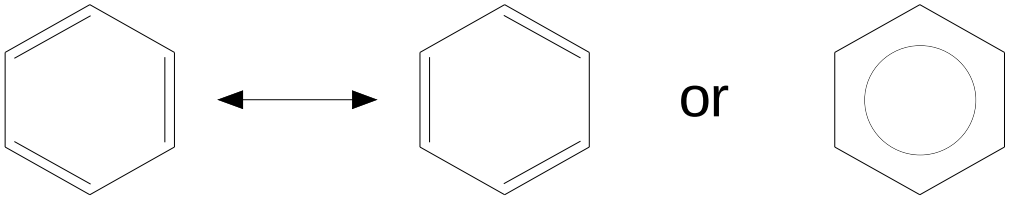
الهيدروكربونات الغير مشبعة

الهيدروكربونات الغير مشبعة

- الغير مشبعة تشمل كل من
- الألكينات : $CH_2=CH_2$ (Ethene)
- الألكاينات: $CH\equiv CH$ (Ethyne or acetylene)

الهيدروكربونات الأروماتية (البنزين) (Benzene)

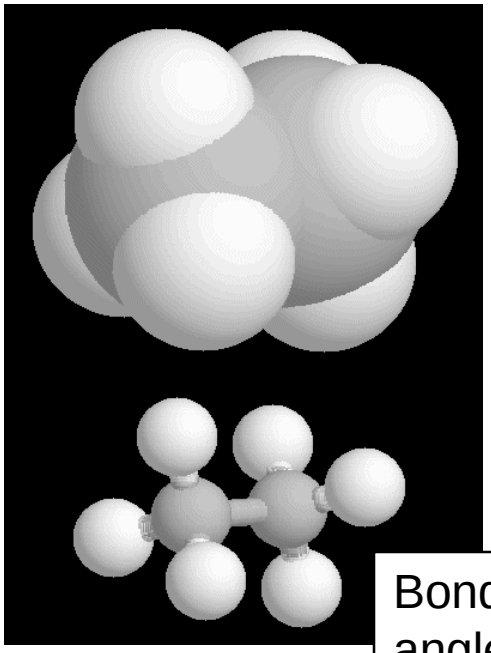


الألكينات والألكاينات

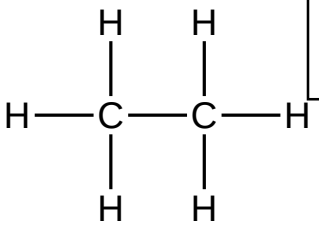
- الألكينات : الصيغة العامة : C_nH_{2n}
- الألكاينات : الصيغة العامة : C_nH_{2n-2}
- كلاهما غير قطبي
  - لاتذوب في المذيبات القطبية (الماء)
  - تذوب في المذيبات الغير قطبية (الهكسان)
  - لها درجات غليان وانصهار منخفضة . ولكنها تزداد بازدياد السلسلة أو الوزن الجزيئي .
  - كثافتها منخفضة.

البنية في الأبعاد الثلاثية

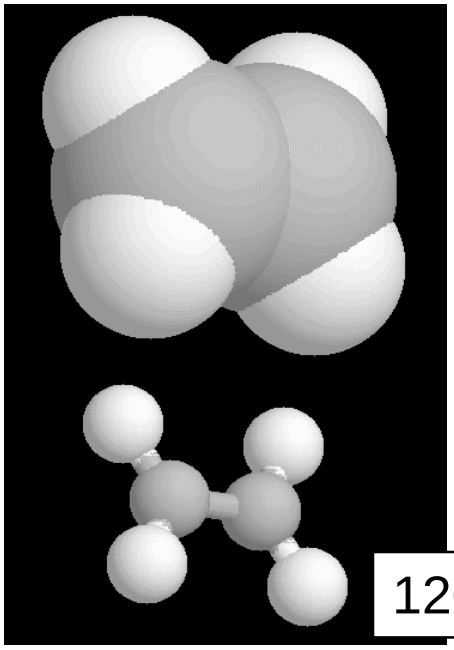
ethane



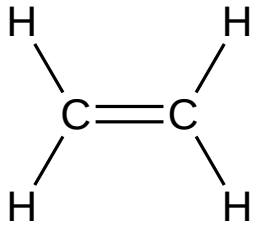
Bond angles =109.5º



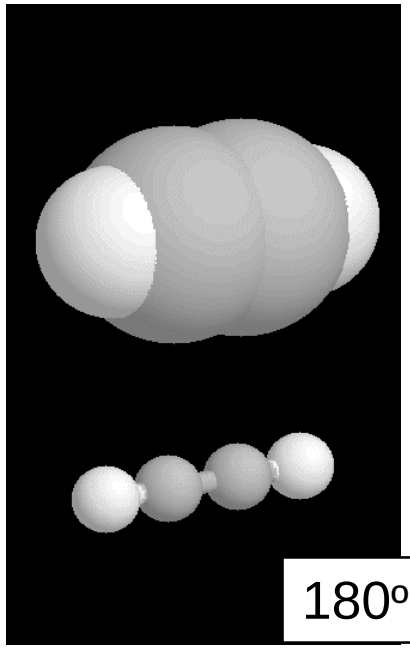
ethene



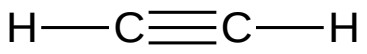
120º



ethyne

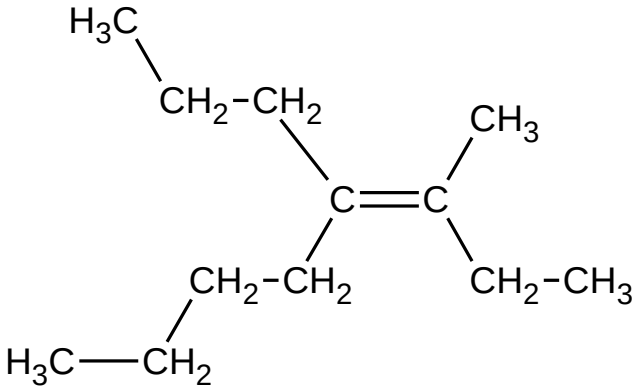


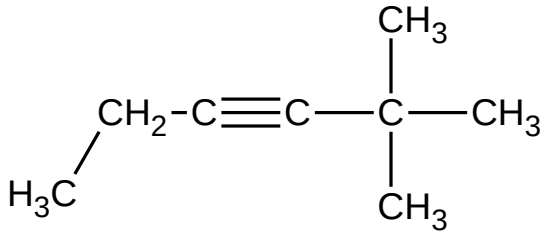
180º



أوجد الأصل

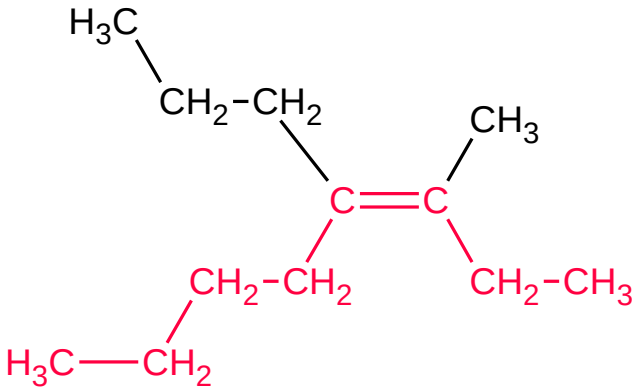
- أوجد اطول سلسلة متصلة من الكربون تحتوي على مجموعة وظيفية

