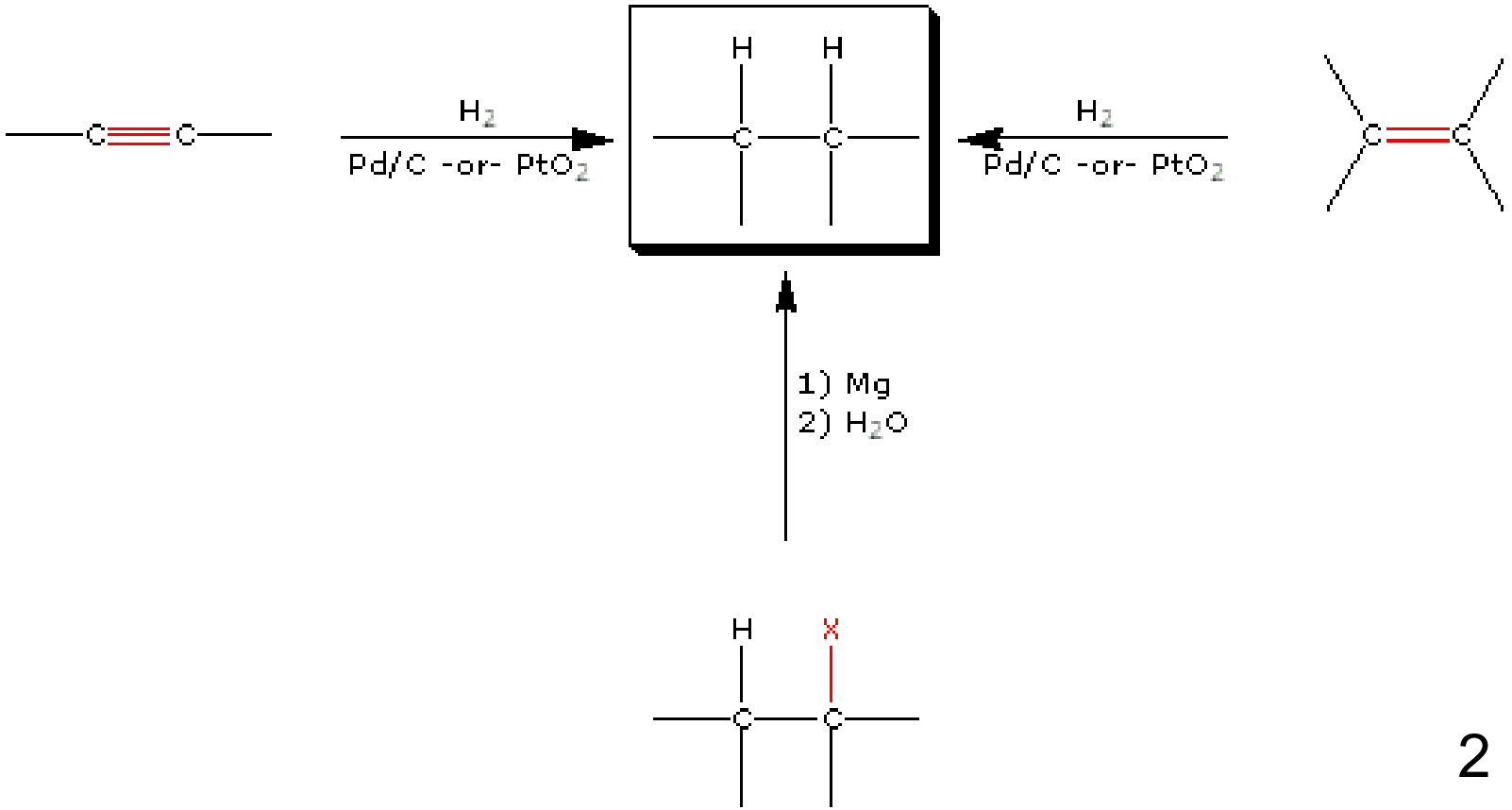
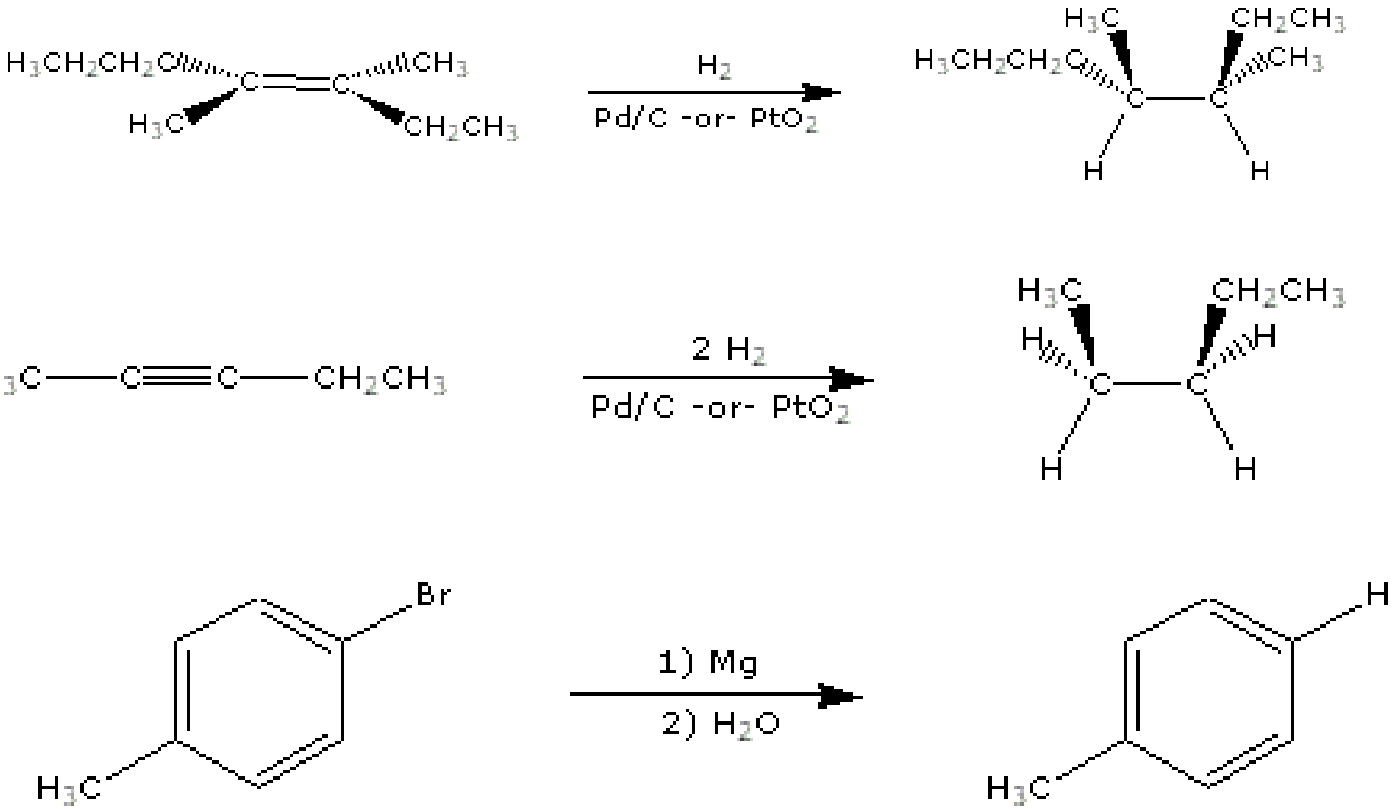
طرق تحضير الألكانات
تفاعلات الألكانات
(الهلجنة – الأكسدة)
الية الأستبدال
الألكانات الحلقية
(التسمية – الخواص الفيزيائية – تفاعلاتها)

