على تكوين أربع روابط تساهمية مع ذرات الكربون وذرات العناصر الأخرى

2- قدرته على تكوين مركبات في سلاسل من ذرتين إلى ملايين الذرات

3- قدرته على تكوين مركبات في صورة حلقات بسيطة أو معقدة التركيب.

المركبات العضوية :المركبات التي تتكون بشكل رئيس من الكربون ما عدا أكاسيد الكربون والكربيدات والكربونات

المركبات الهيدروكربونية المشبعة: هي مركبات ترتبط ذرات الكربون فيها بروابط تساهمية احادية فقط

الهيدروكربونات: C_xH_y: تتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط وتنقسم إلى:

1- أليفاتية: أ- مشبعة (روابط أحادية)

2- ب- غير مشبعة (وجود روابط ثنائية أو ثلاثية)

هي على الترتيب: الألكانات C-C – الألكينات C=C – الألكاينات C≡C

3- عطرية أروماتية: ويعود هذا المصطلح إلى البنزين والمركبات الشبيهة لحلقة البنزين وهي مركبات حلقية غير مشبعة لها روائح مميزة

4- أنواع السلاسل في المركبات العضوية:

سلسلة مفتوحة: إما مستمرة ،أو متفرعة

سلسلة مغلقة: حلقية

الالكانات : مفردها الكان

ألكانات: مركبات هيدروكربونية تحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط، صيغتها الجزيئية العامة C_nH_{2n+2}

الالكانات نوعان : غير متفرعة ومتفرعة

الألكانات ذات السلاسل المستمرة (غير متفرعة): هي الألكانات التي تترتب فيها ذرات الكربون بخط واحد

الألكانات المتفرعة: هي الألكانات التي تحتوي على مجموعات ألكيل متفرعة من السلسلة الأطول

مجموعات الألكيل: هي تفرعات مشتقة من الألكانات الأصلية بحذف ذرة هيدروجين واحدة،

فتكون الصيغة العامة لها C_nH_{2n+1} وتسمى باستبدال المقطع (يل)بالمقطع (ان) في اسم الألكان ويرمز لها بالرمز R

تسمية الالكان غير المتفرع يعتمد على عدد ذرات الكربون

ميث	إيث	بروب	بيوت	بنت	هكس	هبت	أوكت	نون	ديك
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

والجدول الاتي يوضح الالكانات وصيغها الجزيئية والبنائية .

عدد ذرات الكربون	البادئة	اسم الألكان	الصيغة الجُزيئيّة	الصيغة البنائية
1	ميث	Methane ميثان	CH_4	CH_4
2	ايث	Ethane إيثان	C_2H_6	CH_3CH_3
3	بروب	Propane بروبان	C_3H_8	$CH_3CH_2CH_3$
4	بيوت	Butane بيوتان	C_4H_{10}	$CH_3CH_2CH_2CH_3$
5	بنت	Pentane بنتان	C_5H_{12}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
6	هكس	Hexane هكسان	C_6H_{14}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
7	هبت	Heptane هبتان	C_7H_{16}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
8	أوكت	Octane أوكتان	C_8H_{18}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
9	نون	Nonane نونان	C_9H_{20}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2\ CH_2CH_3$
10	ديك	Decane ديكان	$C_{10}H_{22}$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

الالكان المتفرع : يبدأ ظهورأكثر من مصوغ من 4 ذرات كربون ويسمى المصوغ

التصاوغ: وجود صيغ بنائية مختلفة للصيغة الجزيئية نفسه

المتصاوغات البنائية: اختلاف ترتيب ذرات الكربون في الألكان عن السلسلة المستمر ة .

الاسم	الصيغة الجزيئية	عدد المتصاوغات
ميثان	CH_4	1
إيثان	C_2H_6	1
بروبان	C_3H_8	1
بيوتان	C_4H_{10}	2
بنتان	C_5H_{12}	3
هكسان	C_6H_{14}	5
هبتان	C_7H_{16}	9
أوكتان	C_8H_{18}	18
نونان	C_9H_{20}	35
ديكان	$C_{10}H_{22}$	75

تسمية الالكانات المتفرعة :

نعتمد على قواعد النظام العالمي في التسمية للمركبات العضوية IUPAC

1-نبحث عن السلسلة الهيدروكربونية الاطول وليس بالضرورة ان تكون على خط مستقيم .

