

الكيمياء العضوية

الكيمياء الالفاتية

د. احمد جابر محمد طه (ساعة تدريسية)

للفرقة الرابعة اساسي رياضة

٢٠٢٢-٢٠٢٣



الكيمياء الأليفاتية

Aliphatic Chemistry

Prepared by

Dr. Ahmed Gaber Mohammed Taha

کُلِّ عام و حضر التلا خلیف

المحتوي

* مقدمة عن الكيمياء العضوية

* مركبات الكيمياء العضوية

١- الهيدروكربونات

٣- الكحولات

٥- الثيول

٧- الاحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها

٨- الامينات

٢- هاليدات الالكيل

٤- الاثير

٦- الالدهيدات و الكيتونات

الكيمياء العضوية

Organic Chemistry

الكيمياء العضوية هي الكيمياء التي تهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على الكربون C كمكون أساسي

وضعت المركبات التي تحتوي على الكربون في فرع واحد من الكيمياء بينما المركبات التي تحتوي على عناصر أخرى في فرع آخر (معظم الاختلافات بين المركبات العضوية والغير عضوية ترجع الي الروابط الكيميائية)

الجدول الدوري للعناصر

الجدول الدوري للعناصر

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | He | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Li | 4 | Be | | | | | | | | | | | 10 | Ne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Na | 6 | Mg | | | | | | | | | | | 18 | Ar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | K | 8 | Ca | 9 | Sc | 10 | Ti | 11 | V | 12 | Cr | 13 | Mn | 14 | Fe | 15 | Co | 16 | Ni | 17 | Cu | 18 | Zn | 19 | Ga | 20 | Ge | 21 | As | 22 | Se | 23 | Br | 24 | Kr |
| 19 | Rb | 20 | Sr | 21 | Y | 22 | Zr | 23 | Nb | 24 | Mo | 25 | Tc | 26 | Ru | 27 | Rh | 28 | Pd | 29 | Ag | 30 | Cd | 31 | In | 32 | Sn | 33 | Sb | 34 | Te | 35 | I | 36 | Xe |
| 37 | Cs | 38 | Ba | 39 | La | 40 | Ce | 41 | Pr | 42 | Nd | 43 | Pm | 44 | Sm | 45 | Eu | 46 | Gd | 47 | Tb | 48 | Dy | 49 | Ho | 50 | Er | 51 | Tm | 52 | Yb | 53 | Lu | | |
| 55 | Fr | 56 | Ra | 57 | Ac | 58 | Th | 59 | Pa | 60 | U | 61 | Np | 62 | Pu | 63 | Am | 64 | Cm | 65 | Bk | 66 | Cf | 67 | Es | 68 | Fm | 69 | Md | 70 | No | 71 | Lr | | |

www.chemistryou.com

أمثلة على المركبات العضوية ومصدرها

| المركبات التي يمكن الحصول عليها | المصدر |
|--|--|
| السكريات – النشويات – السيلولوز – أحماض الستريك والاكساليك والطرطريك، والانديجو والزيوت والفيتامينات.....الخ | النباتات (مباشر) Plants |
| الدهون – البروتينات – اليوريا – حامض اليوريك – الفيتامينات – الهرمونات.....الخ | الحيوانات Animals |
| حامض الخليك – الميثانول – الاسيتون | تقطير الخشب Wood distillation |
| البنزين – التلوين و النفثالين – حامض الكربوليك – الكريزولات – البيريدين- الصبغات- الروائح- العقاقير.....الخ | تقطير قطران الفحم Coal-tar distillation |
| الالكانات ومشتقاتها مثل كلوريد الميثايل والكلوروفورم وكحول الميثايل وكحول الايثيل وكلوريد الاليل..الخ | الغاز الطبيعي وتقطير البترول Natural gas and Petroleum distillation |
| كحول الايثايل، كحول الامايل وحامض الخليكالخ | عمليات التخمر Fermentation processes |

ما الفرق بين الحركات العضوية و الغير
عضوية؟؟؟؟؟

تركيب المركبات العضوية

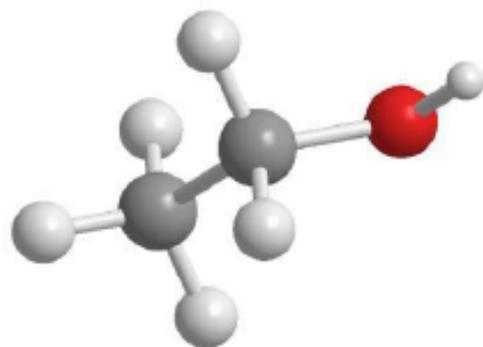
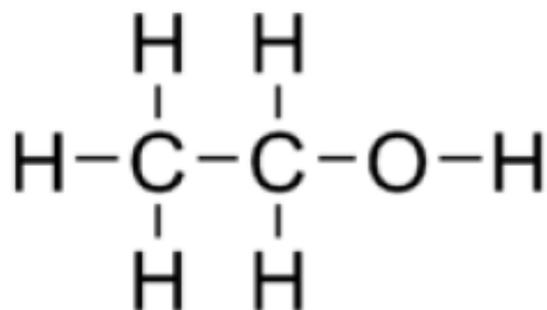
Structure of Organic Compounds

الصيغة الجزيئية Molecular Formula

توضح نوع الذرات وعددها في الجزيئى مثل C_2H_6O

الصيغة التركيبية Structural Formula

توضح الذرات الموجودة فى الجزيئى والروابط التى تصل الذرات ببعضها

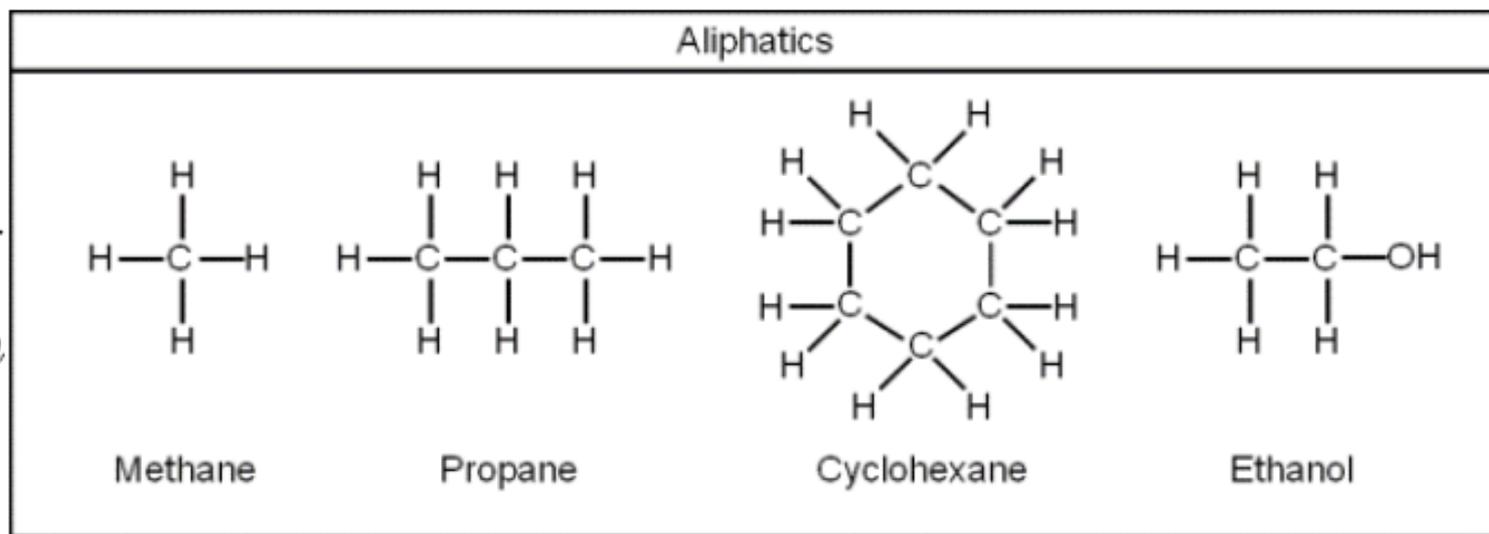
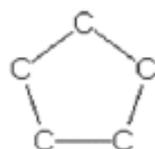
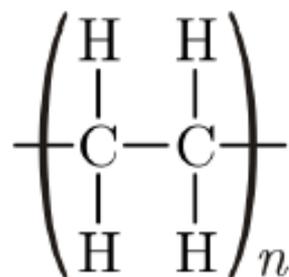


تقسيم المركبات العضوية

يوجد ثلاثة اقسام رئيسية للمركبات العضوية هي:

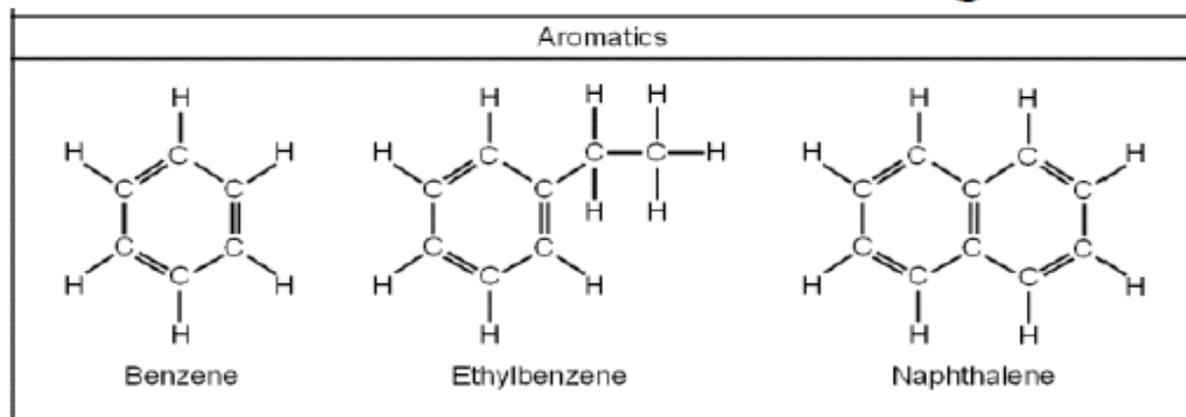
1- المركبات الاليفاتية Aliphatic

ايسطها مركب الميثان CH_4 وفي المركبات الاليفاتية اما ان تكون ذرات الكربون مرتبطة في صورة سلاسل مستقيمة او متفرعة او قد تكون على هيئة حلقات. تركيب البنزين حلقي



2- المركبات العطرية Aromatic

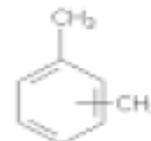
أبسطها مركب البنزين C_6H_6 تركيب البنزين حلقى وترتبط ذرات الكربون بروابط فردية متبادلة مع روابط زوجية



benzene



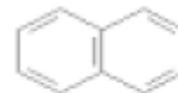
toluene



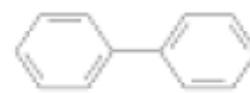
o-, m-, p-xylene



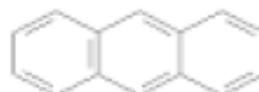
indene



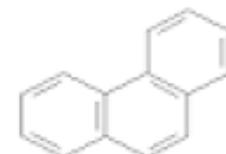
naphthalene



biphenyl



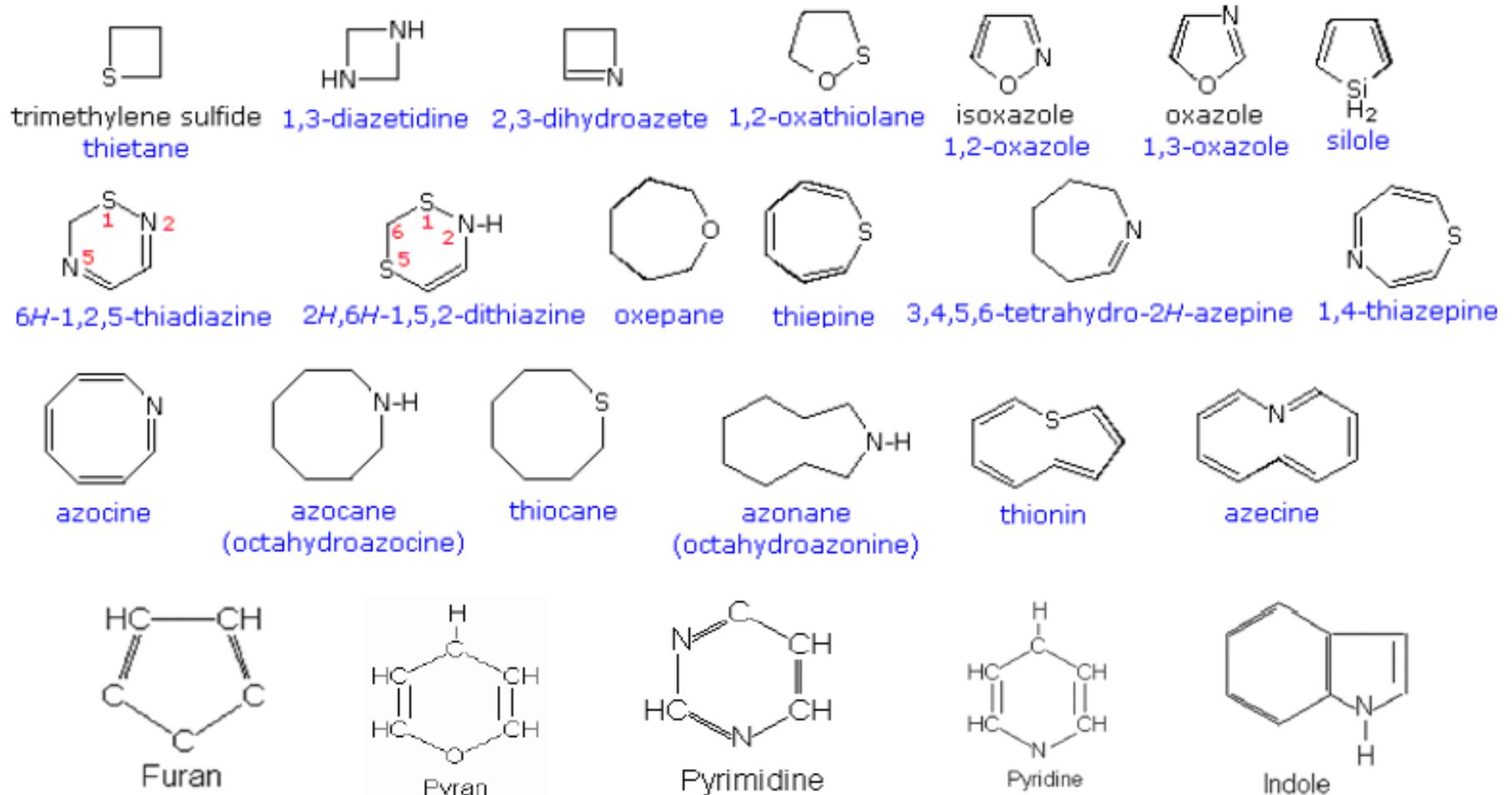
anthracene



phenanthrene

3- المركبات غير المتجانسة Heterocyclic

توجد على هيئة حلقة ولكن توجد ذرات اخرى بخلاف الكربون مثل النيتروجين والاكسجين والكبريت



المجاميع الفعالة

| في | مثال |
|----------------------|--|
| هاليدات الألكيل | $R - X$ |
| الكحولات | $R - O - H$ |
| الألدهيدات | $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$ |
| الكي-tonات | $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - R'$ |
| الأحماض الكربوكسيلية | $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - H$ |
| الأمينات | $R - \overset{\overset{H}{ }}{N} - H$ |
| ألكينات | $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ C = C \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$ |
| ألكاينات | $-C \equiv C-$ |