تحضير الألكانات



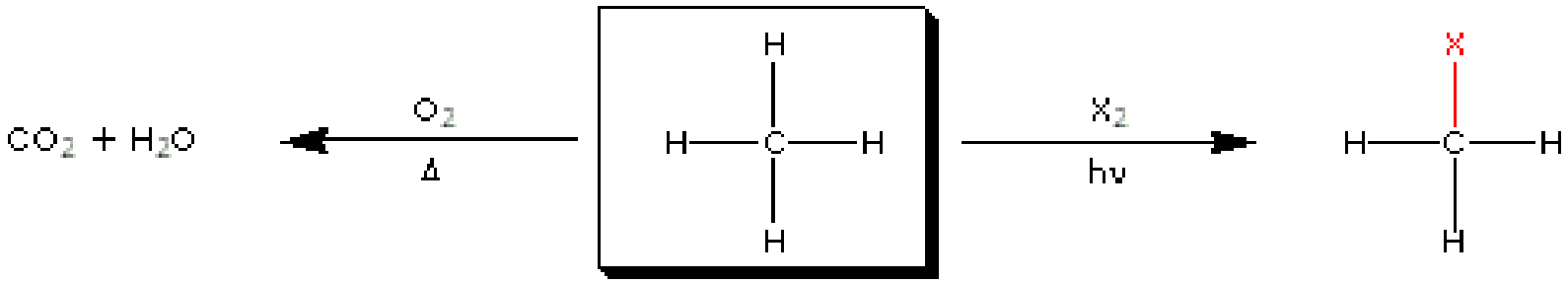
د.مهند عامـــر
كلية تربية عبري 2005/2006

أمثلة تحضير الألكانات



تفاعلات الألكانات

1- تفاعل الإحتراق
2- تفاعل الهلجنة (الإحلال محل)



تفاعلات الإحتراق

- في حالة الاحتراق الكامل

$$CH_{4(g)} + 2\ O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(g)} + 888\ KJ/mol$$

حرارة التفاعل ΔH : هي الفرق بين المحتوى الحراري بين المتفاعلات والنواتج

اذا كانت ΔH سالبة = طارد للحرارة

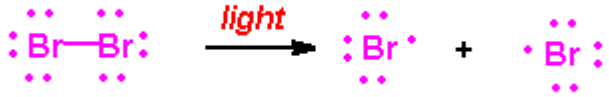
اذا كانت ΔH موجبة = ماصة للحرارة

تفاعلات الهلجنة

- تفاعل احلال محل : الهالوجين يحل محل ذرة الهيدروجين
- الكلورين والبرومين تعمل بشكل افضل Cl_2 and Br_2
- الفلورين F_2 شديد الفعالية واليود I_2 ليس فاعلاً بدرجة كافية
- التفاعل يحتاج الى حرارة او ضوء لبدأ التفاعل
- $CH_4 + X_2 \rightarrow CH_3X + HX$

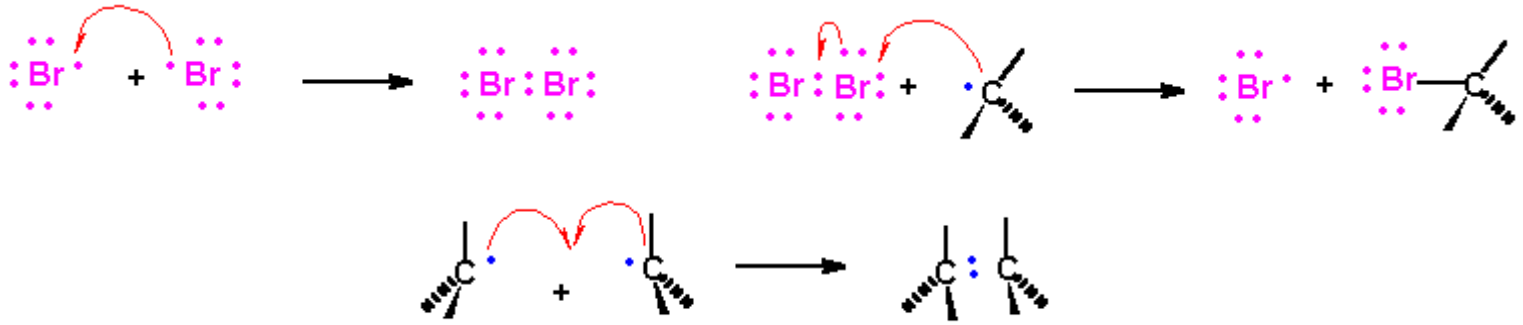
ميكانيكية التفاعل

Initiation step



Propagation step

Termination step



نواتج تفاعلات الهلجنة

- خليط من النواتج كلما أمكن
- يمكن حدوث احلال متعدد
- $CH_4 + 5\ Br_2 \rightarrow CH_3Br + CH_2Br_2 + CHBr_3 + CBr_4$
- الهلجنة في مواقع مختلفة من المركب

$$CH_3CH_2CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2Br + CH_3CHBrCH_3$$

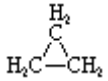
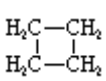
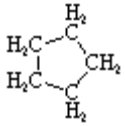
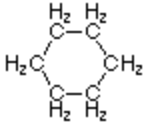
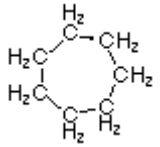
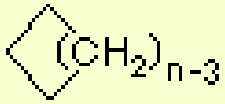
نـهايـة القسم 1

- في نـهاية هذا القسم تكون قادر على الآتـي :
- كتابـة معادلات الإحتراق و الهلجنة في تفاعلات الألكانات

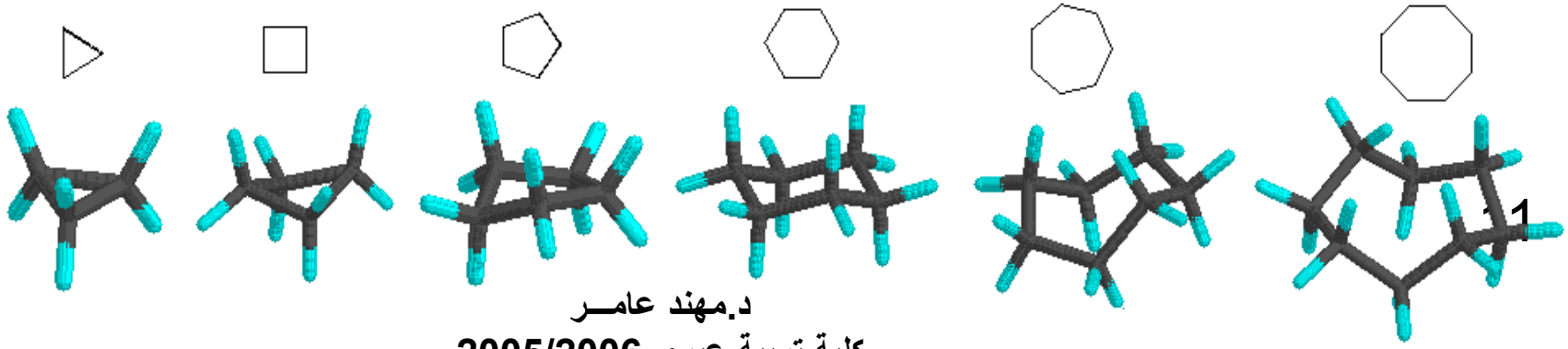
الألكانات الحلقية

- الصيغة العامة C_nH_{2n}.
- تقل بذرتين هيدروجين عن نظيرتها الألكانات الغير حلقية
- لها نفس الصفات الفيزيائية للألكانات الغير حلقية (غير قطبية..الخ)

