

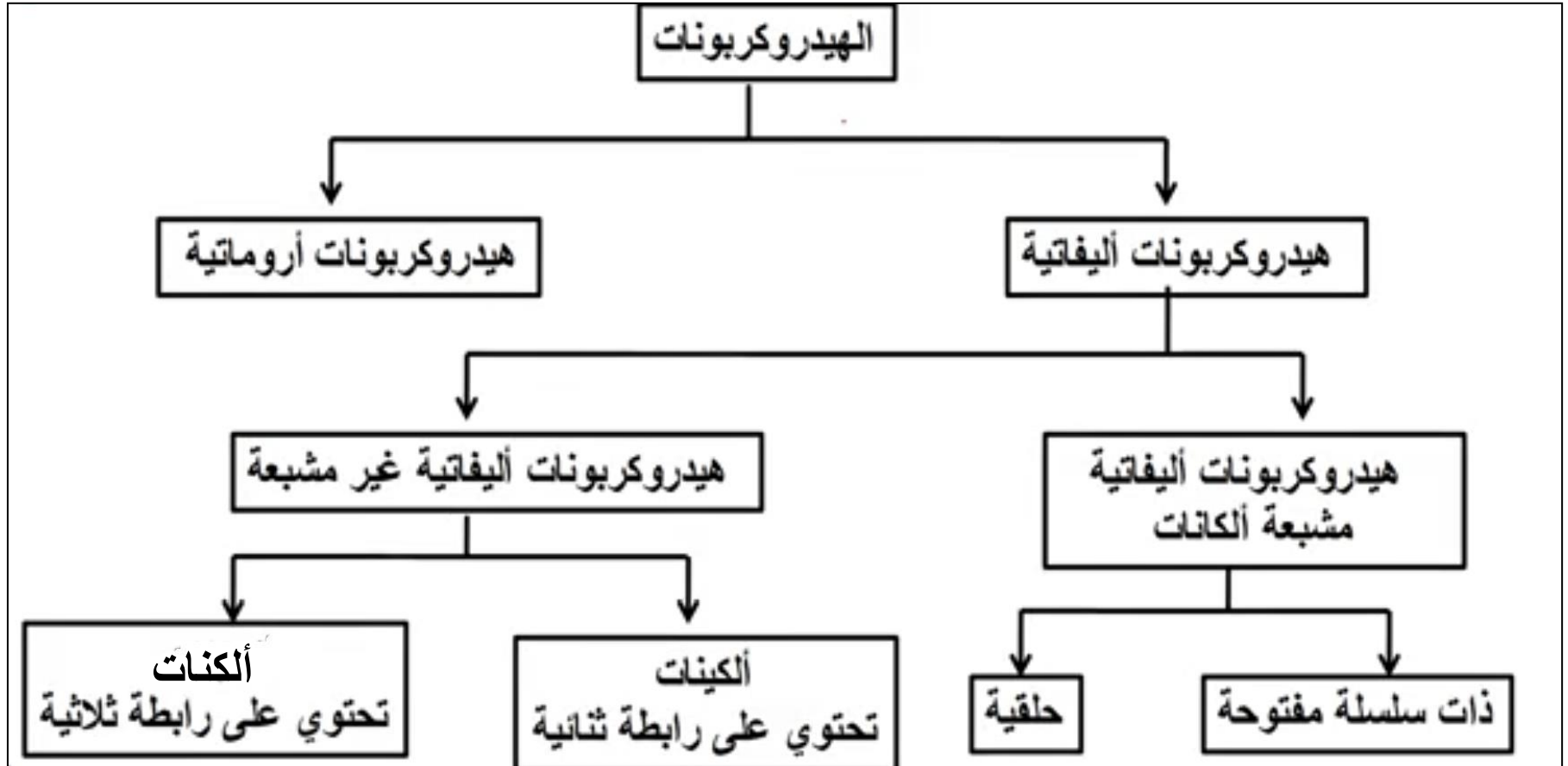
# الكيمياء العضوية الصيدلانية (1)

## Organic Pharmaceutical Chemistry(1)

**Dr.Amna Aloush**

**المحاضرة السادسة: التفاعلات الكيميائية العضوية والمصاوغات**

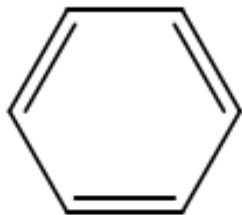
# أنواع المركبات العضوية



# المجموعة الوظيفية

- ✓ هي المعالم البنوية التي تساعد في تصنيف المركبات إلى مجموعات.
- ✓ هي مجموعة من الذرات يسلك المركب سلوكاً كيميائياً مميزاً نتيجة لوجودها، وتعطي المجموعة الوظيفية مجموعة من الخواص الفيزيائية والكيميائية للمركبات التي ترتبط بها.
- ✓ تتحدد فاعلية أي مركب عضوي بالمجموعة الوظيفية التي يمتلكها.

