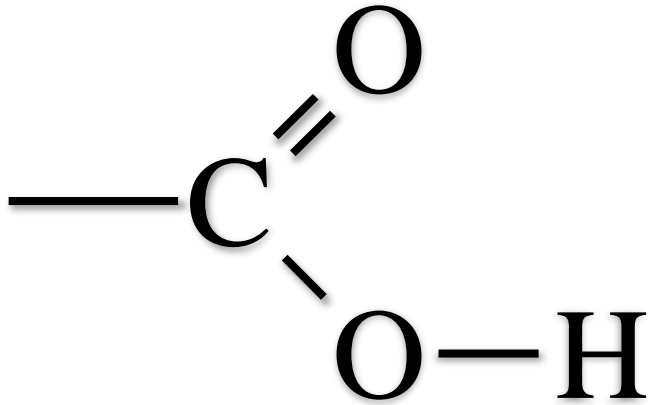


الأحماض الكربوكسيلية

Carboxylic Acids

- تتميز الاحماض الكربوكسيلية بوجود مجموعة الكربوكسيلية واحدة أو أكثر أو COOH
- المجموعة الفعالة المميزة للاحماض الكربوكسيلية هي هي مجموعة الكربوكسيل

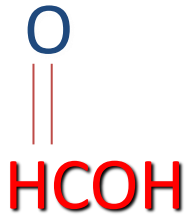


الصيغة العامة: **R-COOH or Ar-COOH**

التسمية :

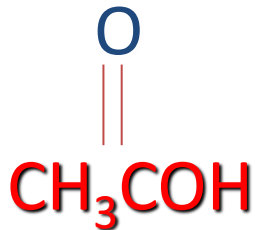
أضف المقطع **ويك** إلى اسم الألكان المقابل لأطول سلسلة تحتوي على المجموعة الوظيفية

تأخذ مجموعة الكربوكسيل رقم 1

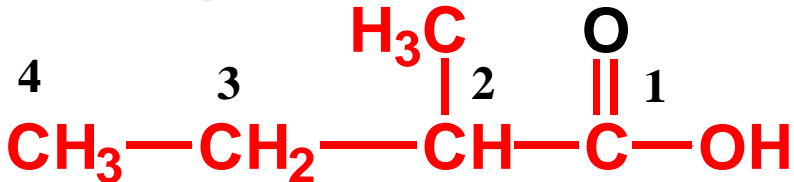


الاسم النظامي

حمض ميثانويك



حمض إيثانويك



2-ميثيل حمض بيوتانويك

تسمية الأحماض الكربوكسيلية

تسمى الأحماض الكربوكسيلية وفقا للتسمية الشائعة حسب المصدر الذي استخلصت منه

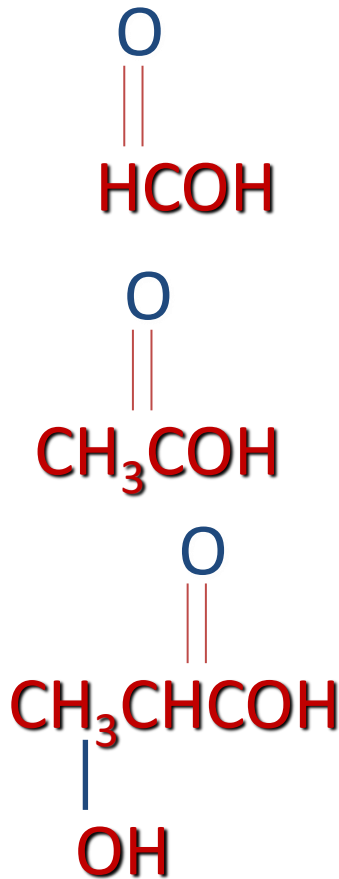
Carboxylic acids:



Common names:

<i>L. formica</i> ant	formic acid حمض النمل	HCO ₂ H
<i>L. acetum</i> vinegar	acetic acid حمض الخل	CH ₃ CO ₂ H
<i>G. "first salt"</i>	propionic acid	CH ₃ CH ₂ CO ₂ H
<i>L. butyrum</i> butter	butyric acid حمض الزبدة	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CO ₂ H
<i>L. valerans</i>	valeric acid	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CO ₂ H

