

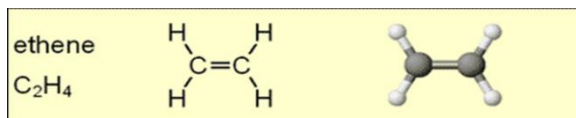
## الكينات

# Unsaturated Hydrocarbons II Alkynes

## الهيدروكربونات الغير مشبعة

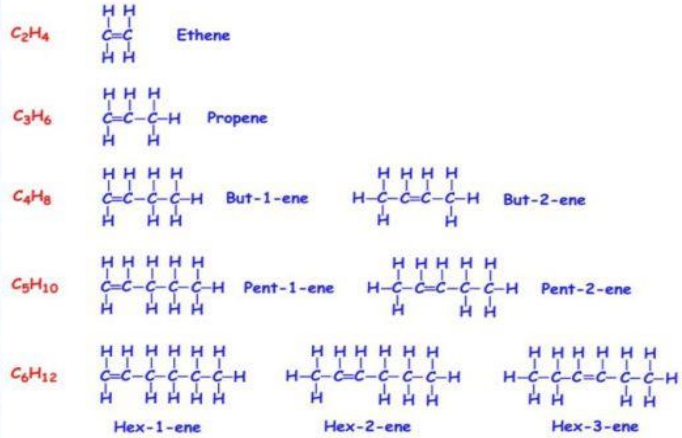
### الكينات

- مركبات عضوية هايدروكربونية غير مشبعة تحوي على الأقل اصرة ثنائية واحدة بين ذرتي كربون في المركب الهايدروكربون.
  - الصيغة العامة الألكينات هي  $C_nH_{2n}$
  - وتنقص الألكينات ذرتين هيدروجين عن الألكانات
  - نوع التهجين  $SP^2$ .....
- تسمى الألكينات بالأوليفينات olefins ويعتبر الايثلين (الايثين)  $C_2H_4$  أبسط الألكينات



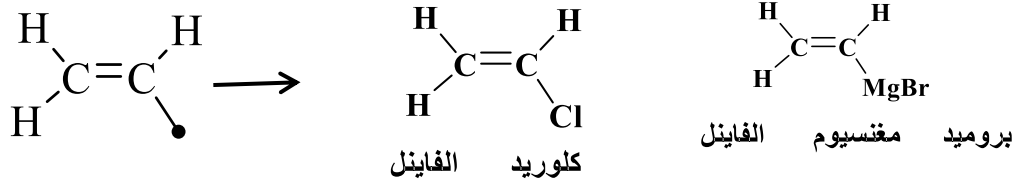
Member	Number of carbon atoms	Molecular formula	Name
1	2	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	Ethene
2	3	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	Propene
3	4	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	But-1-ene
4	5	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Pent-1-ene
5	6	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	Hex-1-ene
6	7	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>	Hept-1-ene
7	8	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub>	Oct-1-ene
8	9	C <sub>9</sub> H <sub>18</sub>	Non-1-ene
9	10	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub>	Dec-1-ene

Straight chained Alkenes: have one C=C bonds

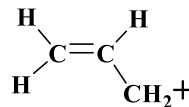


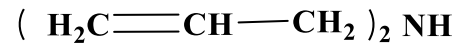
## التسمية

تسمى الالكينات بتسميات شائعة مثل اثيلين وبروبلين او انها تسمى مشتقات الاثلين مثل رباعي مثيل اثلين حيث تسمى



اما مجموعة المشتقة من البروبلين مركبات الاليل





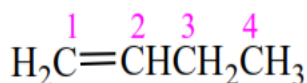
اما التسمية حسب نظام الايوباك IUPAC

- تتبع نفس القواعد السابقة في حالة الالكانات بالإضافة إلى :
- 1- تختار أطول سلسلة مستقيمة تحوي اصرة الثنائية وابدأ بالترقيم...حيث تاخذ الاصرة الثنائية اصغر رقم .

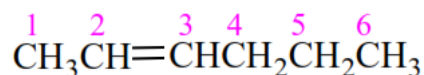
- يتم تسمية الفروع بارقام مواقعها .... ثم رقم الاصره ثنائية ثم اسم السلسلة منتهية بمقطع (ين)
- ترقم الذرات من الطرف القريب للاصره الثنائية.