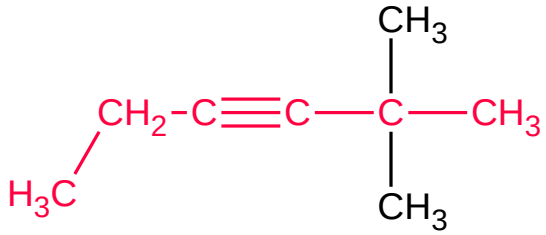




أوجد الأصل

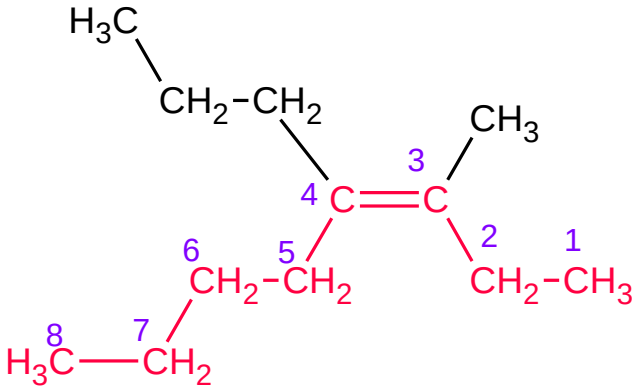
- أوجد اطول سلسلة متصلة من الكربون تحتوي على مجموعة وظيفية

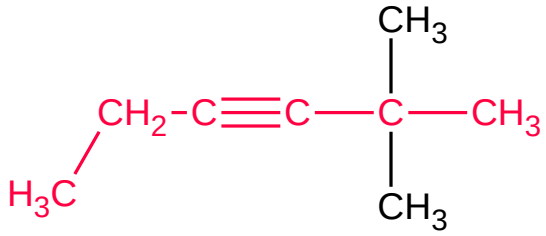




رقم الأصل

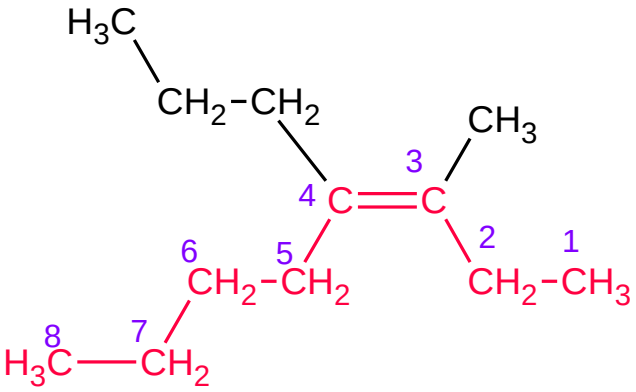
- ابدأ الترقيم من النهاية الأقرب الى :
- المجموعة الوظيفية.

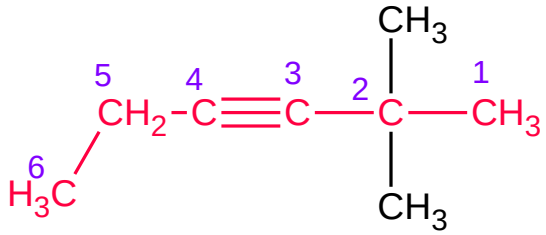




رقم الأصل

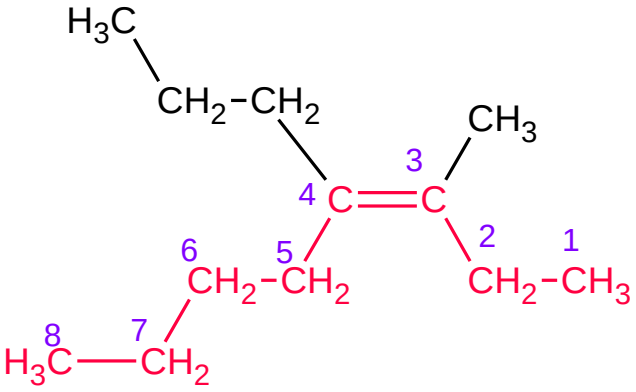
- ابدأ الترقيم من النهاية الأقرب الى :
- المجموعة الوظيفية.
- مجموعة بديلة (جانبية) في حالة تواجدهما على نفس المسافة ,.



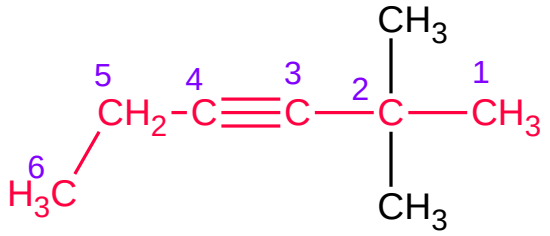


سم الأصل

- ألكين :ملحقها ene-



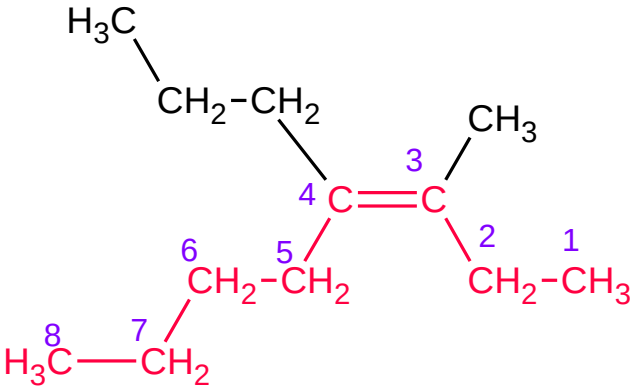
octene



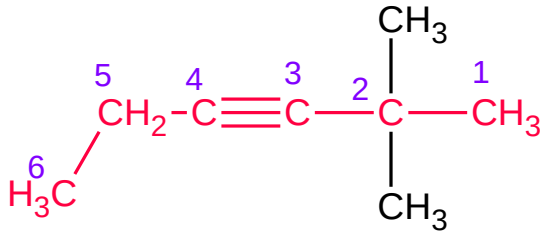
hex-

سم الأصل

- ألكين :ملحقها -ene Alkene
- ألكاين : ملحقها -yne Alkyne



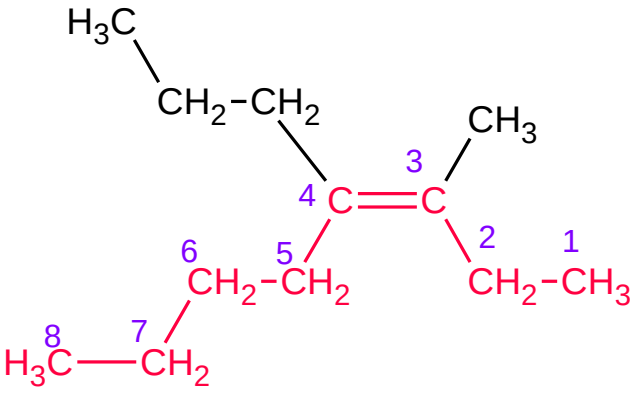
octene



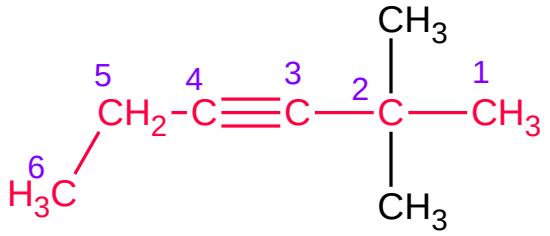
hexyne

سم الأصل

- ألكين :ملحقها -ene Alkene
- ألكاين : ملحقها -yne Alkyne
- بين موقع المجموعة الوظيفية (وهنا تكون الرابطة الثنائية والثلاثية)