الأسماء الشائعة تعتمد علي المصدر الطبيعي للأحماض



الاسم النظامي

حمض ميثانويك

حمض ايثانويك

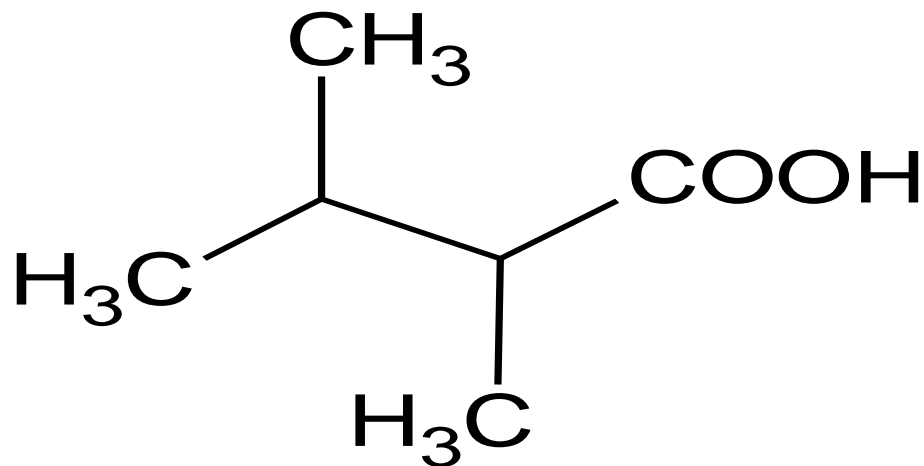
حمض 2-هيدروكسي بروبانويك

الاسم الشائع

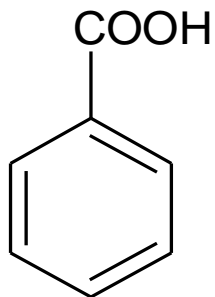
حمض فورميك

حمض الخليك

حمض لاكتيك

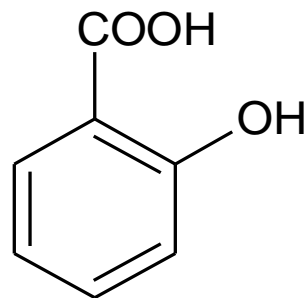


- : α - β - Dimethyl butyric acid **الشائع Common**
الفا-بيتا-ثنائي ميثيل حمض بيوتانويك
- : 2,3-Dimethyl butanoic acid **النظامي IUPAC**
3,2-ثنائي ميثيل حمض بيوتانويك



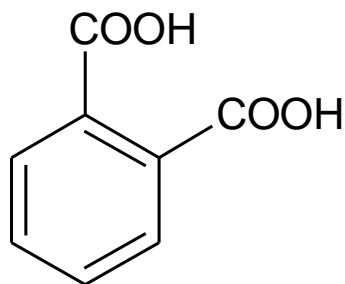
Benzoic acid

Benzene carboxylic acid



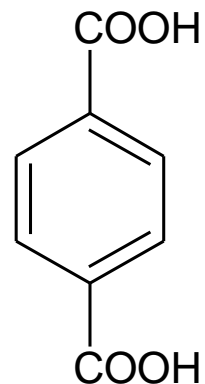
Salicylic acid

2-Hydroxybenzenecarboxylic acid



Phthalic acid

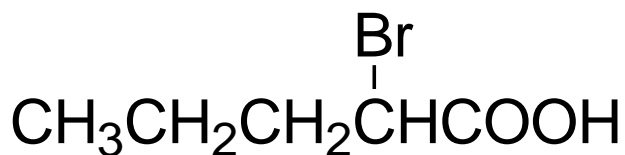
Benzene-1,2-dicarboxylic acid



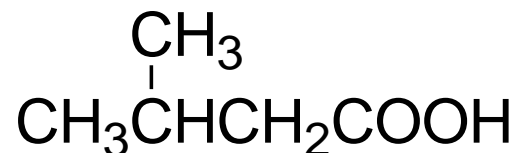
Terephthalic acid

Benzene-1,4-dicarboxylic acid

وفي تسمية الأحماض وتأخذ مجموعة الكربوكسيل الأولوية على المجموعات الفعالة الأخرى وذلك في حالة وجود أكثر من مجموعة فعالة بالمركب

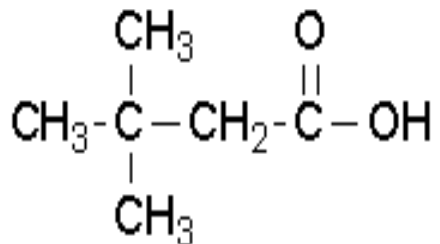


α - bromovaleric acid

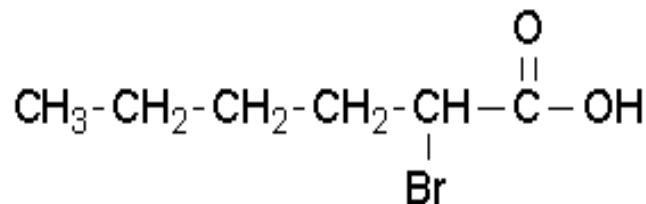


β -methylbutyric acid

isovaleric acid



3,3-dimethylbutanoic acid



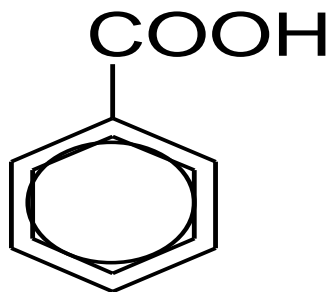
2-bromohexanoic acid

عند وجود مجموعتي كربوكسيل di تستخدم

dicarboxylic acids:

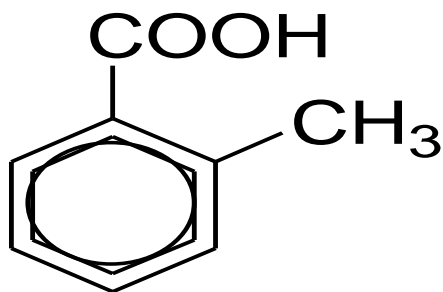
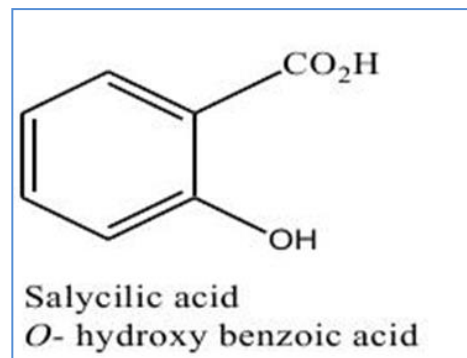
oxalic acid	HOOC-COOH
malonic acid	$\text{HO}_2\text{C-CH}_2\text{-CO}_2\text{H}$
succinic acid	$\text{HO}_2\text{C-CH}_2\text{CH}_2\text{-CO}_2\text{H}$
glutaric acid	$\text{HO}_2\text{C-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-CO}_2\text{H}$
adipic acid	$\text{HOOC-(CH}_2\text{)}_4\text{-COOH}$
pimelic acid	$\text{HOOC-(CH}_2\text{)}_5\text{-COOH}$

عندما تتصل المجموعات الكربوكسيلية بحلقة أروماتية
تسمى بالاسماء الشائعة

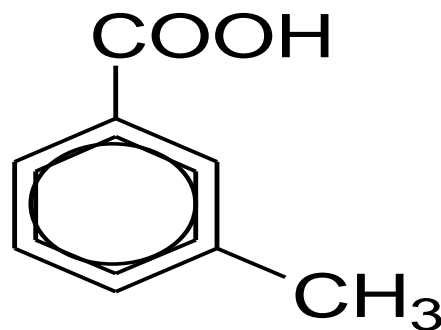


benzoic acid

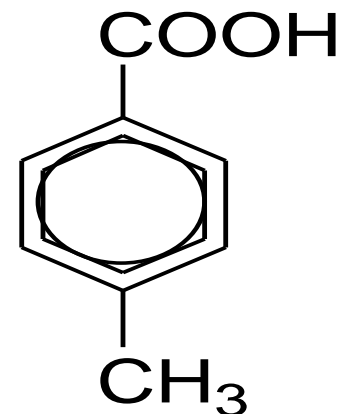
special names



o-toluic acid



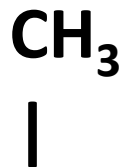
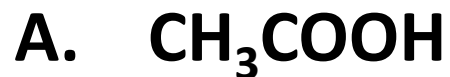
m-toluic acid



p-toluic acid

اكتب الاسم العلمى

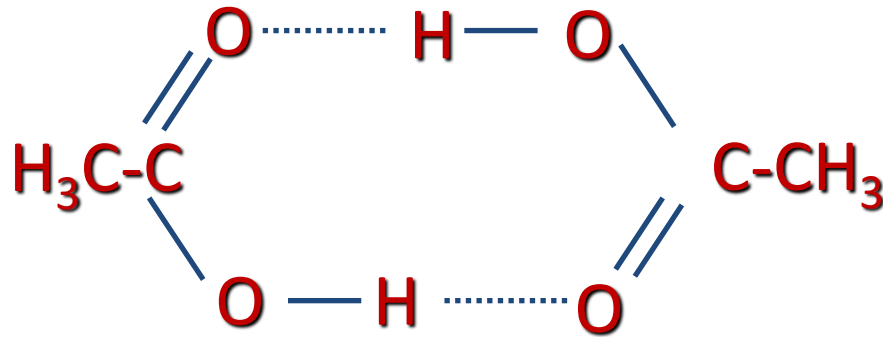
Give IUPAC and common names:



الخواص الفيزيائية للحموض الكربوكسيلية

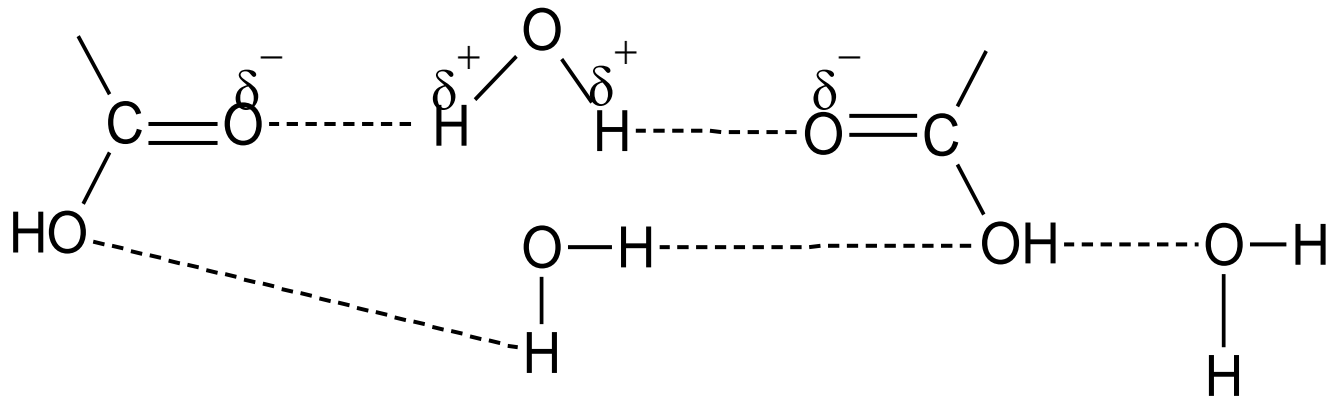
• لها درجات غليان أعلى من المركبات المطابقة؟؟؟؟؟

- لقوة الرابطة الهيدروجينية في الأحماض ووجود ظاهرة التجمع الجزيئي بين كل جزيئين من جزيئاتها بسبب وجود الرابطة الهيدروجينية حيث ترتبط مجموعة الهيدروكسيل لكل جزيء برابطة هيدروجينية مع ذرة الأكسجين في مجموعة الكربونيل للجزيء الآخر



الذوبانية في الماء

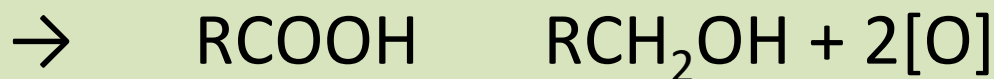
- الأحماض أعلى من الكحولات في درجة ذوبانها في الماء
- تكون مع الماء روابط هيدروجينية
- الأحماض أليفاتية تمتزج بالماء.,
- الأحماض الأروماتية لا تذوب في الماء



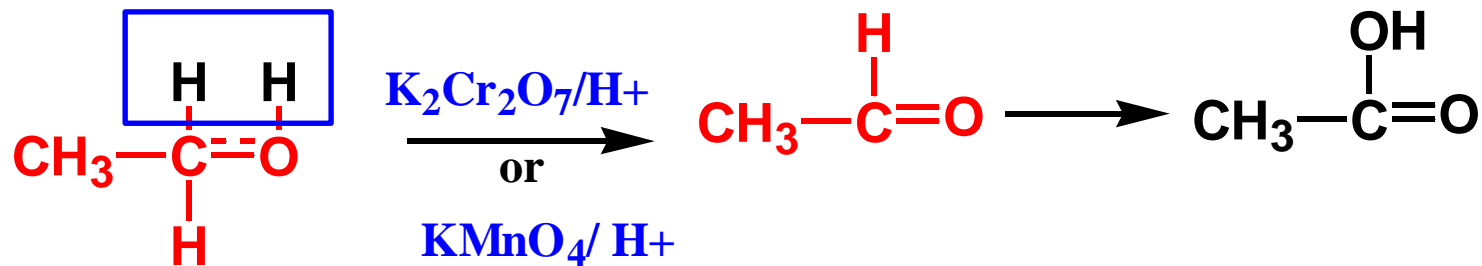
تُحضير الأحماض الكربوكسيلية

1- أكسدة الكحولات الأولية والألدهيدات

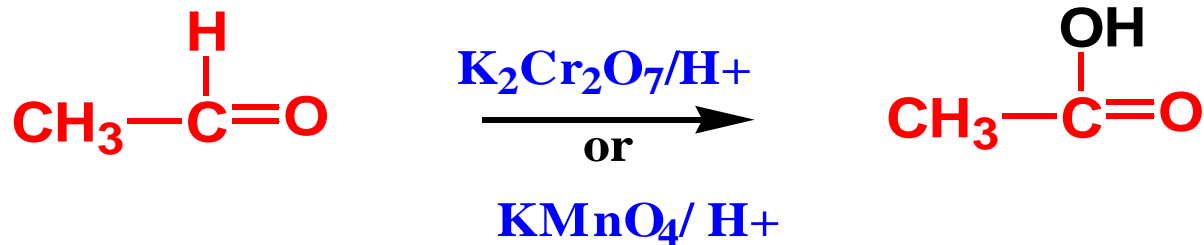
أكسدة الكحولات والألكينات والألكاينات يعطي الألهدات
المقابلة استمرار الأكسدة يعطي الحموض الكربوكسيلية