❖ المجموعة الفعالة عبارة عن ترتيب من الذرات داخل او متصل بالمركب العضوي

❖ تقسم المركبات على حسب المجموعات الفعالة التي تحتويها

التفاعلات العضوية

1- تفاعلات الاستبدال **Substitution reactions**

2- تفاعلات الاضافة **Addition reactions**

3- تفاعلات الاستبعاد **Elimination reactions**

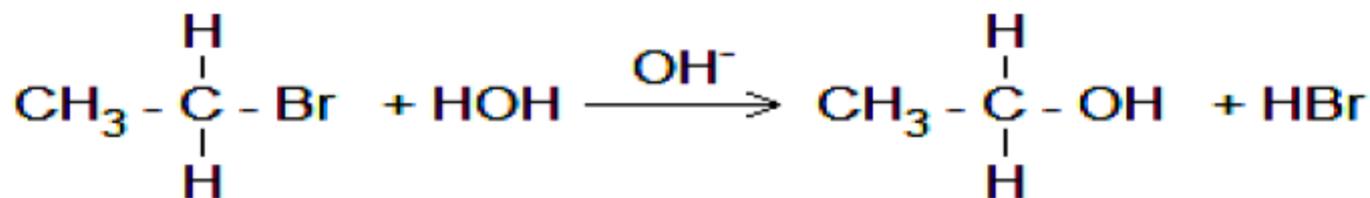
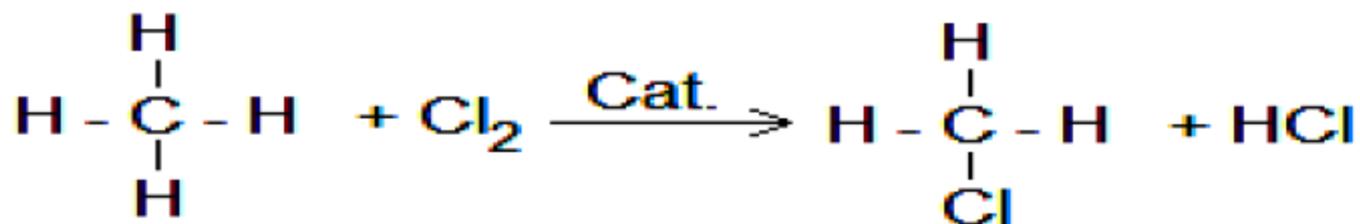
4- تفاعلات اعادة التنظيم **Rearrangement reactions**

1- تفاعلات الاستبدال Substitution Reactions

تفاعلات الاستبدال هي التفاعلات التي يتم فيها استبدال ذرة أو مجموعة تتصل مباشرة بكاربون جزئ مادة التفاعل بواسطة ذرة أو مجموعة أخرى لها نفس مقدرة الارتباط.

وفي كل هذه التفاعلات تكسر الروابط وتتكون غيرها عند نفس ذرة الكربون في مادة التفاعل.

ومثال ذلك:

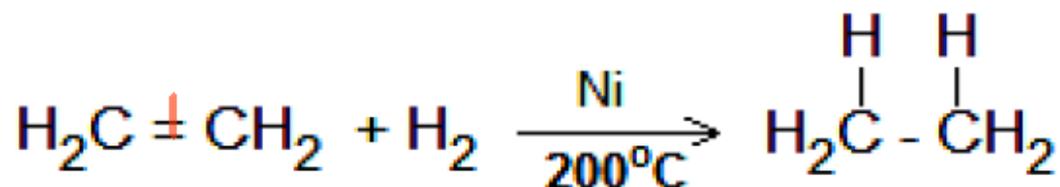


2- تفاعلات الاضافة Addition Reactions

تفاعلات الإضافة هي التفاعلات التي يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات إلى الرابطة المزدوجة أو الرابطة الثلاثية دون استبعاد أي ذرة أو جزيئات أخرى.

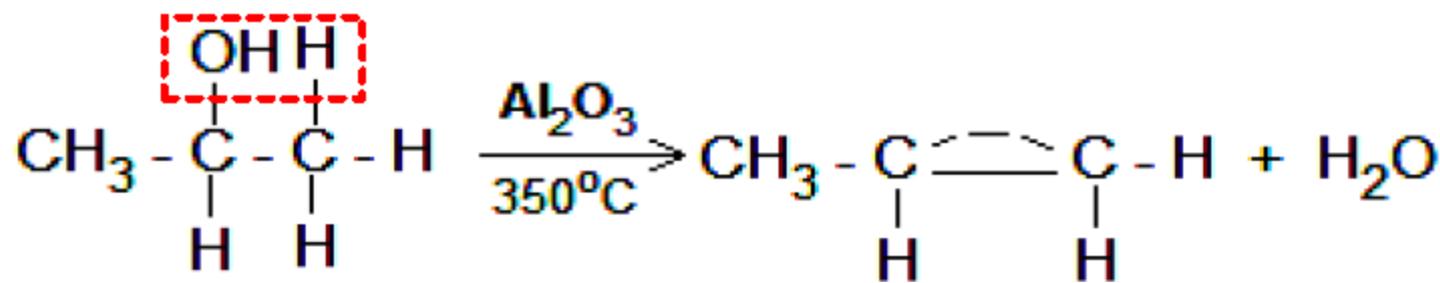
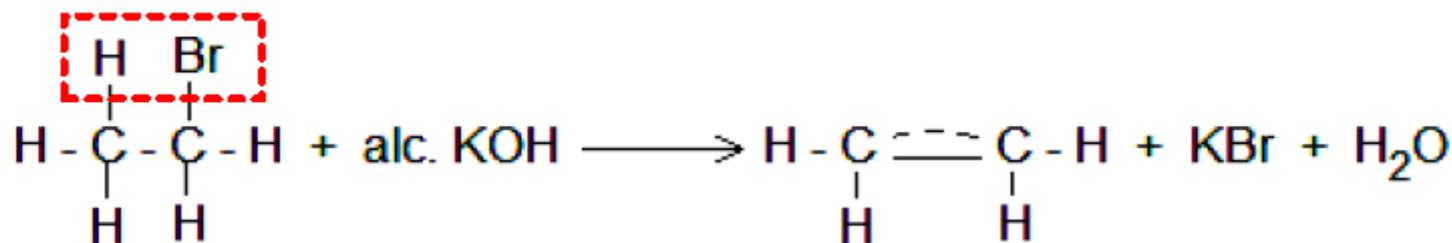
في عملية الإضافة هذه يتم فقد رابطة باي (π) واحدة علي الأقل بينما يتكون بدلها رابطتين من روابط سيجما (σ).

وفي تفاعل الإضافة يرتبط اثنين أو أربعة ذرات أو مجموعات إلى ذرتي الكربون المرتبطتين بالرابطة المتعددة والأمثلة علي ذلك:



3- تفاعلات الاستبعاد Elimination Reactions

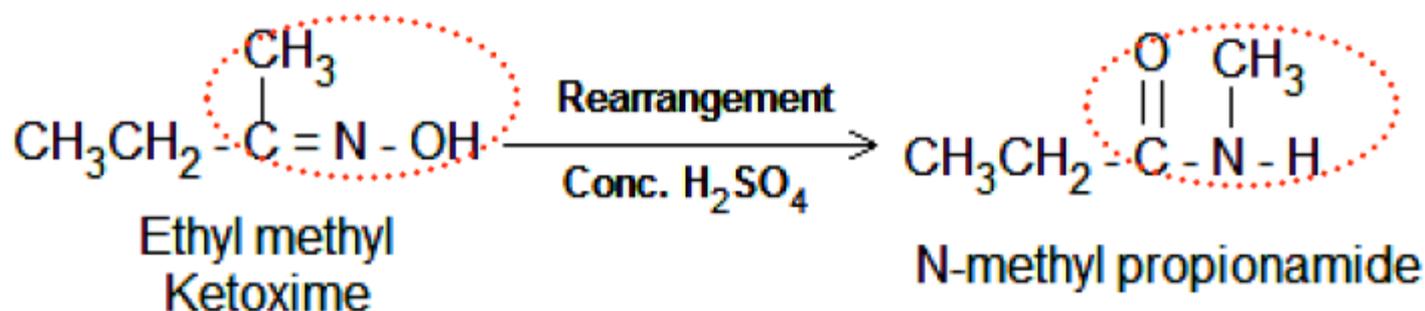
تفاعلات الاستبعاد عكس تفاعلات الإضافة وفيها يتم استبعاد اثنين أو أربع ذرات أو مجموعات متصلة بذرتي كربون متجاورتين في جزئ مادة التفاعل وذلك ليتكون بينهما رابطة متعددة وأبسط مثال لهذا التفاعل هو فقد رابطتي سيكما من كل من ذرتي الكربون المتجاورتين ليتكون بينهما رابطة باي جديدة.



4- تفاعلات إعادة التنظيم Rearrangement Reactions

وفي هذا النوع من التفاعلات نجد أن بعض الذرات أو المجموعات يتغير موضعها من مكان إلى آخر في جزئ مادة التفاعل نفسه معطيا ناتج ذو تركيب جديد.

فمثلا: عند معاملة الاكسيم Oxime بحامض كبريتيك مركز يحدث له إعادة تنظيم لنحصل على الأמיד amid فمثلا:

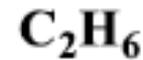
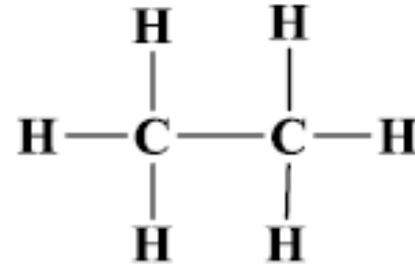
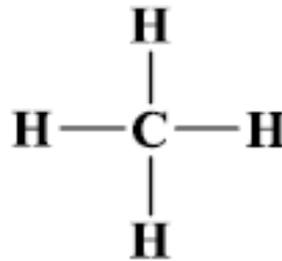


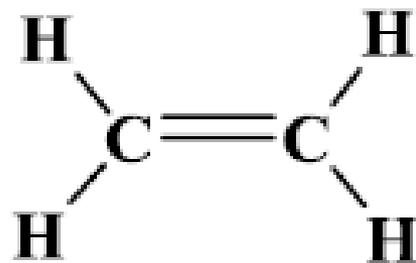
الهيدروكربونات

- الهيدروكربونات هي عبارة عن مركبات عضوية بسيطة تتكون من
كربون وهيدروجين

- و تنقسم الهيدروكربونات الي نوعين هيدروكربونات اليفاتية و
هيدروكربونات اروماتية

- الهيدروكربونات الاليفاتية :
١- الالكانات



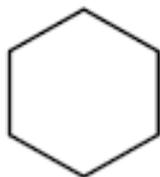


٢ - الألكينات

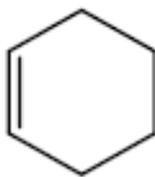


٣ - الألكاينات

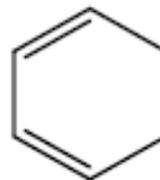
٤ - الألكانات الحلقية



cyclohexane



cyclohexene



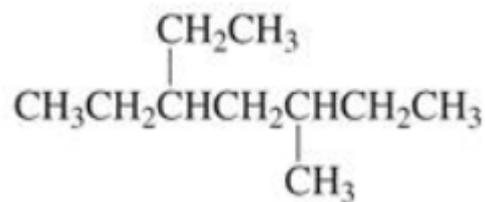
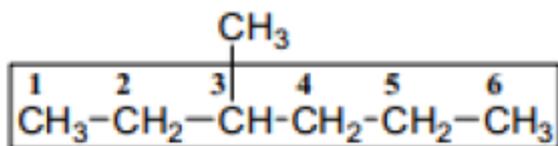
cyclohexadiene

٢ - الألكانات

كل الروابط في الألكانات أحادية مثل الميثان و الايثان و البروبان و البيوتان

قواعد تسمية الألكانات غير الحلقية :

- ١- يتم وضع حرف (ان) قبل تسمية الألكان الغير متفرع.
- ٢- عند وجود الكانات متفرعة يتم اختيار اطول سلسلة.
- ٣- ترقيم السلسلة من أقرب ذرة كربون طرفية للمجموعة المستبدلة ويكتب اسم هذه المجموعة قبل الاسم الأساسي مع تحديد موقعها بكتابة رقم ذرة الكربون المستبدلة عليها .
- ٤- عند وجود أكثر من مجموعة مستبدلة من نفس النوع تسبق ببداية توضح عدد هذه المجموعات وهكذا . **penta** خماسي ، **tetra** رباعي ، **tri** ثلاثي ، **di** ثنائي
- ٥- عند وجود أكثر من مجموعة أو ذرة من نفس النوع مستبدلة على السلسلة يكرر الرقم لكل واحدة .
- ٦- عند وجود مجموعتين مختلفتين مستبدلتين على السلسلة يتم كتابة أسماء المجموعات على حسب التسلسل الهجائي للحروف ويكون الترقيم من أقرب تفرع .

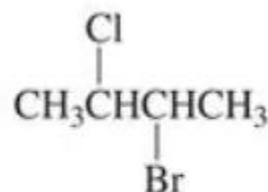


3-ethyl-5-methylheptane

not
5-ethyl-3-methylheptane

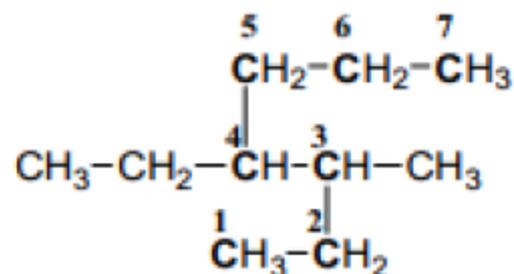


n-Butane

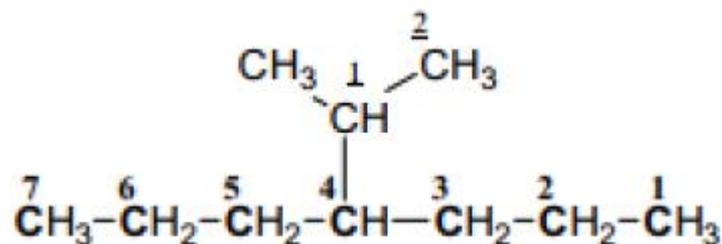


2-bromo-3-chlorobutane

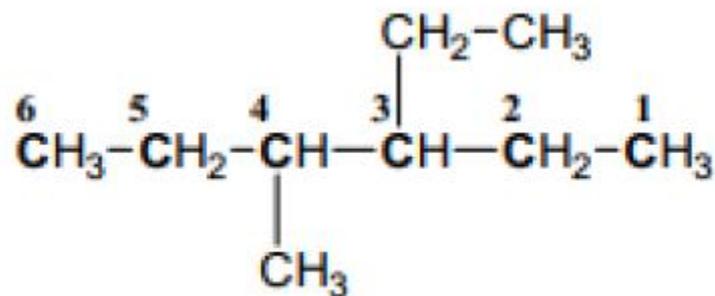
not
3-bromo-2-chlorobutane



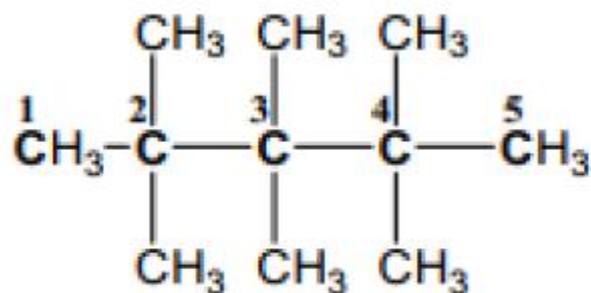
4-Ethyl-3-methyl heptane



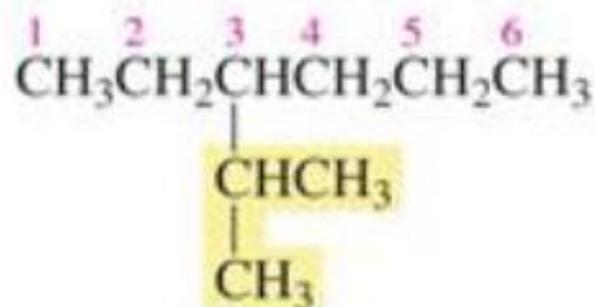
4-Isopropyl heptane



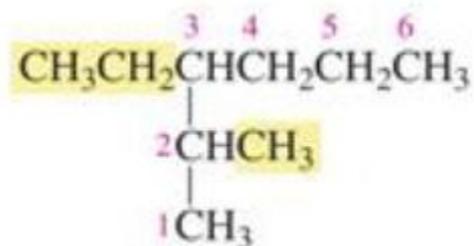
3-Ethyl-4-methyl hexane



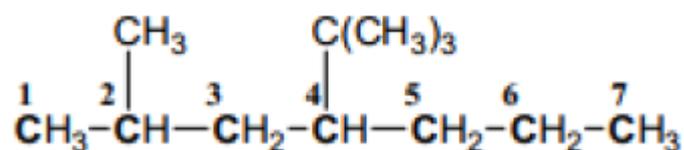
2,2,3,3,4,4-Hexa methyl pentane



3-isopropylhexane



3-ethyl-2-methylhexane



4-tert-Butyl-2-methyl heptane

قواعد تسمية الألكانات الحلقية :

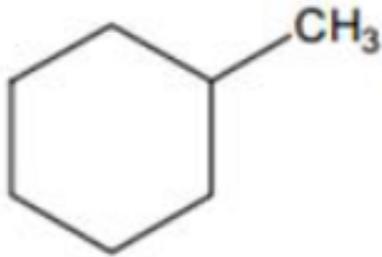
1- Cyclo. يسبق الاسم بكلمة

٢- عند وجود أكثر من مجموعة مستبدلة يتم تحديد مواقعها بحيث تأخذ أصغر أرقام ممكنة مع مراعاة الأبجدية.