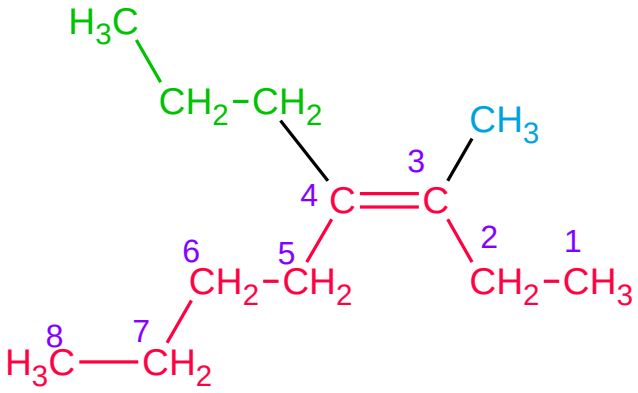
3-octene



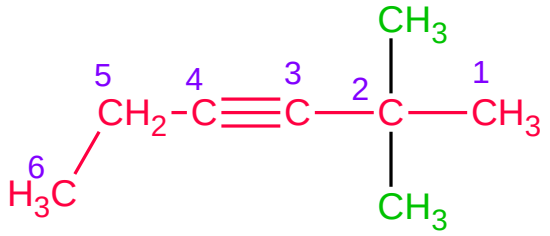
3-hexyne

سم المجموعات البديلة (الجانبية)

- نفس ما تعلمته في الألكانات



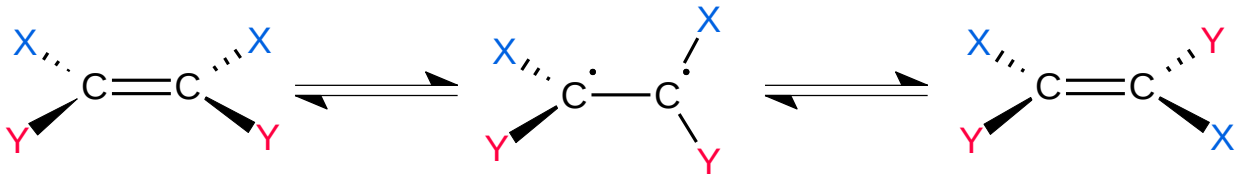
3-methyl-4-propyl-3-octene



2,2-dimethyl-3-hexyne

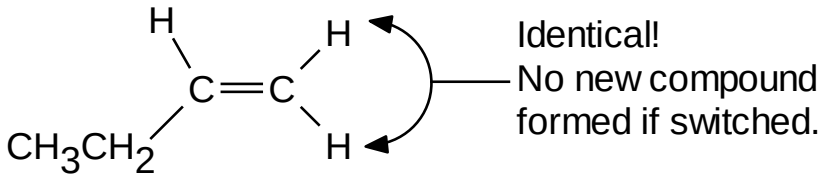
دوران الرابطة في الألكينات والآلكاينات

- دوران الرابطة الثنائية غير ممكن و محظورة .
- الرابطة اولاً يجب أن تكسر ثم تعاد تشكيلها لكي يتم دورانها



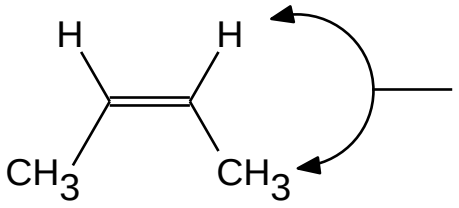
التشكل الهندسي

لكي يتم وجود تشكل هندسي في الألكينات فإن كل ذرة كربون في الرابطة الثنائية تحتوي عى مجموعتين مختلفتين مرتبطة بها



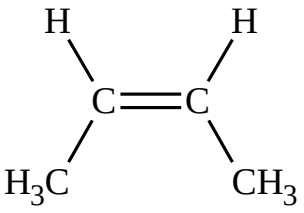
Identical!
No new compound formed if switched.

1-Butene
no geometric isomers

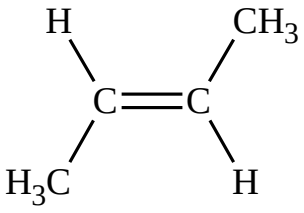


Different!
A new compound formed if switched.

2-Butene
two geometric isomers



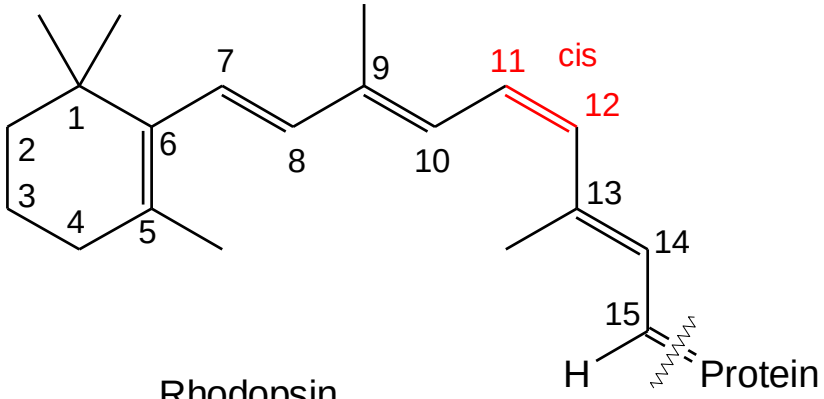
cis-butene



trans-butene

التشكل

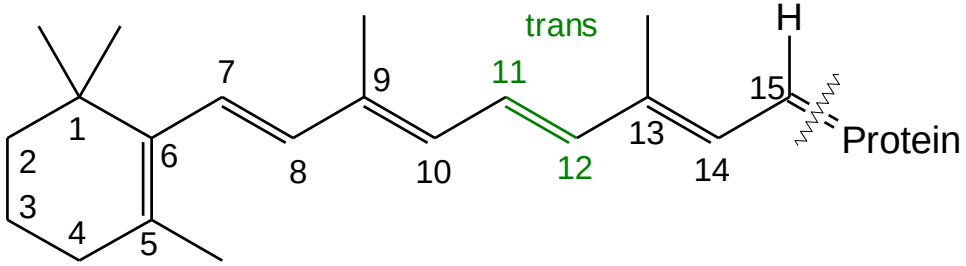
Note similarity
to vitamin A
Fig. 12.1 p. 325



Rhodopsin

Light

2 x 10^{-13} second



Bathorhodopsin

نهاية القسم 12.3-12.1

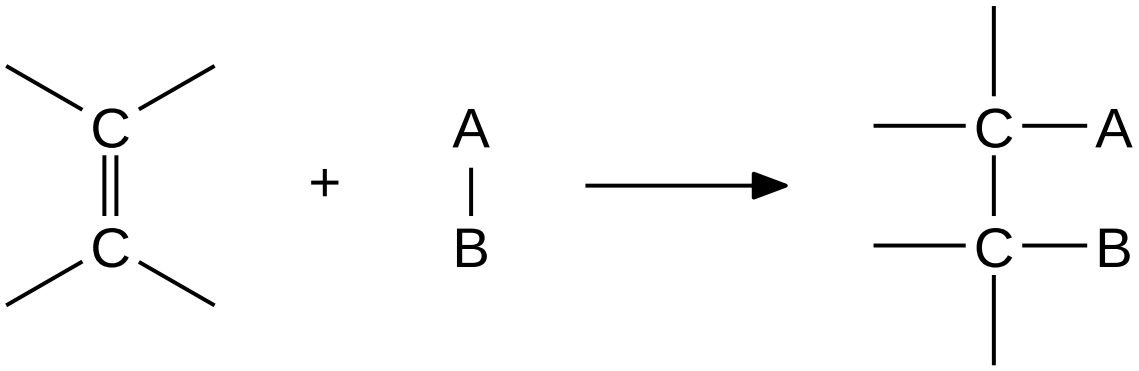
مع نهاية هذا القسم يجب ان تكون قادراً على :

- كتابة اسم وبنية الألكينات والألكاينات
- يكون مألوفاً لديك صفات البنية لكل من روابط ثنائية وثلاثية وأحادية من ذرات الكربون-الكربون
- يكون مألوفاً لديك الصفات الفيزيائية للألكينات والألكاينات
- كتابة البنية واسم المتشاكلات الهندسية للألكينات