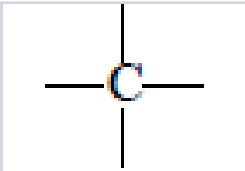
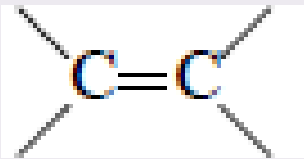
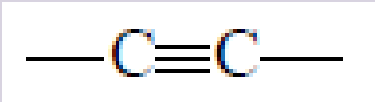




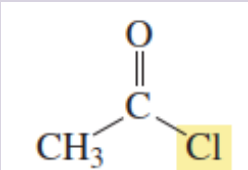
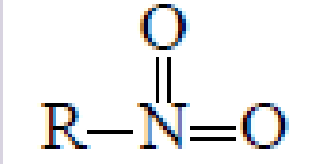
## الفحوم الهيدروجينية

- إن أبسط المركبات العضوية (الفحوم الهيدروجينية) لا تحتوي أية زمرة وظيفية؛ إذ أن جزيئاتها تحوي الكربون والهيدروجين فقط.
- تكون الروابط في الفحوم الهيدروجينية المشبعة منها (الألكانات) من أنماط الروابط المشتركة  $\sigma$  : H-C و C-C مع ذلك تدخل الألكانات في تفاعلات محدودة وفي شروط تفاعلية خاصة لأنها لا تحوي أية زمرة وظيفية .
- تشكل الفحوم الهيدروجينية التي تحوي رابطة كربون - كربون ثنائية أو ثلاثية (الألكينات و الألكينات) مجموعتين منفصلتين من المركبات ومتميزتين ؛ حيث إن لكل منها فعالية كيميائية خاصة .
- تظهر الحلقة العطرية وكأنها تحوي ثلاث روابط ثنائية كربون - كربون ، وبالرغم من ذلك فإن المركبات العضوية التي تحوي مثل هذا النمط من الحلقات (المركبات العطرية) تختلف في فعاليتها الكيميائية عن الألكانات.

# بعض أصناف المركبات العضوية وزمرها الوظيفية

مثال	بنية الزمرة الوظيفية	الصنف
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$		Alkanes الألكانات
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$		Alkenes الألكينات
$\text{HC}\equiv\text{CH}$		Alkynes الألكينات
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	$\text{R}-\text{NH}_2$	amines الأمينات
$\text{CH}_3\text{OH}$	$\text{R}-\text{OH}$	alcohols الأغوال

# بعض أصناف المركبات العضوية وزمرها الوظيفية

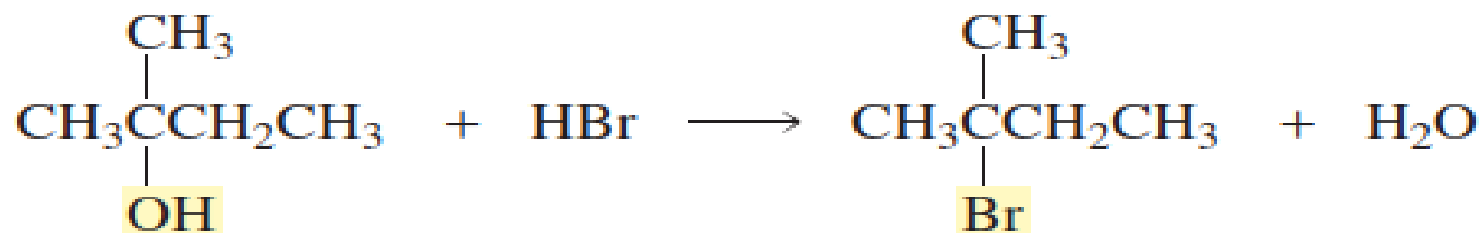
مثال	بنية الزمرة الوظيفية	الصنف
	$\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{X} \quad (\text{X} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I})$	هاليدات الحمض Acid halides
$\text{CH}_3\text{OCH}_3$	$\text{R} - \text{O} - \text{R}'$	الإثيرات ethers
$\text{CH}_3\text{SH}$	$\text{R} - \text{S} - \text{H}$	التيولات thiols
$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$	$\text{R} - \text{C}\equiv\text{N}$	النتريلات Nitriles
$\text{CH}_3\text{NO}_2$		مركبات النيترو Nitro compounds