2-نسمي السلسلة ثم نضع دائرة على التفرعات ونسمي كل منها .

3-ترقم السلسلة من الجهة الاقرب للتفرع .

4-نحدد رقم ذرة الكربون التي تحتوي التفرع.

5-نرتب الرقم – اسم التفرع ويتبع ذلك اسم الالكان

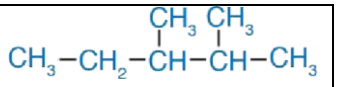
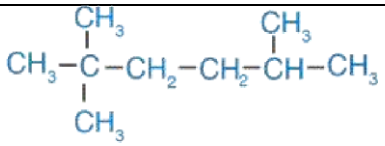
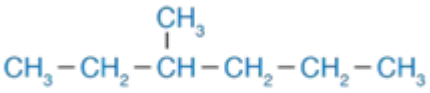
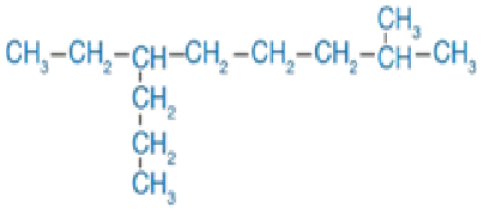
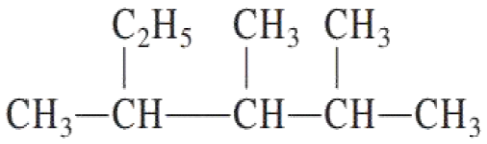
6-اذا وجد أكثر من تفرع مختلف النوع ترتب التفرعات على الترتيب الهجائي .

7-اذا وجد أكثر من تفرع لها نفس النوع يستخدم (ثنائي ,ثلاثي.....)مع الانتباه الى كتابة ارقام ذرات الكربون التي تحتوي التفرع ويفصل ما بين الارقام فاصلة.

اسماء التفرعات الاكثر استعمالًا:

اسم الألكيل	الصيغة البنائية	الصيغة الجزيئية
ميثيل Methyl	CH_3-	CH_3-
إيثيل Ethyl	CH_3CH_2-	C_2H_5-
بروبيل Propyl	$CH_3CH_2CH_2$-	C_3H_7-

مثال : سم المركبات الاتية تبعًا لنظام IUPAC

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

3,2,2-ثلاثي ميثيل هبتان	2,2-ثنائي ميثيل بنتان

3-إيثيل هبتان	

أرسم الصيغ البنائية للهكسان C_6H_{14} وأسميها :

الخصائص الفيزيائية للألكانات

1- الألكانات مركبات غير قطبية تتجاذب جزيئاتها بقوى لندن، والسبب هو فرق السالبية الكهربائية قليل جدًّا بين الكربون والهيدروجين

2- لاتذوب في الماء لكن تذوب في بعضها وفي المركبات غير القطبية

3- كلما ازداد عدد ذرات الكربون ازدادت درجة الغليان؛ بسبب ازدياد الكتلة المولية فتزداد قوى لندن فترتفع درجة الغليان.

4- كلما ازداد التفرع وقل طول السلسلة في متصاوغ الألكان قلت درجة الغليان، لأن قوى لندن تقل مع وجود التفرعات.

5- مثال: درجة غليان 2-ميثيل بيوتان أقل من بنتان

6- كلما ازداد عدد ذرات الكربون في الألكان تغيرت حالته الفيزيائية

أ)اذا احتوى المركب على 1-4 ذرات كربون فإن الحالة الفيزيائية غاز.

ب)اذا احتوى المركب على 5-16 ذرات كربون فإنه سائل.

ج)اذا احتوى المركب على ذرات كربون 17 فما أكثر فأنه في الحالة الغازية.

سؤال :

درجة غليان البيوتان أعلى من درجة غليان ميثيل بروبان على الرغم من أن لهما الصيغة الجزيئية نفسه .

_____

_____

الخصائص الكيميائية للالكانات

1- الألكانات مستقرة كيميائيًا نسبيًا؛ والسبب قوة الروابط الأحادية بين ذراته، روابط سيجما التي تحتاج إلى طاقة كبيرة لكسرها.