تفاعلات الإضافة

التفاعل الرئيسي للألكينات وهو تفاعل الإضافة

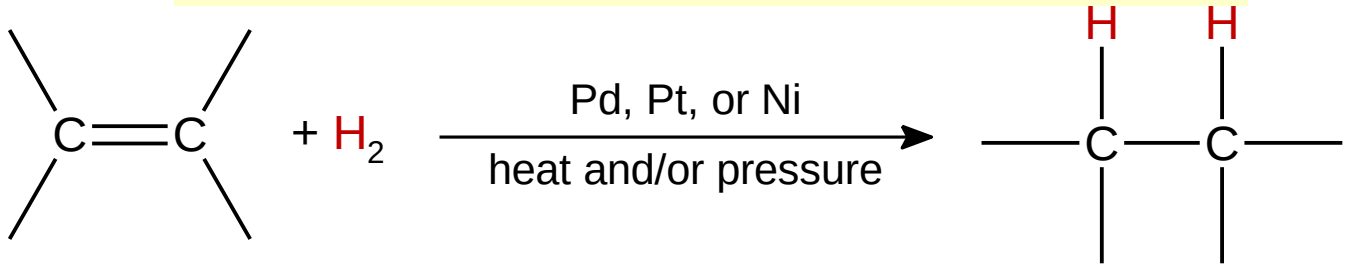
$$X + Y \rightarrow Z$$



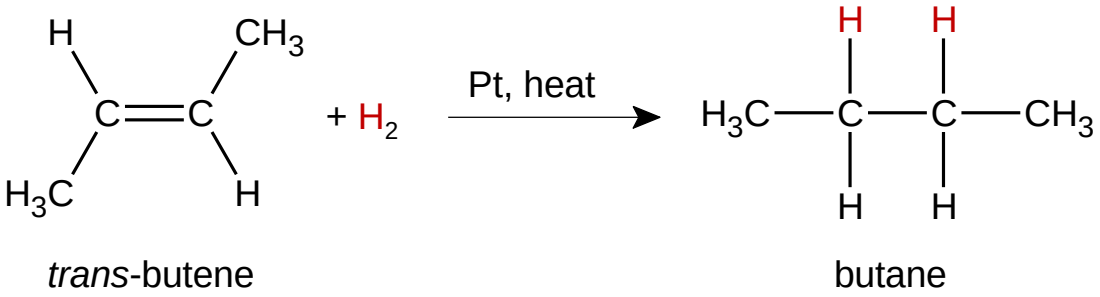
تفاعل الهدرجة

alkene + H_2 + catalyst → alkane (+ catalyst)

الكين + هيدروجين + عامل مساعد ← الكان



مثال



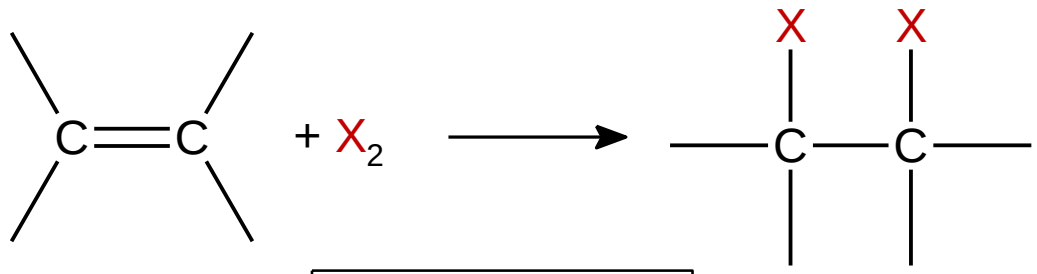
trans-butene

butane

تفاعلات الهلجنة

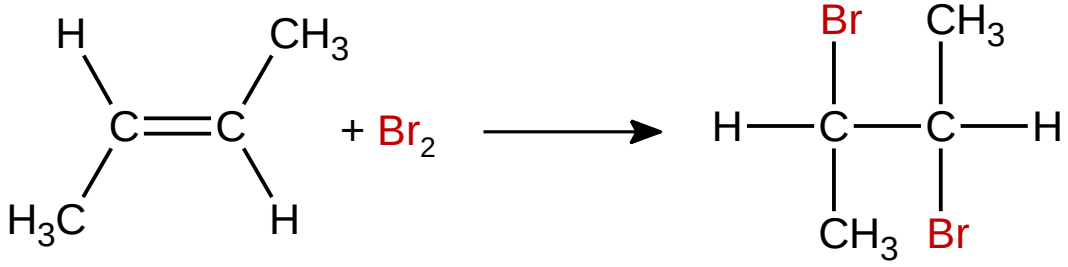
alkene + halogen → alkyl dihalide

الكين + هالوجين ← هاليد ثنائي هاليد الكيل



X = Cl or Br only

مثال:

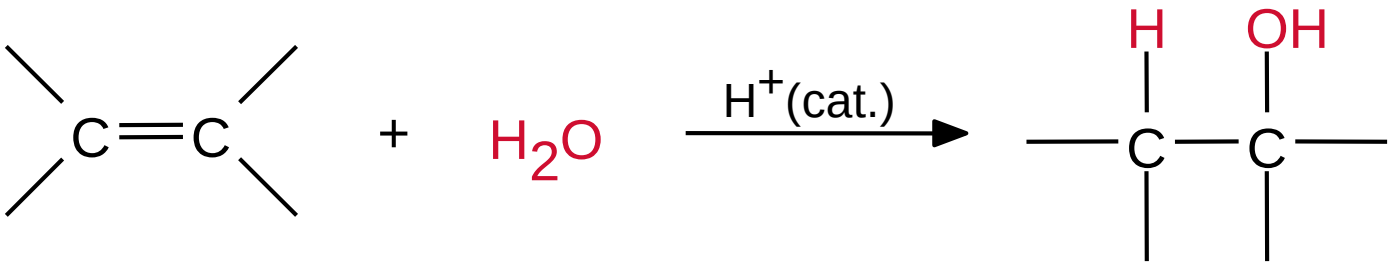


يستخدم للكشف على وجود روابط ثنائية وثلاثية .