# بعض أصناف المركبات العضوية وزمرها الوظيفية

الصنف	بنية الزمرة الوظيفية	مثال
الكيتونات ketone	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$	$\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{CH}_3$
الدهيدات Aldehyde	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{H}$
أميدات Amides	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$
الأسترات ester	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}'$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{OCH}_3$
الحموض الكربوكسيلية carboxylic acid	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$

## تصنيف التفاعلات الكيميائية العضوية

(1) تفاعلات الاستبدال substitution reaction : حيث تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرات محل ذرة أو مجموعة ذرات.

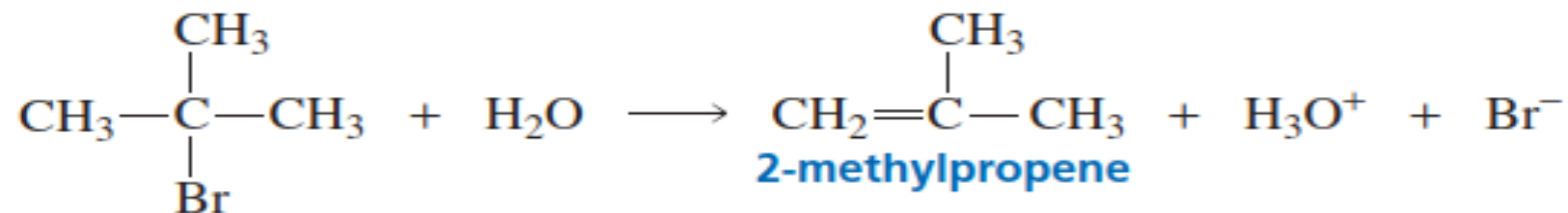


(2) تفاعلات الإضافة addition reaction : تحدث في المركبات غير المشبعة حيث تتحول الرابطة الثنائية إلى أحادية، والرابطة الثلاثية إلى ثنائية ثم أحادية.

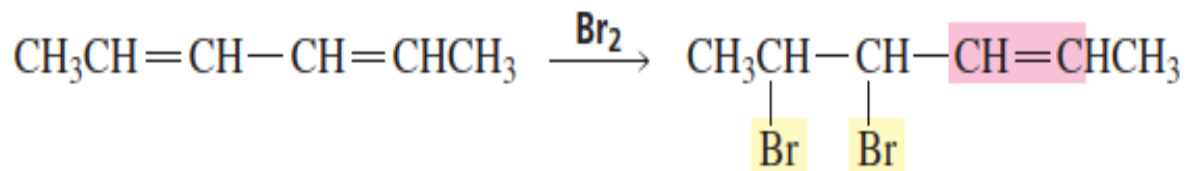
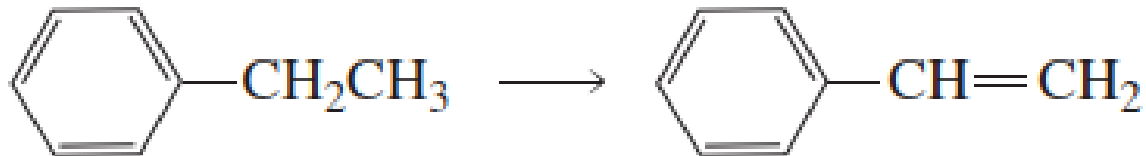
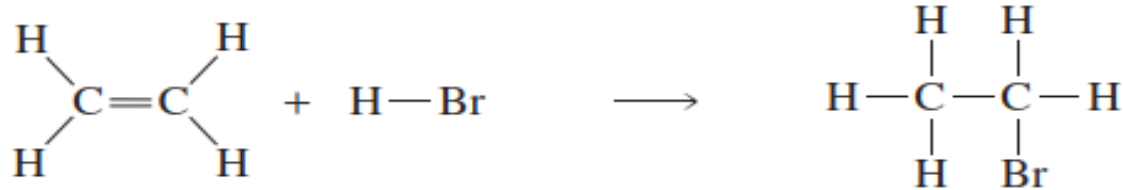
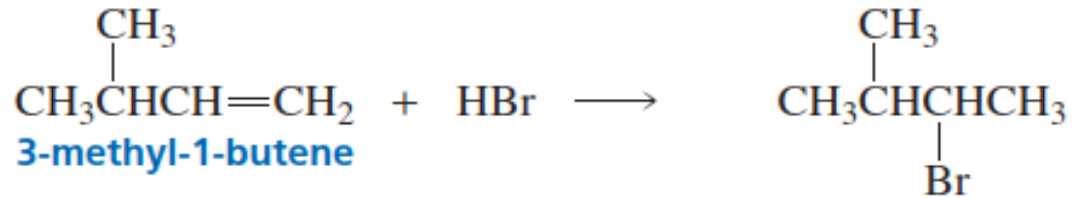