رقم التفرع + اسم مجموعه المتفرعه + رقم الاصره ثنائية + اسم اطول سلسله + المقطع ين

### الكينات مستقيمة

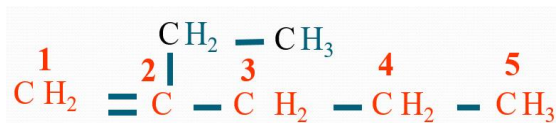


1- بيوتين

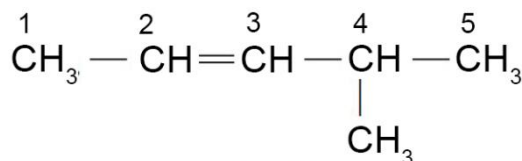


2 - هكسين

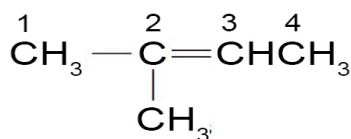
### الكينات متفرعة



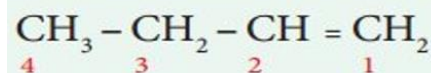
2- اثيل -1- بنتين



4 - مثيل - 2 - بنتين

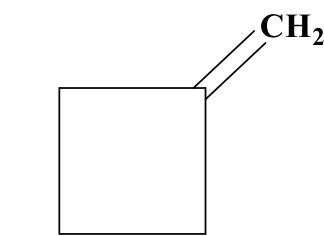


2-مثيل - 2 - بيوتين

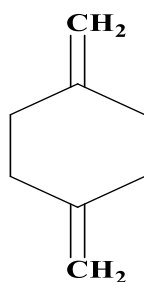


1 - بيوتين

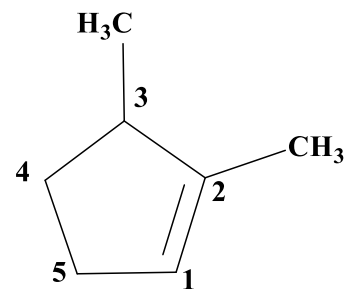
اما في حالة الالكينات الحلقية يضاف كلمة حلقي الى نهاية اسم الالكين



مثيلين بيوتان حلقي

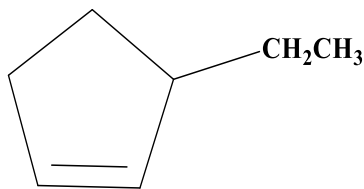


ميثيلين هكسان حلقي

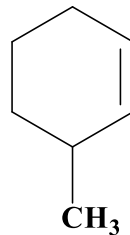


4- مثيل

1,5- dimethylcyclopentene



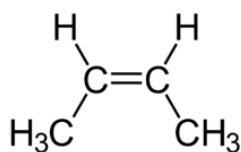
3- بنتيين اثيل حلقي



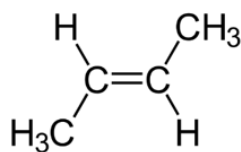
3- مثيل هكسين حلقي

### الايزومرات الهندسية:

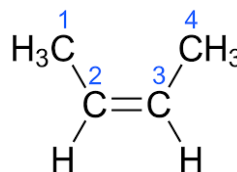
عندما يكون هناك ايزومر هندسي تضاف المقطع سس او ترانس الى اسم المركب



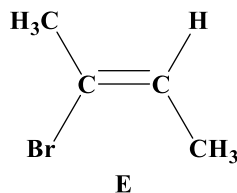
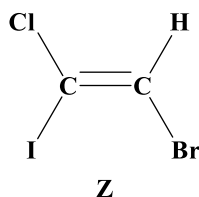
سس -2- بيوتين



ترانس -2- بيوتين



اذ كان الكين معوض بنظام ثلاثي او رباعي فيتم التسمية حسب نظام الاسبقية (اي حسب الاولوية المجاميع المتصلة بذرة الكربون بالاعتماد على اوزانها الذرية . ويستخدم Z لتعبير عن Cis ويستخدم E معناها trans