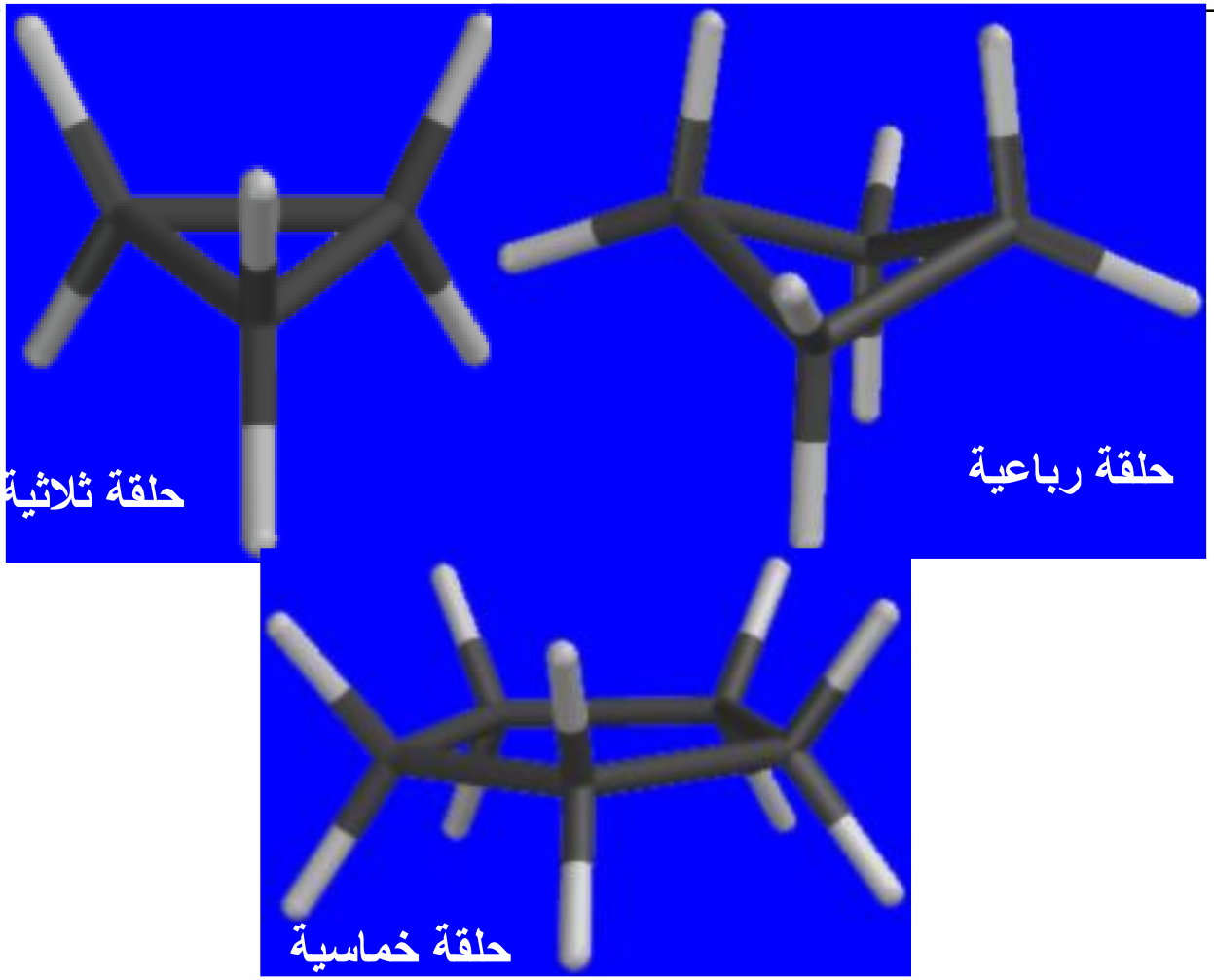
انواع الألكانات الحلقية

Name	Cyclopropane	Cyclobutane	Cyclopentane	Cyclohexane	Cycloheptane	Cycloalkane
Molecular Formula	C_3H_6	C_4H_8	C_5H_{10}	C_6H_{12}	C_7H_{14}	C_nH_{2n}
Structural Formula						(CH2)n
Line Formula						