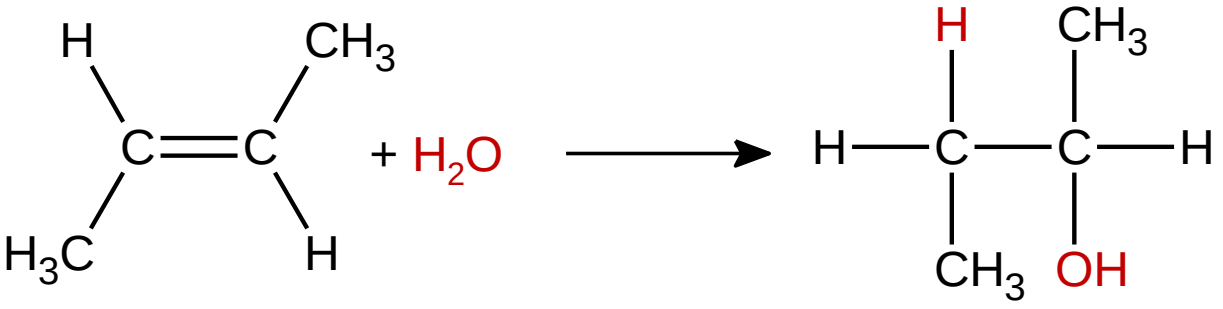
تفاعل الإماهة

alkene + water → alcohol

الكين + ماء ← كحول



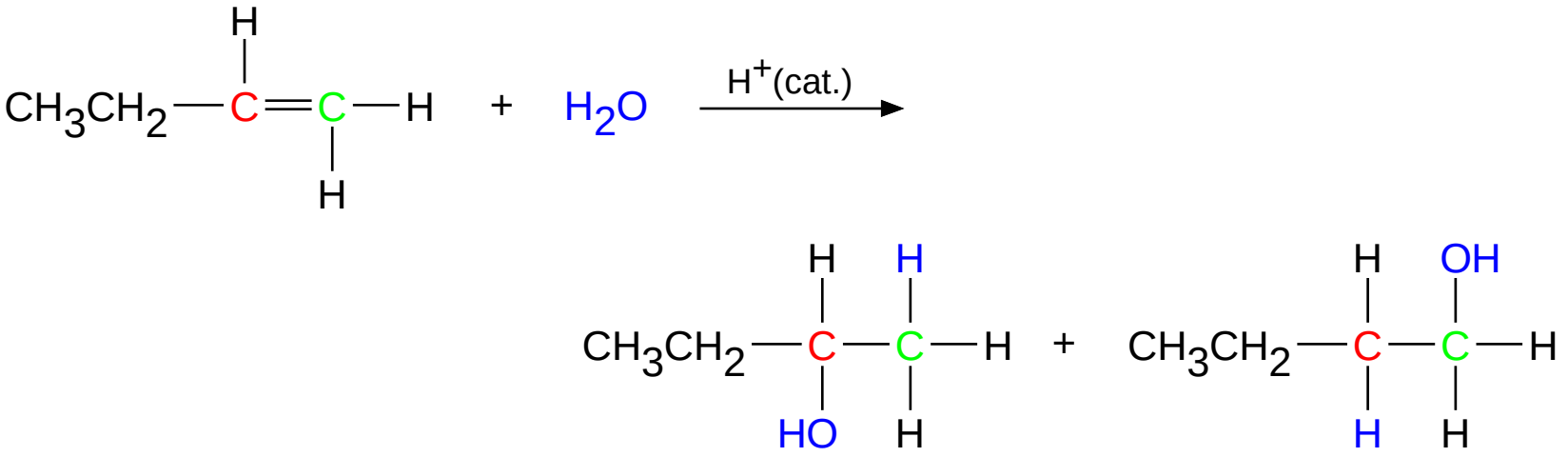
مثال



قاعدة ماركونيكوف

- في حالة الألكينات الغير متماثلة فإن مزيجاً من النواتج سوف يتكون
- في بعض الألكينات فإن الناتج يتكون من مركب واحد يغلب على الآخرين
  - الكربون في الرابطة الثنائية المحتوية على اكبر عدد من الهيدروجين تفضل أخذ الهيدروجين المضاف
  - تسمى هذه اضافة ماركونيكوف