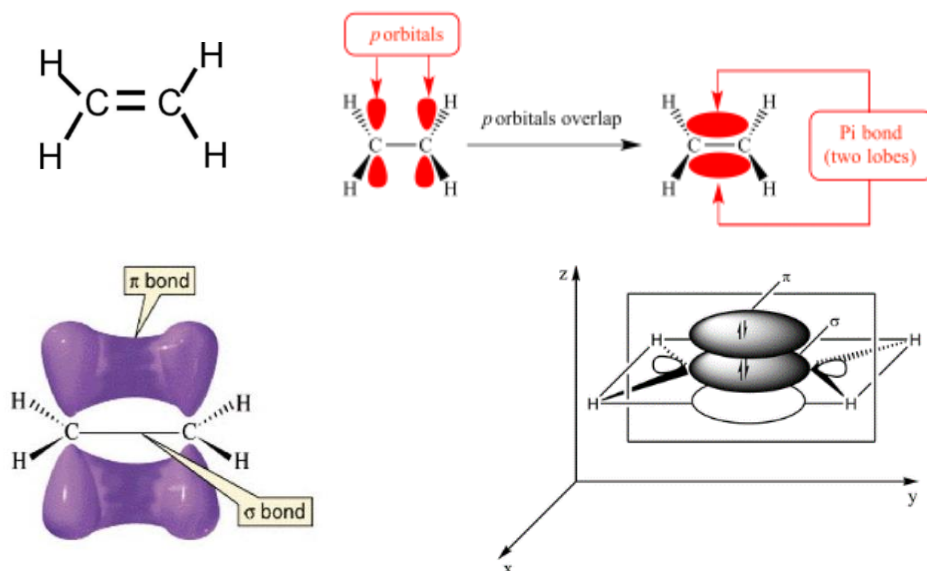
هنا لا يوجد دوران حول الاصرة المزدوجة

### الخواص الفيزيائية

- تشبه خواص الالكانات لأنها مركبات غير قطبية :
- - لاتذوب في المذيبات القطبية مثل الماء ولكنها تذوب في المذيبات غير القطبية مثل البنزين.
- -درجات غليانها أقل من نظيراتها من الالكانات, وهي تزداد بزيادة الوزن الجزيئي.

## الخواص الكيميائية

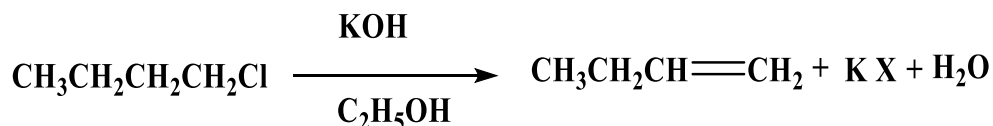
- الألكينات عامة مركبات مستقرة لكنها أكثر نشاطا من الألكانات نظرا لوجود الاصرة باي  $\pi$  بين ذرتي الكربون، أغلب تفاعلات الألكينات تتضمن تحطيم الاواصر باي وتكون اواصر أحادية جديدة.
- لذا تتفاعل هذه المركبات عن طريق الإضافة



## طرق تحضير الألكينات

1=انتزاع هاليد الهيدروجين من هاليدات الالكيل

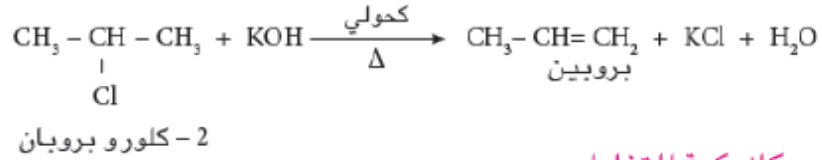
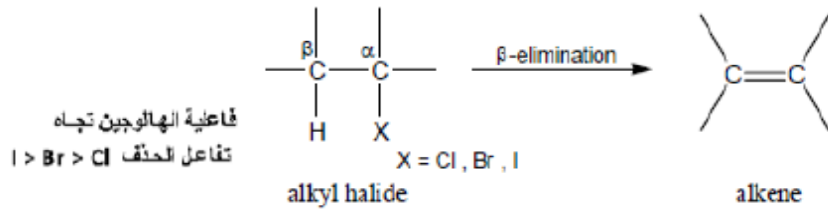
يتم هذا الانتزاع بواسطة القواعد كهيدروكسيد البوتاسيوم المذاب في الكحول الايثيلي. ويتم بتحويل هاليد الالكيل الى الكين بازالة HX (HCl) من ذرتي كربون متجاورتين من هاليد الالكيل .