2- من أهم تفاعلات الألكانات: أ- الاحتراق ب- الهلجنة

وضح :تفاعل الهلجنة للألكانات

تتفاعل الألكانات مع الهالوجينات (عناصر المجموعة السابعة: فلور، كلور، بروم، يود) بوجود الضوء (العامل المساعد) فتحل ذرة هالوجين أو أكثر محل ذرة هيدروجين أو أكثر ،فينتج عن التفاعل هاليد الألكيل

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

$$C_2H_6 + Br_2 \rightarrow C_2H_5Br + HBr$$

اسئلة اثرائية :

الدرس الثاني: المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة والمركبات الاروماتية

- المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة: هي المركبات التي لً تحتوي على الكمية القصوى من ذرات الهيدروجين ولا ترتبط ذرات الكربون جميعها فيها بأربع روابط تساهمية أحادية .

الالكينات : مفردها الكين

تتميز الألكينات باحتوائها رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الأقل بين ذرتي كربون متجاورتين، إحداهما رابطة σ والأخرى π)باي ناتجة من تداخل جانبي لأفلاك P(وهذا التداخل سهل الكسر بخلاف رابطة سيجما] بسبب وجود هذه الرابطة الثنائية فإن عدد ذرات الهيدروجين سيقل بمقدار ذرتين عن الألكان المقابل لها في السلسلة المفتوحة.

ألكينات: مركبات هيدروكربونية تحتوي على رابطة ثنائية واحدة على الأقل بين ذرتي كربون متجاورتين إحداهما رابطة σ والأخرى π، صيغتها الجزيئية العامة C_nH_{2n}

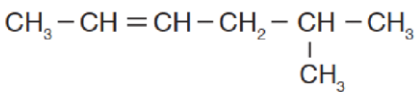
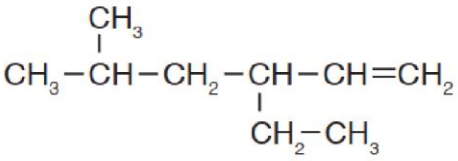
خطوات تسمية الالكينات :

1-نفس خطوات تسمية الالكانات لكن من الضروري ان تكون السلسلة الطويلة تحتوي في داخلها الرابطة الثنائية ويضاف مقطع ين لها مع تحديد رقم ذرة الاكربون التي تبدأ عندها الرابطة الثنائية .

2-يتم ترقيم السلسلة من الجهة الاقرب للرابطة الثنائية .

3-في حال كان رقم ذرة الكربون التي تبدأ عندها الرابطة الثنائية متشابه من الجهتين ترقم السلسلة من الجهة الاقرب للتفرع.

سمّ المركبات الاتية تبعا لنظام IUPAC

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

3-ميثيل-1-هكسين	5,5-ثنائي ميثيل-3 -هبتين
4,4-ثنائي ميثيل-1-بنتين	

تتشابه الكينات مع الالكانات في الخصائص الفيزيائة تقريبًا لكنها تختلف في خصائصها الكيميائية .

علل:

تمتلك الالكينات تفاعلات أكثر من الالكانات .

1- بسبب وجود الرابطة الثنائية التي تحوي رابطة باي الضعيفة التي يسهل كسرها

2- الرابطة الثنائية هي مركز النشاط الكيميائي أي التي تحدد خصائصه الكيميائية

أهم تفاعلات الالكينات :

1- تفاعل الإحتراق

2- تفاعل الأكسدة باستخدام بيرمنغنات البوتاسيوم البارد

3- تفاعلات الإضافة

وضح :تفاعل الاكسدة للالكينات

تتأكسد الألكينات(أي يزداد فيها الأكسجين) باستخدام محلول بيرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ البارد ذي اللون البنفسجي تنكسر الرابطة الثنائية وينتج مركب عضوي عديم اللون يحتوي مجموعتي هيدروكسيل OH يتكون راسب بني محمر من أكسيد المنغنيز MnO_2 (IV)

$$3CH_2 = CH_2 + 3KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3CH_2OHCH_2OH + 2KOH + 2MnO_2$$

<u>وتكمن اهمية هذا التفاعل للتمييز مخبريا ما بين الالكان والالكين.</u>

_____

_____

_____

_____

_____

وضح المقصود بتفاعلات الإضافة في الألكينات

تحدث تفاعلات الإضافة عندما ترتبط ذرات أخرى مع ذرتي الكربون المكونة للرابطة الثنائية في الألكين، وينتج عن ذلك التفاعل مركب مشبع