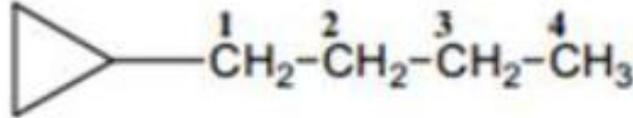
٣- عند ارتباط الحلقة بسلسلة جانبية مفتوحة يعطى الاسم الأساسي على حسب عدد ذرات الكربون كمايلي:

- إذا كان عدد ذرات الكربون في السلسلة أقل من أو مساوي لعددها في الحلقة تسمى السلسلة كمجموعة مستبدلة.

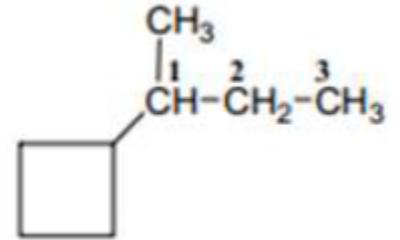
- إذا كان عدد ذرات الكربون في السلسلة أكثر من عددها في الحلقة تسمى الحلقة كمجموعة مستبدلة.



Methyl cyclohexane



1-Cyclopropyl butane



(1-Methyl propyl) cyclobutane
or sec-Butyl cyclobutane

الخواص الطبيعية للالكانات

- 1- الافراد الاولى منها (4 ذرات كربون او اقل) غازات عديمة اللون والرائحة – (5-17 ذرة كربون سوائل عديمة اللون)- اما الالكانات الاعلى فهي مواد صلبة
- 2- درجات غليانها تزيد بارتفاع اوزانها الجزيئية
- 3- تزداد كثافة الالكانات بازيداد الوزن الجزئى

الخواص الكيميائية للألكانات

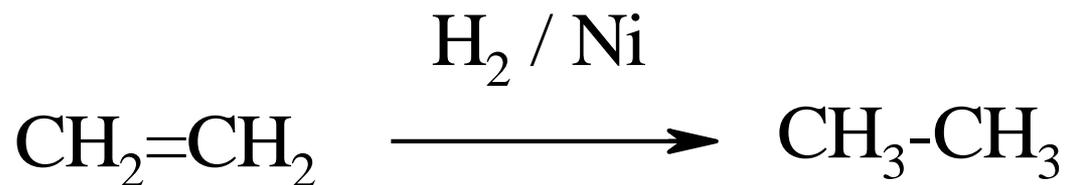
الألكانات مركبات خاملة كيميائيا بسبب قوة الروابط C-C و C-H التي لا تتكسر إلا عند درجات الحرارة العالية ونظرا لتقارب ذرتي الكربون والهيدروجين في قيم الكهروسالبية يجعل روابط C-H ذات قطبية منخفضة جدا وبناءا عليه لا تتأثر الألكانات بالقواعد ، ولعدم وجود إلكترونات حرة في جزيئاتها فهي لا تتأثر بالأحماض المعدنية المركزة في الظروف العادية وكذلك لا تتأثر بالعوامل المؤكسدة لذلك تستخدم الألكانات كمذيبات في تفاعلات المجموعات الوظيفية الأخرى وتمتاز معظم تفاعلات الألكانات بهجوم متفاعل يحتوي على إلكترونات غير رابطة مثل الأكسجين والكلور على الألكان .

الألكانات أقل المركبات العضوية نشاطا لذا سميت بالبارافينات (خاصية لا قطبية)

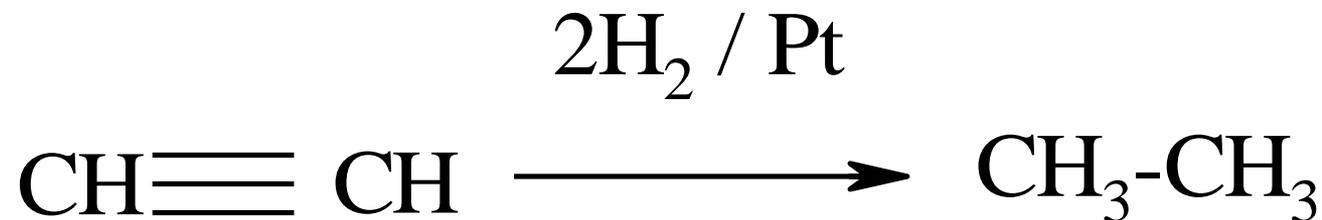
المادة البدائية لكثير من المركبات الهامة

تحضير الالكانات

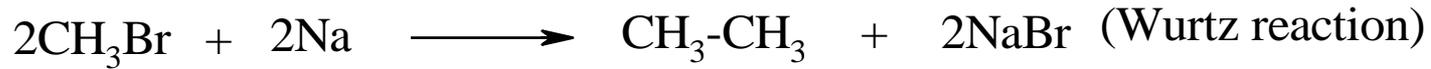
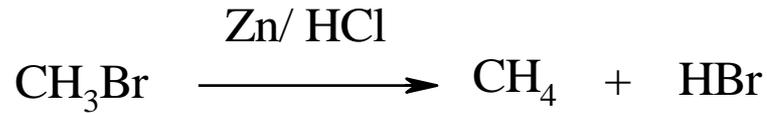
١- عن طريق اختزال الالكينات



٢- عن طريق اختزال الالكينات



٣- من هاليدات الالكيل

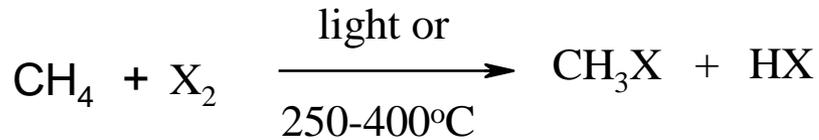


٤- عن طريق تفاعل وولف كيشنر

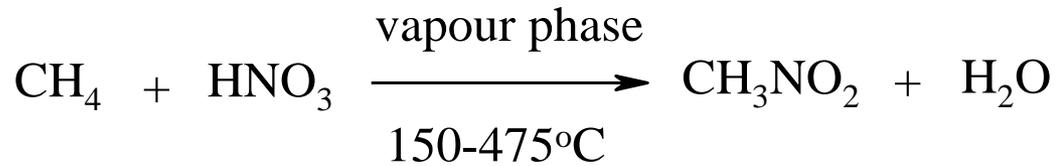


(٢) تفاعلات الألكانات

١- الهلجنة



٢- النيترة

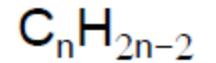


٣- الأكسدة



٢ - الألكينات

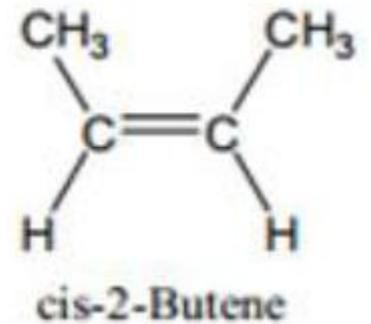
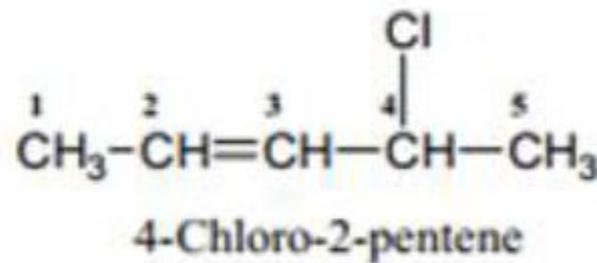
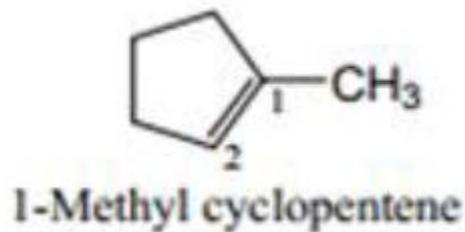
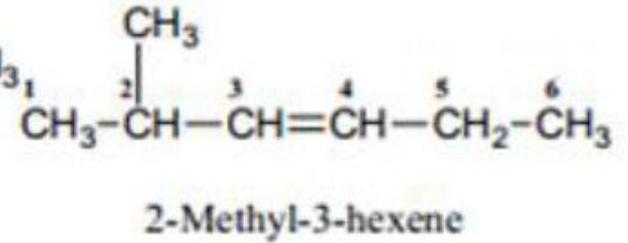
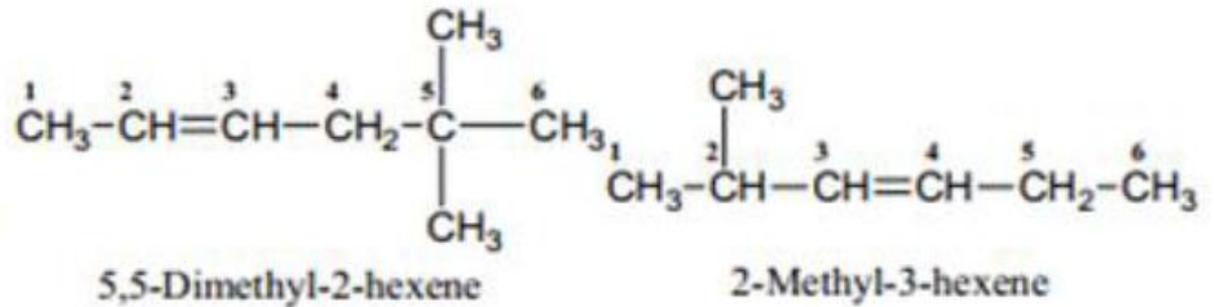
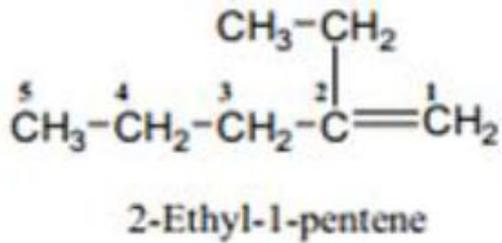
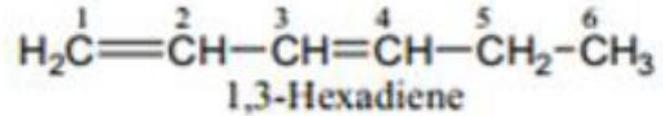
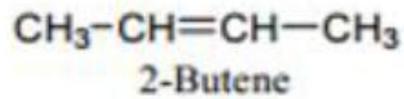
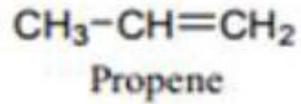
هي هيدروكربونات غير مشبعة تحتوي على روابط $C=C$ ثنائية وتعرف باسم أوليفينات
Olefins. الصيغة العامة للألكينات غير الحلقية C_nH_{2n} والصيغة العامة للألكينات الحلقية

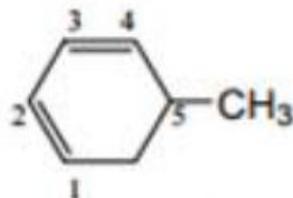


➤ قواعد تسمية الألكينات غير الحلقية حسب IUPAK :

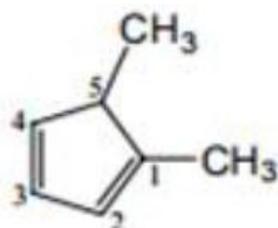
- 1- يتم اختيار أطول سلسلة هيدروكربونية تحتوي على الرابطة الزوجية وتعطي الاسم الأساسي للألكان المقابل مع استبدال المقطع *ane* بالمقطع *ene* وهي نهاية كلمة *alkene*.
- 2- ترقم السلسلة من أقرب كربون طرفية للرابطة الزوجية ويتم تحديد موقع الرابطة الزوجية بكتابة رقم أول ذرة كربون مكونة لها.
- 3- عند وجود مجموعة مستبدلة ورابطة زوجية فإن أولوية الترقيم تكون للرابطة الزوجية، أما في حال تماثل موقعها على السلسلة فإن الترقيم يبدأ من أقرب تفرع.
- 4- عند وجود أكثر من رابطة زوجية على السلسلة يتم استخدام *di, tri.....* لتوضيح عددها .
- 5- في الألكينات الحلقية تأخذ الرابطة الزوجية رقمي 1 و2 بحيث يكون اتجاه الترقيم يعطى أقل رقم للمجموعات المستبدلة .

أمثلة :

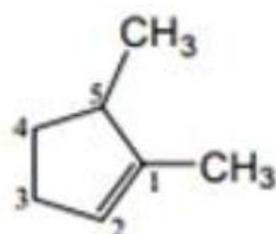




5-Methyl-1,3-cyclohexadiene

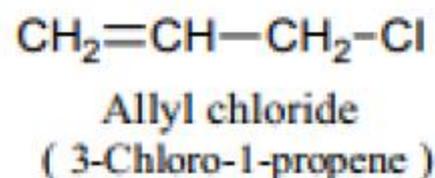
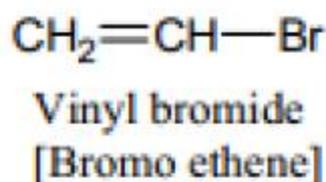
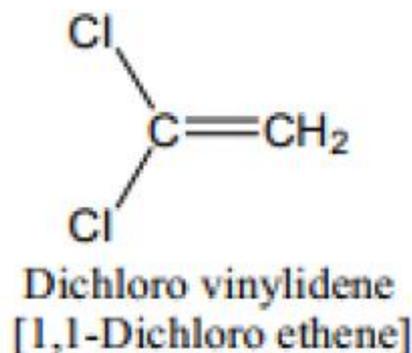
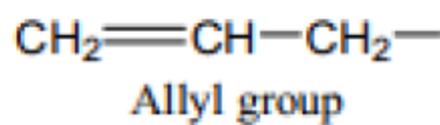
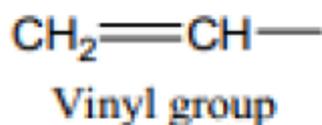
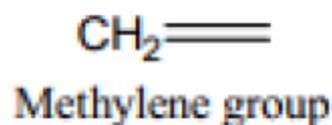


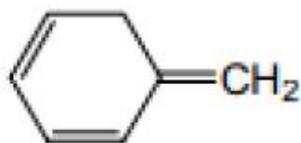
1,5-Dimethyl-1,3-cyclopentadiene



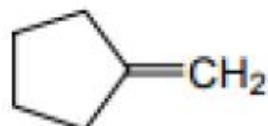
1,5-Dimethyl cyclopentene

لبعض المجموعات أسماء شائعة خاصة بها مثل :





5-Methylene-1,3-cyclohexadiene



Methylene cyclopentane



Divinyl methane
(1,4-Pentadiene)

2-6-4 الخواص الفيزيائية للألكينات :

- درجة الغليان : تزداد درجة الغليان بزيادة الوزن الجزيئي وتقل بزيادة التفرع . وفي الألكينات التي يوجد بها شكل هندسي نجد أن الشكل cis له درجة غليان أعلى من الشكل trans.
- الذوبانية : الألكينات هي مركبات ذات قطبية ضعيفة لا تذوب بالمذيبات القطبية (الماء) بينما تذوب بالمذيبات غير القطبية أو ضعيفة القطبية مثل رباعي كلور الكربون أو دي ميثيل الايتر .