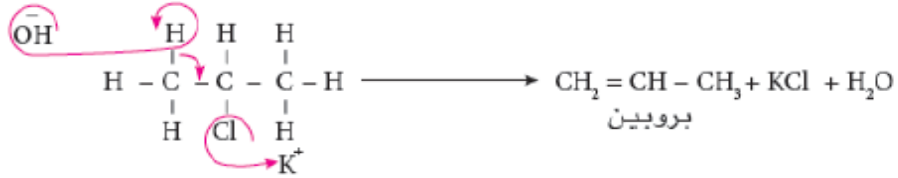
ان تفاعلات ازالة الهيدروجين والهالوجين من هاليدات الالكيل تعطي اكثر من ناتج واحد منها يكون رئيسيا بينما الناتج الاخر غير رئيسي . فالكين الاكثر تعويضا يكون اكثر استقرارا وتكوينه اسهل بسبب استقرار الحالة الانتقالية (المرحلة الانتقالية) فان الالكين يكون اكثر استقرارا. ان الهاليدات الالكيل التي تحتوي على تفرعات او مجاميع معوضة على الكربون التي تحمل الهاليد تكون اكثر عرضه للحذف لانه يجهز اكبر عدد من ذرات

- يحدث تفاعل حذف HX من هاليد الألكيل باستخدام قاعدة قوية في مذيب مناسب مثل الكحول وينتج الألكان المقابل

- يعرف بتفاعل حذف بيتا  $\beta$ -elimination لأنه يتم حذف ذرة الهيدروجين من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون الحاملة للهاليد.



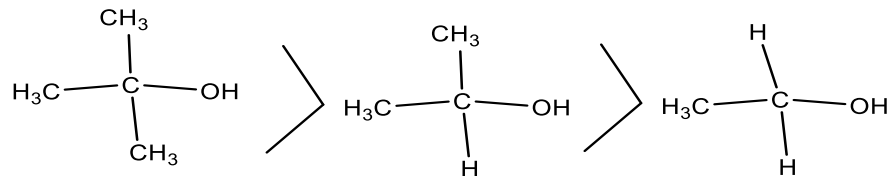
ميكانيكية التفاعل :

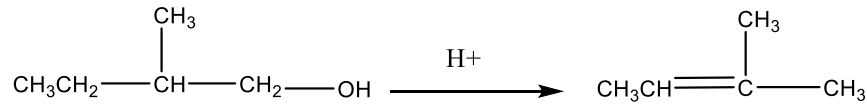
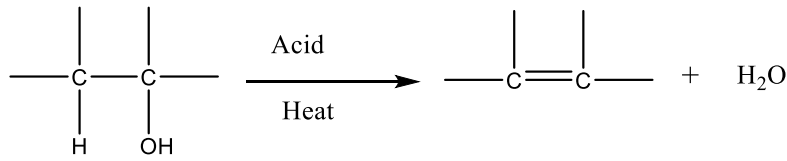


يعتبر هذا التفاعل مفضل لتحضير الألكينات عند استخدام هاليد ألكيل ثلاثي يحتوي على هيدروجين بيتا مع قاعدة قوية وذلك لإمكانيّة التحكم في ناتج هذا التفاعل من خلال حجم القاعدة المستخدمة.

2= انتزاع الماء من الكحولات

يتم نزع جزء ماء من جزيء الكحول في وجود حامض قوي مثل حمض الكبريتيك المركز لمنع التفاعل العكسي عند درجة حرارة , ويفضل الكحول تجاه تكوين الكين حسب الترتيب التالي





## تفاعلات الكينات

يمكن ان تنكسر الاصرة المزدوجة باي الضعيفة للتحويل الى اصرة احادية.