كيف يتحول الألكين إلى مركب مشبع في تفاعلات الإضافة

تنكسر الرابطة باي π في الألكين ويحل محلها رابطتان من النوع سيجما σ

ما هو تفاعل إضافة الهيدروجين إلى الألكين، أو ما المقصود بتفاعل الهدرجة ؟

هو نوع من تفاعلات الإضافة، حيث تنكسر الرابطة باي في الألكين وتضاف ذرتي هيدروجين إلى ذرتي كربون الرابطة الثنائية ليتحول الألكين إلى ألكان بوجود عامل مساعد مثل النيكل Ni أو البلاتين Pt

$$CH_2 = CH - CH_3 + H_2 \rightarrow^{Ni\ /Pt} CH_3 - CH_2 - CH_3$$

الالكاينات: مفردها الكاين

تتميز الألكاينات بأنها تحتوي على رابطة ثلاثية واحدة على الأقل بين ذرتي كربون متجاورتين بسبب وجود هذه الرابطة الثلاثية فإن عدد ذرات الهيدروجين سيقل بمقدار 4 ذرات عن الألكان المقابل لها في السلسلة المفتوحة .

ألكاينات: مركبات هيدروكربونية تحتوي كل منها على رابطة ثلاثية واحدة على الأقل بين ذرتي كربون متجاورتين إحداهما رابطة σ واثنتان π، صيغتها الجزيئية العامة C_nH_{2n-2} .

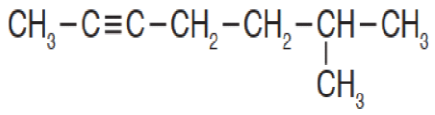
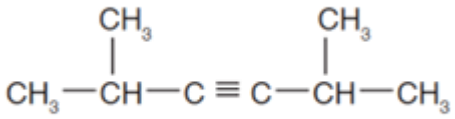
خطوات تسمية الالكاينات :

1-نفس خطوات تسمية الالكانات لكن من الضروري ان تكون السلسلة الطويلة تحتوي في داخلها الرابطة الثلاثية ويضاف مقطع اين لها مع تحديد رقم ذرة الاكربون التي تبدأ عندها الرابطة الثلاثية .

2-يتم ترقيم السلسلة من الجهة الاقرب للرابطة الثلاثية .

3-في حال كان رقم ذرة الكربون التي تبدأ عندها الرابطة الثلاثية متشابه من الجهتين ترقم السلسلة من الجهة الاقرب للتفرع.

سمّ المركبات الاتية باستخدام نظام IUPAC

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية

3,3 -ثنائي ميثيل-1-بنتاين	

الحلقات الاروماتية

يطلق على المركبات الهيدروكربونية ذات الرائحة المميزة بالمركبات الأروماتية العطرية، ويدخل في تركيبها حلقة بنزين على الأقل واحدة.

_____

_____

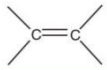
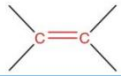
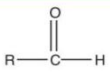
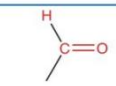
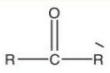
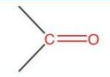
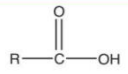
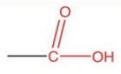
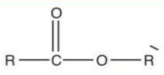
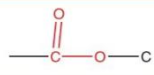
_____

الوحدة الرابعة : مشتقات المركبات الهيدروكربونية

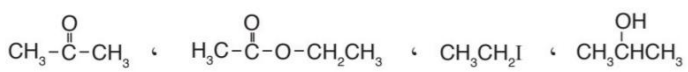
الدرس الاول:هاليد الالكيل .الكحول ,الايثرات والامينات.