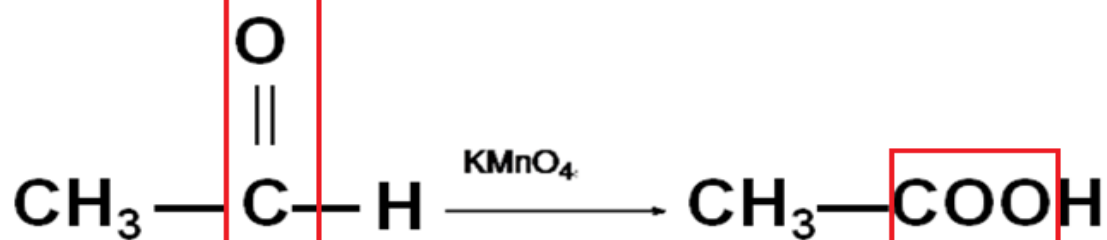
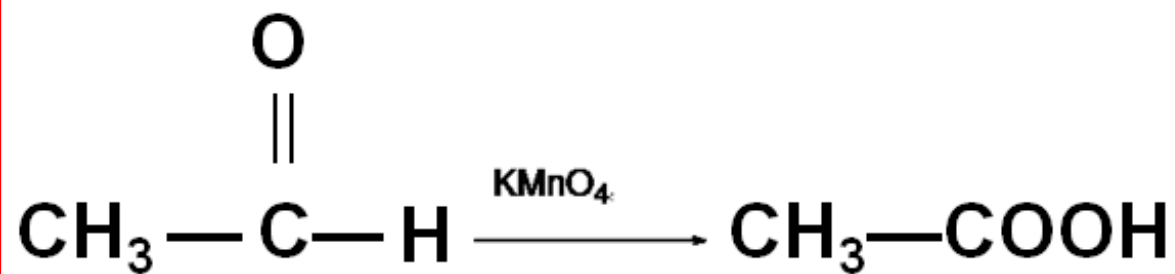


1.1- أكسدة الكحولات الأولية:



2.1- أكسدة الالدهيدات:





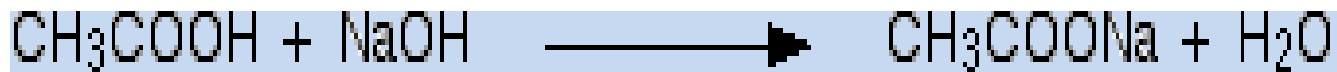
تفاعلات الأحماض الكربوكسيلية

- 1- تكوين الأملاح
- 2- استبدال مجموعة الهيدروكسيل
- 3- اختزال مجموعة الكربوكسيل

تفاعلات الأحماض الكربوكسيلية

1- تكوين الأملاح

تكسر الرابطة بين الهيدروجين والأكسجين عند تفاعل الأحماض مع المحاليل المائية لكل من هيدروكسيد الصوديوم أو بيكربونات الصوديوم أو النشادر حيث تعطي أملاحا تذوب بالماء