## تصنيف التفاعلات الكيميائية العضوية

(3)- تفاعلات الحذف elimination reaction: يحدث خلال التفاعل نزع ذرة أو مجموعة ذرات من المركب بحيث يصبح غير مشبع.



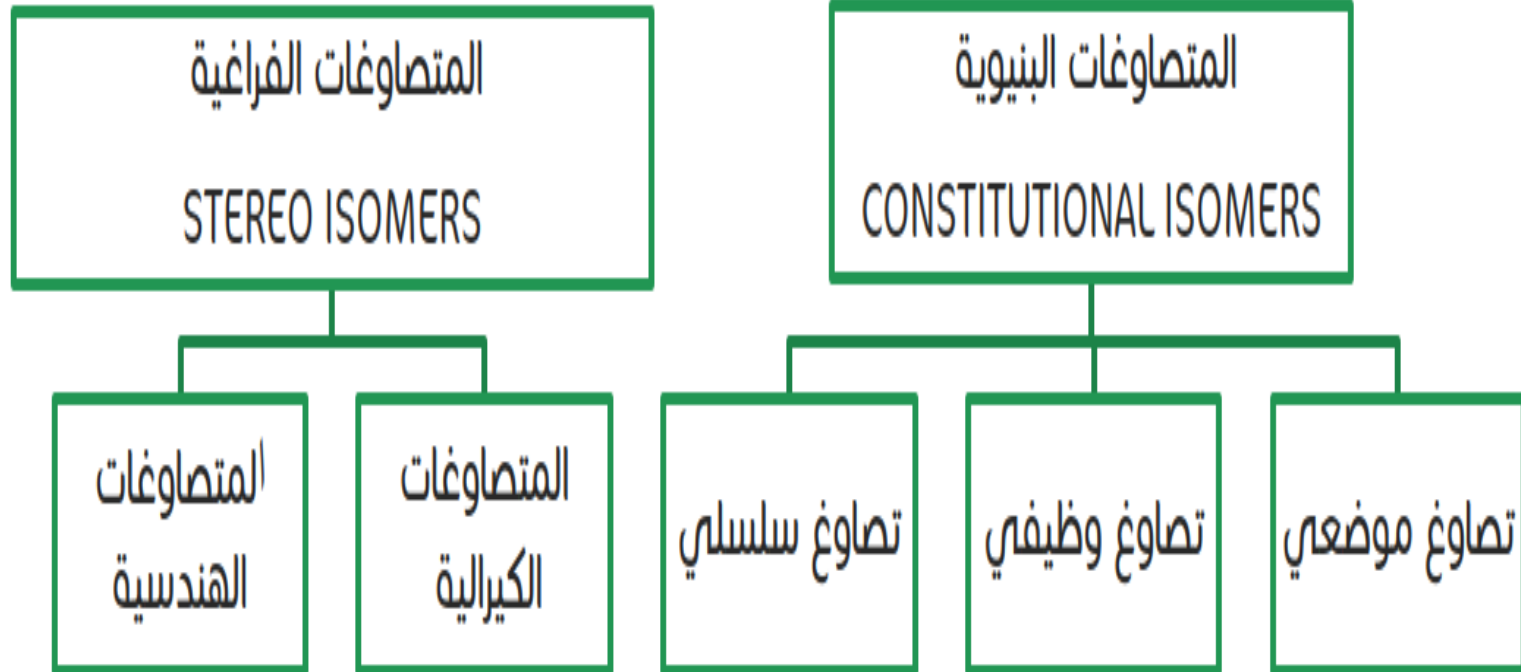
## • حدد نوع التفاعل في المعادلات التالية:



# المتصاوغات isomers

المتصاوغات isomers : كلمة يونانية الأصل isos+meros والتي تعني مصنوعة من نفس الأجزاء

المتصاوغات: هي مركبات كيميائية لها الصيغة الجزيئية المجملة ذاتها ولكنها تختلف في ترتيب الذرات وكيفية ارتباطها ببعضها أو تختلف بترتيب وتوضع الذرات في الفراغ، وتختلف بالخواص الفيزيائية والكيميائية



## المتصاوغات البنوية

### Constitutional isomers

- هي مركبات تمتلك نفس الصيغة ولكن تختلف بالترتيب، أي لها نفس العدد من الذرات ولكن تختلف بطريقة ترتيب هذه الذرات.
- يطلق على المتصاوغات البنوية بالمتصاوغات المستوية لأن الصيغ المستوية تكفي لوصف هذا النوع من التصاوغ

## المتصاوغات الفراغية

### Stereo isomer

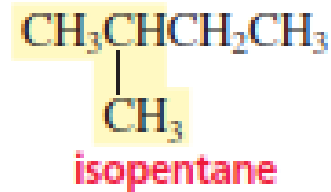
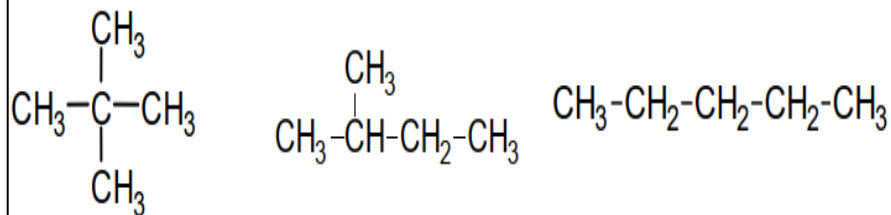
- مركبات لها نفس عدد الذرات ونفس النمط والترتيب ولكن تختلف بطريقة توضعها في الفراغ.

# المتصاوغات البنوية constitutional isomers

يوجد ثلاثة أنواع للتصاوغ البنوي:

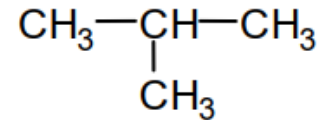
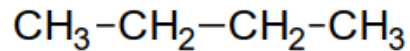
التصاوغ السلسلي أو الهيكلي

- تختلف المصاوغات بالبنية الهيكلية
- تمتلك المركبات الصيغة الجزيئية نفسها
- تختلف بكيفية ارتباط الذرات ببعضها



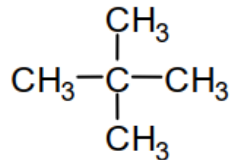
# التصاوغ السلسلي أو الهيكل

- صيغة البوتان  $C_4H_{10}$ : يمكن كتابتها بصيغتين نظامي البوتان وايزو بوتان

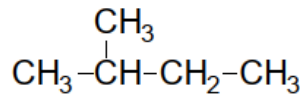


نظامي البوتان ( د . غ = - 1.5 س ° )      ايزو البوتان ( د . غ = - 12 س ° )

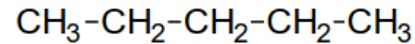
- أما مركب البنتان له ثلاثة متماكبات سلسلية هي نظامي البنتان وايزو بنتان ونيوبنتان



نيو البنتان  
2،2-ثنائي ميثيل البروبان  
د . غ = 9.4 س °



ايزو البنتان  
2 - ميثيل البوتان  
د . غ = 28.8 س °



ن - البنتان  
د . غ = 36 س °

# المتصاوغات البنوية constitutional isomers

التصاوغ الوظيفي

• تختلف المتصاوغات بالزمرة الوظيفية



ethanol

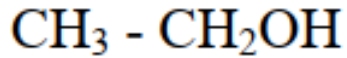
and



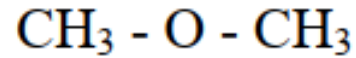
dimethyl ether

## التصاوغ الوظيفي

- يوجد الإيثانول (صيغته المجملة  $C_2H_4O$ ) في الحالة السائلة عند الدرجة العادية من الحرارة، بينما يكون ثنائي ميثيل الإيتر (صيغته المجملة  $C_2H_4O$ ) غازاً في الشروط نفسها