cyclopropane cyclobutane cyclopentane cyclohexane cycloheptane cyclooctane



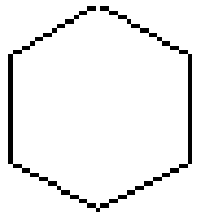
الألكانات الحلقية البسيطة

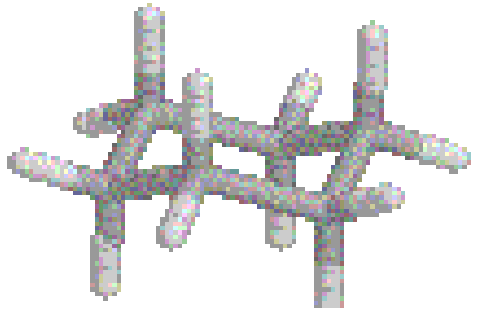


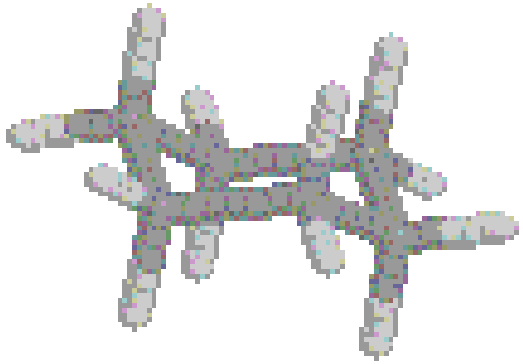
سايكلوهكسان
C_6H_{14}

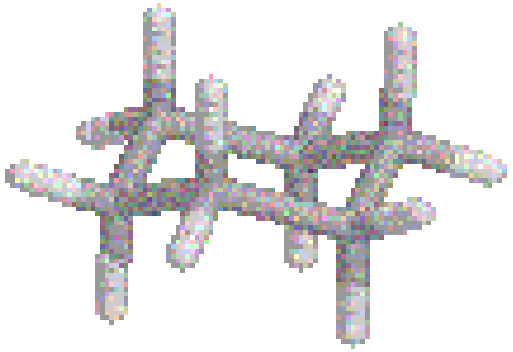
Cyclohexane

C_6H_{12}









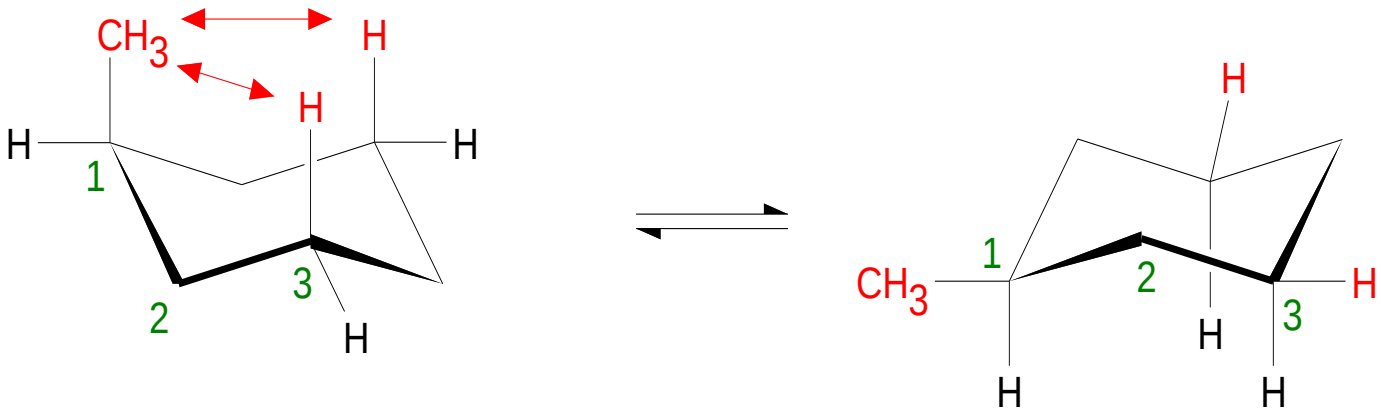
هيئات سايكلوهكسان

C_6H_{14}

الألكانات الحلقية المستبدلة

- المجموعات البديلة الأكبر من الهيدروجين تفضل الوضع المحوري وذلك :

- التقليل من الإجهاد التزاحمي- 1,3-diaxial interactions
- الهيئات الأكثر شيوعاً



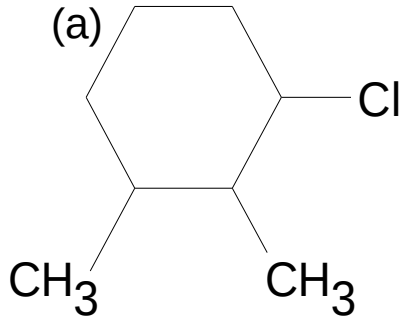
more stable
by 1.8 kcal/mol

تسمية الألكانات الحلقية

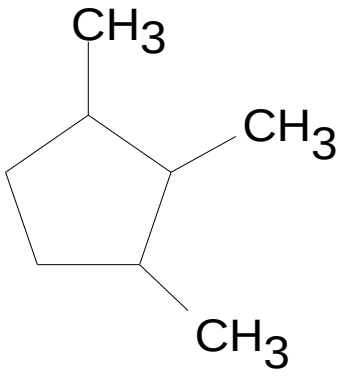
- الإسم للأصل يأخذ الملحق *cyclo-*.
- اذا كان هناك بديل واحد فلا حاجة لترقيم البديل
- في حالة تواجد بديلين او اكثر فنحتاج لترقيم الحلقة بحيث ان مجموع الأرقام يجب ان يكون أصغر ما يمكن

أمثلة

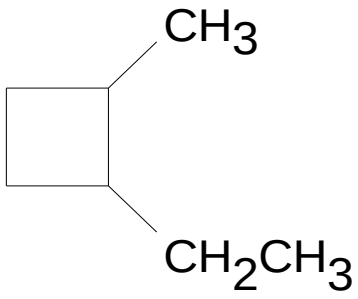
- (a)



(b)

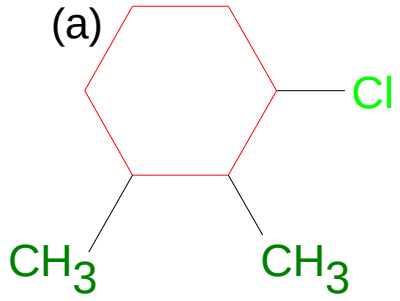


- (c)



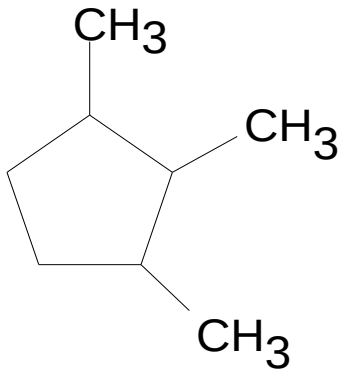
أمثلة

- (a)

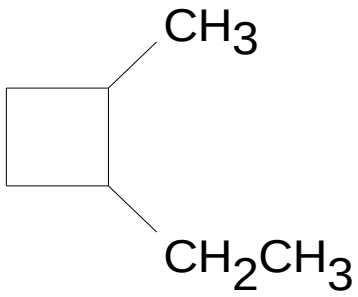


1-chloro-2,3-dimethylcyclohexane

(b)

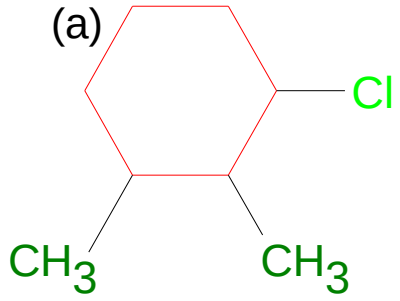


- (c)



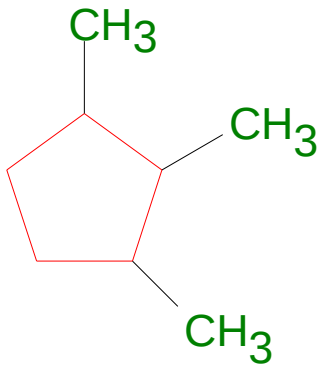
أمثلة

- (a)



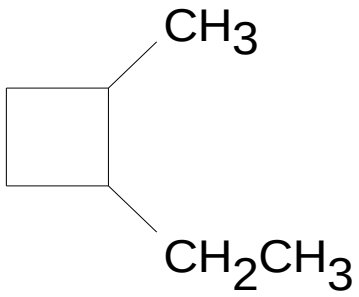
1-chloro-2,3-dimethylcyclohexane

(b)



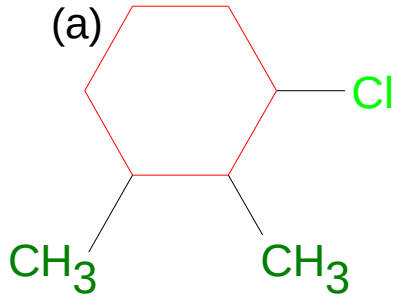
1,2,3-trimethylcyclopentane

- (c)