3-6-4 الخواص الكيميائية للألكينات : تعتبر الألكينات والألكينات أكثر تفاعلية من

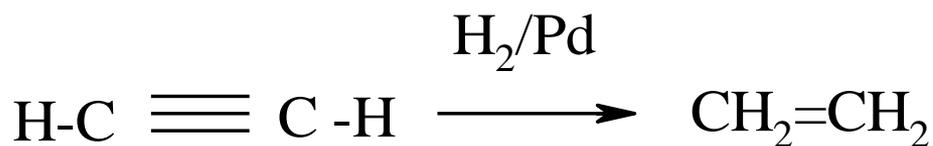
- الألكانات بسبب الكثافة الالكترونية الموجودة في الرابطة باي ، ويمكن لهذه المركبات المشاركة في مجموعة متنوعة من التفاعلات الكيميائية سنذكر منها الاحتراق والإضافة والأكسدة (شطر الرابطة) .
- أولاً : الاحتراق : تحترق الألكينات وتعطي CO_2 و H_2O وطاقة.
- ولا يستعمل هذا التفاعل كمصدر للطاقة نظراً لاستخدام الألكينات في تفاعلات أخرى.

٢ - الألكينات

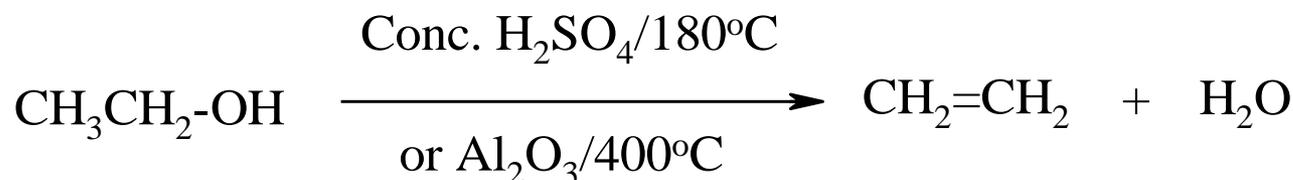
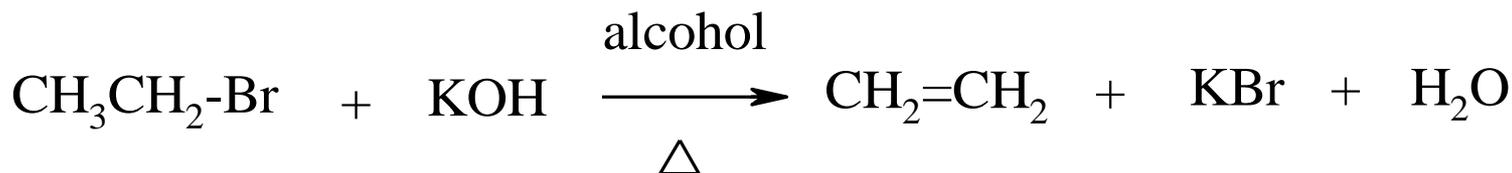
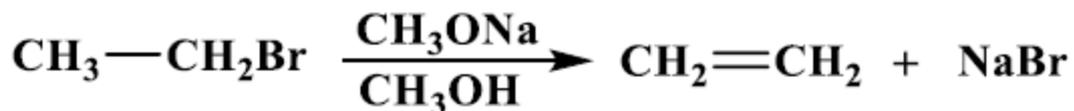
هيدروكربونات غير مشبعة

(١) تحضير الألكانات

١- من الألكينات



٢- من هاليدات الألكيل



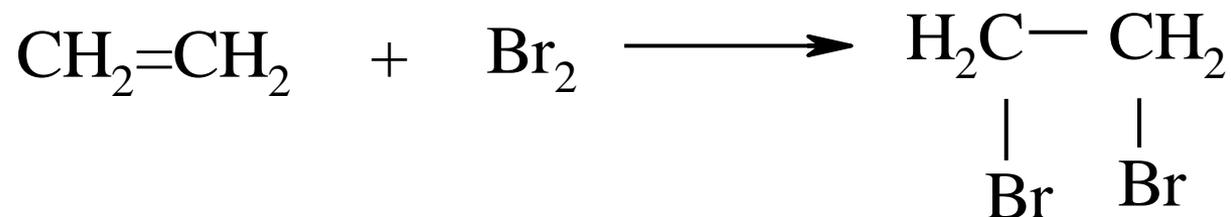
٣- من الكحولات

(٢) تفاعلات الالكينات

١- اضافة هيدروجين



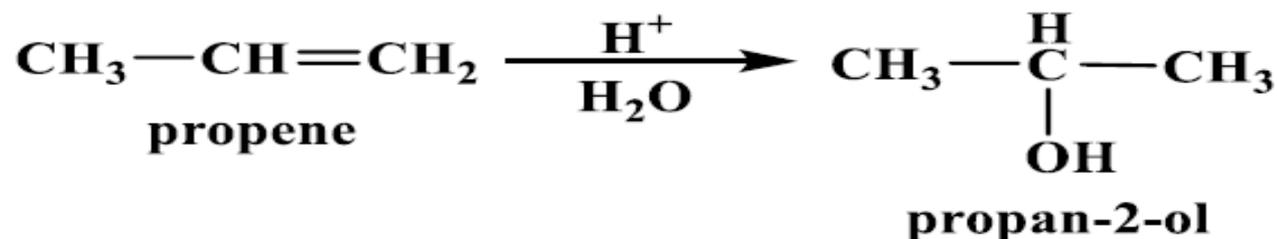
٢- اضافة الهالوجينات



٣- اضافة هالوجينات الاحماض

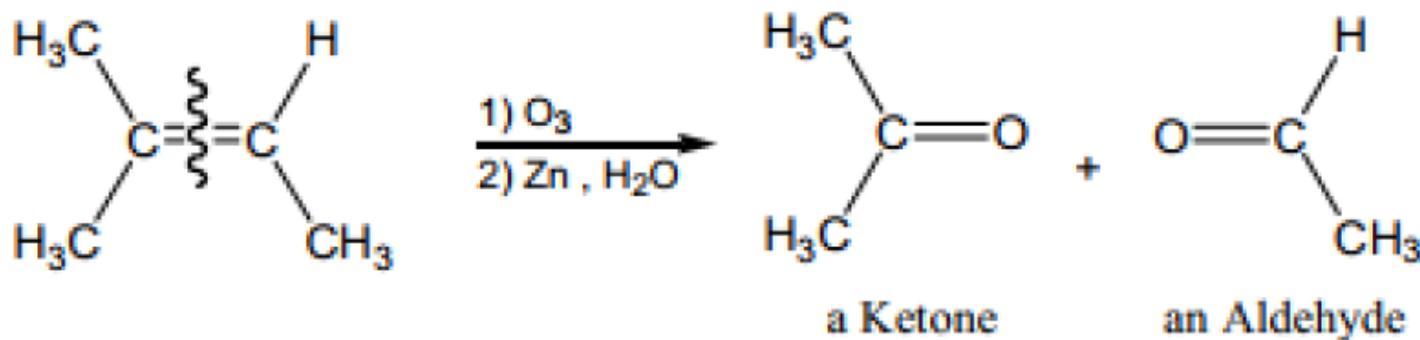


٤- اضافة الماء



ثالثاً : تفاعلات الأوكسدة :

i: تفاعل الألكينات مع الأوزون : تنشط الرابطة المزدوجة في الألكينات عند تفاعلها مع الأوزون معطية مركبات تسمى أوزوناييد Ozonide التي يتم أكسدتها إلى ألدهيدات أو كيتونات وعند إعادة أكسدة مركبات الأوزوناييد باستخدام H_2O_2 يتم تحويلها إلى أحماض كربوكسيلية .



الألكاينات Alkynes:

تحتوي جزيئاتها على روابط $\text{—C}\equiv\text{C—}$ ثلاثية ويطلق عليها اسم استلينات Acetylenes نسبة للاسم الشائع لأول وأبسط ألكاين وهو Acetylene . تعتبر الألكاينات مشتقة من الألكانات المقابلة بنزع أربع ذرات هيدروجين من جزيء الألكان وتتبع القانون العام $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ وهو نفس القانون العام للألكانات الحلقية. ولا توجد ألكاينات حلقية إلا في المركبات ذات الحلقات الكبيرة وهي في الغالب غير ثابتة.

قواعد تسمية الألكاينات غير الحلقية حسب IUPAK :

1- يشترك اسم الألكاين من اسم الألكان المقابل باستبدال المقطع ane بالمقطع yne

مع تحديد موقع الرابطة الثلاثية .

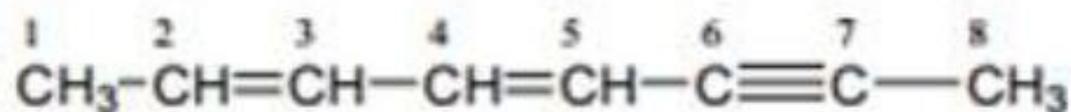
2- ترقيم أطول سلسلة تحوي الرابطة الثلاثية من أقرب ذرة كربون طرفية للرابطة الثلاثية

بغض النظر عن المجموعات المستبدلة.

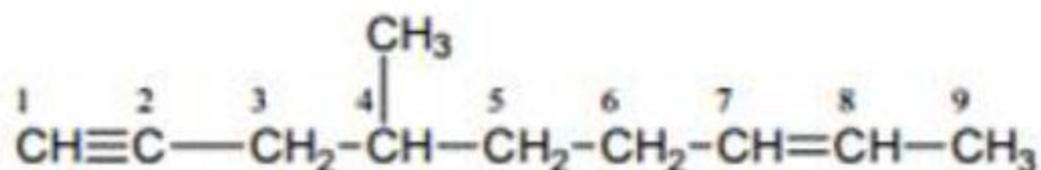
3- عند تساوي موقع الرابطة الثلاثية من طرفي السلسلة يتم الترقيم من أقرب تفرع إن وجد.

4- عند وجود رابطة ثلاثية وأخرى زوجية متماثلتان في الموقع ترقيم السلسلة من أقرب

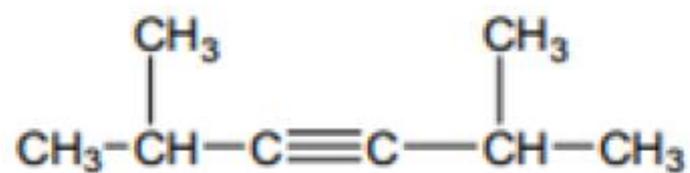
كربون للرابطة المزدوجة



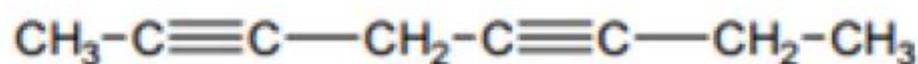
2,4-Octadiene-6-yne



4-Methyl-7-nonen-1-yne



2,5-Dimethyl-3-hexyne
(Diisopropyl acetylene)



2,5-Octadiyne

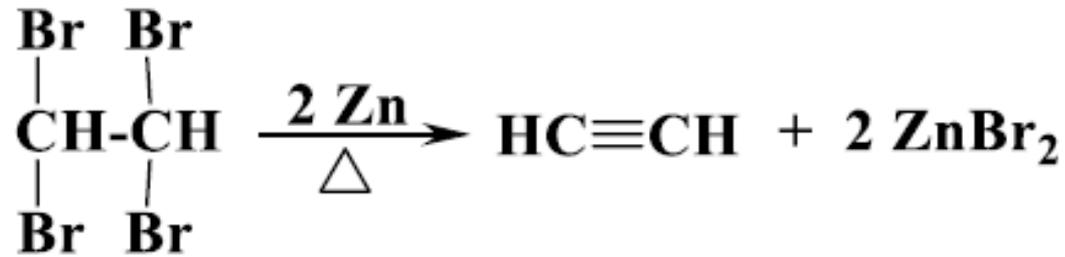
2-7-4 الخواص الفيزيائية للألكاينات :

الألكاينات منخفضة الوزن الجزيئي تكون في الحالة الغازية عند درجات الحرارة العادية وتذوب في المذيبات القطبية أو ضعيفة القطبية (الإيثر و CCl_4) وهي ضعيفة الذوبان في الماء إلا أنها أعلى من الألكانات والألكينات ولها درجة غليان أعلى من درجات غليان الألكانات والألكينات المقابلة نظراً للقطبية الناتجة عن الرابطة الثلاثية.

٣- الألكينات

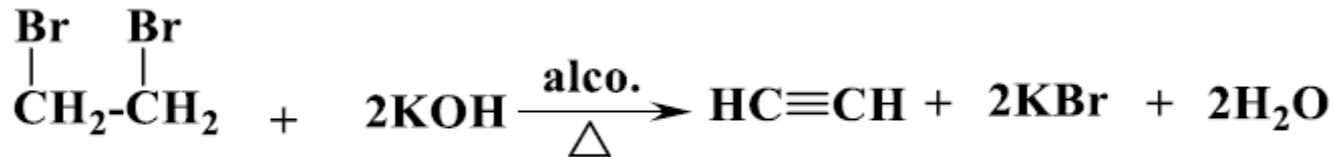
(١) تحضير الألكينات

من هاليدات الألكيل



1,1,2,2-

tetrabromoethane



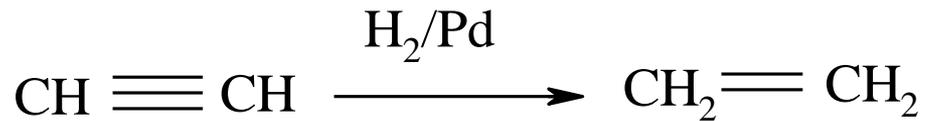
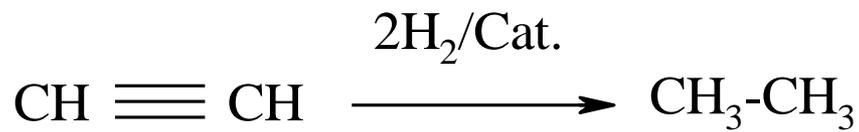
1,2-dibromoethane