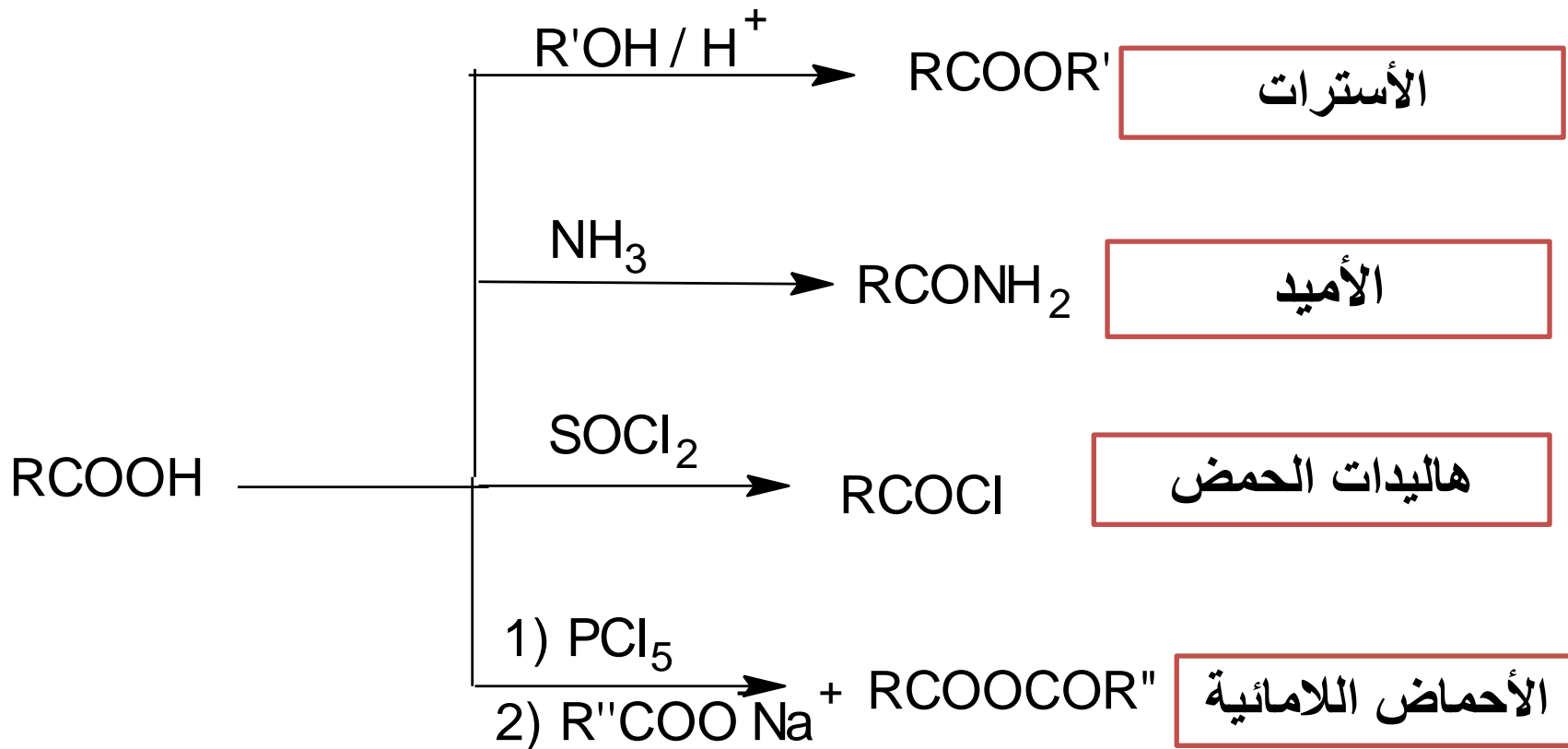


Acetic acid

sodium acetate



2- Substitution of hydroxyl group



التشابه في المركبات العضوية

Isomerism and Isomers

- ظاهرة وجود عدة مركبات تشترك في الرمز الجزيئي ولكنها تختلف في التركيب البنائي أو الشكل الفراغي تعرف بظاهرة التشابه Isomerism ويطلق على هذه المركبات متشابهات Isomers.

أنواع التشابه :-

- يمكن تقسيم أنواع المركبات العضوية إلى نوعين رئيسيين حسب طبيعة الاختلافات بين المشابهات وهما :
 - أ – التشابه البنائي Structural isomerism.
 - ب – التشابه الفراغي Stereoisomerism.

Stereoisomerism التشايه الفراغي

وينقسم الى :-

1 – Optical isomerism

1- تشابه ضوئي

2 – Geomertical isomerism

2- تشابه هندسي

3–Conformational isomerism

3- تشابه التكوين أو تشابه الهيئه

Structural isomerism التشابه البنائي

وينقسم الى :-

1 – Chain isomerism

1- تشابه سلسلي

2 – Position isomerism

2- تشابه موضعي

3 – Functional group isomerism

3- تشابه المجموعات الفعالة او تشابه وظيفي

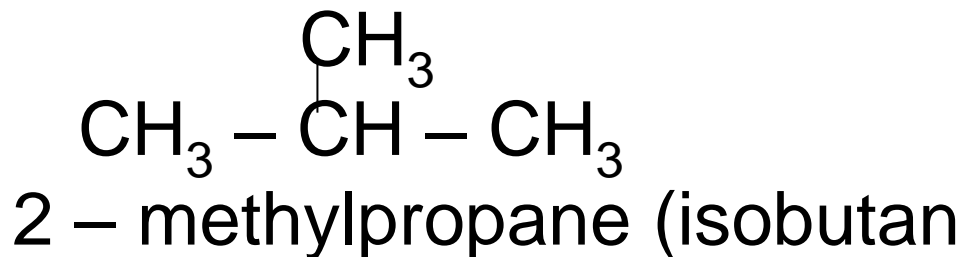
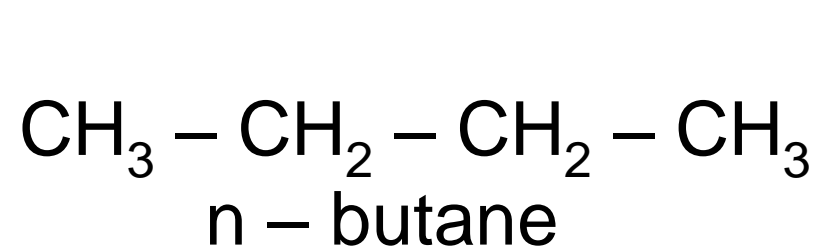
4- تشابه تحويري