ومن اشهر خصائص الاصرة المزدوجة انها تتكون من سحابة الكترونات باي الواقعة فوق وتحت مستوى الذرات وهذه الالكترونات اقل مساهمة من الالكترونات سكما في تشكيل الاصرة بين ذرتي الكربون. وتكون الكترونات باي متوفرة للكاشف الذي يبحث عن الالكترونات في كثير من التفاعلات لذلك تسلك سلوك قاعدة والمركبات التي تتفاعل معها تعاني من نقص الكتروني ( كواشف الالكتروفيلية )

تعتمد تفاعلات الإضافة على نوع المتفاعلات:

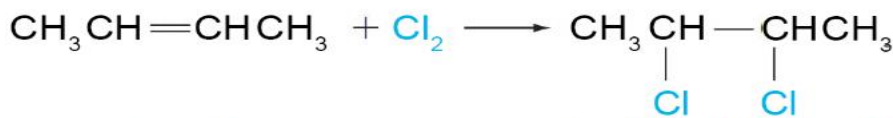
أ- إضافة متفاعلات متماثلة

ب- إضافة متفاعلات غير متماثلة

أ- إضافة متفاعلات متماثلة

### 1- تفاعلات الهلجنة

- تخضع هذه المركبات لعمليتي إضافة الكلور ( الكلورة ) او إضافة البروم ( البرومة ) على ذرتي الاصرة غير المشبعة .

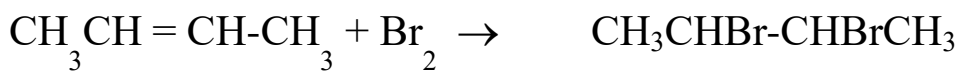


2 - بيوتين

2،3 - ثنائي كلوريد البيوتان

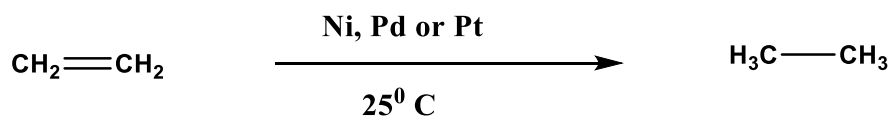
## أستخدامات تفاعل الهلجنة

الكشف عن الألكينات لأن لون البروم الأحمر الداكن يختفى عند إضافته للألكين

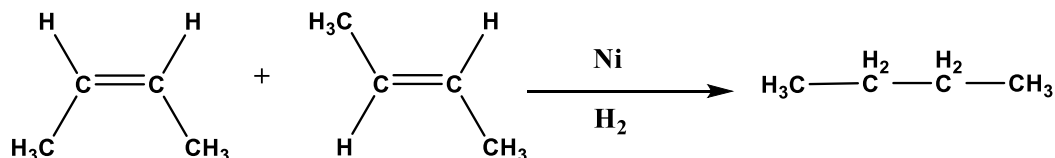


## 2-الهدرجة

- يقصد به إضافة الهيدروجين إلى الاصرة المزدوجة في الألكينات و تكوين الألكانات المقابلة وتتم الإضافة في وجود عامل مساعد مثل النيكل , البلاتيوم او البلاتينيوم. ويكون هذا التفاعل باعث للحرارة بسبب ان اصرة سكما C-H المتكونة تكون اقوى من اصرة سكما H-H لجزيئة