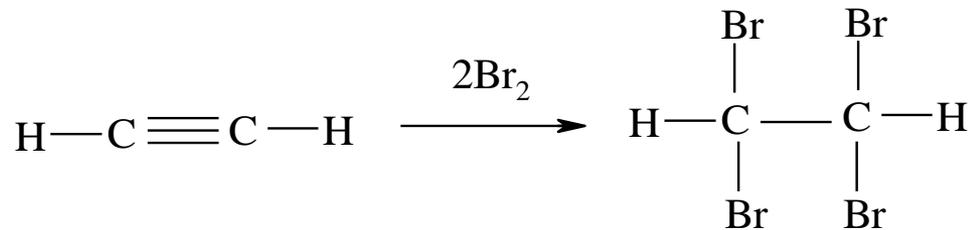
bromoethylene

٢- تفاعلات الألكاينات

١- اضافة الهيدروجين



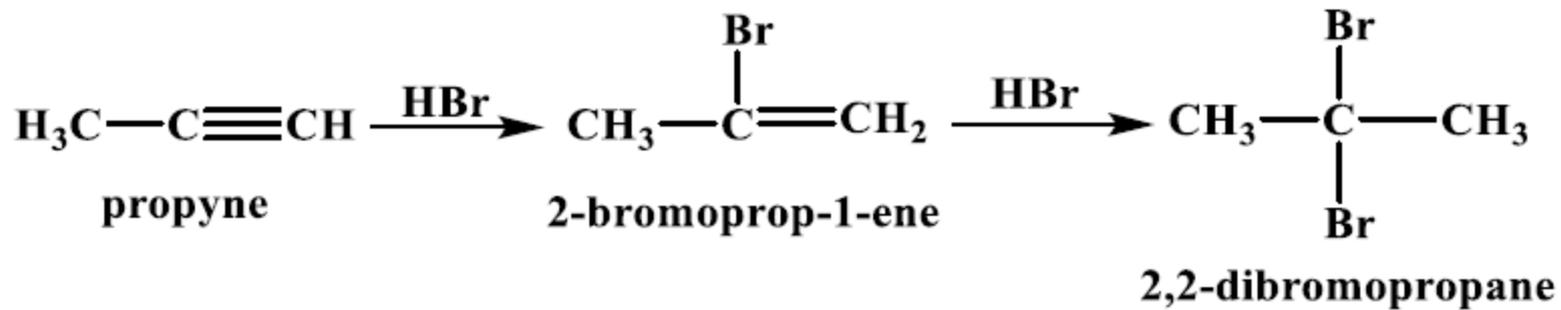
٢- اضافة البروم



٣- اضافة سيانيد الهيدروجين



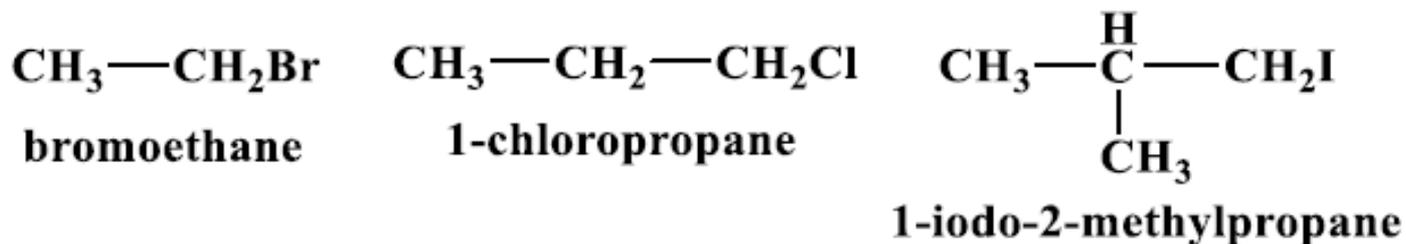
٤- اضافة بروميد الهيدروجين



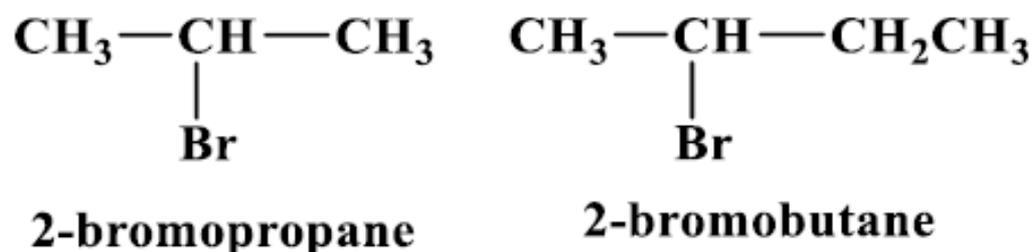
٢ - هاليدات الالكيل

(alkyl halides)

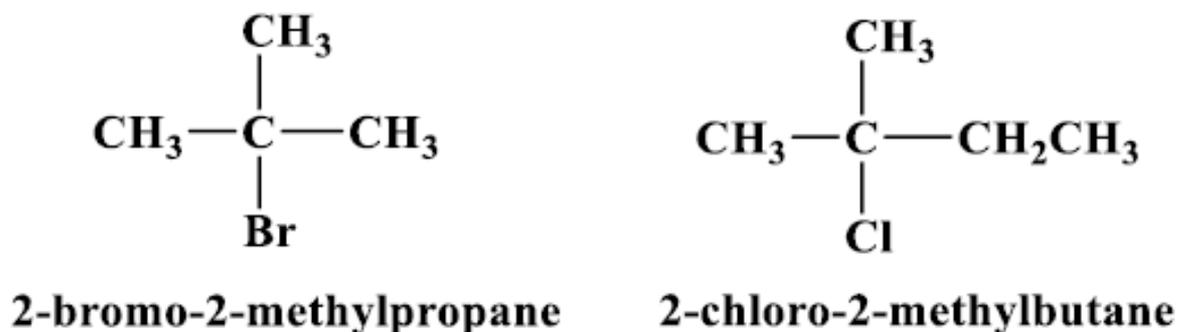
هي عبارة عن مركبات بيتم استبدال ذرة هيدروجين او اكثر بهالوجن (كلور او بروم او يود او فلور) .
و تنقسم هاليدات الالكيل الي هاليدات اولية و ثانوية و ثلاثية



primary alkyl halide

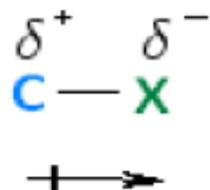


secondary alkyl halide



tertiary alkyl halide

السالبية الكهربية للهالوجينات



العلاقة بين طول الرابطة وقوة الرابطة و حجم الجزيئ

طول الرابطة

Bond length

C-F < C-Cl < C-Br < C-I

قوة الرابطة

Bond strength

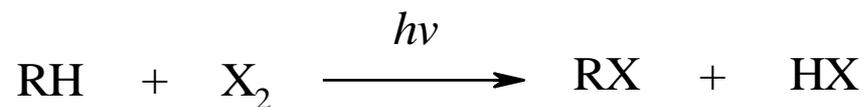
C-I < C-Br < C-Cl < C-F

Molecular size

F < Cl < Br < I

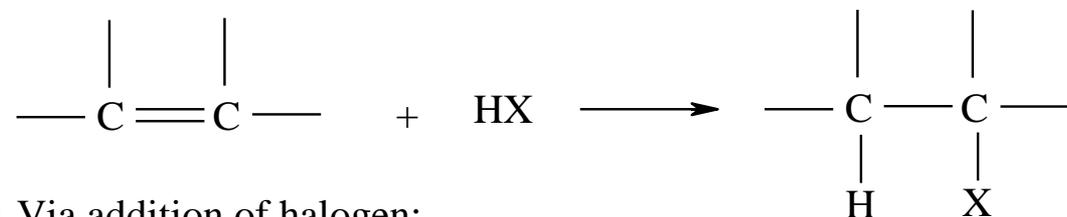
(1) تحضير هاليدات الالكيل

١- من الالكانات

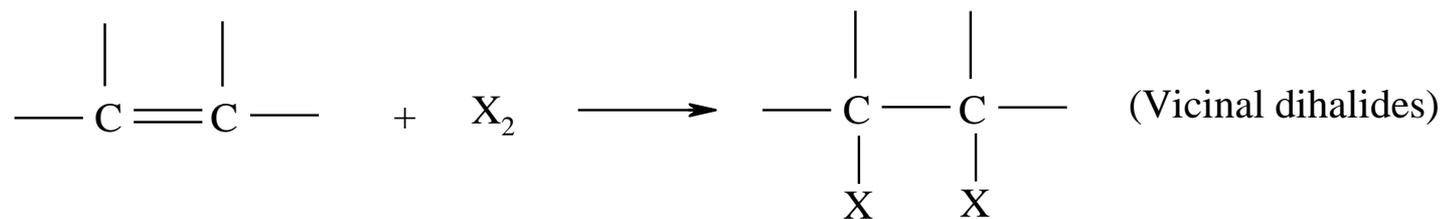


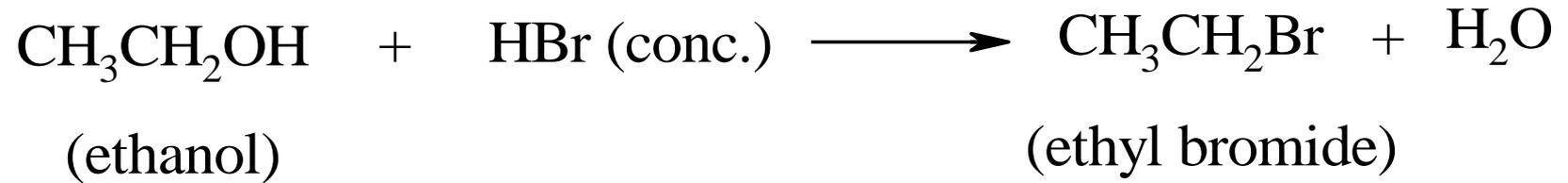
٢- من الالكينات

i) Via addition of halogen acids:-



ii) Via addition of halogen:-



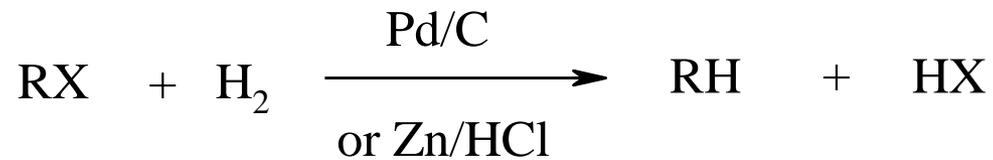


(٢) تفاعلات هاليدات الألكيل

١- إضافة نيكولافيل



٢- تفاعل اختزال



٣- تفاعل مع الماغنسيوم



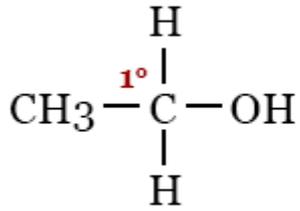
٣ - الكحوليات

R-OH

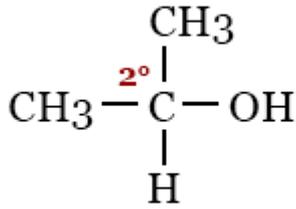
تقسيم الكحولات :

١- طبقا لعدد المجموعات المتصلة ب الفا كربون

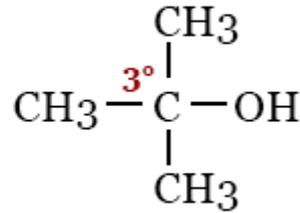
Classification of alcohol



ethanol



isopropanol



tertiary butanol

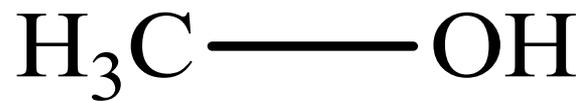
primary alcohol

secondary alcohol

tertiary alcohol

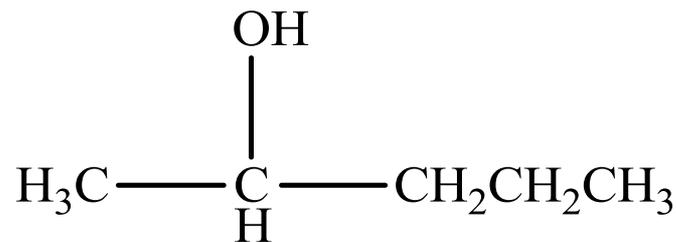
٢- طبقا لعدد مجموعات الهيدروكسيل

٣- طبقا لنوع السلسلة المتصلة بالمجموعة

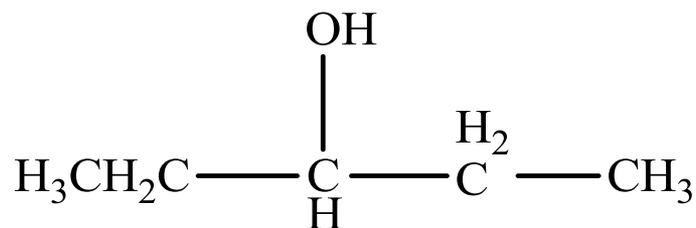


الكحول الميثلي

ميثانول

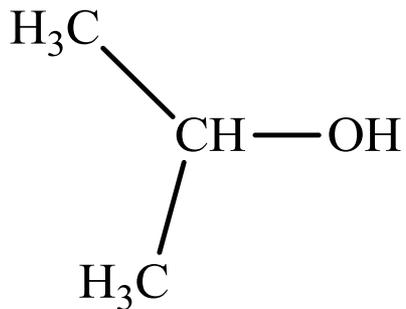


٢- بنتانول



~~بنتانول~~

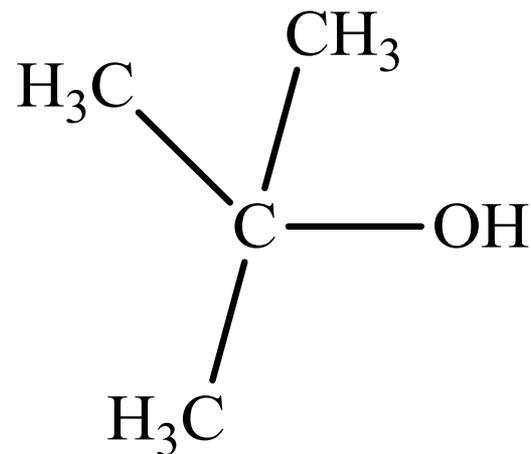
٣- بنتانول



۲-پروپانول

ایزوپروپانول

iso-propanol



۲-میتیل-۲-برزبانول

ثلاثي بيوتانول

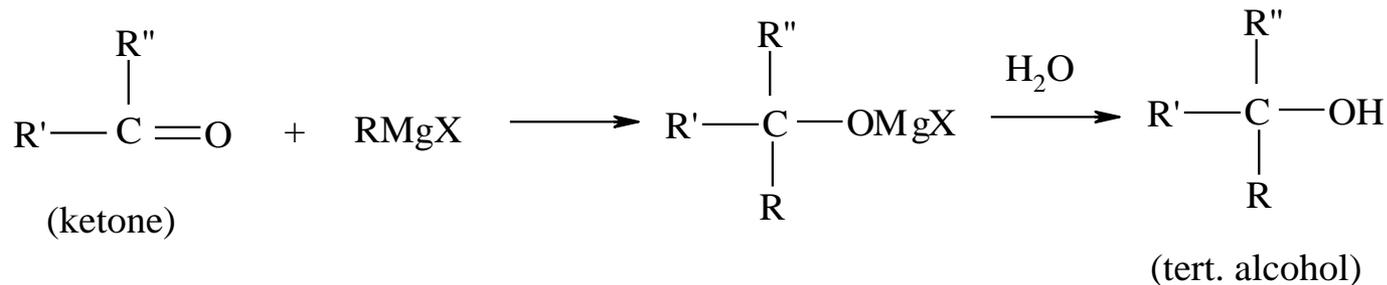
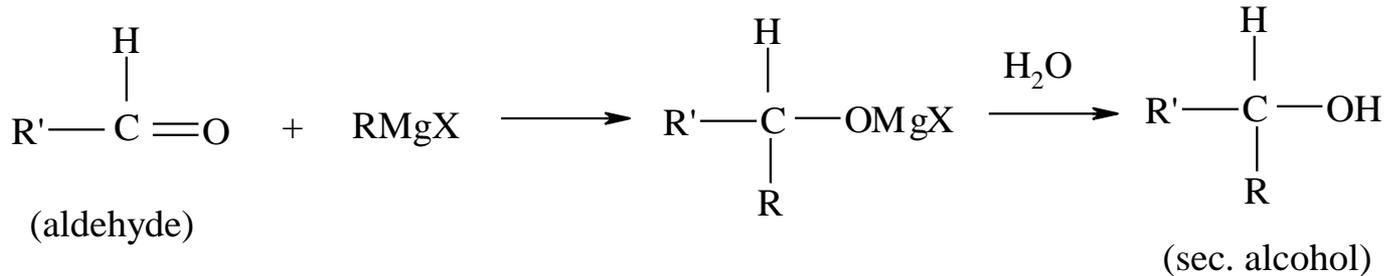
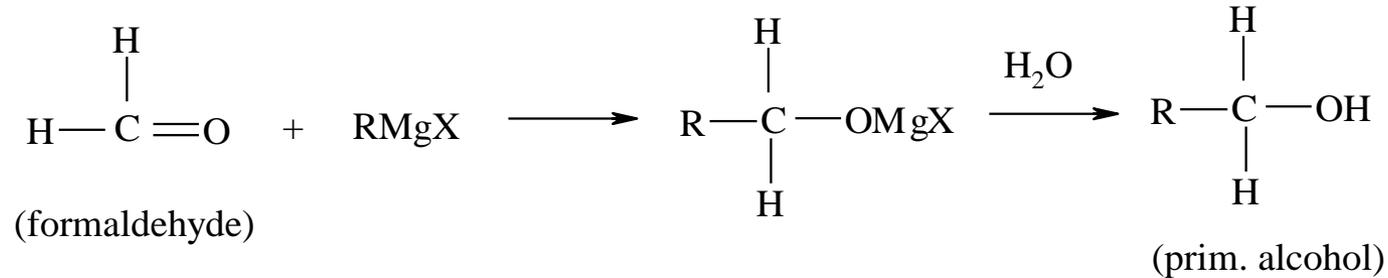
t-butanol