5 – Valence bond isomerism(Resonance)

5- تشابه رابطة التكافؤ (الرنين)

- التشابه السلسلي (هيكلية - نووية) Chain isomerism :

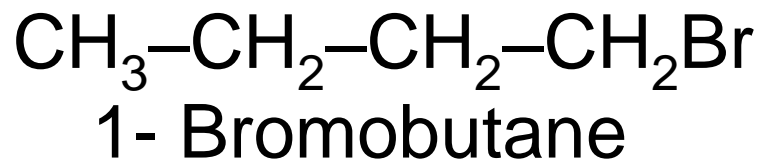
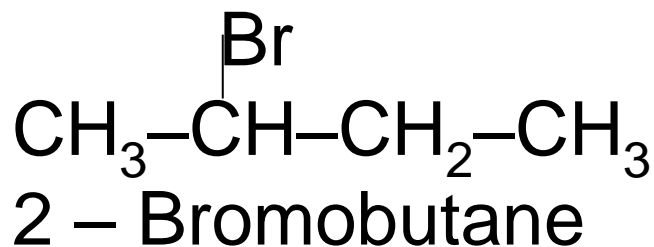
يبين هذا النوع من التشابه وجود مركبين أو أكثر لها نفس الرمز الجزيئي ونفس المجموعة الفعالة وبالتالي فهي تتشابه في الخواص الكيميائية ولكنها تختلف في السلسلة الكربونية



2 - التشابه الموضعي Positional isomerism:

يبين وجود مركبين أو أكثر لها نفس الرمز الجزيئي ونفس الهيكل الكربوني للسلسلة ونفس المجموعه الفعاله ولكنها تختلف في موضع المجموعه الفعاله

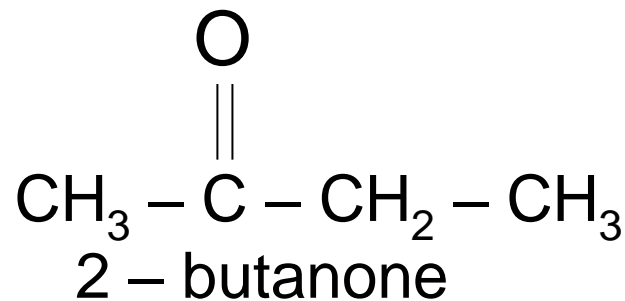
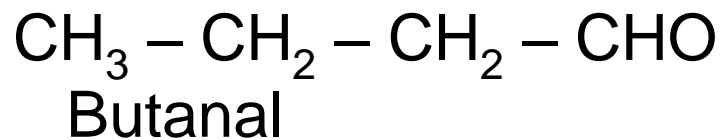
وفيما يلي بعض الأمثلة الموضحة لهذا النوع من التشابه البنائي



3- التشابه الوظيفي او تشابه المجموعه الفعالة Functional

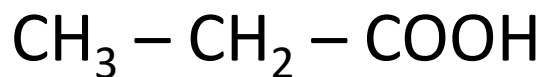
: group isomerism

يبين وجود مركبين أو أكثر لها نفس الرمز الجزيئي ولكنها تختلف في المجموعه الفعالة وبالتالي تختلف في الخواص الكيميائية والطبيعية.



- التشابه التحويري Tautomerism :

يوجد هذا النوع من التشابه في المركبات التي تحتوي على ذرات أيدروجين



Propanoic acid



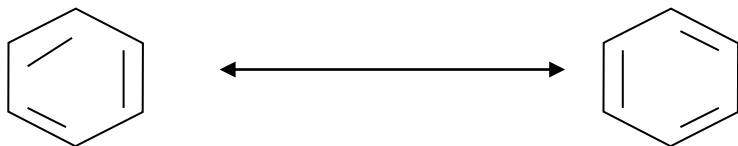
Methylethanoate

في الوضع ألفا بالنسبة لمجموعه الكربونيل حيث تنتقل ذرة أيدروجين (ذرة أيدروجين ألفا) إلى أكسجين مجموعه الكربونيل وفي نفس الوقت يحدث تغير في موضع الرابطة الزوجية

5- تشابه رابطة التكافؤ (الرنين) Valence bond isomerism

∴ (Resonance)