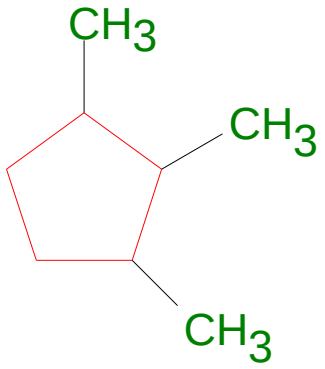
أمثلة

- (a)



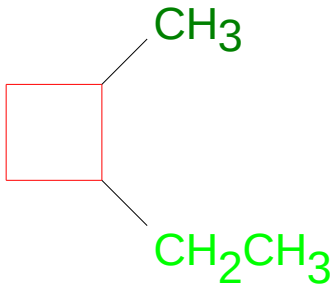
1-chloro-2,3-dimethylcyclohexane

(b)



1,2,3-trimethylcyclopentane

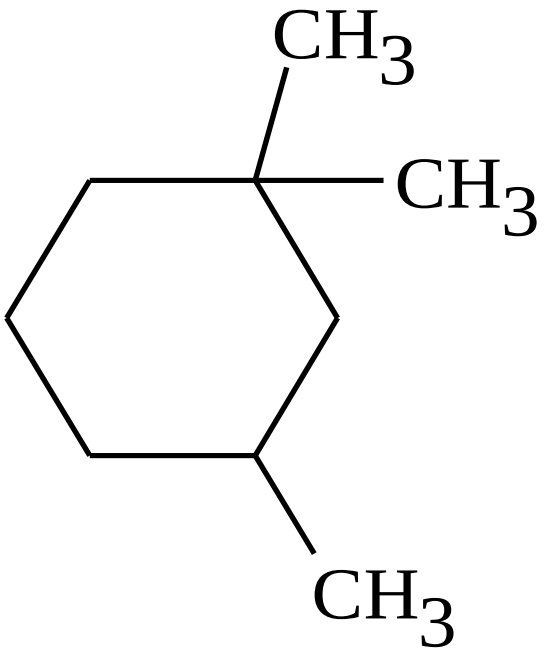
- (c)



1-ethyl-2-methylcyclobutane

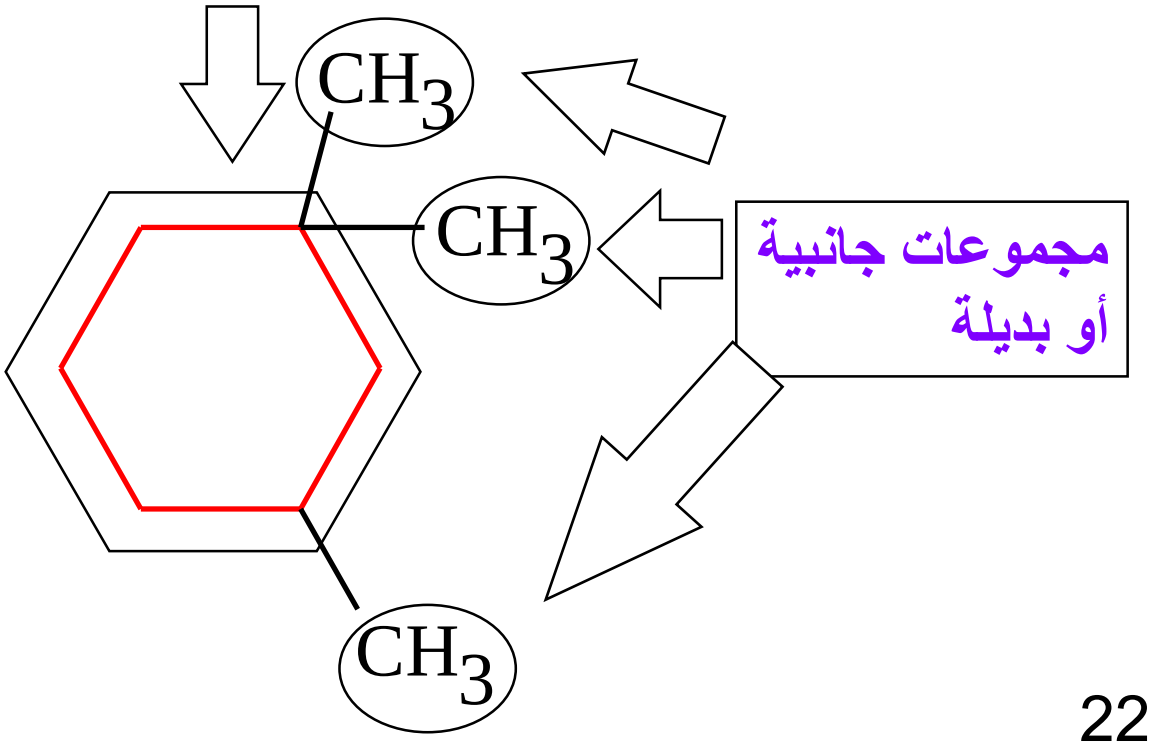
مثال على تسمية الألكانات الحلقية

أوجد الأصل : في حالة المركبات الحلقية الحلقة هي الأصل



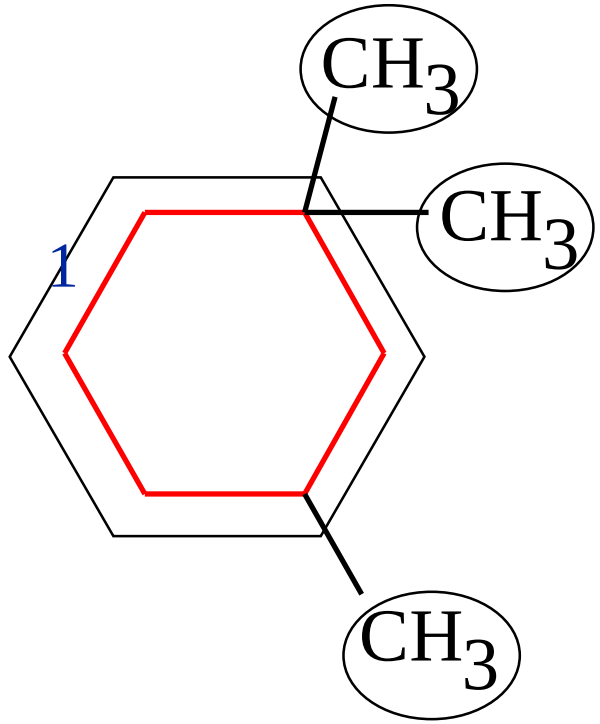
مثال على تسمية الألكانات الحلقية

أوجد الأصل : في حالة المركبات الحلقية الحلقة هي الأصل



مثال على تسمية الألكانات الحلقية

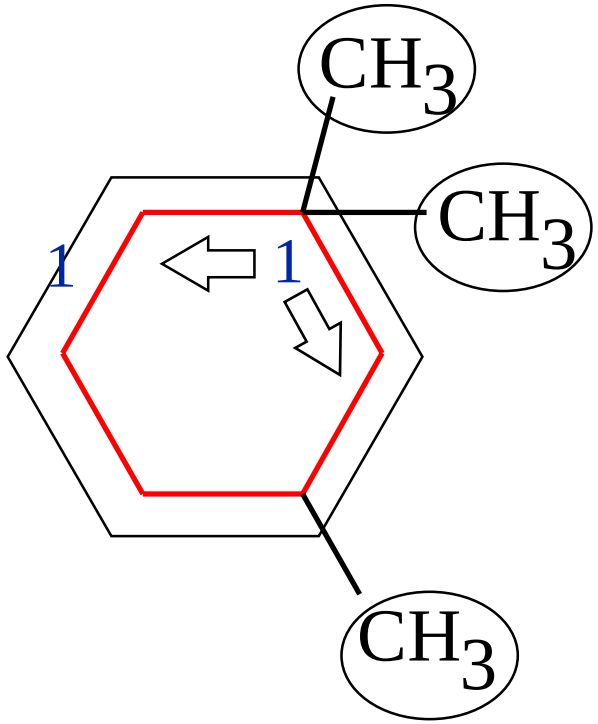
رقم الحلقة الأصل : أصغر أرقام للمواقع ما امكن