١- تحضير الكحولات

١- من هاليدات الالكيل

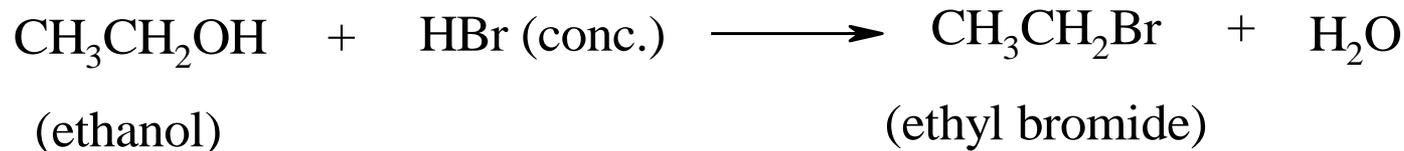


٢- من الالدهيدات و الكيتونات

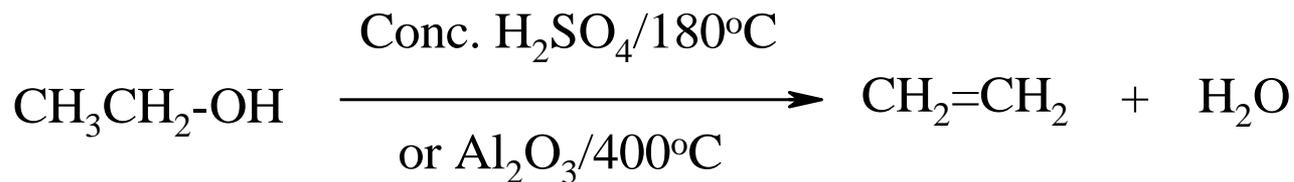


٢ - تفاعلات الكحولات

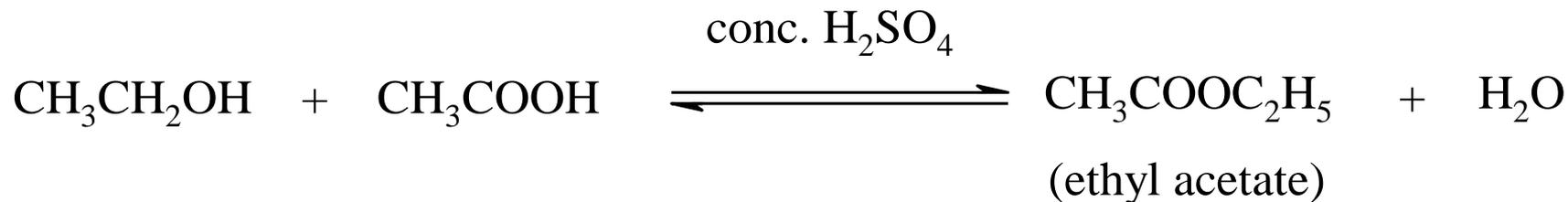
١ - التفاعل مع بروميد الهيدروجين



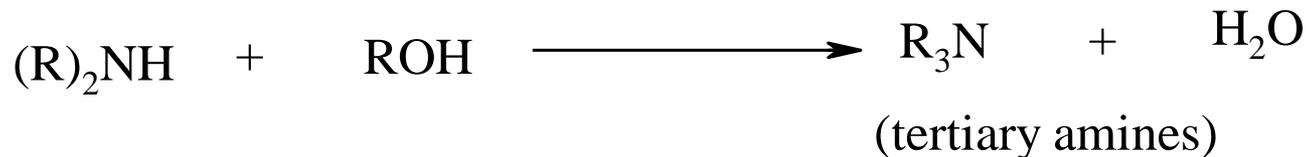
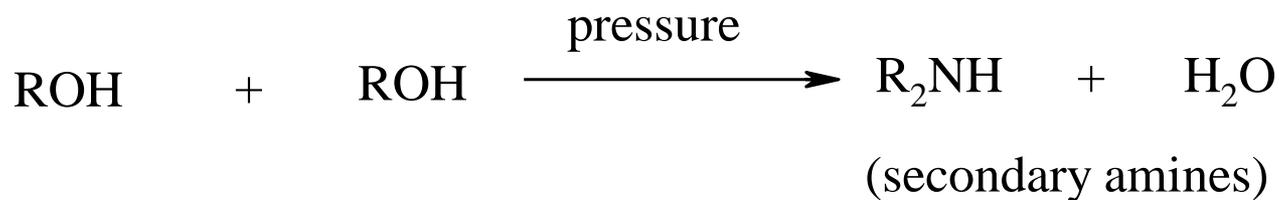
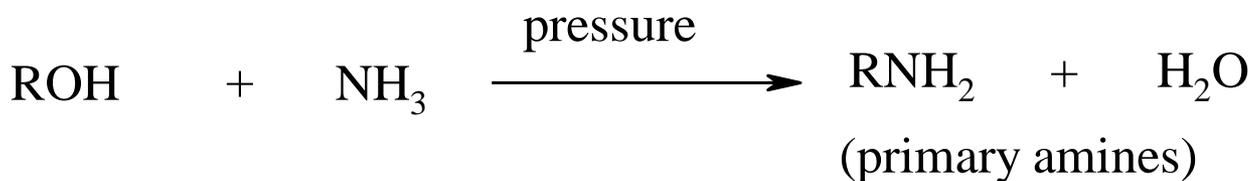
٢ - التفاعل مع حمض الكبريتك



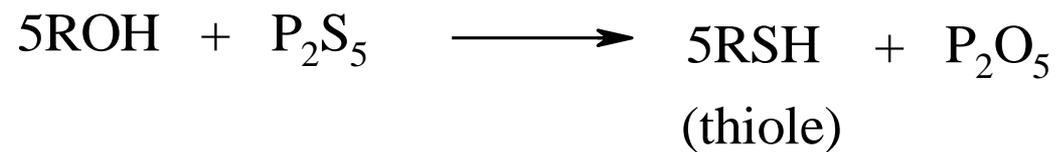
٣- الاسترة



٤- التفاعل مع الامونيوم



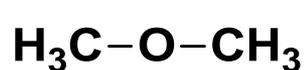
٥- التفاعل مع خامس كبريتيد الفسفور



٤ - الأثير

R-O-R

١- اذا كانت المجموعتين متشابهتين فيسمي اثير متماثل او اثير بسيط .



٢- اذا كانت المجموعتين غير متشابهتين فيسمي اثير غير متماثل .

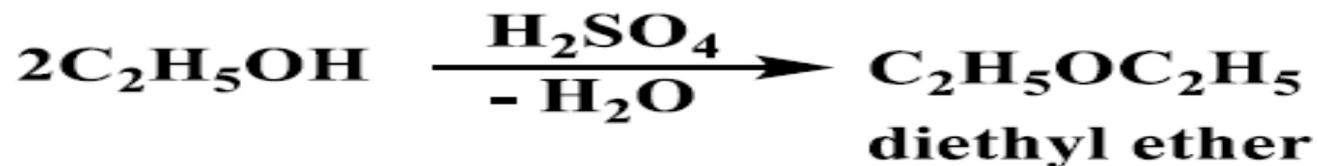


١- تحضير الاثير

١- من هاليد الالكيل (ويليامسون)

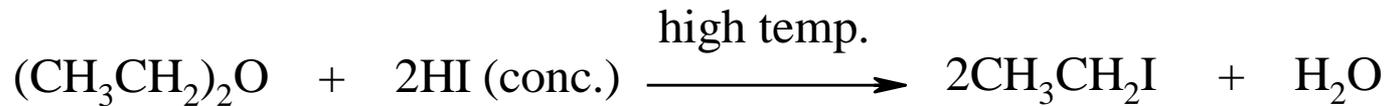
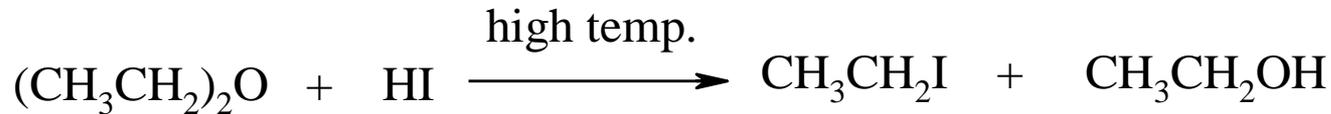
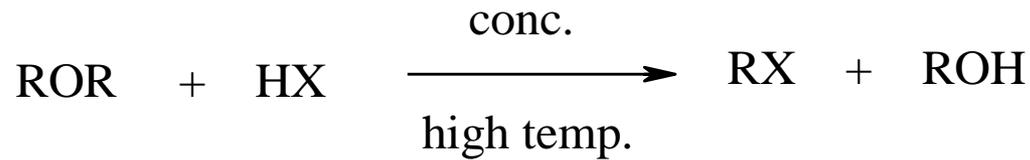


٢- نزع ماء من الكحول

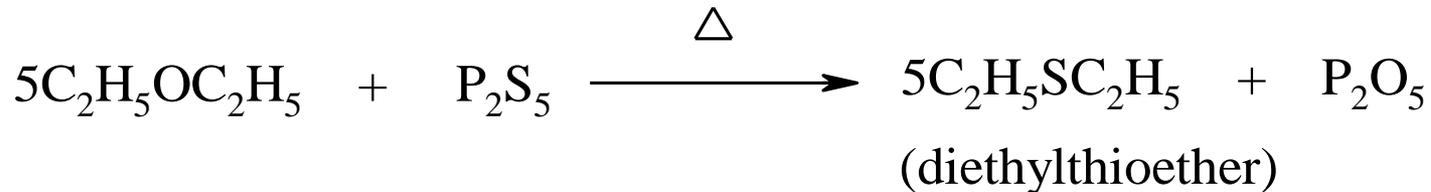


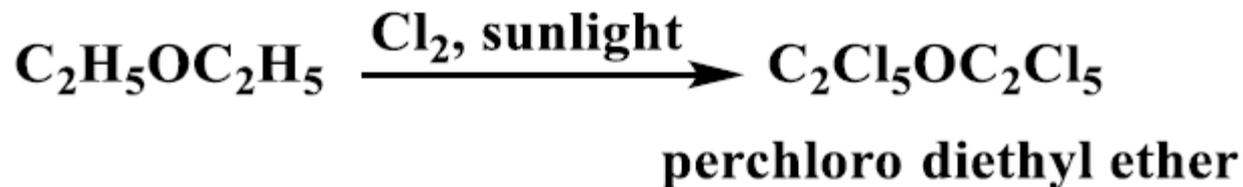
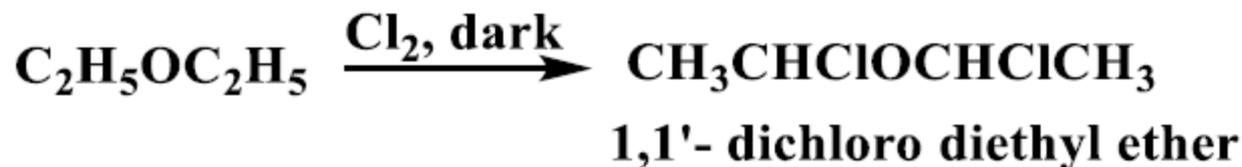
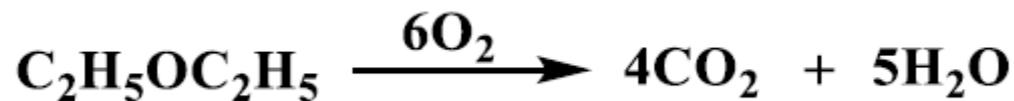
التفاعلات

١- التفاعل مع احماض الهالوجينات



٢- التفاعل مع خامس كبريتيد الفسفور





٥- ثيوالكحوليات و ثيو الاثير

أ- ثيو الكحوليات

أ- ثيو الكحوليات

(الثيول)

R-SH

ميثانثيول - ايثانثيول

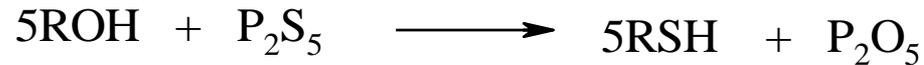
١ - التحضيرات

١ - من الكيل هاليد



بوتاسيوم هيدروسلفيد

٢ - من الكحول

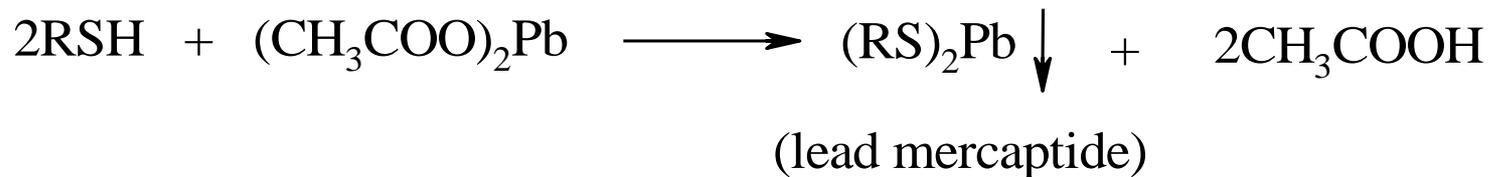


٢ - التفاعلات

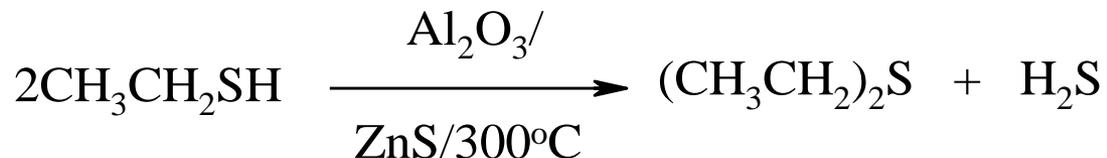
١ - التفاعل مع الصوديوم



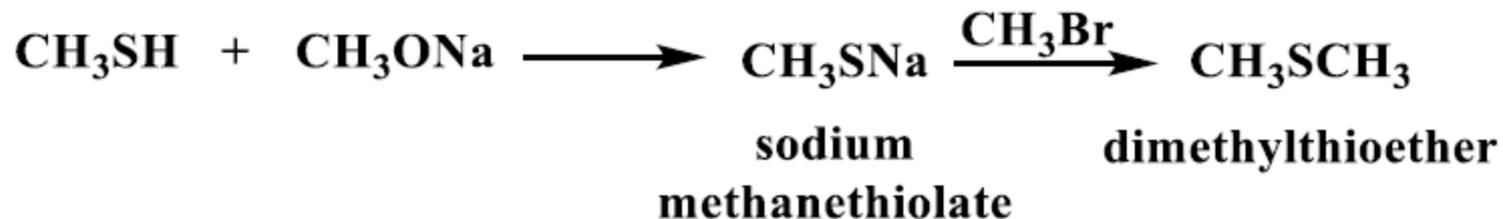
٢ - التفاعل مع خلات الرصاص



٣ - التفاعل مع الالومنيا و كبريتيد الزنك



٤- تكوين الثيو اثير

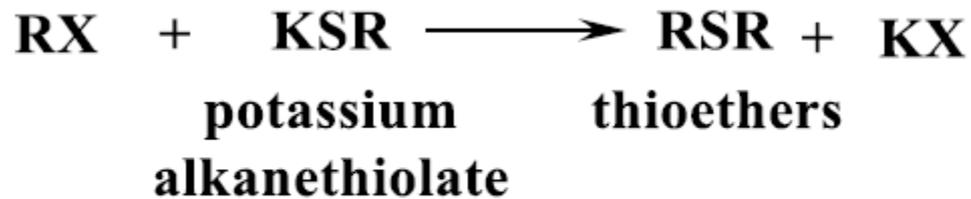


ب- ثيو الاثير (-S-)