مثال



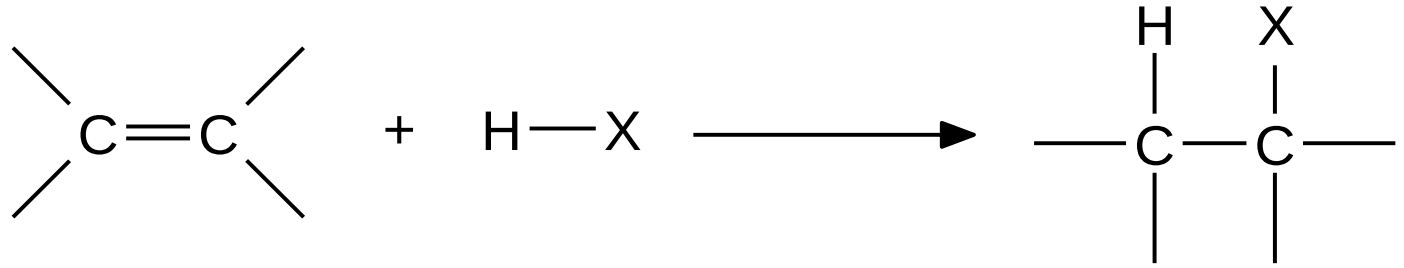
major product
Markovnikov

minor product
anti-Markovnikov

تفاعلات هاليد الهيدروجين

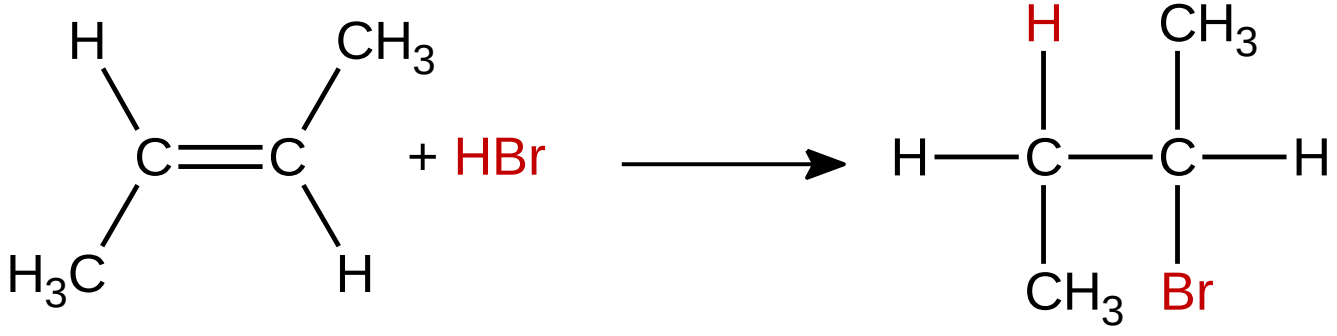
alkene + HX → alkyl halide

الكين + هاليد الهيدروجين ← هاليد الكيل



يتبع قاعدة ماركونيكوف

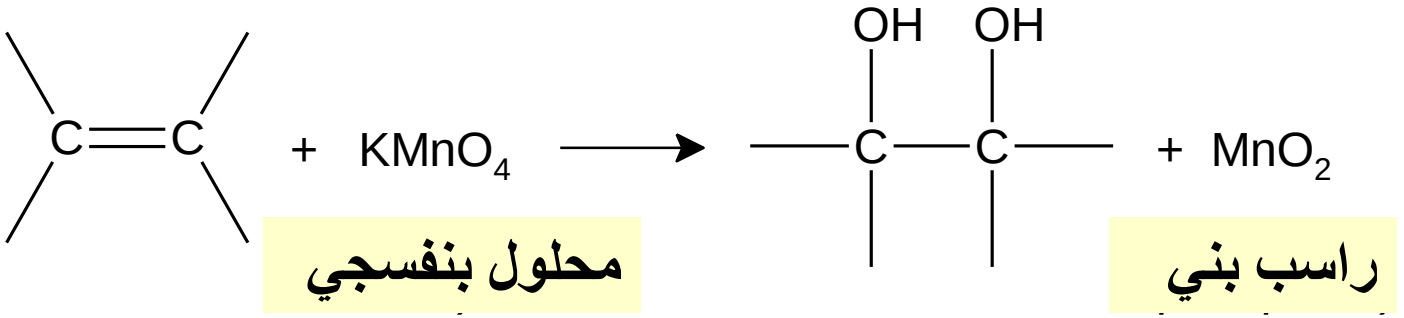
مثال



تفاعلات الأكسدة

$$\text{alkene} + KMnO_4 \rightarrow \text{diol} + MnO_2$$

الكين + عامل مؤكسد ← ثنائي الكحول

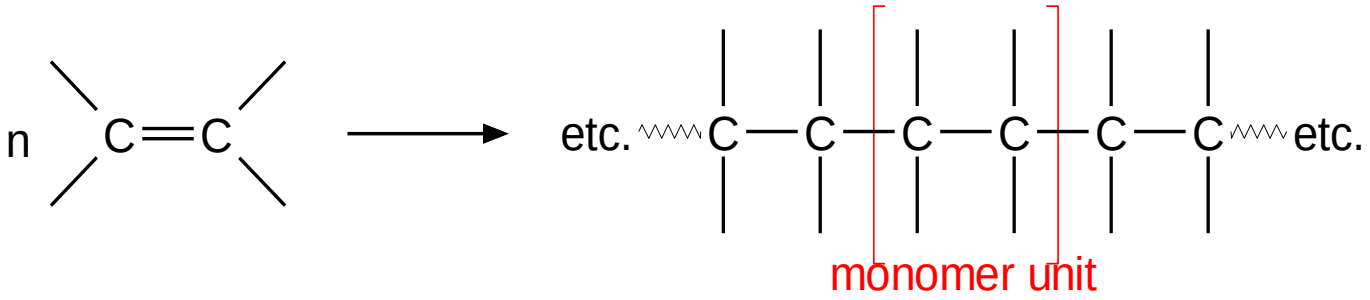


محلول بنفسجي **راسب بني**

يعتبر هذا التفاعل اختبار للألكينات

تفاعلات البلمرة

البوليمرات مركبات جزيئاتها كبيرة وتتكون من وحدات متكررة تسمى مونومرات.



نهاية القسم 12.4

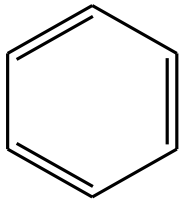
عند نهاية هذا القسم تكون قادراً على :

- كتابة معادلة تفاعلات الإضافة للألكينات

الهيدروكربونات الأروماتية

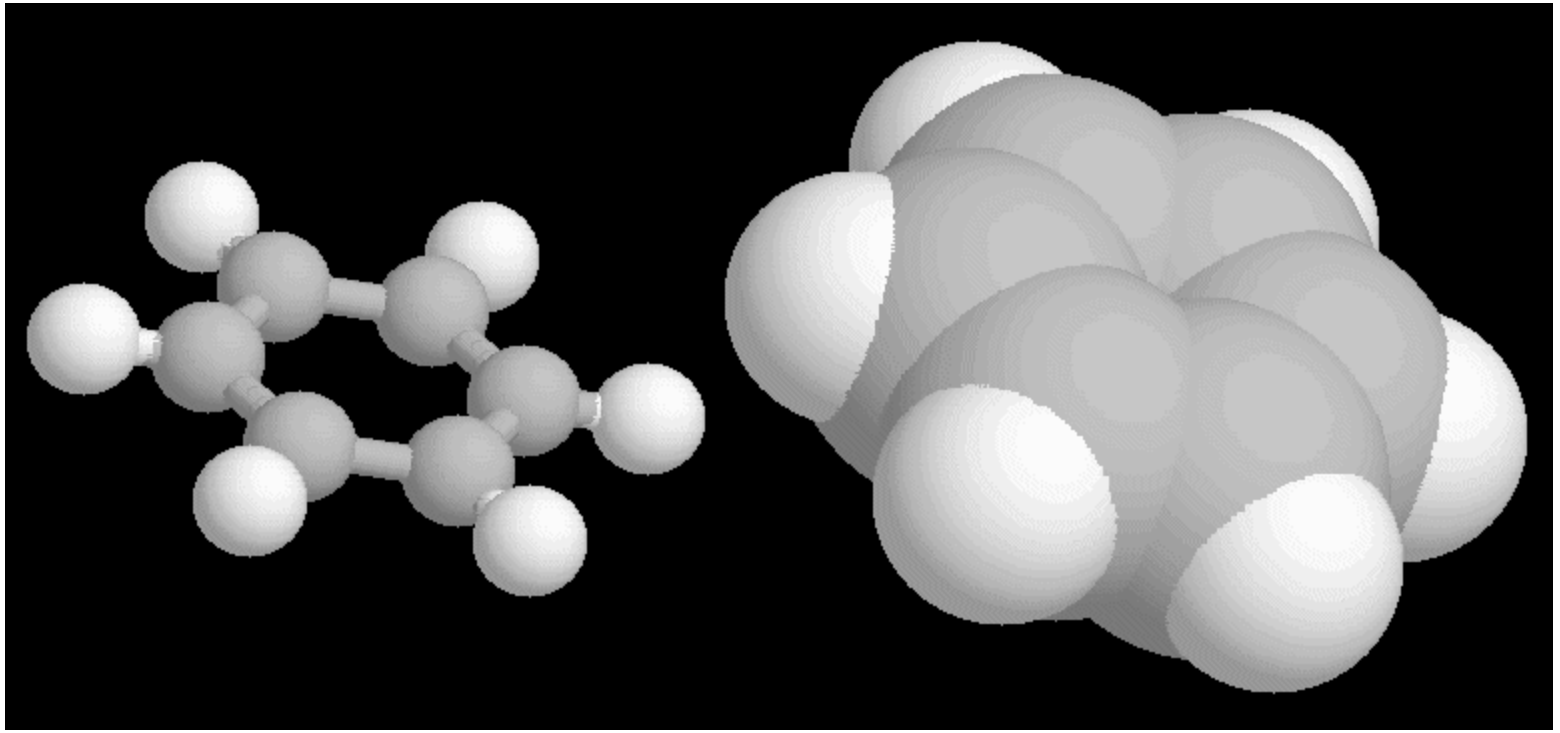
المركبات الأروماتية هي :

- عبارة عن مركب حلقي مستوي الشكل
- تحتوي على (4n + 2) الكتروناً على شكل أفلاك π (2,6,10,....الخ) في الحلقة
- تحتوي على سحابة من الكترونات π
- مركبات اكثر استقراراً



+ Br_2 ⟶ No Reaction

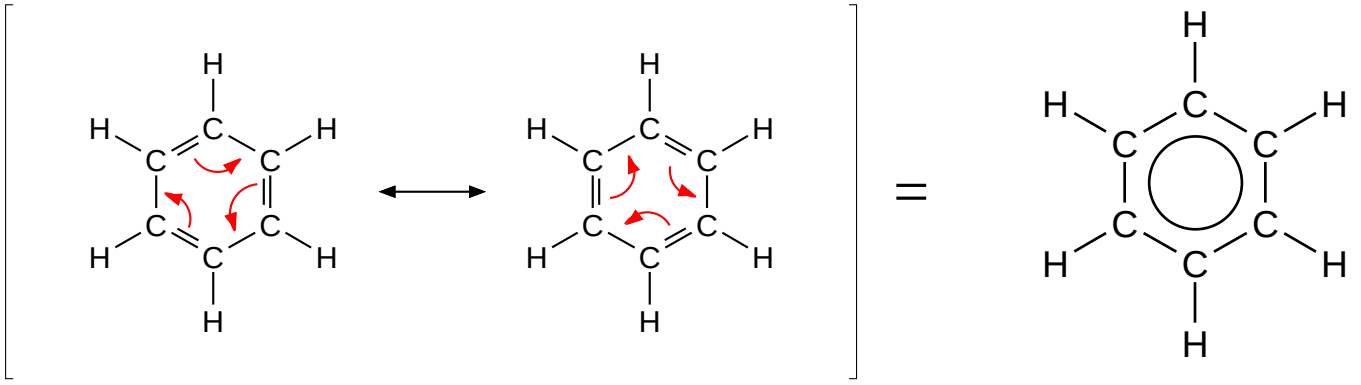
البناء الأروماتي



تفسير بناء البنزين بالطنين

اشكال الطنين هي تخيلية وليست حقيقية

- البناء الحقيقي للبنزين بناء واحد غير متغير التهجين وهو شكل مدمج لهيآت الطنين كما هو مبين في الشكل .