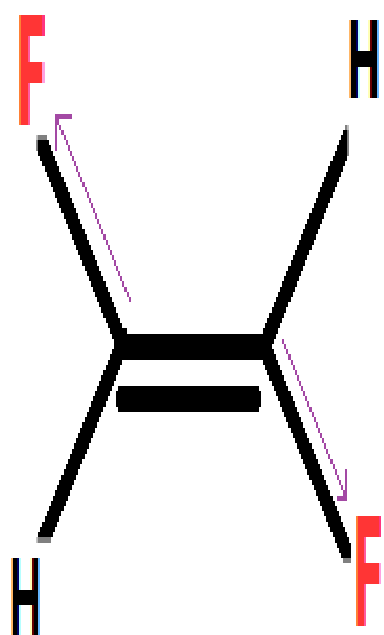
يبين هذا النوع من التشابه إمكانية وجود المركب في أكثر من رمز بنائي تختلف فيما بينها فقط في موقع الإلكترونات π (الإلكترونات المشتركة في تكوين الروابط π) أو الإلكترونات الحرة (غير المشتركة في تكوين روابط) عندما تكون مقترنة مع روابط π .



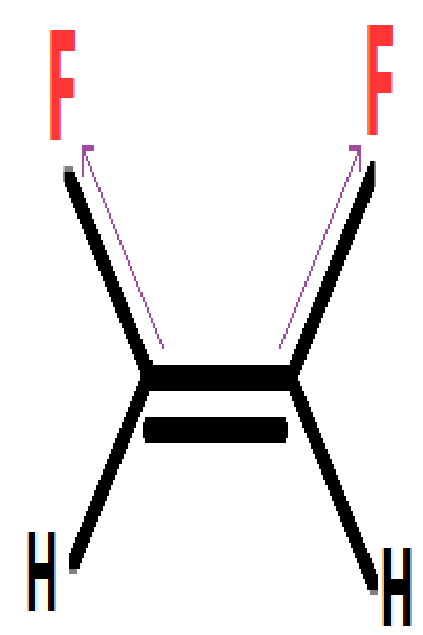
ثانياً: التشابه الفراغى :

1- التشابه الهندسى Geometrical isomerism :-

علي عكس ما هو معروف من حرية الدوران حول الروابط الفردية نجد أنه إذا وجدت رابطة زوجية فى مركب أو وجود تركيب حلقي لترتب على ذلك إنعدام حرية الدوران 0 وينشأ التشابه الهندسى نتيجة عدم الدوران حول رابطة زوجية بين ذرتي الكربون أو وجود تركيب حلقي ويلاحظ أن إتصال مجموعتين مختلفتين بكل من ذرتي الكربون المكونه للرابطة الزوجية يعد شرطاً لازماً لوجود التشابه الهندسى.



Trans-form

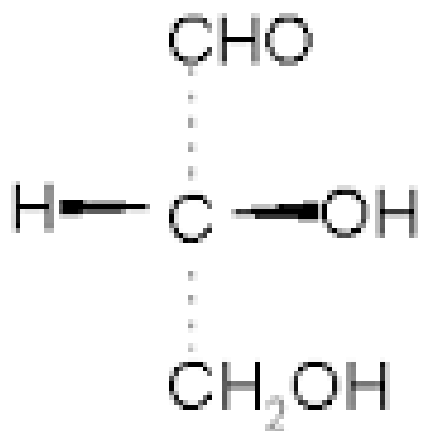


Cis Form

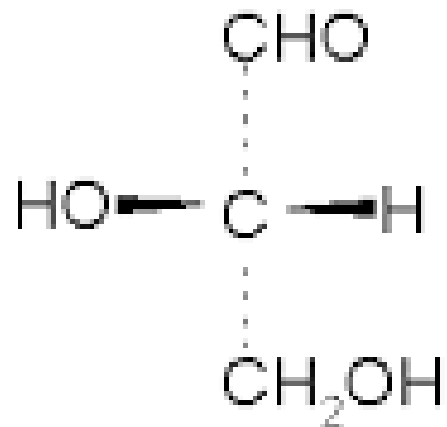
التشابه الضوئي Optical isomerism:

يوجد التشابه الضوئي في المركبات الفعالة ضوئياً
Optically active ، أي التي تتميز بقدرتها على
دورانها (تدوير) مستوي الضوء المستقطب وتعرف
هذه الظاهرة التي لمثل هذه المركبات بالنشاط

الضوئي Opitical activity



D-(+)-glyceraldehyde



L-(-)-glyceraldehyde

تشابه التكوين أو الهيئه Conformational isomerism:

- يقصد به الشكل الذي يوجد عليه الجزئ نتيجة الدوران الحر حول الرابطة الأحادية في المركبات ذات السلسلة المفتوحة Open chain (تعرف مثل هذه المشابهات أيضا بالـ Rotational isomers أو نتيجة إنحناء الروابط الفردية في المركبات الحلقية).