المجموعة الوظيفية

تُصنَّف المركبات العضوية إلى أنواع اعتمادًا على التشابه في تركيبها البنائي، فالمركبات التي تحوي هيدروجين وكربون فقط تسمى مركبات هيدروكربونية، والمركبات التي تحوي ذرات عناصر أخرى مع الهيدروجين والكربون تسمى مشتقات المركبات الهيدروكربونية طريقة ترابط هذه الذرات مع الكربون يُكسب المركب خصائص كيميائية محددة ومميزة وبالتالي نسمي ذلك الجزء بالمجموعة الوظيفية المركبات التي تحوي نفس المجموعة الوظيفية تتشابه في الخصائص الكيميائية

نوع المُركّب العضوي	الصيغة العامة للمُركّب العضوي	اسم المجموعة الوظيفية وصيغتها	
الألكينات		رابطة ثنائية	
الألكاينات		رابطة ثلاثية	
هاليدات الألكيل	R–X	هالوجين	–X حيث X تُمثّل أحد الهالوجينات: (I, Br, Cl, F)
الكحولات	R–OH	هيدروكسيل	–OH
الإيثرات		إيثر	–O–
الأمينات	$R-NH_2$	أمين	$-NH_2$
الألديهايدات		كربونيل	
الكيتونات			
الحموض الكربوكسيلية		كربوكسيل	
الإسترات		إستر	

✓ **أتحقّق**: أُصنّف المُركّبات العضوية الآتية حسب نوعها:



اسئلة اثرائية :

هاليدات الألكيل R-X Alkyl Halides

ما المقصود بهاليدات الألكيل؟

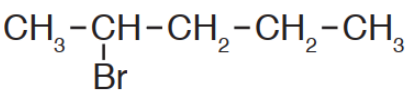
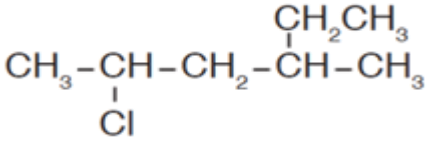
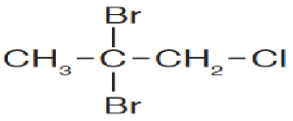
مركبات هيدروكربونية حلّت فيها ذرة هالوجين أو أكثر محل ذرة أو ذرات هيدروجين، الصيغة العامة لها R-X

حيث R مجموعة ألكيل، أما X فهي إحدى ذرات الهالوجينات(فلور F، كلور Cl، بروم Br، يود I)

تسمية هاليد الالكيل

نفس تسمية الالكانات ويعتبر الهالوجين كتفرع.

سم المركبات الاتية باستخدام نظام IUPAC

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

3-إيثيل-5-فلورو هبتان	3 -كلورو -2-ميثيل بنتان

الخصائص الفيزيائية لهاليد الالكيل:

1-مركبات قطبية .

2-درجة غليانها أكبر من الألكان .

استخدامات هاليدات الالكيل:

1-استخدم الكلوروفورم قديمًا كمادة مخدرة.

2-مذيبات عضوية.

3-صناعة البلاستيك.

أنواع هاليدات الالكيل.

_____
_____
_____
_____
_____
_____

الكحولات Alcohols

تُستخدم الكحول كمادة فعّالة في معقمات الأيدي في الأماكن العامة: المستشفيات، المطاعم والأسواق التجارية

ما المقصود بالكحولات؟

مركبات عضوية صيغتها العامة R-OH حيث تمثل مجموعة الهيدروكسيل(OH-) المجموعة الوظيفية المميزة لها وتمثل R مجموعة ألكل

طرق تصنيف الكحول وأنواعه:

_____
_____

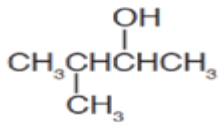
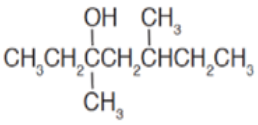
تسمية الكحولات :

-نفس خطوات تسمية الالكانات لكن من الضروري ان تكون السلسلة الطويلة تحتوي في داخلها ذرة الكربون الهيدروكسيلية ويضاف مقطع ول لها مع تحديد رقم ذرة الكربون الهيدروكسيلية.

2-يتم ترقيم السلسلة من الجهة الاقرب لمجموعة الهيدروكسيل .

3-في حال كان رقم ذرة الكربون الهيدروكسيلية متشابه من الجهتين ترقم السلسلة من الجهة الاقرب للتفرع.

سم المركبات الاتية تبعًا لنظام IUPAC

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

3-إيثيل-2-هكسانول	2-إيثيل-2-ميثيل-1-بيوتانو ل

الخصائص الفيزيائية للكحول:

1-جزيئات قطبية .

2-تذوب في الماء .

3-تمتلك درجة غليان اعلى من الالكان.

من استخدامات الكحول أنها مادة معقمة مثل الايثانول.