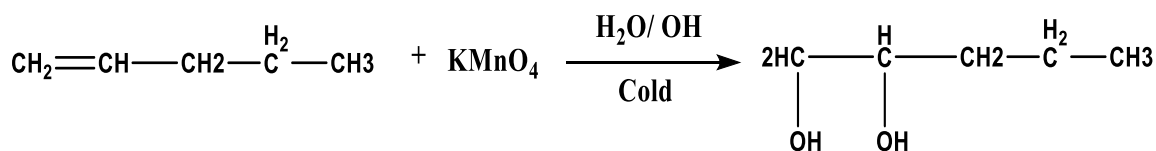


يعطي الايزومر سس وترانس نفس الالكان المقابل



## 3- الاكسدة ( تكوين كلايول )

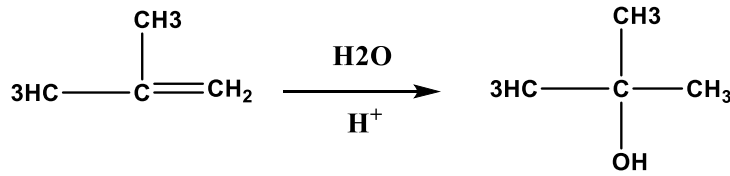
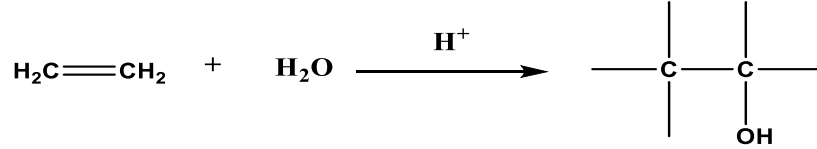
تتحول الالكينات الى كحولات ثنائية الهيدروكسيل (جليكولات) عند تفاعلها علي سبيل المثال مع في وجود حامض (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) برمنجنات البوتاسيوم في الوسط القاعدي أو بهيدروجين بيروكسيد كحافز.... ينتج مركب الدايلول





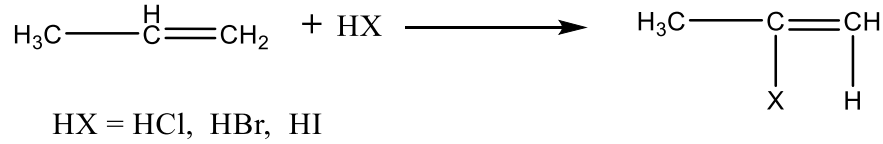
ب- إضافة متفاعلات غير متماثلة  
1- إضافة الماء (تفاعل الهيدرة)

يتم إضافة الماء إلى الألكينات في وجود حامض كعامل مساعد و تعطى الكحولات المقابلة و تتم  
الإضافة حسب قاعدة ماركونيكوف كما في الأمثلة التالية



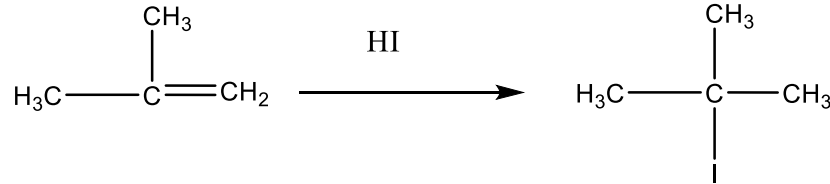
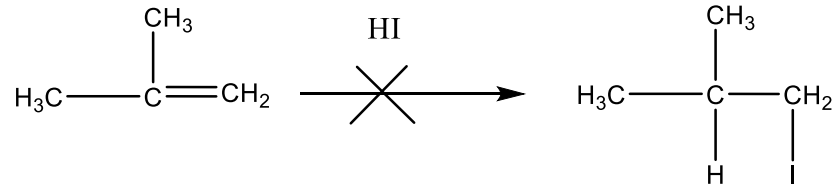
2- إضافة هاليد الهيدروجين

المركب المشبع متناظرا ينتج ناتج واحد فقط :



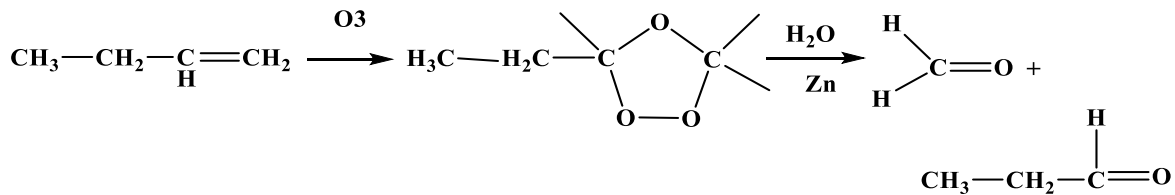
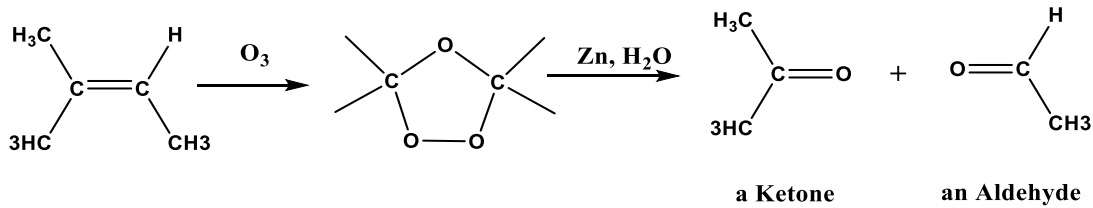
قاعدة ماركونيكوف Markovnikov's rule 1869