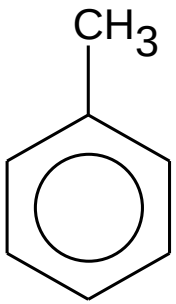
بناء الطنين لمركب البنزين

الشكل الممثل للبنزين

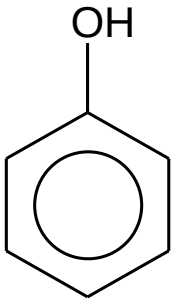
تفسير بناء البنزين بالطنين

- بناء الطنين يختلف فقط في مواقع الإلكترونات . مواقع الذرات لا تتغير من بناء طنين وآخر
- في البنزين , ذرات الكربون الستة تكون شكل سداسي الأضلاع والزوايا , الكترونات باي π تتشارك بشكل متساوي فيما بينها .جميع روابط كربون – كربون طولها متساوٍ = (1.39 Å) , وهي بين طول روابط C-C = 1.54 Å و C=C (1.34 Å)

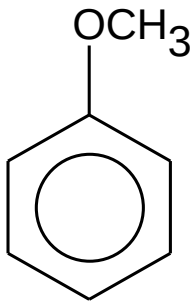
اسماء شائعة



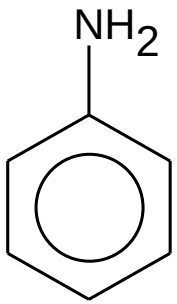
toluene



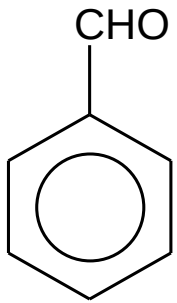
phenol



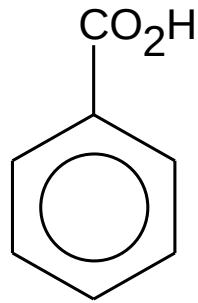
anisole



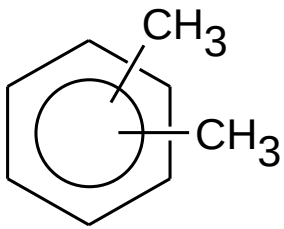
aniline



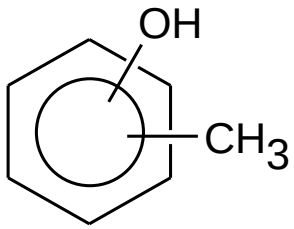
benzaldehyde



benzoic acid



xylene

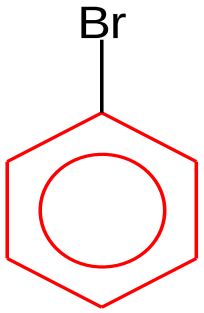


cresol

جميعها مقبولة حسب قواعد الأيوباك **IUPAC.**

اوجد اسم الأصل

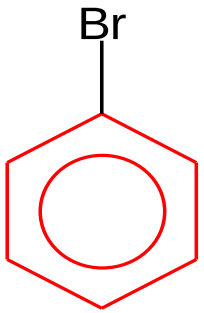
- نستخدم البنزين فقط للحلقة



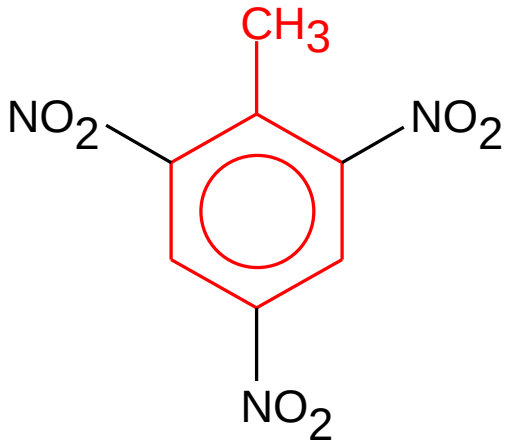
bromobenzene

اوجد اسم الأصل

- نستخدم البنزين فقط للحلقة
- وتستخدم هنا الأسماء الشائعة



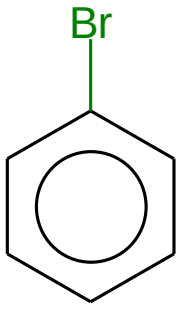
bromobenzene



2,4,6-trinitrotoluene

سم البدائل

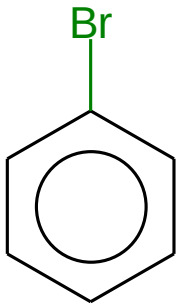
- مثلما ذكرنا سابقاً



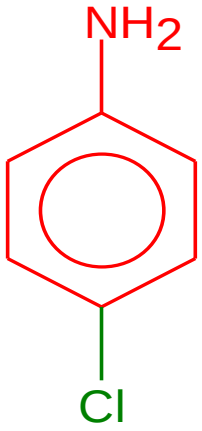
bromobenzene

سم البدائل

- مثلما ذكرنا سابقاً
- في حالة وجود بديلين نستخدم الكلمات التالية للمواقع ortho, meta, para

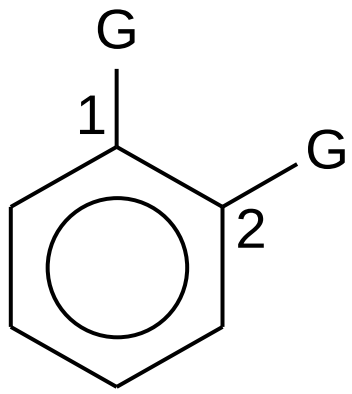


bromobenzene

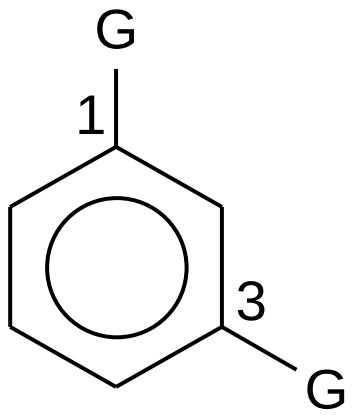


para-chloroaniline

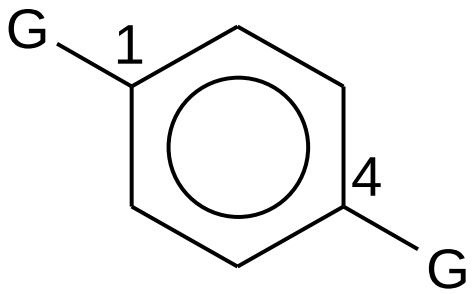
Ortho, meta, & para



ortho



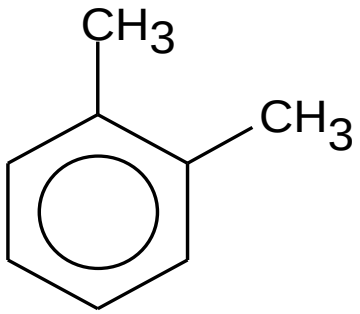
meta



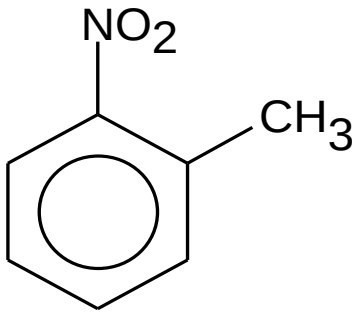
para

سؤال 1

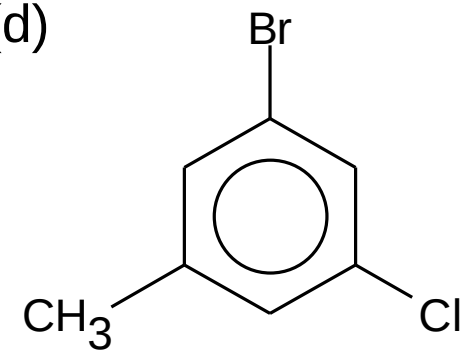
(a)