و تنقسم الي: اليقاتي و اروماتي و مخلوط
(كبريتيد الالكيل)

١ - التحضيرات

١ - من هاليد الالكيل

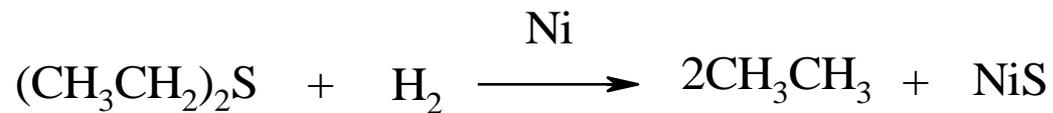


٢ - من الاثير

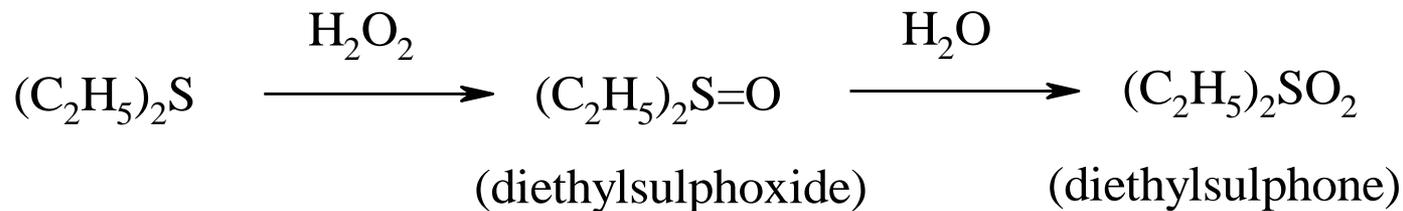


٢- التفاعلات

١- نزع الكبريت



٢- الاكسدة



٦- الألدهيدات و الكيتونات

أ- الألدهيدات

المجموعة الفعالة: مجموعة الفورميل -CHO
تنقسم الألدهيدات الي : الدهيد اليقاتي و الدهيد
اروماتي

HCHO

الفورمالدهيد

CH₃CHO

الاسيتالدهيد

PhCHO

بنزالدهيد

التسمية



ميثانال

فورمالدهيد

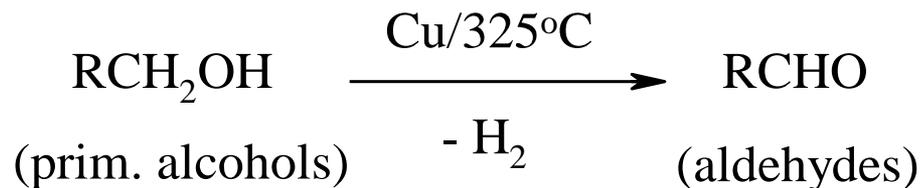


ايثانال

الاسيتالدهيد

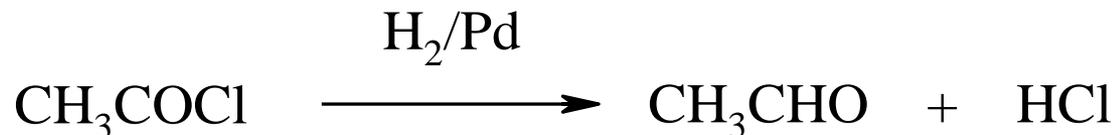
١ - التحضيرات

١ - اكسدة الكحولات

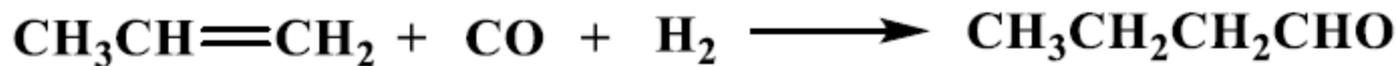


٢ - مشتقات الاحماض

- من الاستيل كلوريد



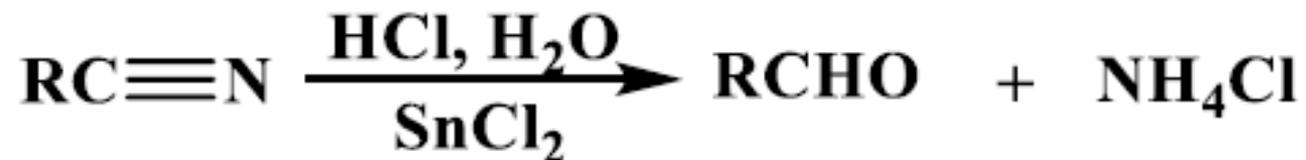
٣ - من الالكينات



بروبين

بيوتالدهيد

٤- من النيتريل



geminal halide

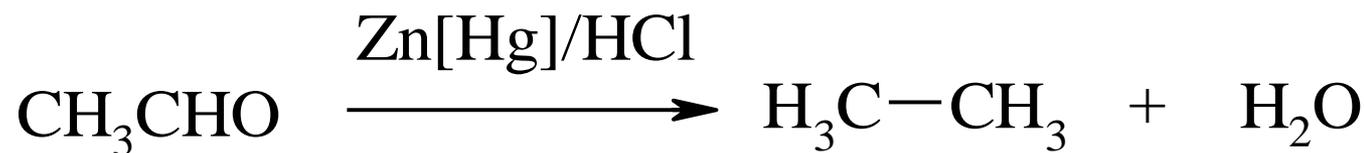
٥- من الكيل هاليد



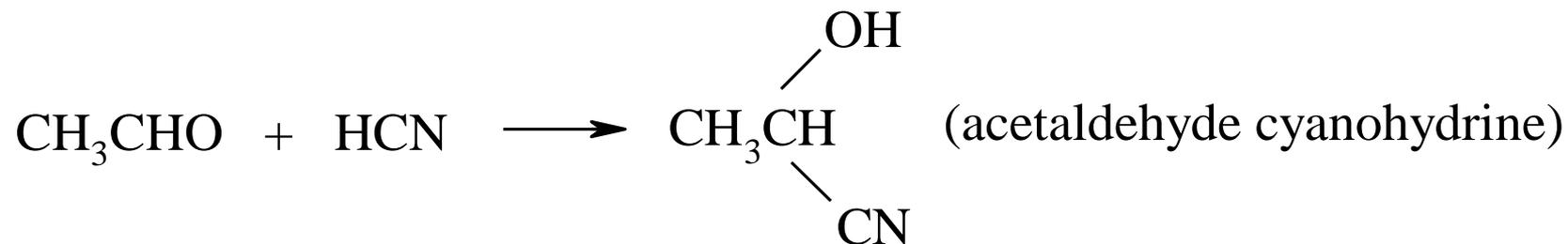
٢- التفاعلات

١- اضافة هيدروجين

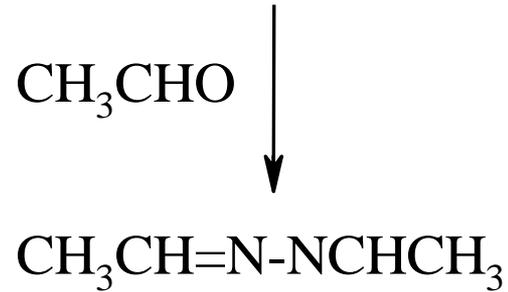
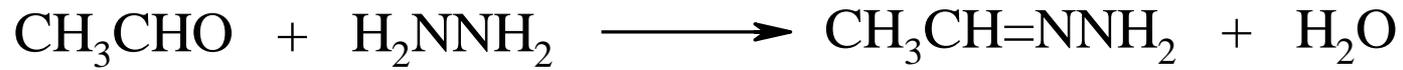
a- Reduction to alkanes:- via Clemensen reduction



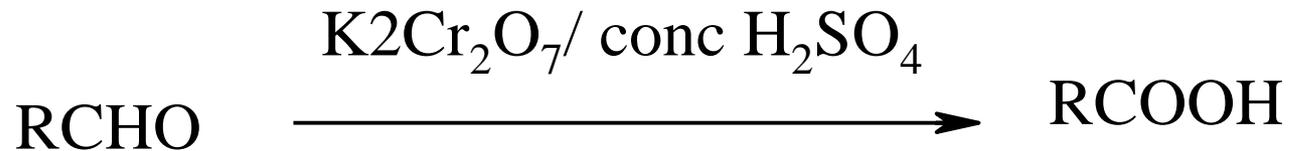
٢- التفاعل مع سيانيد الهيدروجين

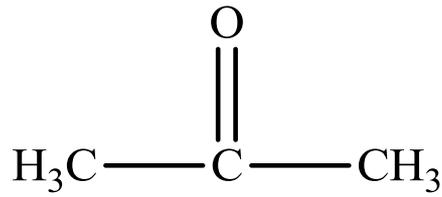


٣- التفاعل مع الهيدرازين هيدريت



٤- الاكسدة

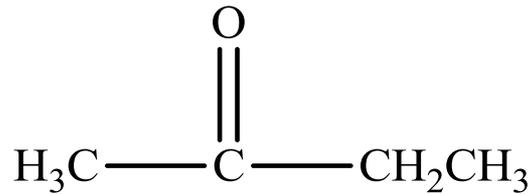




ثنائي ميثيل كيتون

بروبانون

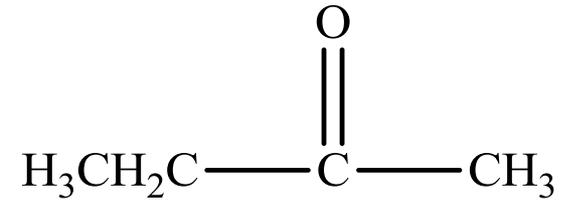
اسيتون



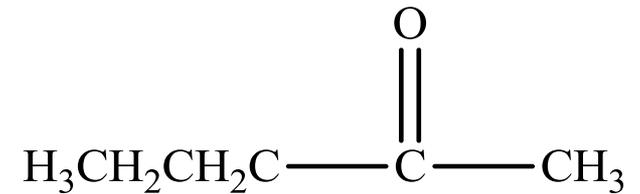
ايثيل ميثيل كيتون

٢-بيوتانون

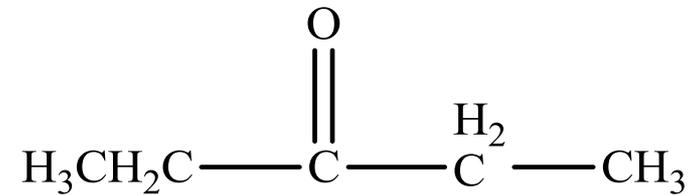
٣-بيوتانون



٢-بيوتانون او بيوتانون

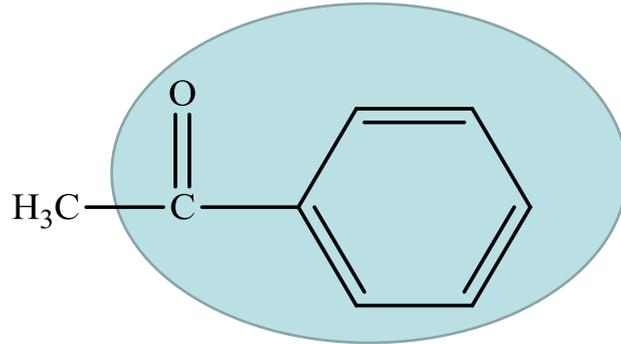


٢-بنتانون



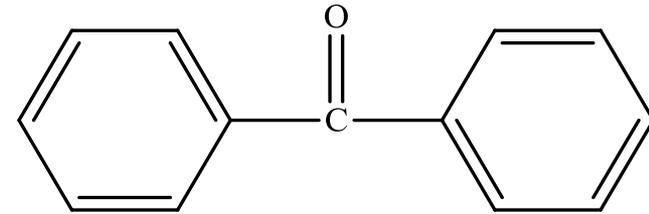
٣-بنتانون

٤-بنتانون



فينيل ميثيل كيتون

اسيتو فينون



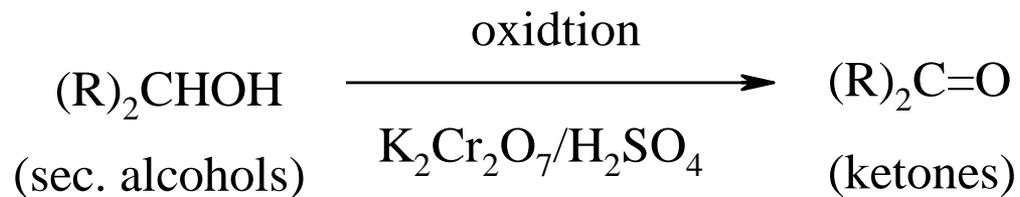
دای فينيل كيتون

بنزوفينون

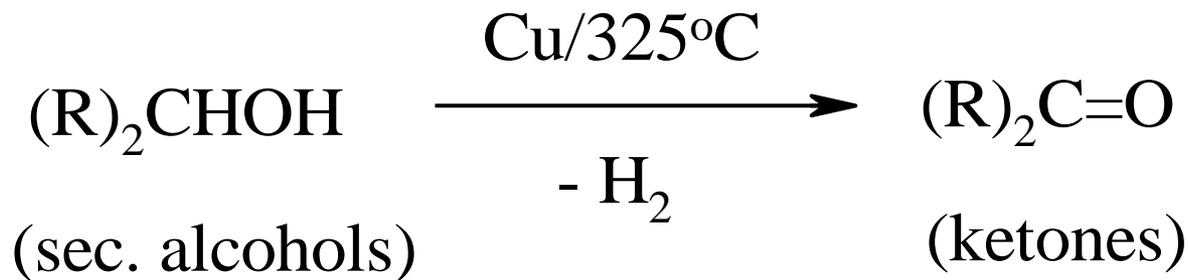
التحضيرات

١- من الكحولات

١- الأكسدة

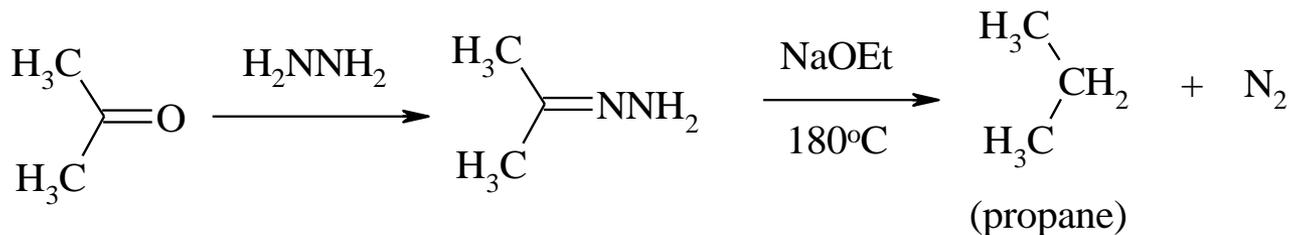


ب- نزع هيدروجين



التفاعلات

١ - ?????????????????????????????????????