توصل العالم الروسي Vladimir V. Markovnikov سنة 1869م إلى آلية إضافة المتفاعل غير المتماثل للألكين غير المتماثل حيث تنص على: " عند الإضافة الأيونية لمتفاعل غير متماثل إلى ألكين غير متماثل فإن الشق الموجب يضاف إلى ذرة الكربون المتصلة بأعلى عدد من ذرات الهيدروجين بينما يتجه الشق السالب لذرة الكربون المتصلة بأقل عدد من ذرات الهيدروجين



### 3- التفاعل مع الأوزون Ozonization

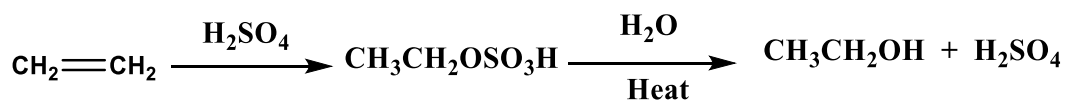
يستخدم لتعيين موقع الاصرة المزدوجة للالكين. لذلك تتفاعل الالكينات مع الاوزون لتعطي مركب وسطي الاوزوناييد وهذا المركب يتحول الى مركب كاربونيل عند تعامله مع مسحوق الخارصين وحامض يعطي مركبات الديهايدات والكيونات, ويستفاد من اكسدة الالكينات بالاوزون في معرفة موقع الاصرة المزدوجة في الالكين من خلال تشخيص مركبات الكاربونيل الناتجة من الاكسدة



### 4=اضافة حامض H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

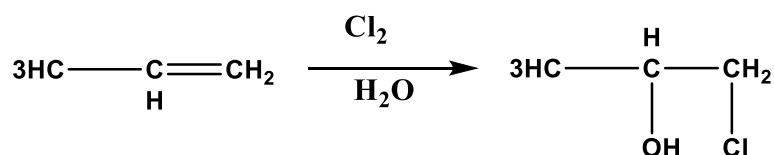
يتفاعل حامض الكبريتك المركز البارد مع الالكينات بحيث تضاف ذرة الهيدروجين الى احدى ذرات الكربون الاصرة المزدوجة وايون الكبريتات الحامضية الى الكربون الاخرى لتكوين محلول شفاف

رائق ( كبريتات الالكيل الهيدروجينية  $\text{ROSO}_3\text{H}$  ). وتحلل الكبريتات بالماء لتكوين حامض الكبريتيك وكحول يحتوي على نفس مجموعة الالكيل الموجودة في كبريتات الالكيل الهيدروجينية.



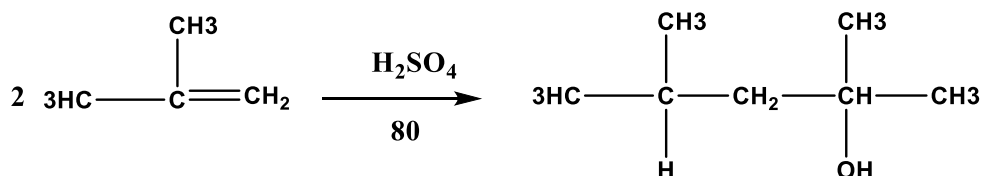
### 5= تكوين هالوهيدرين Halohydrin

تعطي اضافة الكلور او البروم الى الكين بوجود الماء مركبات تحتوي على هالوجين ومجموعة هيدروكسيل على ذرتي كاربون متجاورتين وتدعى مركبات هالوهيدرين .