الإيثانول

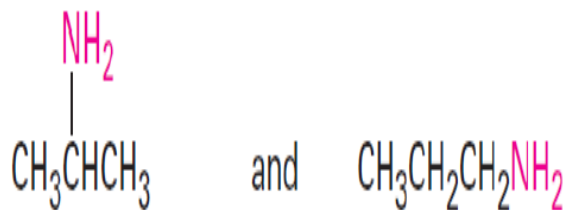


ثنائي ميثيل الإيتر

# المتصاوغات البنوية constitutional isomers

التصاوغ الموضعي

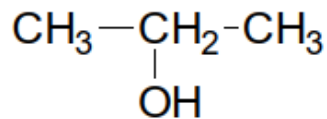
• تختلف المتصاوغات **بمكان** الزمرة الوظيفية



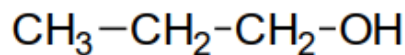
## التصاوغ الموضعي

- تنتسب المتصاوغات في هذا النمط من التصاوغ إلى الوظيفة نفسها ، ولا تختلف إلا بموقع الزمرة الوظيفية على طول السلسلة الأم ، وتتميز هذه المتصاوغات بأنها تتقارب عادة بخواصها الكيميائية ، وتختلف بخواصها الفيزيائية.

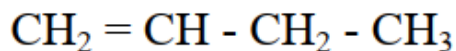
يوافق البروبانول متصاوغين موضعيين هما :



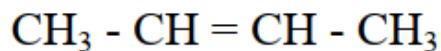
البروبانول - 2



البروبانول - 1



البوتن - 1



البوتن - 2

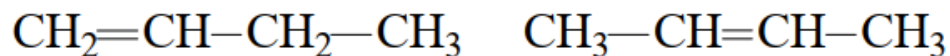
وللبوتن متصاوغين هما:

## التصاوغ النزوحي (التوتوميري)

- هو نوع من التصاوغ البنيوي التحريكي (الديناميكي) يتحول فيه مركب ما من صنف معين إلى صنف آخر.
- كالتصاوغ الكيتوني الإينولي الذي يتحول فيه الغول غير المشبع (الشكل الإينولي) إلى الألدheid الموافق (الشكل الكيتوني).

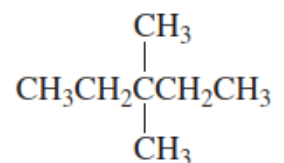


# حدد نوع التصاوغ البنوي في المركبات التالية

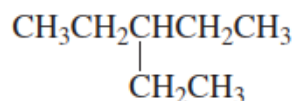


1- butene

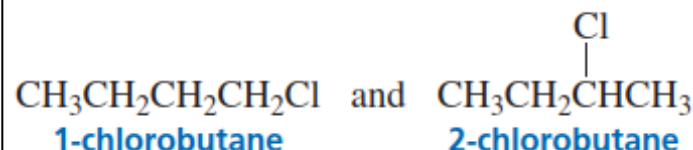
2- butene



3,3-dimethylpentane

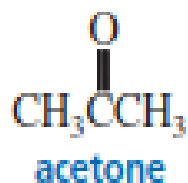


3-ethylpentane



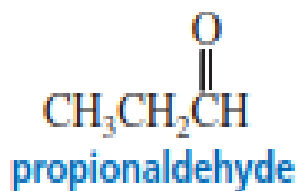
1-chlorobutane

2-chlorobutane

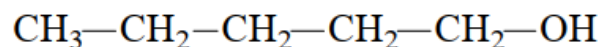
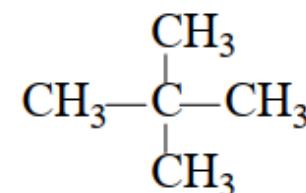
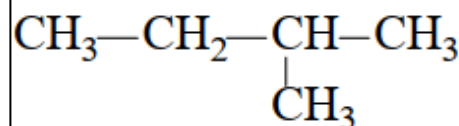


acetone

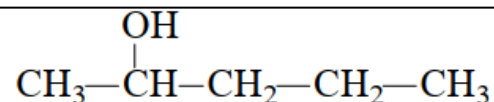
and



propionaldehyde



1- pentanol



2- pentanol