

# الكيمياء العضوية الصيدلانية (1) Organic Pharmaceutical Chemistry(1)

**Dr.Amna Aloush**  
المحاضرة العاشرة: الألكينات

# الألكينات alkynes

• هي عبارة عن هيدروكربونات غير مشبعة unsaturated

• الصيغة العامة:  $C_nH_{2n-2}$

• تحتوي على رابطة ثلاثية  $C \equiv C$  واحدة أو أكثر.

• تهجين ذرات الكربون المشكلة للرابطة المضاعفة من النوع  $Sp$ .

• زوايا الروابط فيها  $180^\circ$ .

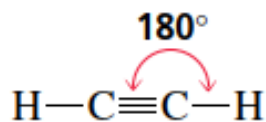
• تأخذ شكل خطي في الفراغ.

• تتواجد الألكينات في الطبيعة بشكل أقل من الألكانات والألكينات.

• الأسيتلين:

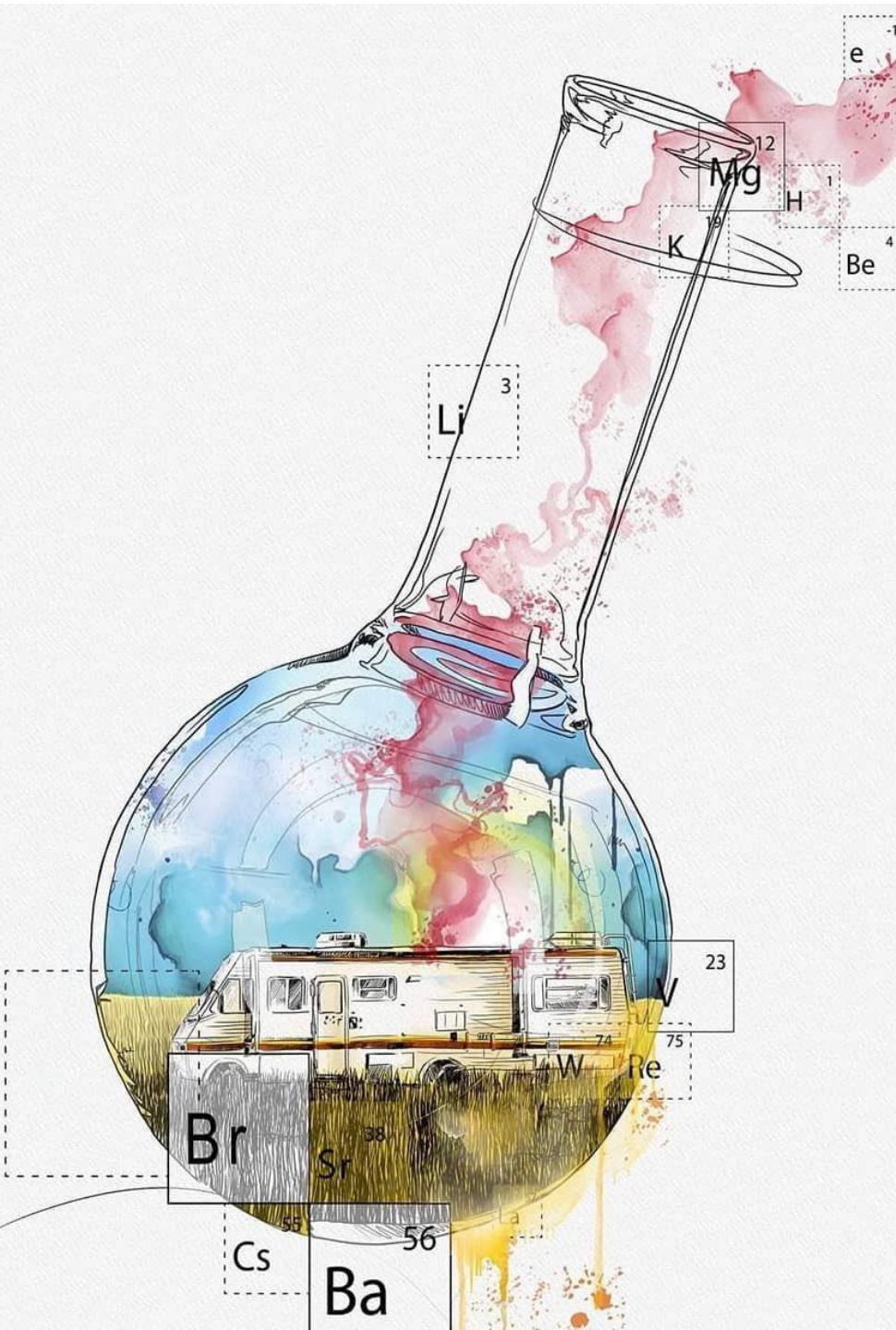
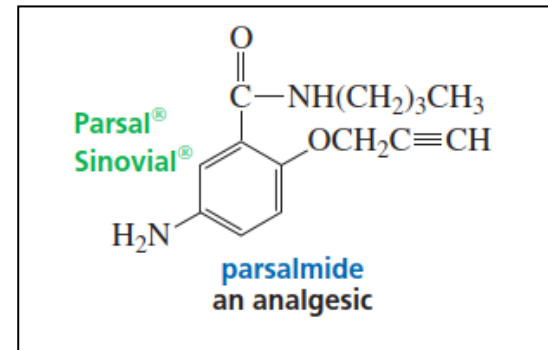
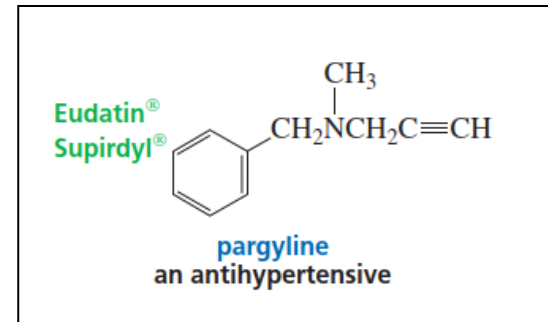
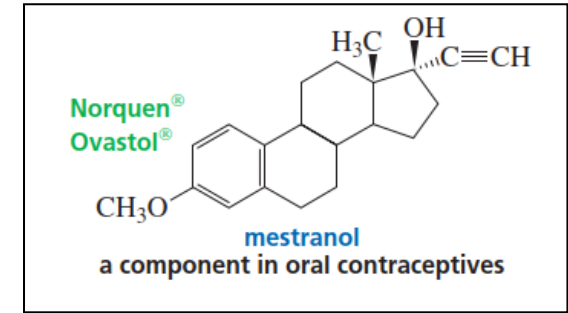