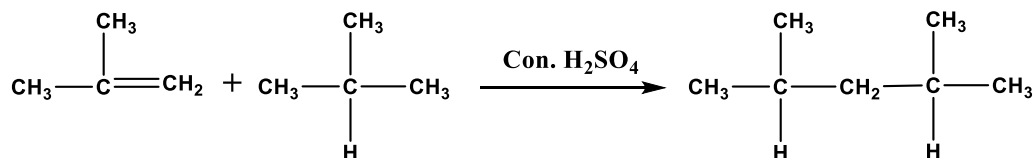
### 6= بلمرة الالكينات

تعاني الالكينات من تفاعلات بلمرة بوجود حامض الكبريتيك وحامض فسفوريك ليكون تفاعل بلمرة



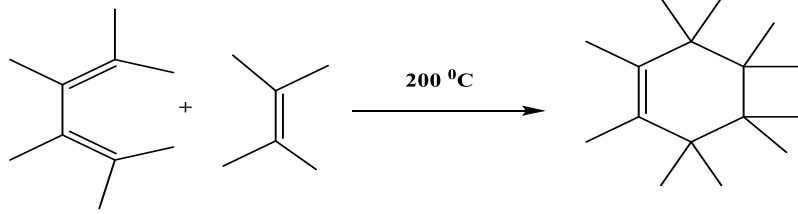
### 7= اضافة الالكانات

يمكن اضافة الالكان الى الكين يتفاعل الالكنة مثال: يمكن ان يحضر المركب 2,2,4- ثلاثي مثيل بنتان من تفاعل المركب الالكان مع مركب الالكيني



## 8= تفاعل دييلز – الدر

تتفاعل الالكينات مع الداينينات المقترنة لتعطي الكين حلقي ويدعى التفاعل بالاضافة الحلقية لان الناتج هو مركب حلقي



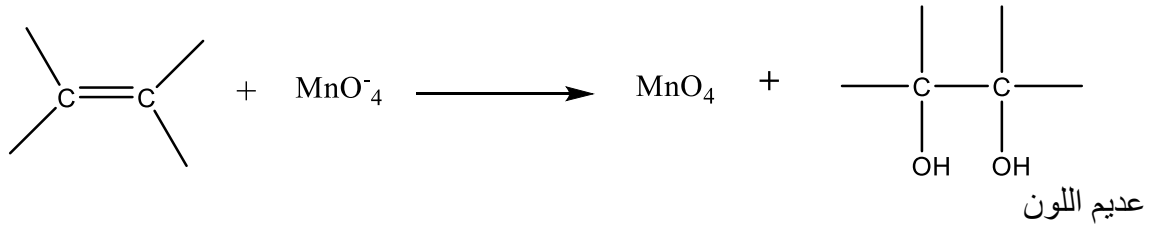
## تشخيص الالكينات Identification of alkenes

ان الاصرة المزدوجة في الالكينات تعاني تفاعلات يستفاد منها في تشخيص الالكينات

1= الهدرجة : ان تفاعل الهيدروجين مع الالكين بوجود عامل مساعد يدل على وجود اصرة مزدوجة كما يستفاد من هذا التفاعل لتحديد عدد الاواصر المزدوجة في المركب من خلال قياس حجم الهيدروجين المستعمل في التفاعل

2= الالكينات : تزيل لون البروم الاحمر الموجود في رابع كلوريد الكربون وازالة اللون تدل على ان التفاعل البروم مع الكين

3= يتغير لون البرمنكات من اللون البنفسجي الى اللون البني مع تكوين راسب عند تفاعله مع الالكينات بمحلول البرمنكات



4= تذوب الالكينات في حامض الكبريتيك المركز ولا تذوب الالكانات وهاليدات الالكيل في حامض الكبريتيك المركز.

5= يتم تشخيص الالكينات باستخدام طرق UV, NMR

6= تعطي اكسدة الالكينات بالاوزون الديهايد وكيتون ويمكن تحديد تركيب الالكين من خلال تركيب الديهايد او الكيتون الناتج