الايثرات

تُستخدم الإيثرات كمذيبات عضوية ,كما ان بعضها استخد كمخدر في العمليات الجراحية سابقًا.

ما المقصود بالإيثرات ؟

مركبات عضوية صيغتها العامة R-O-R' ترتبط فيها ذرة الأكسجين التي تمثل المجموعة الوظيفية بمجموعتي ألكيل.

تسمية الايثرات:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

الخصائص الفيزيائية للايثرات:

1-جزيئات قطبية ضعيفة.

العلاقة ما بين الكحول والايثرات .

تتشابه الإيثرات والكحولات في الصيغة الجزيئية العامة $C_nH_{2n+2}O$ لكنها تختلف في الصيغة البنائية ويُسمي ذلك بالتصاوغ الوظيفي بسبب اختلاف المجموعة الوظيفية واختلاف تصنيف المركب.

التصاوغ الوظيفي: أن يتشابه المركبان في الصيغة الجزيئية ويختلفان في المجموعةالوظيفية

قارن ما بين الايثرات والكحول :

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

الدرس الثاني:مركبات الكربونيل والحمض الكربوكسيلي ومشتقاته

مركبات الكربونيل

مركبات الكربونيل: الألديهايدات والكيتونات والحموض الكربوكسيلية والإسترات مسؤولة عن الروائح المميزة لبعض الفواكه والورود والطعم الخاص بمنكهات الطعا م

الألديهايدات Aldehydes

ما المقصود بالألديهايدات؟

مركبات عضوية، الصيغة العامة لها $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ، حيث R مجموعة ألكيل وقد تكون H، وترتبط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين واحدة على الأقل، فتكون مجموعة الكربونيل طرفيه (الصيغة المختصرة لمجموعتها الوظيفية -CHO)

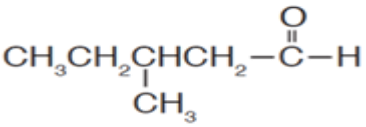
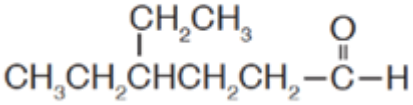
-الألديهايدات مسؤولة عن بعض المواد ذات النكهات المميزة .

-تبدأ الالدهايدات من ذرة كربون واحدة (الميثانال HCHO

تسمية الالدهايد تبعًا لنظام IUPAC

نفس تسمية الالكان بحيث مجموعة الكربونيل تقع ضمن السلسلة ويضاف مقطع ال للالكان ودائما تقع على الرقم 1 (الترقم من جهتها).

سمّ المركبات الاتية:

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

3,2-ثنائي ميثيل بيوتانال	4,3,3-ثلاثي ميثيل بنتانال

الكيتونات Ketones

ما المقصود بالكيتونات؟

مركبات عضوية، الصيغة العامة لها $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R`$ ، ترتبط بها مجموعة الكربونيل بمجموعتي ألكيل، أي أنها (ليست طرفية،)الصيغة المختصرة لمجموعتها الوظيفية -CO-

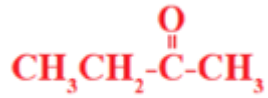
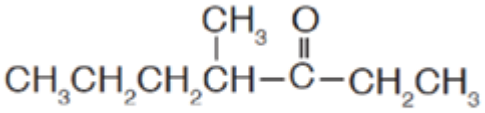
الكربونيل في الكيتونات وسطية بين مجموعتي ألكيل، بينما في الألديهايد طرفية مع H

- أصغر الكيتونات يتكوّن من 3 ذرات كربون، اشتهر بالاسم الشائع أسيتون يستخدم لإزالة طلاء الأظافر

تسمية الكيتونات تبعًا لنظام IUPAC

نفس تسمية الالكان بحيث اطول سلسلة تحتوي على مجموعة الكربونيل ويحدد رقم ذرة الكربون وضاف مقطع ون ويتم ترقيم السلسلة من الجهة الاقرب لمجموعة الكربونيل.