• أبسط الألكينات، ويسمى غاز الاحتراق (أوكسي الأسيتلين) حيث ينتج عن احتراق الغاز لهب ذو درجة حرارة عالية قادر على إذابة الحديد والستانلس ستيل.



- يوجد بعض الأدوية المصنعة التي تحتوي في بنيتها على الألكينات

## • مثال:



## الألكينات الداخلية والظرفية

- الألكينات الطرفية **terminal alkynes**:
- تتوضع الرابطة الثلاثية على طرف السلسلة.

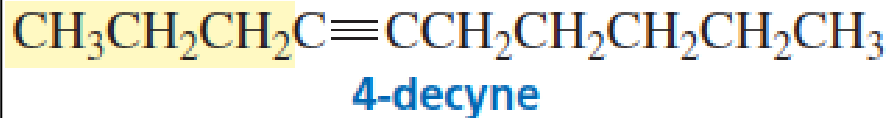
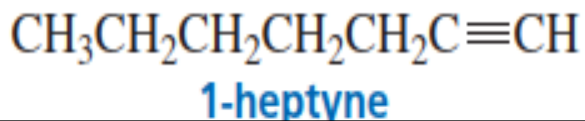
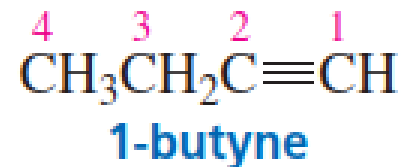
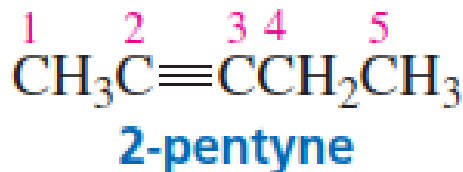
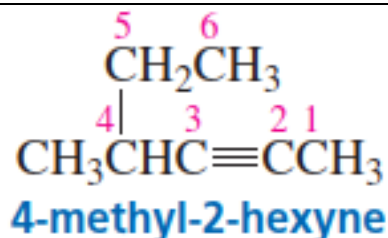