ابدأ دائماً بذرة الكربون
التي عليها بديل
أو مجموعة وظيفية

مثال على تسمية الألكانات الحلقية

رقم الحلقة الأصل : أصغر أرقام للمواقع ما امكن

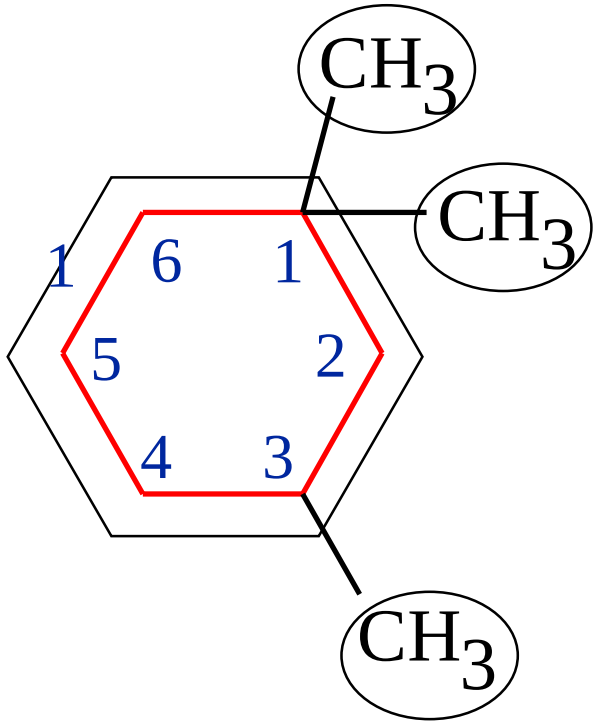


بعد تحديد الذرة رقم 1 اتجه لليمين واليسار لتحصل على أقل ترتيب ممكن للبدائل الأخرى ولتعطيك اصغر مجموع ممكن

ابدأ دائماً بذرة الكربون التي عليها بديل أو مجموعة وظيفية

مثال على تسمية الألكانات الحلقية

رقم الحلقة الأصل : أصغر أرقام للمواقع ما امكن

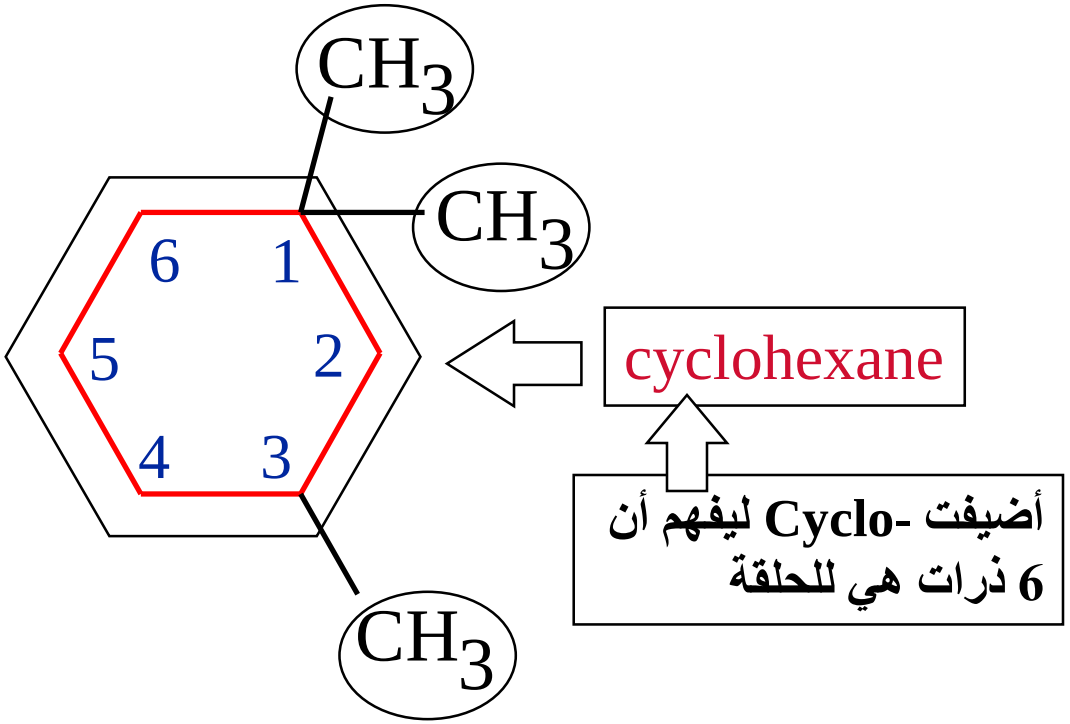


بعد تحديد الذرة رقم 1 اتجه لليمين واليسار لتحصل على أقل ترتيب ممكن للبدائل الأخرى ولتعطيك اصغر مجموع ممكن