(b)

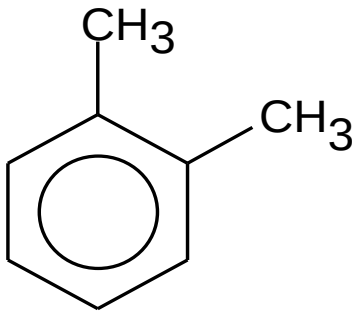


(d)



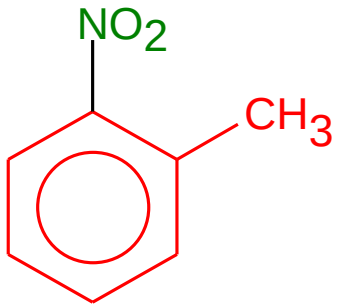
سؤال 1

(a)



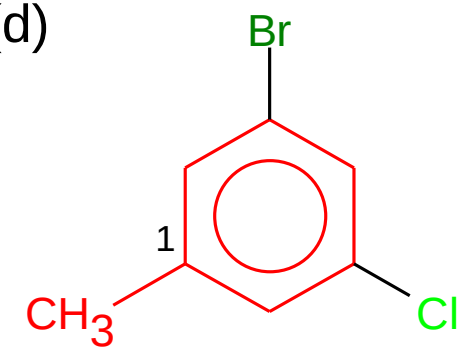
ortho-xylene

(b)



ortho-nitrotoluene

(d)

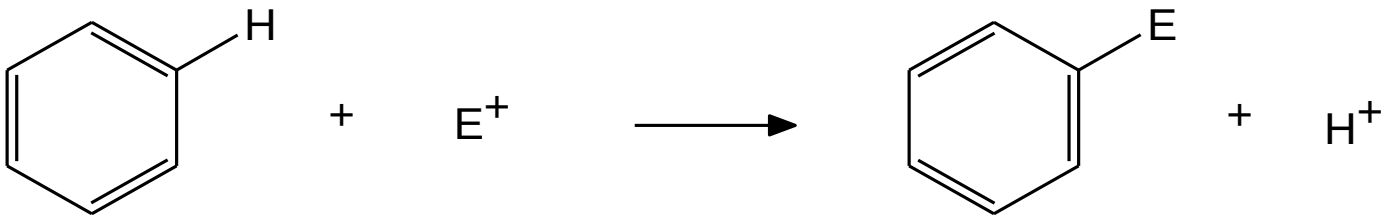


3-bromo-5-chlorotoluene

تفاعلات الإحلال محل

نوع الإحلال محل " الكتروفيلي "

- الكتروفيل يحل محل ذرة الهيدروجين

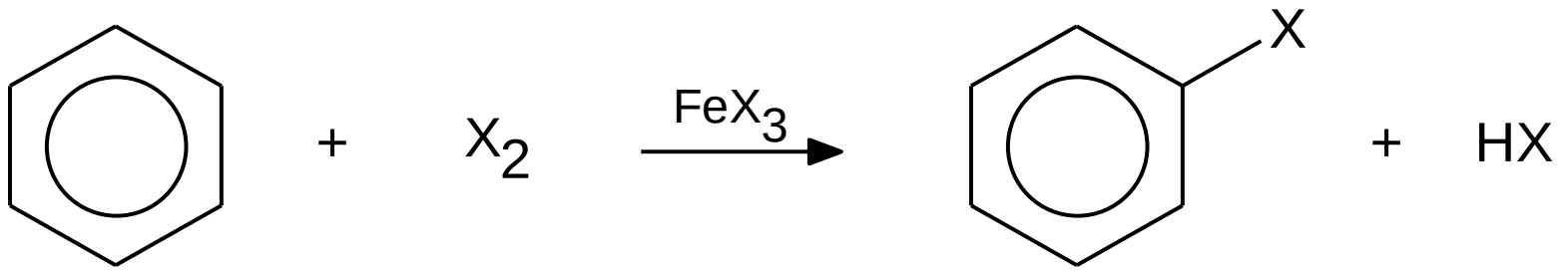


تفاعلات الهلجنة

معدن الحديد أو هاليد الحديد يستخدم كعامل مساعد

وهي تساعد الهالوجين يسلك سلوك الإلكتروفيل

$$Cl_2 + FeCl_3 = \text{“ } Cl^+ \text{ ”}$$



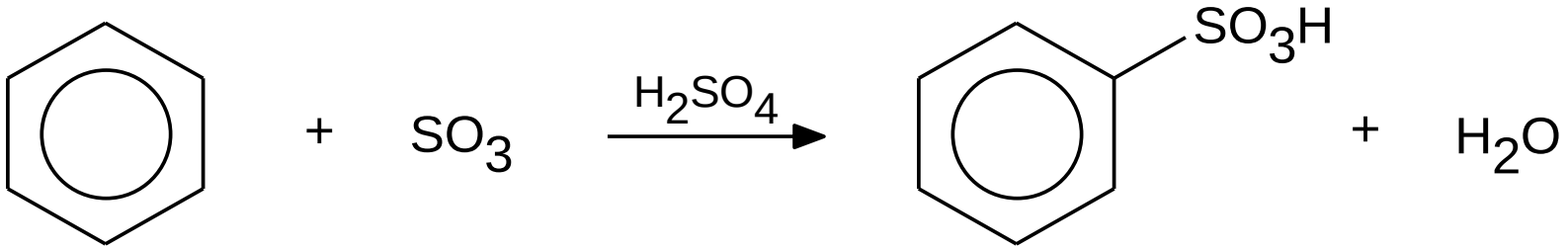
X = Cl or Br

تفاعل السلفنة

أبخرة حمض الكبريتيك المشبعة بـ SO_3 في H_2SO_4.

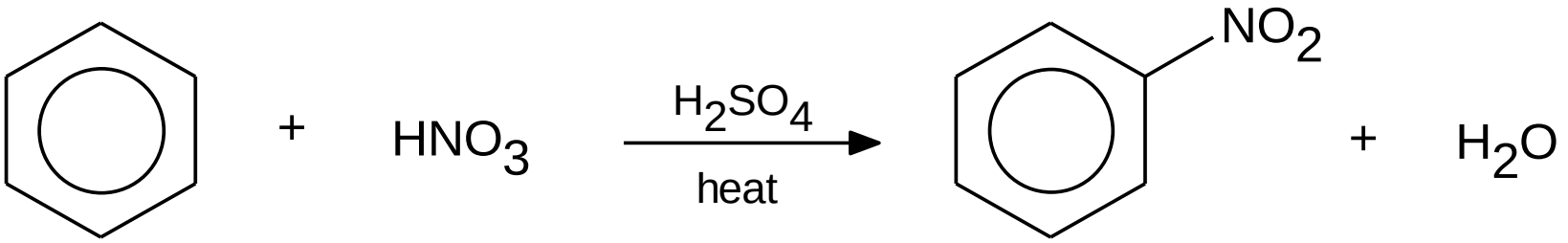
حمض الكبريتيك يلعب دور العامل المساعد لتكوين SO_3 كإلكتروفيل جيد

$$SO_3 + H_2SO_4 = \text{“}SO_3H^+\text{”}$$



تفاعل النترتة

حمض النيتريك في حمض الكبريتيك لإنتاج الكتروفيل ثاني اكسيد النيتروجين NO_2^+



نهاية القسم 12.5

نهاية القسم 12.5 فستكون قادراً على :

- كتابة بناء واسم الهيدروكربونات الأروماتية .
- يكون مألوفاً لديك صفات البناء المرتبط بالحلقة البنزينية
- يكون مألوفاً لديك صفات الهيدروكربونات الأروماتية
- كتابة معادلات تفاعلات الإحلال محل بوجود البنزين