- الألكينات الداخلية **internal alkynes**:
- تتوضع الرابطة الثلاثية على ضمن السلسلة وليس على طرفها.



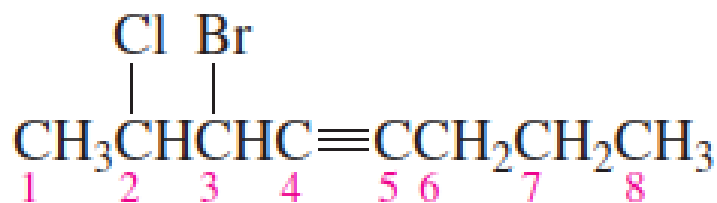
# تسمية الألكينات وفق قواعد IUPAC

- تسمى الألكينات على شكل مشابه لتسمية الهيدروكربونات وفق القواعد التالية:
- (1) - يتم اختيار السلسلة الهيدروكربونية الأطول والحاوية على الرابطة الثلاثية (المجموعة الوظيفية) ثم يتم ترقيم السلسلة الأطول من الطرف الأقرب إلى الرابطة الثلاثية بحيث تأخذ الرابطة الثلاثية أصغر رقم ممكن مع الانتباه إلى ذكر رقم الكربون الأصغر المكون للرابطة الثلاثية في التسمية.

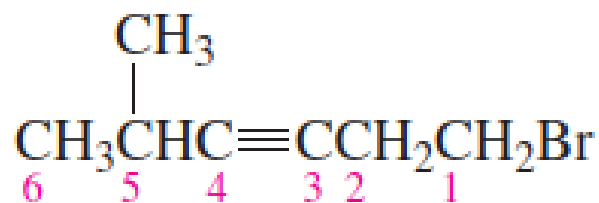


- (2) - يتم ترتيب المتبادلات ترتيباً أبجدياً قبل اسم السلسلة الأطول (مع استبدال اللاحقة *ane* باللاحقة *yne*) الحاوية على الرابطة الثلاثية مسبقاً برقم الذرة المرتبطة بها ويتم الترقيم بحيث تأخذ المتبادلات أصغر رقم ممكن.

- في حالة الألكينات المتناظرة (موقع الرابطة الثلاثية في الوسط تماماً) وكان هناك متبادلات على الطرفين عندها نبدأ ترقيم السلسلة الهيدروكربونية من الطرف الأقرب للتفرع.

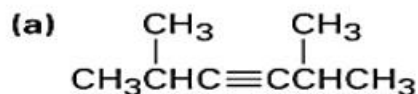
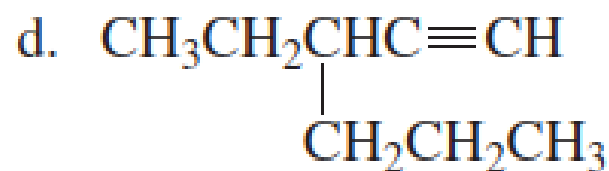
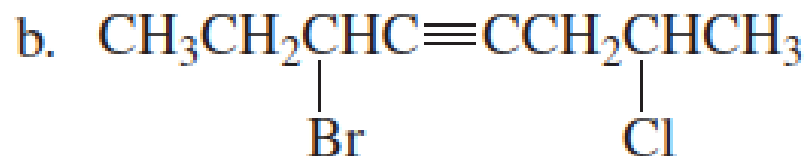