ابدأ دائماً بذرة الكربون التي عليها بديل أو مجموعة وظيفية

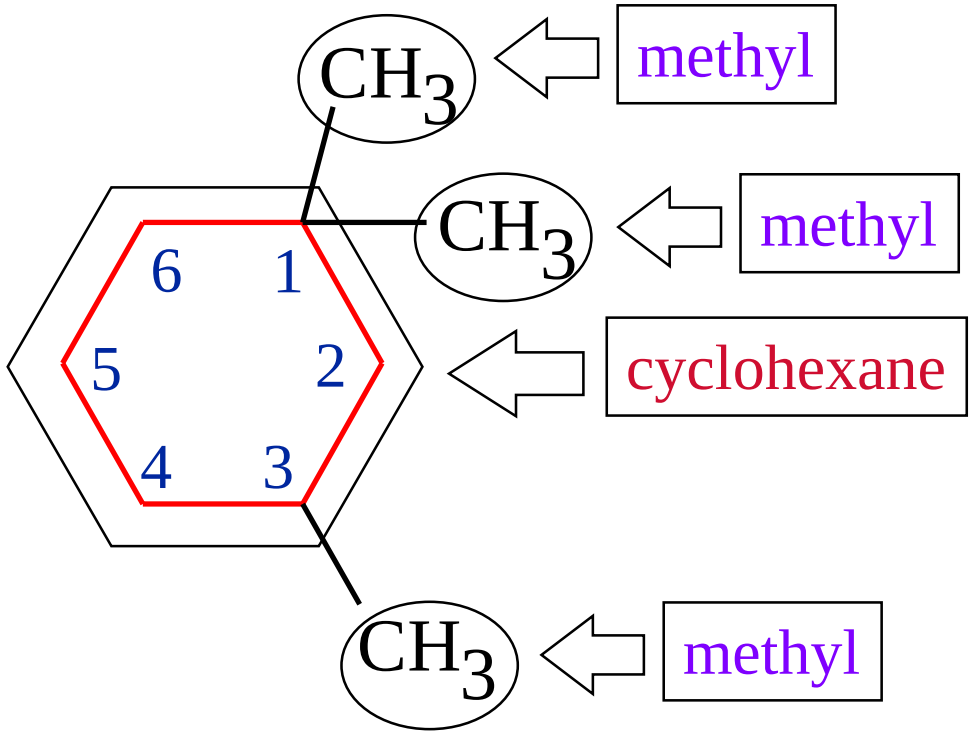
مثال على تسمية الألكانات الحلقية

سم الأصل



Cycloalkane example

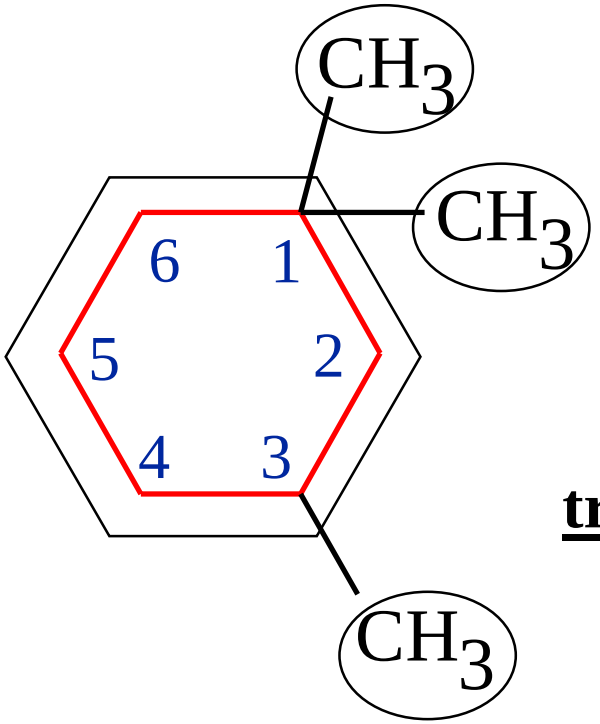
سم البدائل (المجموعات المتفرعة)



اذا تكررت المجموعة البديلة فيجب وضع بادئة لتدلل على عددها

مثال على تسمية الألكانات الحلقية

سم البدائل



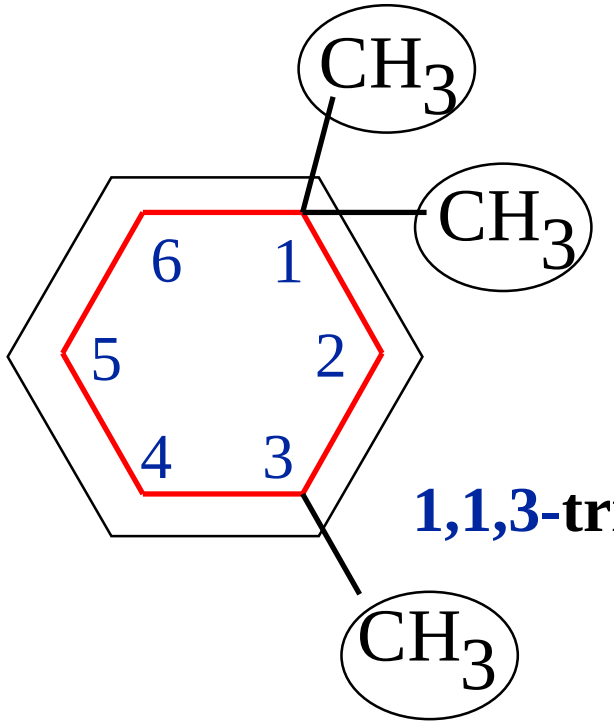
عندما تتكرر البدائل
أكثر من مرة يستخدم
بادئات تدل على عددها مثل
Di, tri , tetra, penta

trimethylcyclohexane

مثال على تسمية الألكانات الحلقية

- سم البدائل

أرقام البدائل توضع أمام ألأصل



1,1,3-trimethylcyclohexane

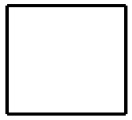
المتشكلات الهندسية

- لها نفس الصيغة الجزيئية
- لها نفس نظام الترابط بين الذرات (البنية الهيكلية)

- الاختلاف فقط في الترتيب في الفراغ
  - **نفس الاتجاه - Cis.**
  - **متضاد الاتجاه - Trans .**

سؤال 1

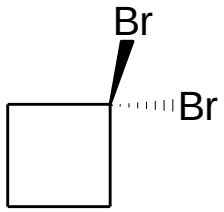
- كم عدد المتشكلات للمركب dibromocyclobutane ؟



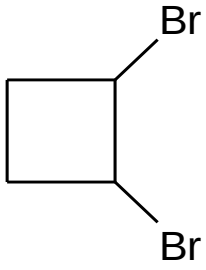
cyclobutane

سؤال 1

- كم عدد المتشكلات للمركب dibromocyclobutane ؟



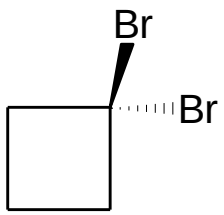
1,1-dibromocyclobutane



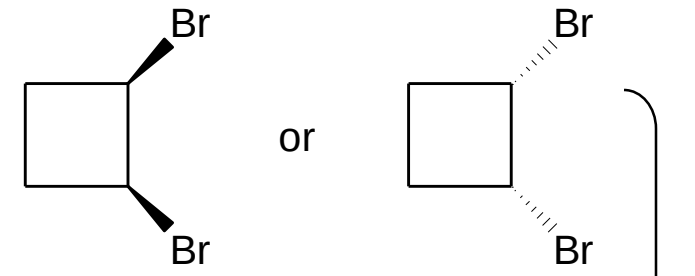
1,2-dibromocyclobutane

سؤال 1

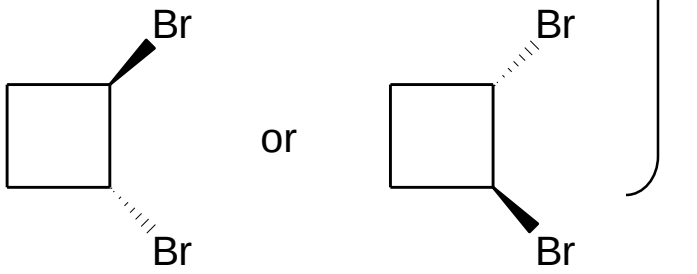
- كم عدد المتشكلات للمركب dibromocyclobutane ؟