سمّ المركبات الاتية :

	$CH_3COCH_2CH_2CH_3$
	

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية :

4,3-ثنائي ميثيل-2-هكسانو ن	

***ما القواسم المشتركة والإختلافات ما بين الالدهايد والكيتون؟**

_____

_____

الخصائص الفيزيائية للألديهايدات والكيتونات:

1- مركبات قطبية تتجاذب جزيئاتها بقوى ثنائية القطب

2- درجة غليانها أعلى من الألكانات المقاربة لها في الكتلة المولية

3- درجة غليانها أقل من الكحولات المقاربة لها في الكتلة المولية

4- تزداد درجة غليانها كلما ازداد عدد ذرات الكربون

الحموض الكربوكسيلية Carboxylic Acids

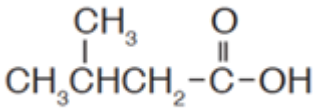
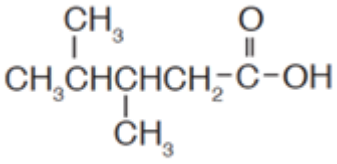
ما المقصود بالحموض الكربوكسيلية؟

حموض عضوية، الصيغة العامة لها $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$، حيث R مجموعة ألكيل وقد تكون H أما (-COOH)فهي مجموعة الكربوكسيل الوظيفية التي تتكون من مجموعة كربونيل مرتبطة بمجموعة هيدروكسيل

تسمية الحمض الكربوكسيلي

نفس تسمية الالكان بحيث مجموعة الكربوكسيل تقع ضمن السلسلة ويضاف مقطع ويك للالكان ودائما تقع على الرقم 1 (الترقم من جهتها).

سم المركبات الاتية تبعا لنظام IUPAC

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

حمض 4- إيثيل هكسانويك	

الخصائص الفيزيائية للحموض الكربوكسيلية:

1- مركبات قطبية تتجاذب جزيئاتها بقوى هيدروجينية

2-درجة غليانها أعلى من الكحولات المقاربة لها في الكتلة المولية

3-تذوب في الماء وتقل ذائبيتها بازدياد عدد ذرات الكربون

4-تتأين جزئيًّا عند ذوبانها في الماء بحيث تعطي أيونات الهيدروجين الموجبة، وطرفها السالب، أيونات الهيدروجين تترابط مع الماء من خلال رابطة تناسقية ليتكون أيون الهيدرونيوم

$$RCOOH + H_2O \rightleftharpoons RCOO^- + H_3O^+$$

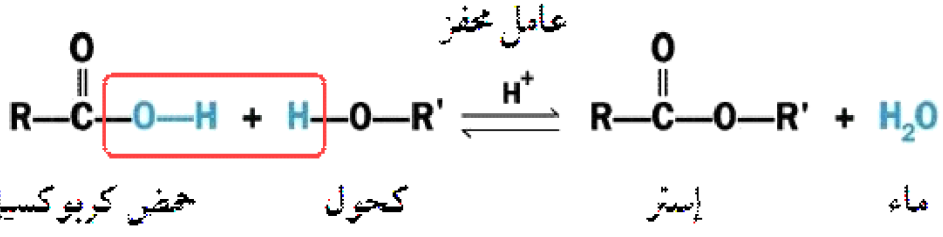
الإسترات

ما المقصود بالإسترات؟

مركبات عضوية، الصيغة العامة لها $R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OR$، وهي من مشتقات الحموض الكربوكسيلية، إذ تنتج صناعيًّا من تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول ()الصيغة المختصرة لمجموعتها الوظيفية -COO-)

كيف يتم تحضير الإسترات صناعيًّا؟

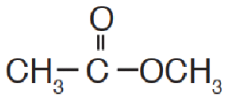
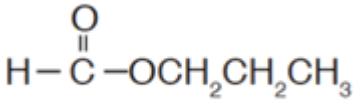
يتفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول بوجود عامل محفز للتفاعل، فينتج الإستر والماء



تسمية الاسترات تبعًا لنظام IUPAC

تسمى الاسترات على نمط الكانوات الالكيل بحيث الالكانوات من الشق القادم من الحمض الكربوكسيلي والالكيل من الشق القادم من الكحول.

سمّ المركبات الاتية:

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

بيوتانوات الإيثيل	

الخصائص الفيزيائية للإسترات:

1- مركبات قطبية تتجاذب جزيئاتها بقوى ثنائية القطب

2- تزداد درجة غليان الإسترات بازدياد عدد ذرات الكربون لكنها أل من الحمض الكربوكسيلي.

ما أوجه التشابه والاختلاف ما بين الاستر والحمض الكربوكسيلي.