**3-bromo-2-chloro-4-octyne**  
 not 6-bromo-7-chloro-4-octyne  
 because 2 < 6

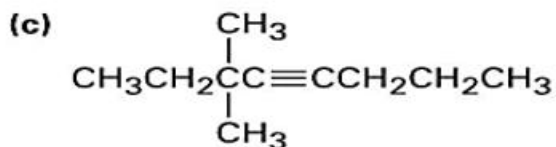


**1-bromo-5-methyl-3-hexyne**  
 not 6-bromo-2-methyl-3-hexyne  
 because 1 < 2

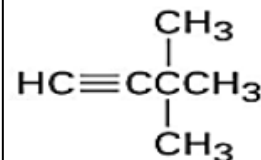
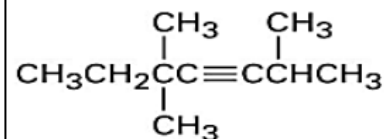
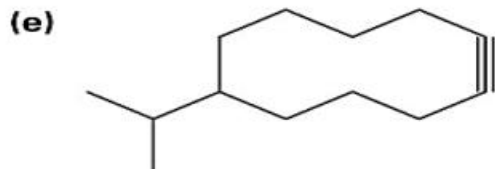
## اكتب تسمية المركبات التالية:



4,4-dimethyl-1-pentyne



1-chloro-3-hexyne  
cyclooctyne



# Alkyne reaction تفاعلات الألكينات



- إن تفاعلات الألكينات تشبه تفاعلات الألكينات حيث تتميز بقدرة تفاعلية كبيرة مقارنة بالألكانات وذلك لاحتوائها على الرابطة الثلاثية والتي تعتبر مركزاً غنياً بالإلكترونات.