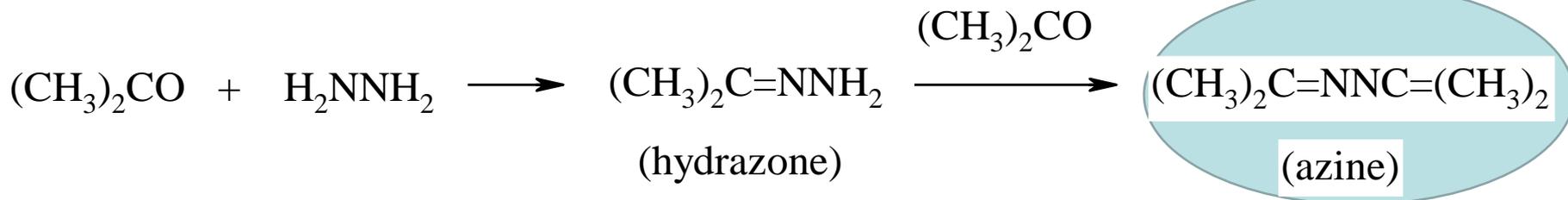
٢ - اضافة الامينات

أ- اضافة الهيدروكسيل امين



اسيتواوكزيم

ب- اضافة الهيدرازين



الهيدرازون

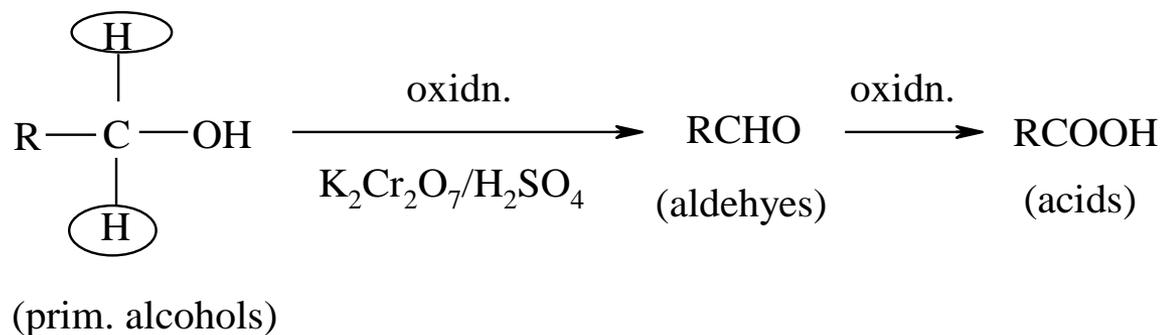
الازين

7- Carboxylic acids and their derivatives

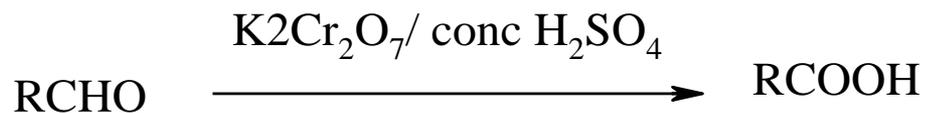
A- Carboxylic acids

1- Synthesis

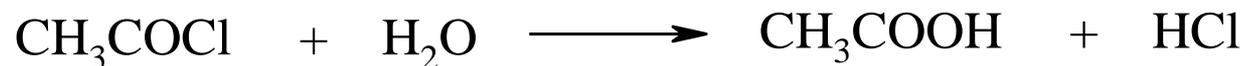
1- From primary alcohols:- (via oxidation)



2- From aldehydes :- (via oxidation)



3- Hydrolysis of acid derivatives:-

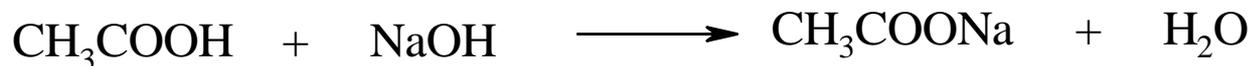
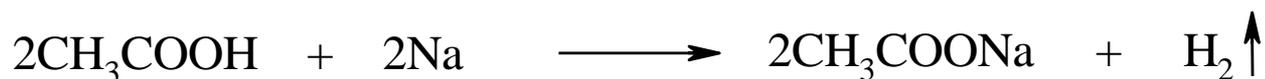


(acetyl chloride)

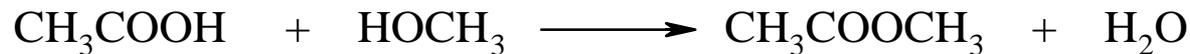
2- Reactions

1- Salt formation:-

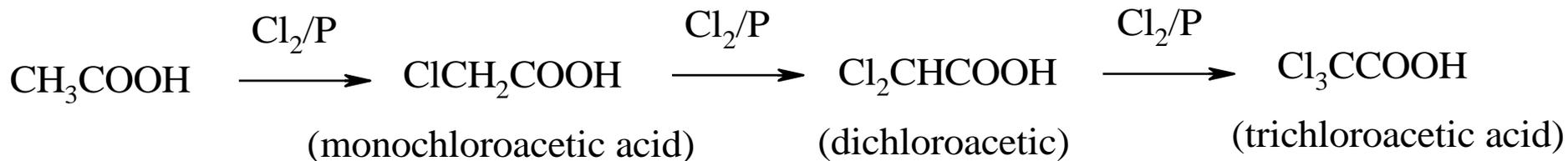
Acids react with metals, metal oxides, hydroxides, carbonates to form salts of carboxylic acids.



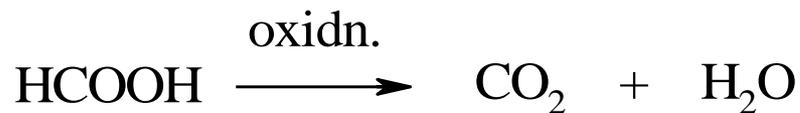
2- Esterification:-



3- Halogenation:-



4- Oxidation:- (only formic acid)

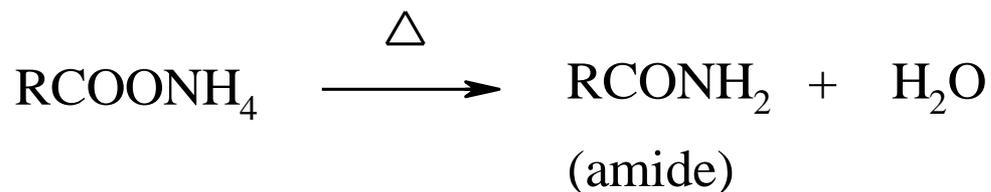


Reactions on carboxylic acid salts

1- Silver salts:-



2- Heating of ammonium salts:-

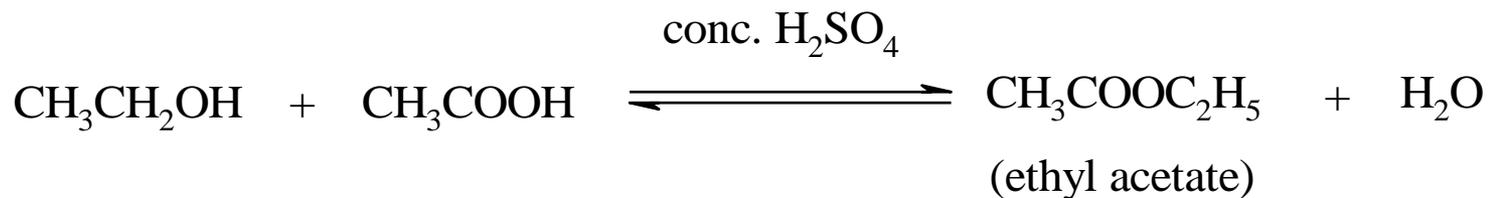


B- Acid derivatives

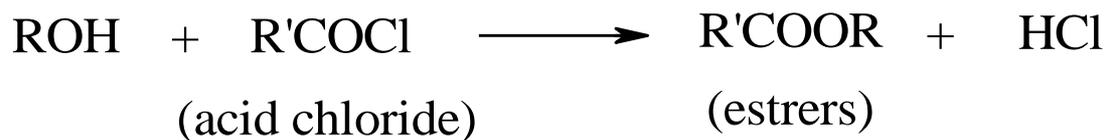
(1- Esters)

1- Synthesis

1- From acids:-

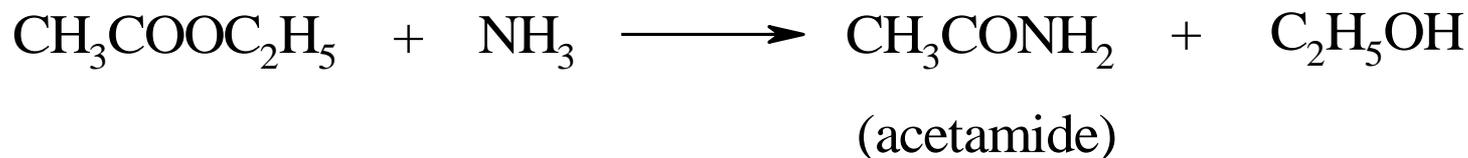


2- From acylhalides:-

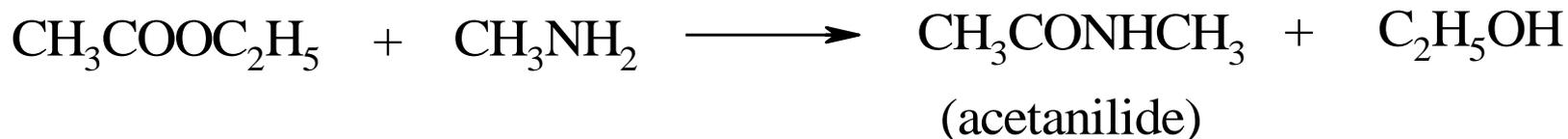


2- Reactions

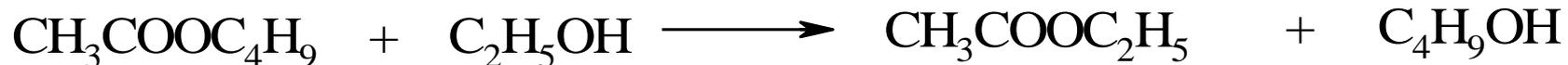
1- Ammonolysis:-



2- Aminolysis:-



3- Transesterification:- (with lower alcohols)



(2- Acylchlorides)

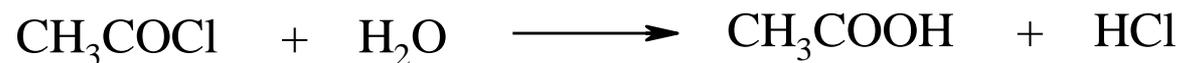
1- Synthesis

From acids:-



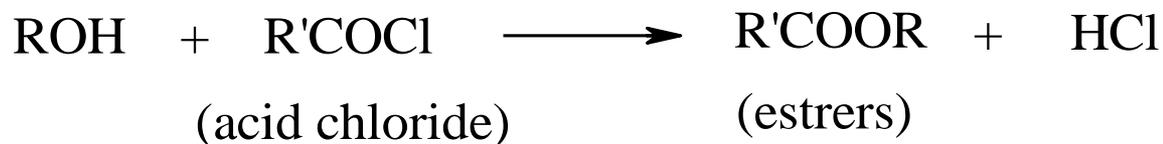
2- Reactions

1- Hydrolysis to acids:-



(acetyl chloride)

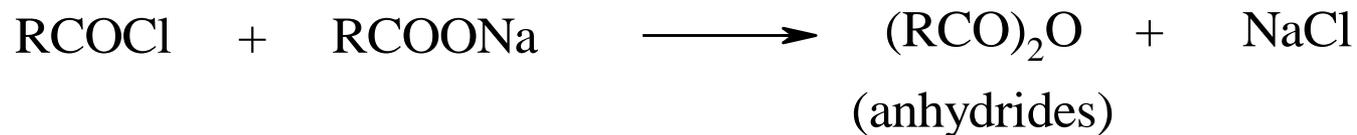
2- Alcoholysis to esters:-



(3-Anhydrides)

1- Synthesis

From acyl halides:-



2- Reactions

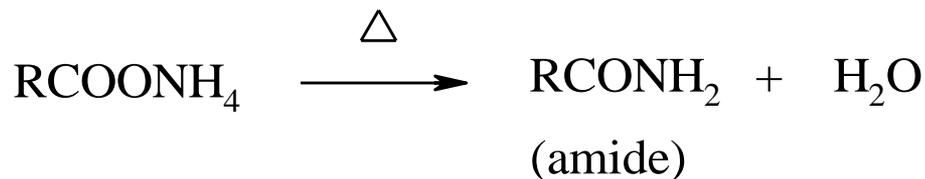
Hydrolysis to acids:-



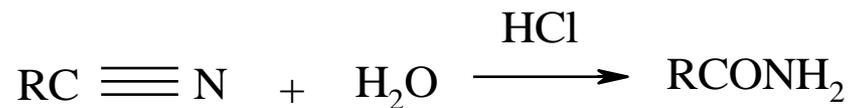
(4- Amides)

Synthesis

1- From ammonium salts. (via pyrolysis)



2- Partial hydrolysis of nitriles.

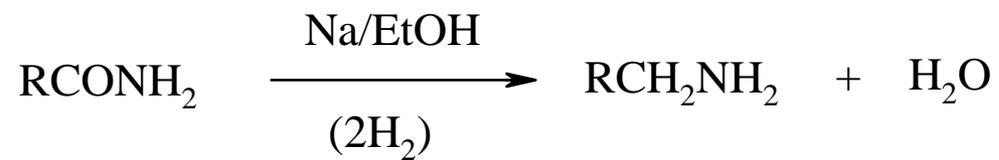


Reactions

1- Dehydration to nitrils



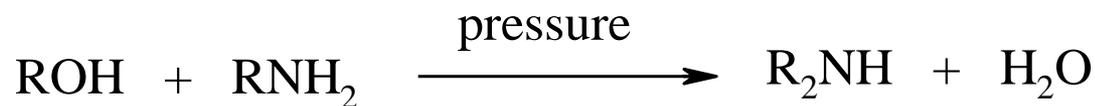
2- Reduction to primary amines:-



7- Amines

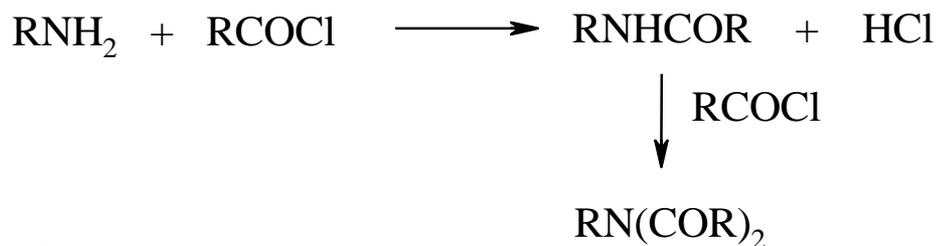
Synthesis

1- Synthesis of primary, secondary and tertiary amines from alcohols (mixture):-



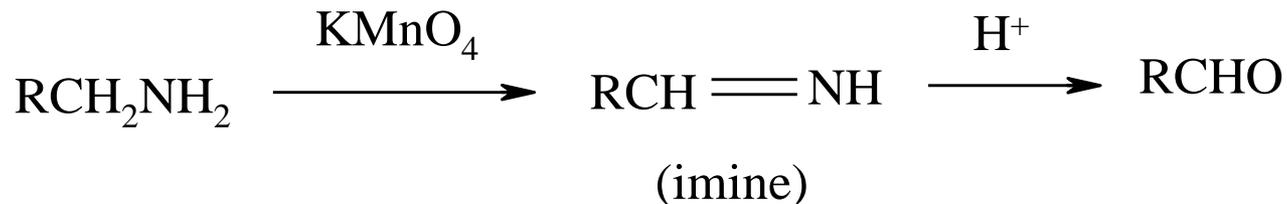
2- Reactions

1- Acylation

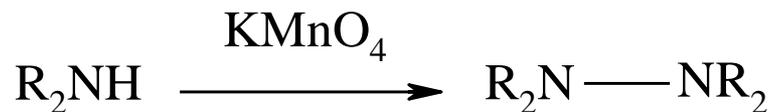


2- Oxidation

1- Primary amines:-



2- Secondary amines:-



3- Tertiary amines:-