1,1-dibromocyclobutane



cis-1,2-dibromocyclobutane

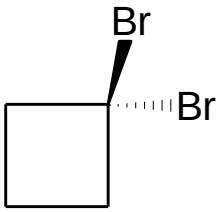


trans-1,2-dibromocyclobutane

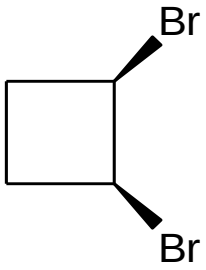
Geometric Isomers

سؤال 1

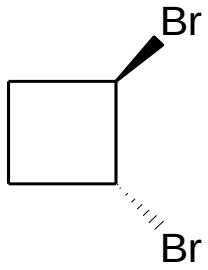
- كم عدد المتشكلات للمركب dibromocyclobutane ؟



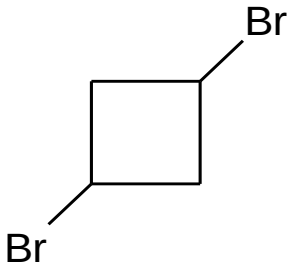
1,1-dibromocyclobutane



cis-1,2-dibromocyclobutane



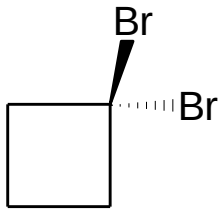
trans-1,2-dibromocyclobutane



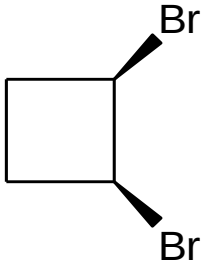
1,3-dibromocyclobutane

سؤال 1

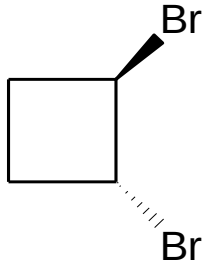
- كم عدد المتشكلات للمركب dibromocyclobutane ؟



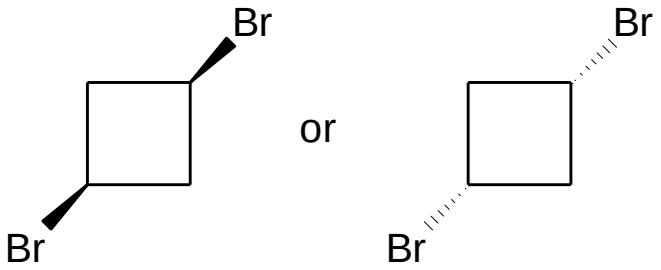
1,1-dibromocyclobutane



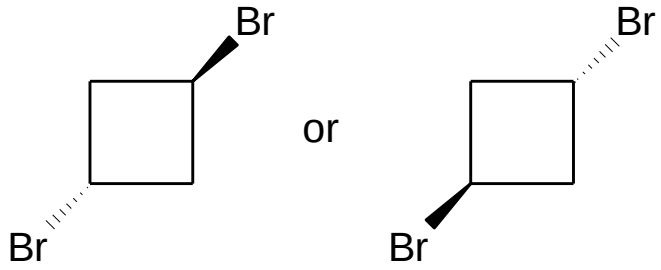
cis-1,2-dibromocyclobutane



trans-1,2-dibromocyclobutane



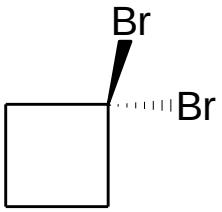
cis-1,3-dibromocyclobutane



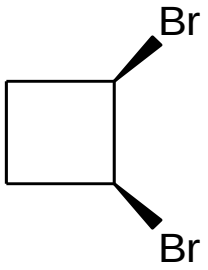
trans-1,3-dibromocyclobutane

سؤال 1

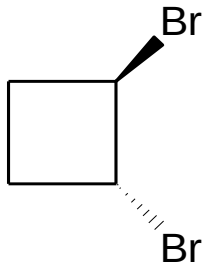
- كم عدد المتشكلات للمركب dibromocyclobutane ؟



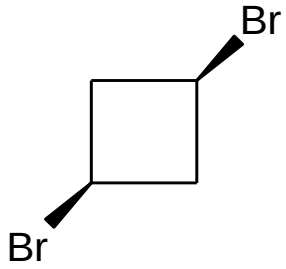
1,1-dibromocyclobutane



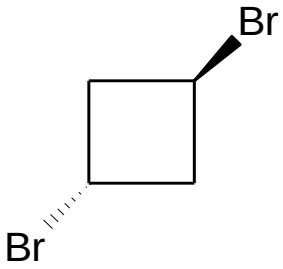
cis-1,2-dibromocyclobutane



trans-1,2-dibromocyclobutane



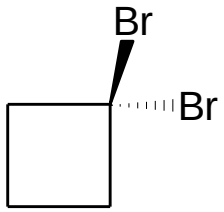
cis-1,3-dibromocyclobutane



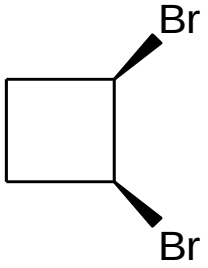
trans-1,3-dibromocyclobutane

سؤال 1

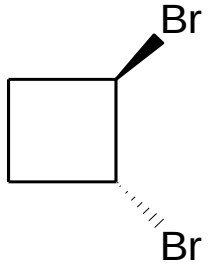
- كم عدد المتشكلات للمركب dibromocyclobutane ؟



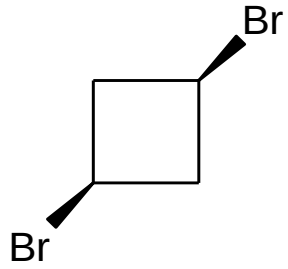
1,1-dibromocyclobutane



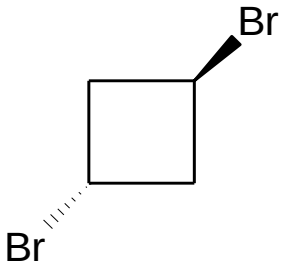
cis-1,2-dibromocyclobutane



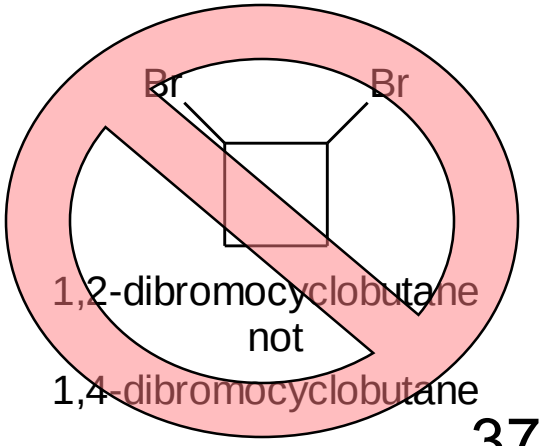
trans-1,2-dibromocyclobutane



cis-1,3-dibromocyclobutane



trans-1,3-dibromocyclobutane



نـهايـة القسم

- هذه نـهاية هذا القسم وستكون قادراً على :
- التعرف و رسم كل من Cis و Trans لمتشكلات الألكانات الحلقية .
- تسمية ورسم الصيغة البنائية للألكانات الحلقية

نـهاية القسم2

- هذه نـهاية القسم وبذلك تكون قادر على :
- شرح هيئات الألكانات
- رسم هيئة الكرسي للمركب .cylcohexanes
- توقع الإستقرار النسبي للهيئات