# Alkyne reaction تفاعلات الألكينات

1

• إضافة الهيدروجين

2

• إضافة الهالوجينات

3

• إضافة الحموض الهالوجينية

4

• إماهة الألكينات

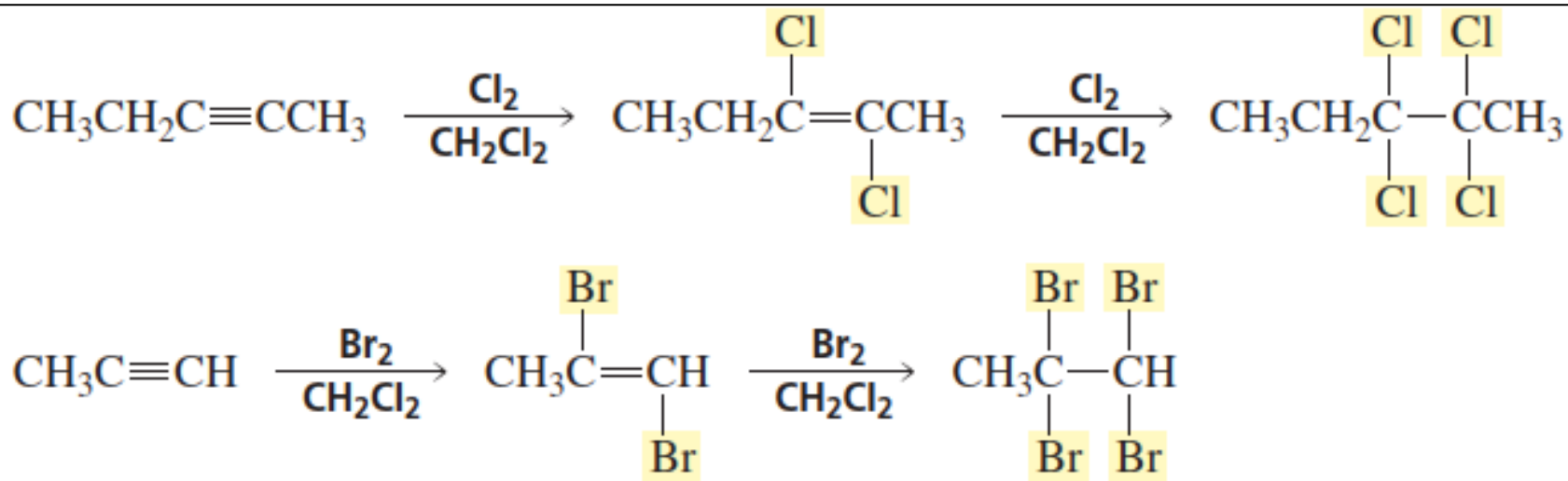
5

• أكسدة الألكينات



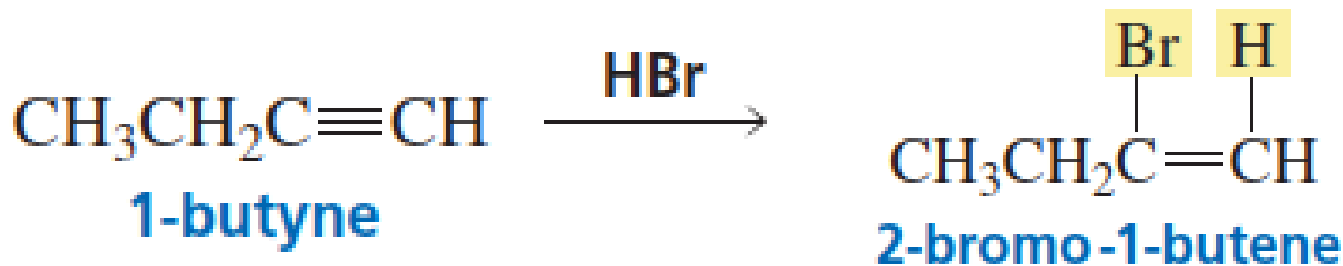
## 2- إضافة الهالوجينات Addition of halogens

- تتم تفاعلات الهلجنة بإضافة الهالوجينات إلى ذرتي الكربون المشكلتين للرابطة الثلاثية حيث يتشكل الألكين في المرحلة الأولى وباستمرار تفاعل الهلجنة يتشكل هاليد الألكان الموافق.
- وغالباً ما يتم التفاعل باستخدام محل دي كلوروميثان  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$



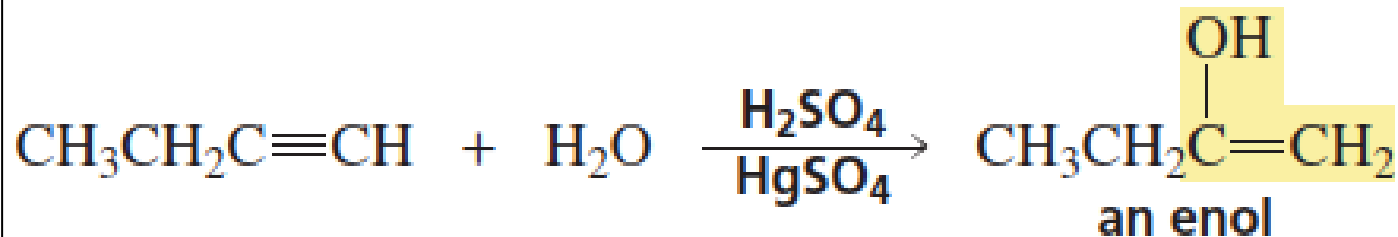
### (3)- إضافة الحموض الهالوجينية

- تضاف الحموض الهالوجينية إلى الألكينات لتنتج المشتقات الهالوجينية الموافقة، وتتم الإضافة وفق قاعدة ماركونيكوف كما يحدث في الألكينات (حيث تتم إضافة القطب الموجب في الكواشف ثنائية القطب (HBr, HCl, HI) إلى ذرة كربون الرابطة الثلاثية التي تحمل العدد الأكبر من الهيدروجينات بينما يتم إضافة القطب السالب إلى ذرة الكربون التي تحمل العدد الأقل من الهيدروجينات)



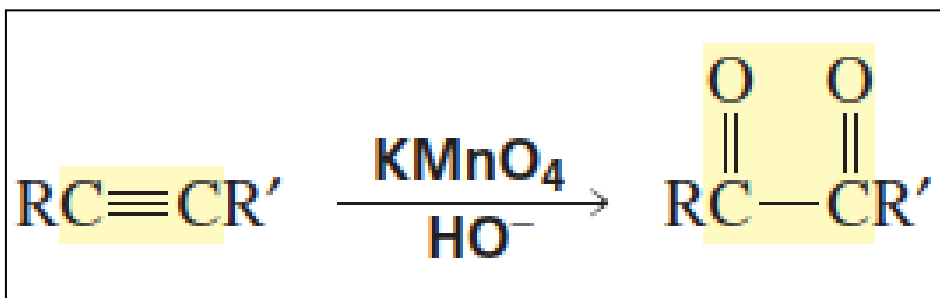
## 4-إمَاهة الألكينات hydration of alkenes

- تفاعلات الإمَاهة hydration هي التفاعلات التي يتم فيها ضم الماء.
- يضاف الماء إلى الألكينات بوجود الحمض (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) حيث تنتج الإينولات الموافقة.
- يتم التفاعل وفق قاعدة ماركونيكوف.
- الإينولات: هي ألكينات تحتوي على مجموعة هيدروكسيل مرتبطة بوحدة من ذرات الكربون في الرابطة المزدوجة.
- **enol = ene + ol**



## 5-(أكسدة الألكينات oxidation of alkynes)

- تتأكسد الألكينات بواسطة برمنغنات البوتاسيوم  $\text{KMnO}_4$  في وسط قلوي حيث تنفصم الرابطتين ( $\pi$ ) في الرابطة الثلاثية وتنتج مركبات ثنائية الكيتون **diketones**



# المتصاوغات

المتصاوغات الفراغية

STEREO ISOMERS

المتصاوغات  
الهندسية

المتصاوغات  
الكيرالية

المتصاوغات البنوية

CONSTITUTIONAL ISOMERS

تصاوغ سلسلي

تصاوغ وظيفي

تصاوغ موضعي

# الكيمياء الفراغية stereochemistry

- الكيمياء الفراغية:

هي فرع من الكيمياء يختص بالنواحي ثلاثية الأبعاد للجزيئات.

- المتصاوغات الفراغية:

هي مركبات لها نفس عدد الذرات ونفس النمط ونفس الترتيب ولكن تختلف في توضع الذرات في الفراغ.

# المتصاوغات الفراغية

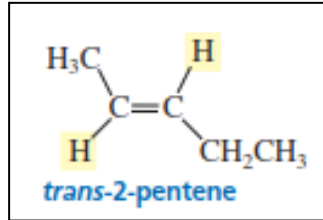
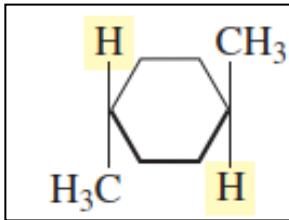
## أولاً: المتصاوغات الهندسية:

- متصاوغات فراغية لا تنطبق صورها في المرآة مع بعضها.

المتصاوغات  
المفروقة

trans

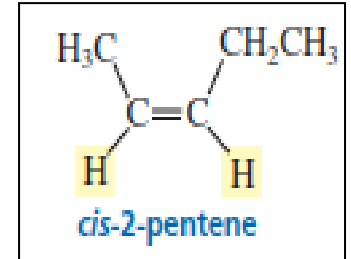
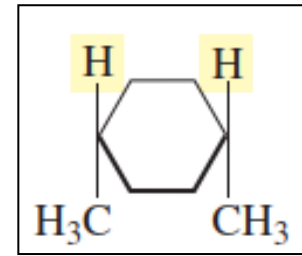
إذا توضع المتبادلان المتماثلان في جهتين مختلفتين بالنسبة إلى الرابطة المضاعفة يسمى المتصاوغ مفروق trans



المتصاوغات  
المقرونة

cis

إذا توضع المتبادلان المتماثلان في جهة واحدة بالنسبة إلى الرابطة المضاعفة يسمى المتصاوغ مقرون cis



تملك المماكبات trans-cis خواصاً فيزيائية وكيميائية مختلفة فالمماكبات وفق الشكل trans أقل قطبية من المماكبات وفق الشكل cis

# حدد المتصاوغ المقرون cis والمتصاوغ المفروق trans للمركبات التالية:

