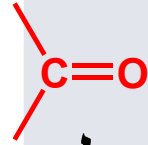


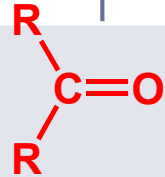
الدهيدات و الكيتونات



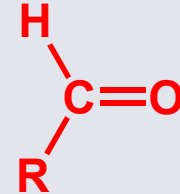
مجموعة كربونيل

كيتون

الدهيد

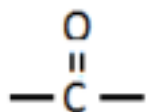


كيتون



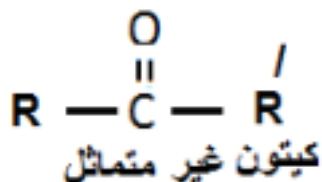
الدهيد

الالدهيدات و الكيتونات

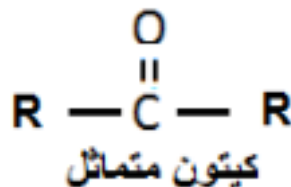


يتميز التركيب لها بوجود مجموعة الكربونيل
نجد أن مجموعة الكربونيل تكون طرفية في الالدهيدات , ووسطية في
الكيتونات , ونجد ان هذه المركبات قد تكون اليقاتية او اروماتية

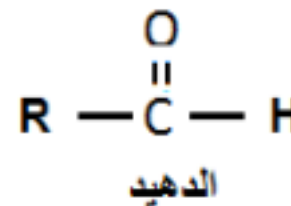
▶ الصيغة العامة



RCOR'



RCOR



RCHO

تسمية الالدهيدات والكيونات

1- التسمية الشائعة:

يذكر اسم الحمض محذوفا منه المقطع ”يك” و استبداله

أ. الالدهيدات ::

ب كلمة ”الدهيد“

الحمض	الألدهيد
HCO_2H	HCHO
حمض فورميك	فورمالدهيد
$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	CH_3CHO
حمض اسيتيك	اسيتالدهيد
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$	CH_3CHCHO
حمض بروبيونيك	بروبيونالدهيد

ب الكيتونات:

• يذكر اسم مجموعات الالكيل المتصلة بمجموعة الكربونيل مرتبة ابدجيا + كلمة
كيتون

- في حالة تماثل مجموعات الالكيل يستخدم المقطع **ثنائي** في اول الاسم مع ذكر اسم مجموعة الالكيل مرة واحدة

الاسم	الكيتون
ثنائي ميثيل كيتون (أسيتون)	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
ايثيل ميثيل كيتون	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
ثنائي ايثيل كيتون	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$

2- التسمية النظامية

أ. الألدهيدات

اسم الالكان المقابل لأطول سلسلة تحتوي علي مجموعة **CHO** + ال
ليصبح الكانال و ترقم السلسلة الكربونية بحيث ان **تأخذ مجموعة**
ال **CHO** رقم **1** ولا يكتب

الاسم	الالدهيد
ميثانال	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$
بروبانال	$\begin{array}{c} 3 \quad 2 \quad 1 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO} \end{array}$
2- كلوروبروبانال	$\begin{array}{c} 3 \quad 2 \quad 1 \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CHO} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$
3- هيدروكسي بيوتانال	$\begin{array}{c} 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO} \\ \\ \text{HO} \end{array}$

ب الكيتونات:

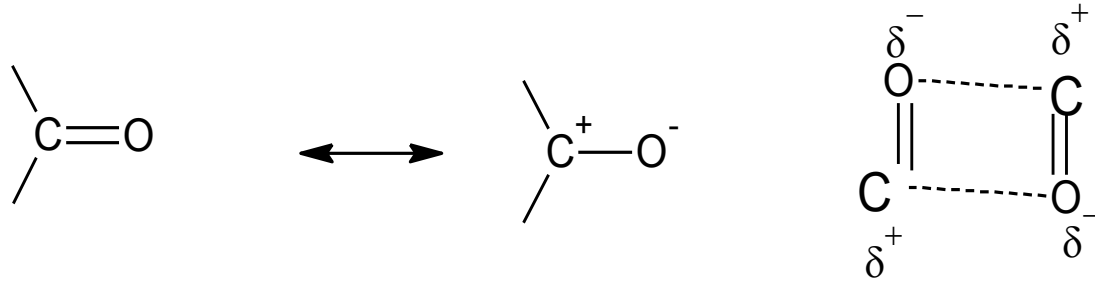
اسم الالكان المقابل لأطول سلسلة تحتوي علي CO + ون ليصبح الكانون
يتم الترقيم من الاتجاه الاقرب لمجموعة ال CO

الاسم	الكيتون
3- ميثيل-2- بيوتانون	<p>$\begin{array}{ccccccc} & & \text{H}_3\text{C} & & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ & 4 & & 3 & 2 & & 1 \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_3 \end{array}$</p>
3- كلورو-2- بنتانون	<p>$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{Cl} & & \text{O} \\ & & & & & & \\ & 5 & 4 & & 3 & & 2 & & 1 \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_3 \end{array}$</p>
2- ميثيل سيكلوهكسانون	<p>$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ 1 \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ 6 \quad 2 \text{CH}_3 \\ \quad \\ 5 \quad 3 \\ \backslash \quad / \\ 4 \end{array}$</p>

اكتب صيغ المركبات التالية 4- ميثيل-3- هكسانون و 5- هيدروكسي-3-ميثيل-2-بنتانون

أولاً - الخواص الفيزيائية :

أ - القطبية :



جزيئات الالدهيدات والكيتونات قطبية (علل)؟ لوجود رابطة قطبية وهي الرابطة المزدوجة بين C و O لوجود فرق في السالبية بين C و O

س/ ايهما اعلى قطبية الكحولات ام الالدهيدات والكيتونات

س/ ايهما اعلى قطبية الايثرات ام الالدهيدات والكيتونات

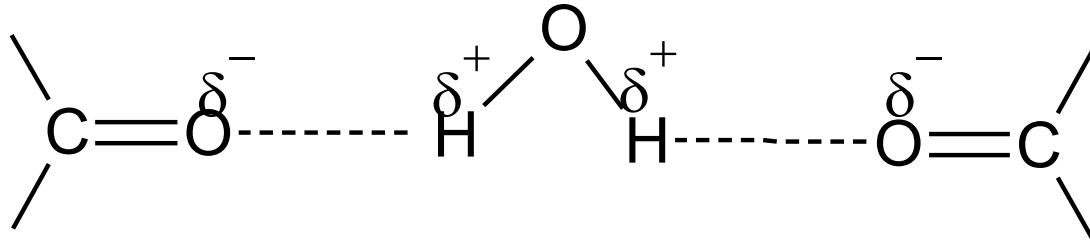
2- الروابط الهيدروجينية :

الالدهيدات والكيتونات لاتحتوي على روابط هيدروجينية بين جزيئاتها (علل) لعدم وجود هيدروجين حمضي مرتبط بالاكسجين .



الالدهيدات والكيونات لا تحتوي على روابط هيدروجينية بين جزيئاتها (علل) لعدم وجود هيدروجين حمضي مرتبط بالاكسجين .

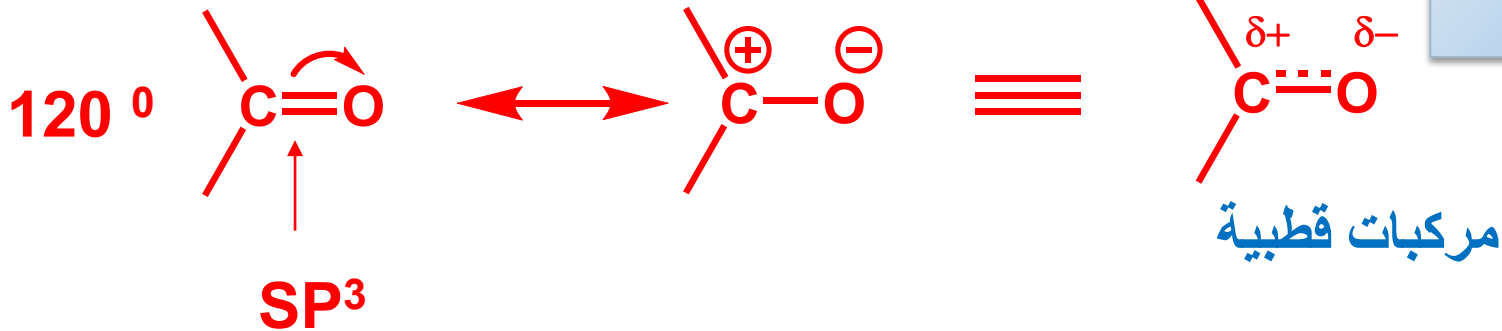
يمكن للالدهيدات والكيونات أن تكون روابط هيدروجينية مع الماء



رابطة هيدروجينية

الخواص الفيزيائية:

الرنين:



الذوبان:

- تذوب في المذيبات القطبية كالماء بسبب قطبية جزيئاتها وإمكانية تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئات الألدهيدات والكي-tonات وجزيئات الماء.

علل تذوب الألدهيدات والكي-tonات ذات الأوزان الجزيئية المنخفضة في الماء؟, يرجع ذلك للروابط هيدروجينية التي تنشأ بين ذرة هيدروجين الماء وذرة الأكسجين مجموعة الكربونيل

درجة الغليان:

- مرتفعة نسبياً بسبب قطبية الجزيئات وتزداد درجات غليانها بزيادة الوزن الجزيئي.
- أعلى من الهيدروكربونات والإثيرات لكنها أقل من الكحولات لأن قطبيتها أقل من الكحولات ولا توجد روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.

الكحولات < الألدهيدات والكي-tonات < الإثيرات < الألكانات

غير قطبية

أقل قطبية

قطبية

الرابطة الهيدروجينية

علل درجة الغليان الألدهيدات والكي-tonات أقل من درجة غليان الكحولات؟, يرجع ذلك لعدم

قدرة الألدهيدات والكي-tonات على تكوين روابط هيدروجينية قوية بين جزيئاتها

3- درجة الغليان و الذائبية :

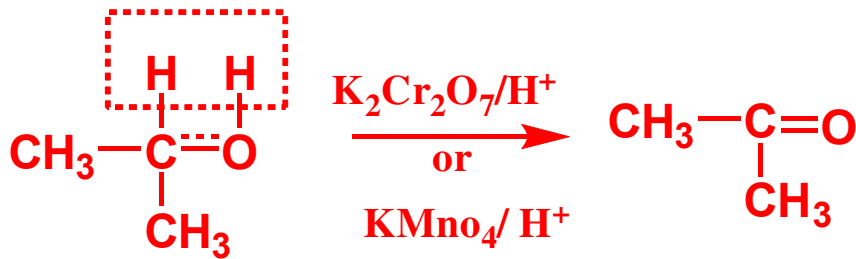
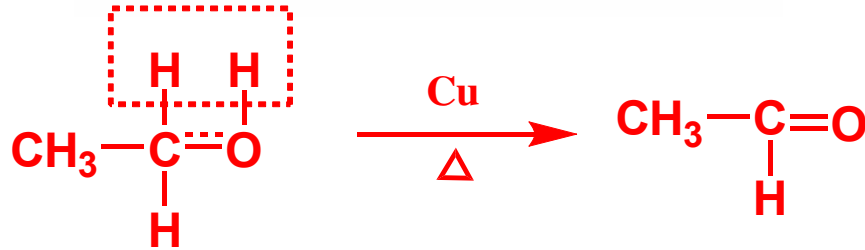
• درجة غليانها وذائبيتها أعلى من الإيثرات (علل)
وذلك بسبب أن قطبيتها أعلى .

درجة غليانها وذائبيتها في الماء أقل من الكحولات (علل)
لأن قطبية الكحولات أعلى منها .



تحضير الالدهيدات والكيونات:

طرق تم دراستها من قبل:



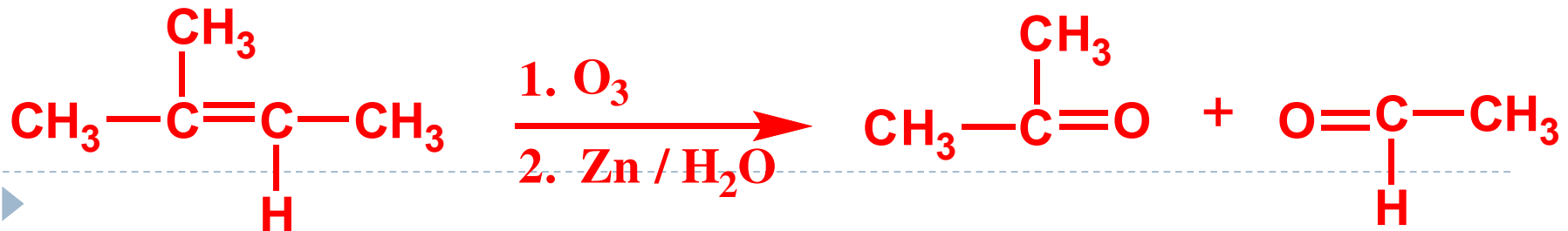
1- أكسدة الكحولات:

- أكسدة الكحول الأولي
- يتكون الألهيد المطابق.

- أكسدة الكحول الثانوي
- يتكون الكيتون المطابق.

عن طريق التحلل الأوزوني للألكينات حيث ينتج الألهيد والكيون حسب الألكين المستخدم

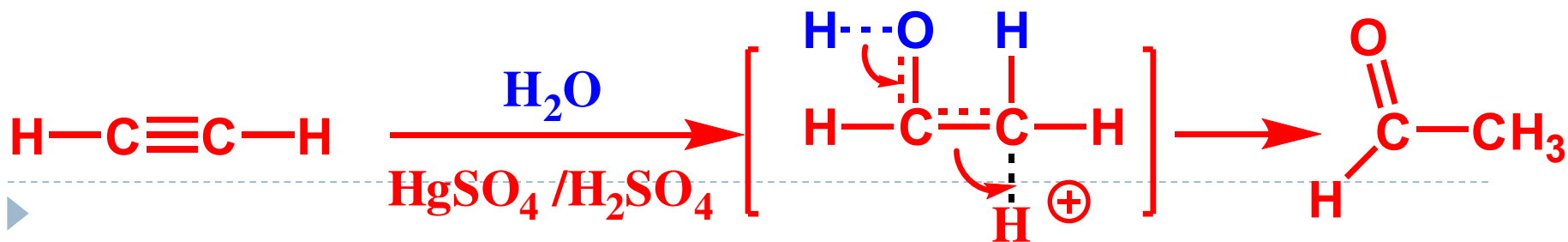
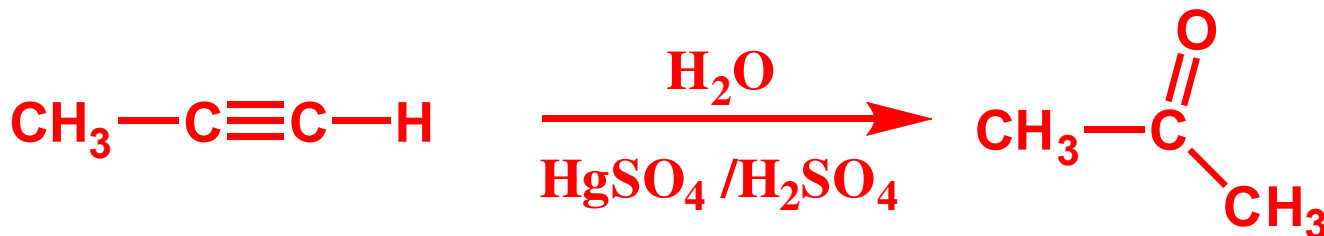
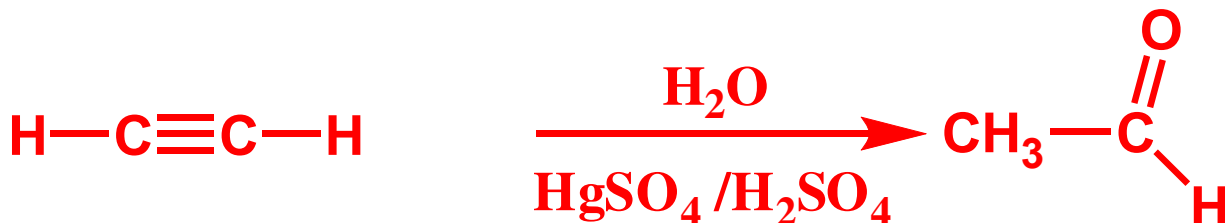
2- التحلل الأوزوني للألكينات:



3- إضافة الماء الي الألكاينات:

إضافة الماء للألكاينات (الأسيتيلينات) في وجود حمض الكبريت المخفف وعوامل الحفز

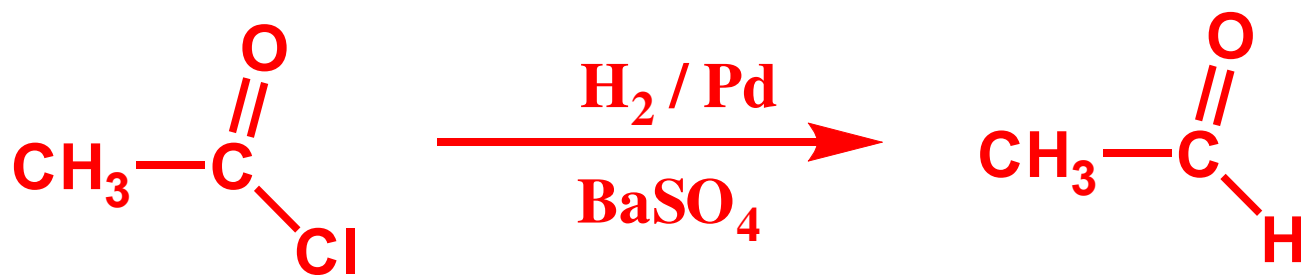
- لتحضير الأسيتالدهيد تتم إضافة الماء للأسيتيلين أما مشتقات الأسيتيلين فتعطي كيتونات.



4- من هاليدات الأحماض (اختزال كلوريدات الأحماض الكربوكسيلية)

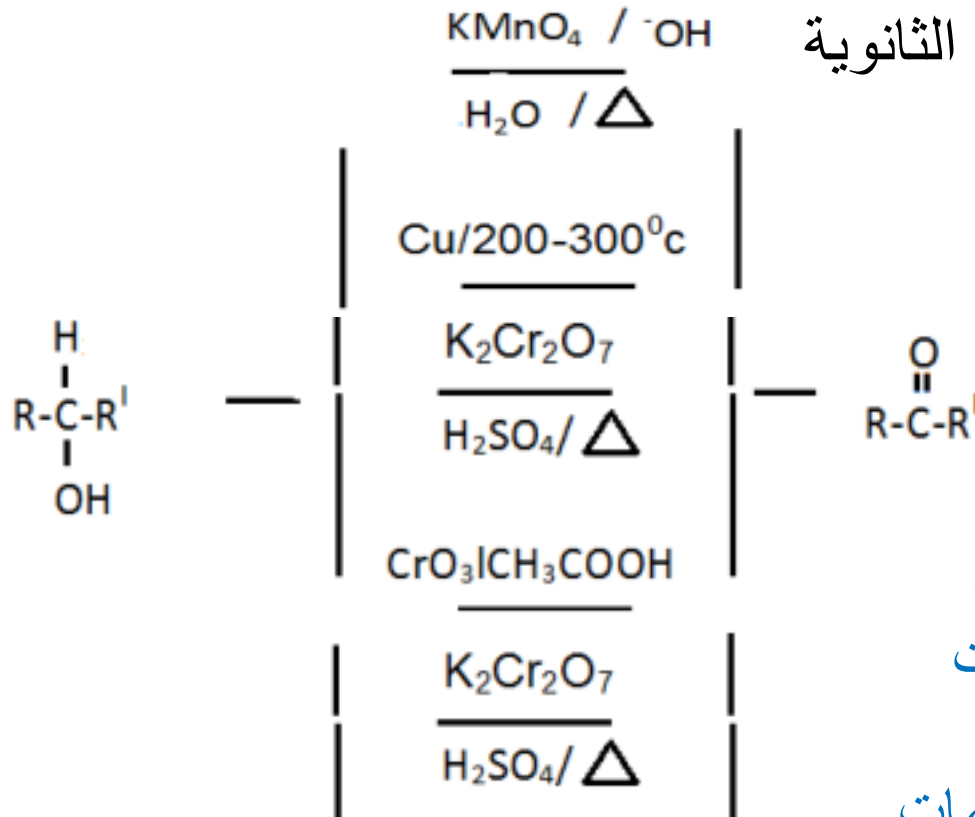
طريقة لتحضير الألهيدات فقط : وتعرف هذه الطريقة باسم **روزن موند**

أختزال كلوريدات الأحماض الكربوكسيلية بالهيدروجين في وجود عوامل مساعده

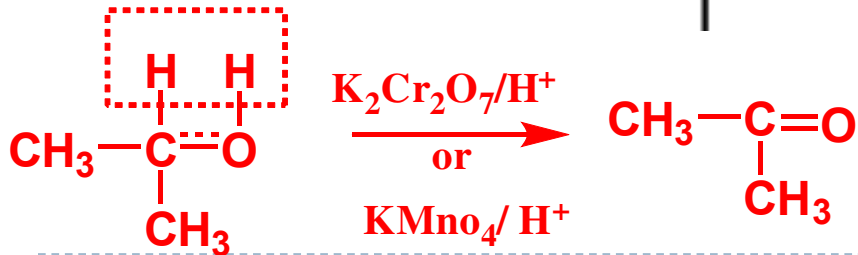


* الكيتونات

▶ 1/ أكسدة الكحولات الثانوية



يمكن تحضير الكيتونات بواسطة أكسدة الكحولات الثانوية في وجود عامل مؤكسد قوي مثل بيكرومات أو برمنجات البوتاسيوم في وسط حمضي.



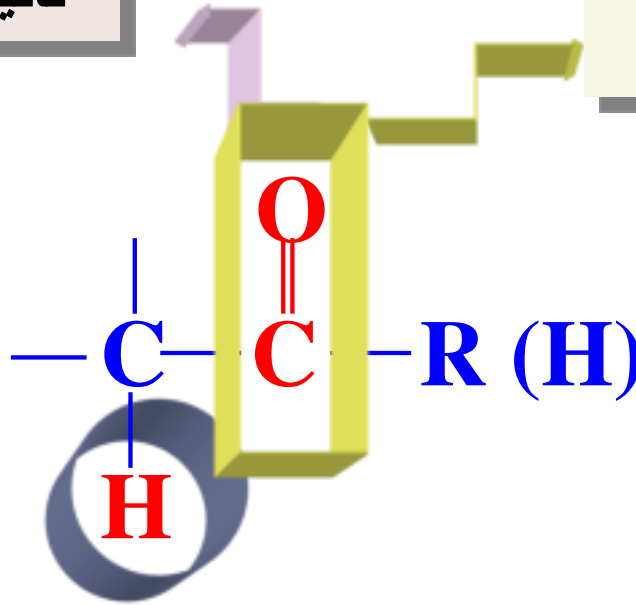
* ثانياً / الخواص الكيميائية :

• تفاعلات الألدهيدات والكيٲونوات تتشابه إلى حد كبير (**علل**)

لوجود مجموعة الكاربونيل فيهما .

ثانياً، : الأكسدة والاحتزال

أولاً، الإضافة النيكلوفيلية



ثالثاً، تفاعلات الفا -هيدروجين



1-إضافة كبريتت الصوديوم الهيدروجينية

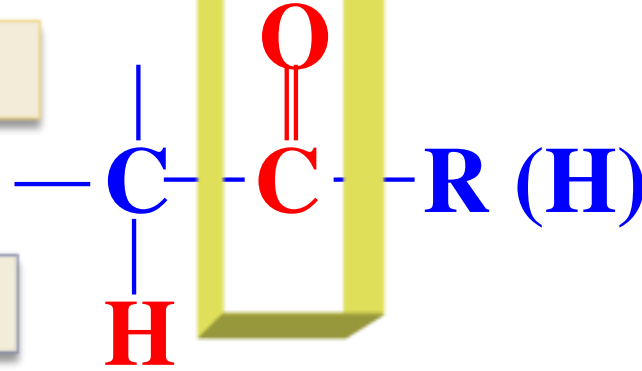
2-إضافة كاشف جرينارد

3-إضافة سيانيد الهيدروجين

4-إضافة مركبات النيتروجين القاعدية

5-إضافة الكحولات (تكوين الأستيال)

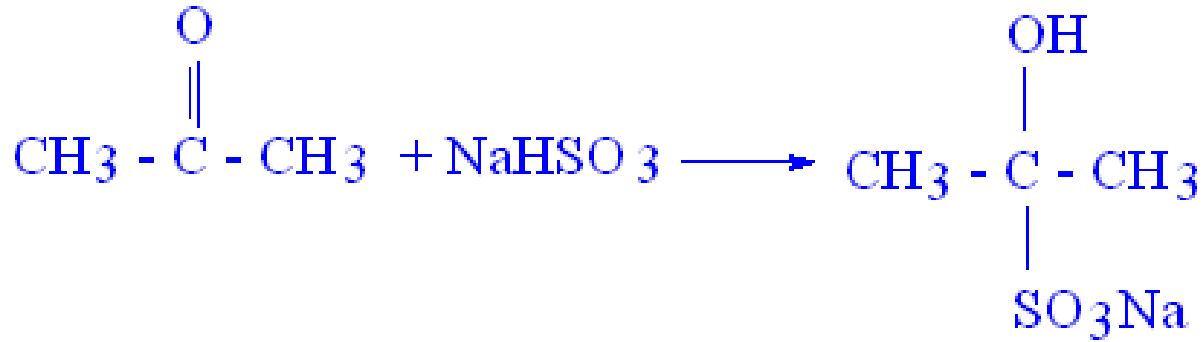
الإضافة النيكلوفيلية



أولا تفاعلات الإضافة:

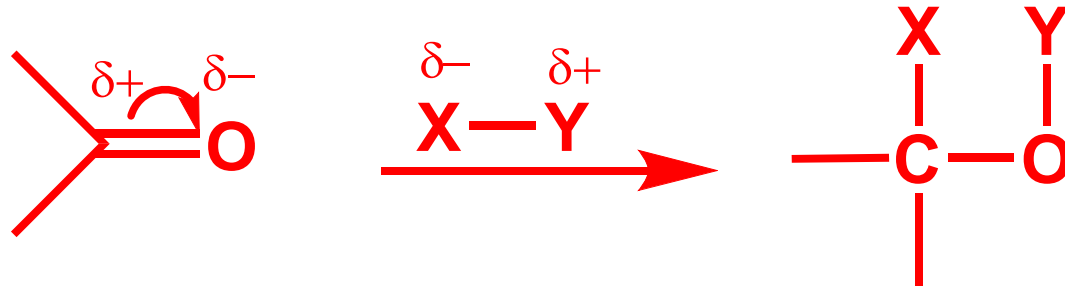
1- إضافة كبريتت الصوديوم الهيدروجينية:

تتفاعل كيتونات الميثيل فقط مع محلول كبريتت الصوديوم الهيدروجينية NaHSO_3 لتتكون أملاح صلبة. تنشأ مواد متبلورة صلبة من هذه الإضافة, وهو يستخدم لتنقية الالدهيدات والكيتونات من الشوائب, فعند إضافة الحمض يتكون المركب الكربونيلي مرة أخرى



إضافة كواشف جرينيارد وسيانيد الهيدروجين (XY)

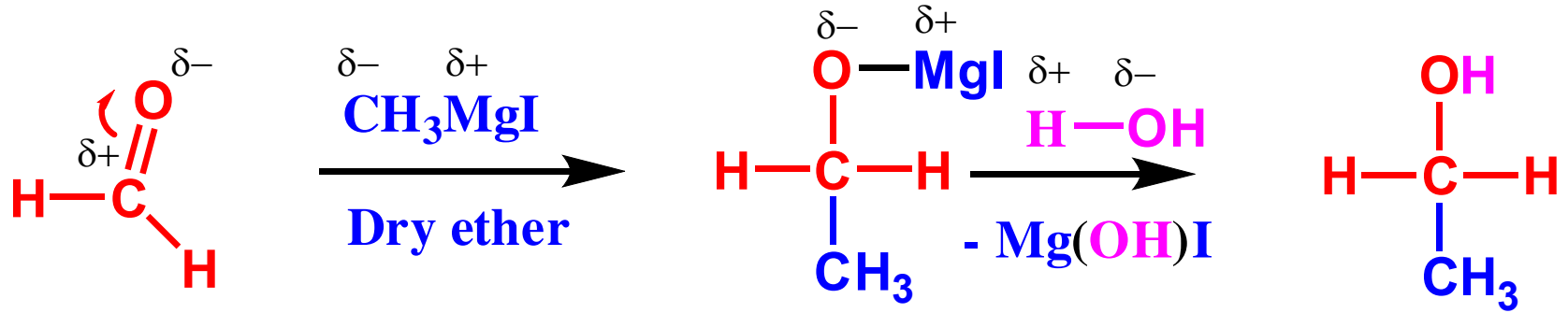
المواد $X^{-\delta}$ $Y^{+\delta}$ تضاف بحيث تضاف ال Y علي الاكسجين و ال X علي الكربون مثل اضافة كواشف جرينيارد وسيانيد الهيدروجين



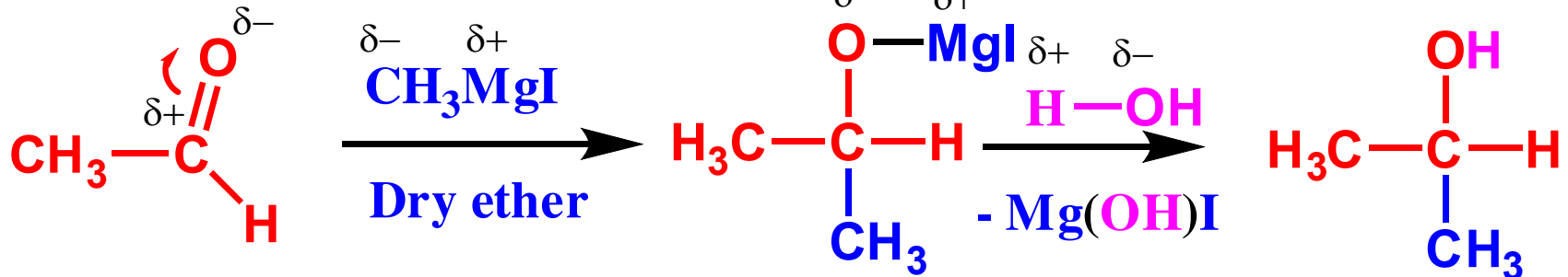
2- إضافة مركب جرينارد : Addition of Grignard Reagents

يتفاعل كاشف جرينارد مع المجموعة الكربونيلية مكوناً "معقداً" يتحلل بواسطة الماء وبوجود حمض (كعامل مساعد) معطياً "الكحول الأولي أو الثانوي أو الثالثي حسب نوعية المجموعات المتصلة بمجموعة الكربونيل"

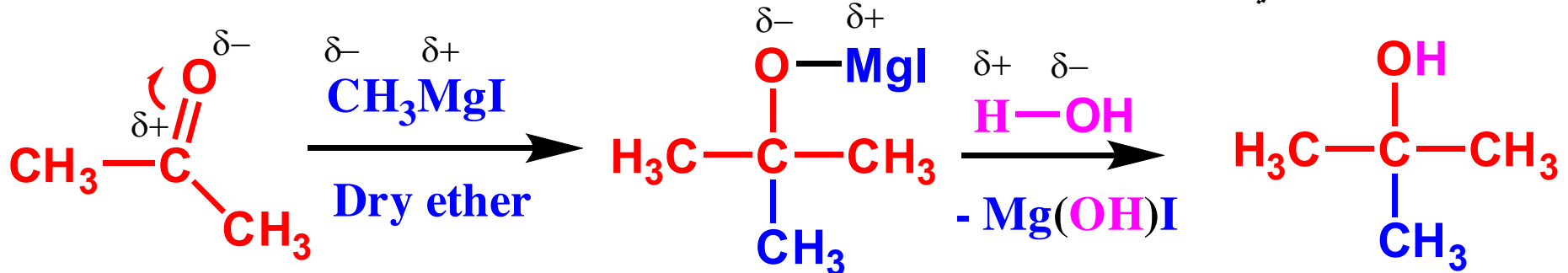
اضافة كواشف جرينيارد



كحول اولي



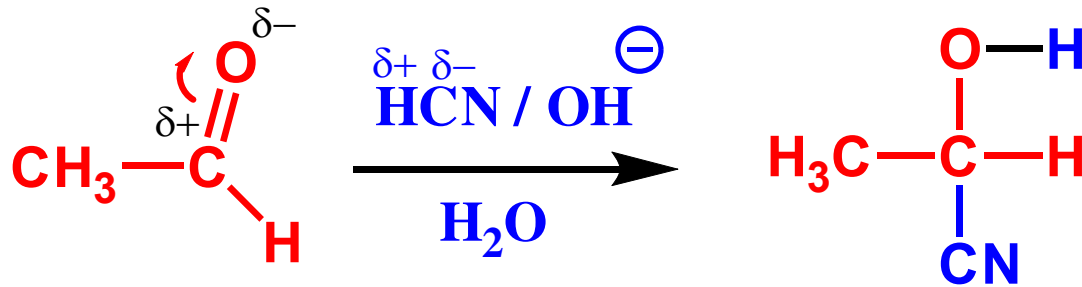
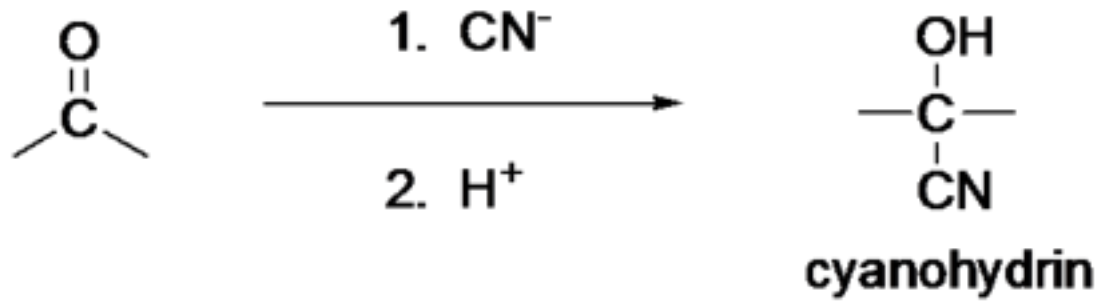
كحول ثانوي



كحول ثلاثي

3- إضافة سيانيد الهيدروجين: Addition of Hydrogen Cyanide

يضاف حمض سيانيد الهيدروجين مع كمية قليلة من قاعدة تعمل كعامل مساعد تتفاعل مع حمض السيانيد محررة أيون السيانيد الذي يهاجم مجموعة الكربونيل ثم تقوم ذرة أكسجين مجموعة الكربونيل بانتزاع البرتون من الماء المتكون وينتج أيون الهيدروكسيل وهكذا لينتج السيانوهيدرين .

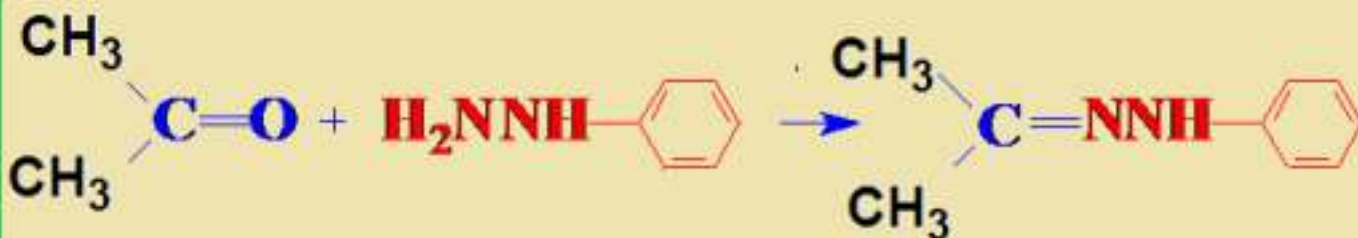
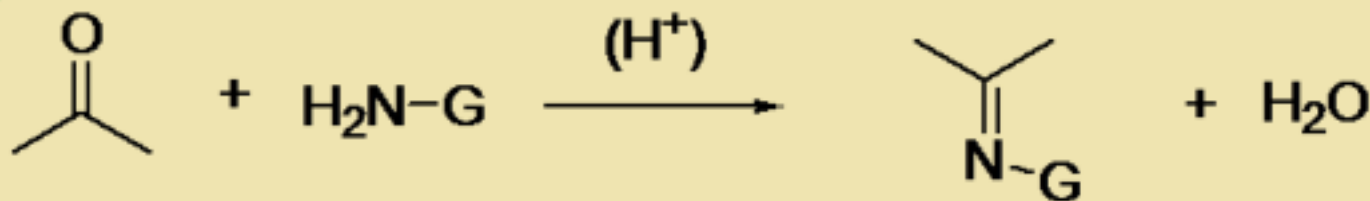


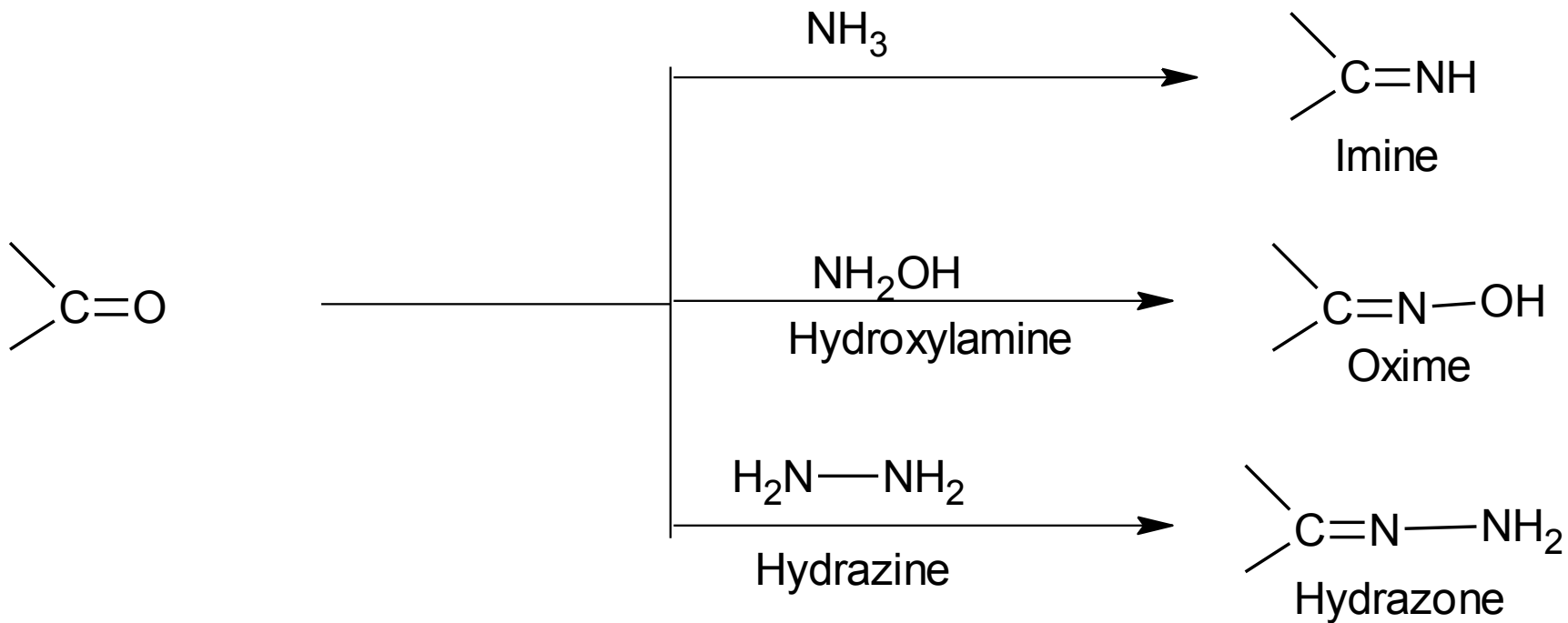
السيانو هيدرين

4- إضافة مركبات النيتروجين القاعدية

(إضافة مشتقات الأمونيا)

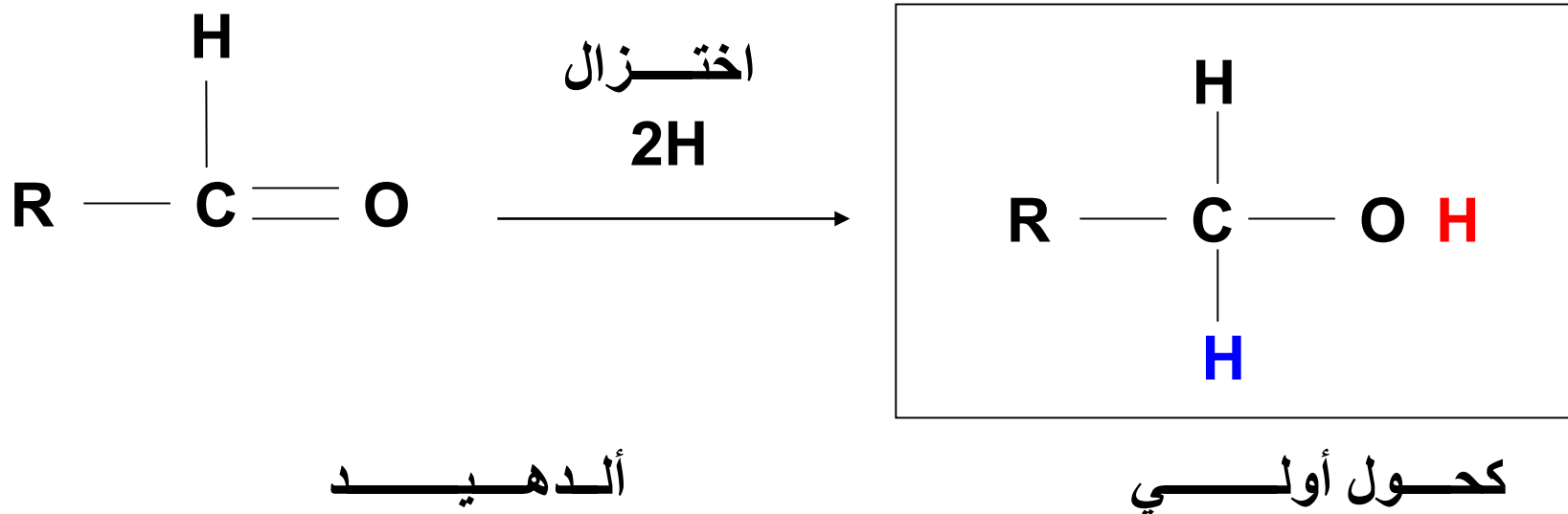
تتفاعل الألديدات والكيونات مع عدد من الكواشف التي تحتوي على مجموعة الأمين ويمكن تمثيلها بالصيغة



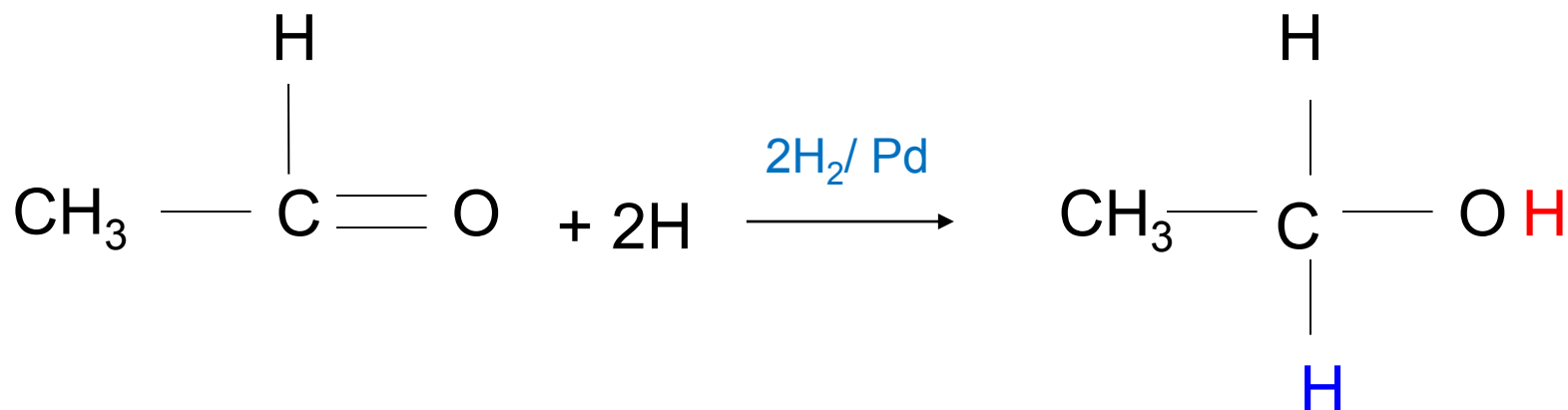


ثانياً، تفاعلات اختزال مجموعة الكربونيل

يمكن اختزال مجموعة الكربونيل في كل من الألدهيدات والكيونات إلى الكحولات المطابقة بواسطة الهيدروجين بوجود عامل مساعد كالبلاديوم أو البلاتين أو النيكل أو بواسطة مواد كيميائية مثل LiAlH_4 كما يتضح من



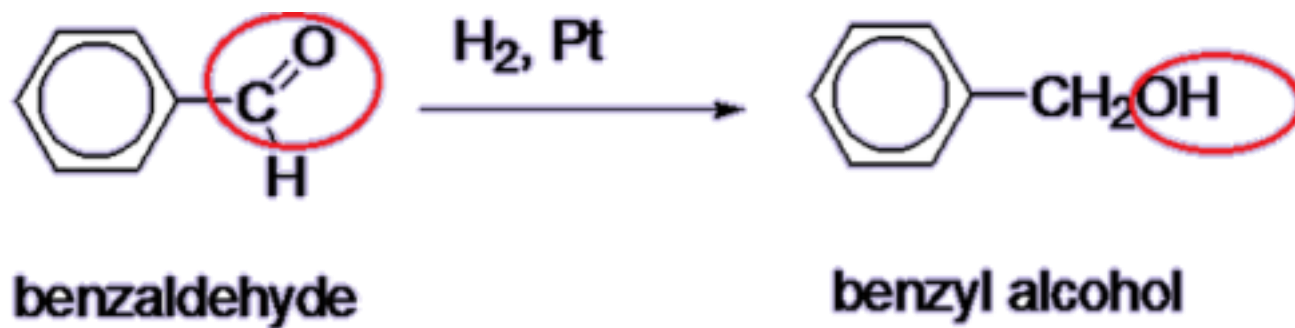
تدريب : اختزال الإيثانال لينتج الكحول المقابل الإيثانول؟



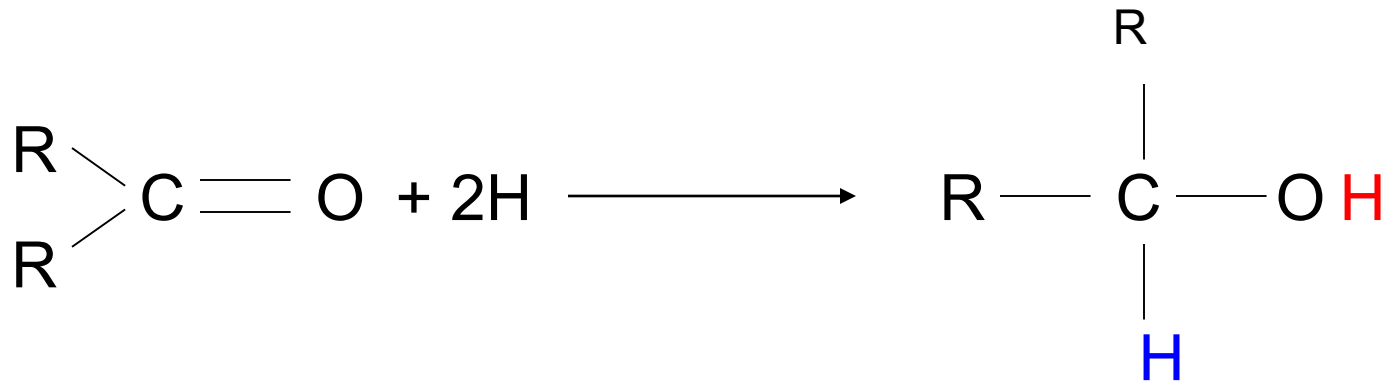
إيثانال

إيثانول





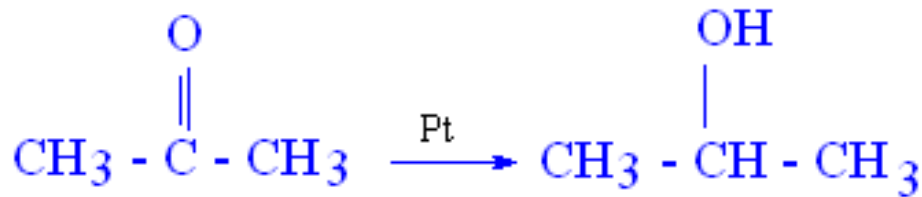
تختزل الكيتونات إلى كحولات ثانوية



كيتون

كحول ثانوي

مثال: اختزال 2-بروبانول (اسيتون) لينتج الكحول المقابل 2-بروبانول



أسيتون

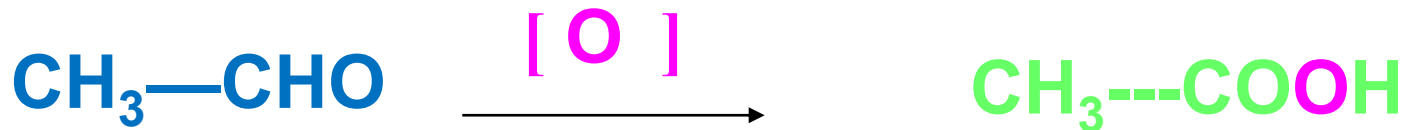
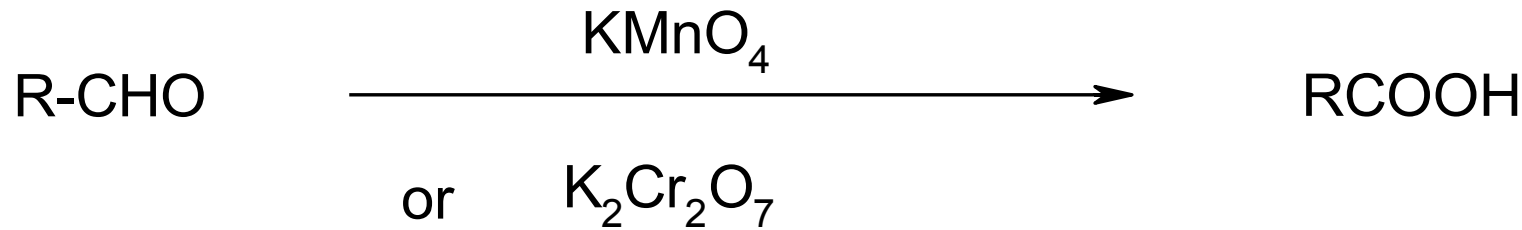
2-بروبانول



2- الأوكسدة

* تتأكسد الألهيدات إلى الأحماض العضوية .

تتأكسد الالهيدات بسهولة متحولة إلى الحموض الكربوكسيلية المطابقة , في حين إن الكيتونات لا تتأكسد تحت نفس الظروف التي تتم عندها أكسدة الالهيدات , كما انه يمكن استخدام مواد مؤكسدة ضعيفة مثل **نترات الفضة النشارية** التي تختزل الى الفضة المعدنية 0

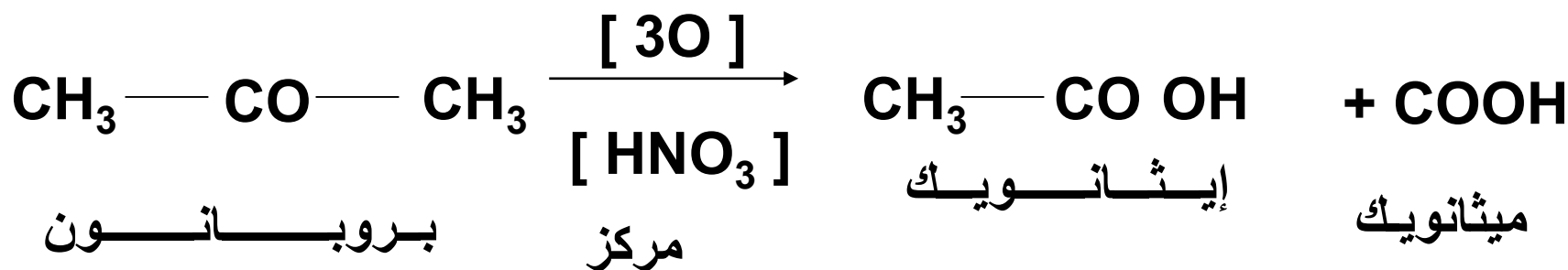
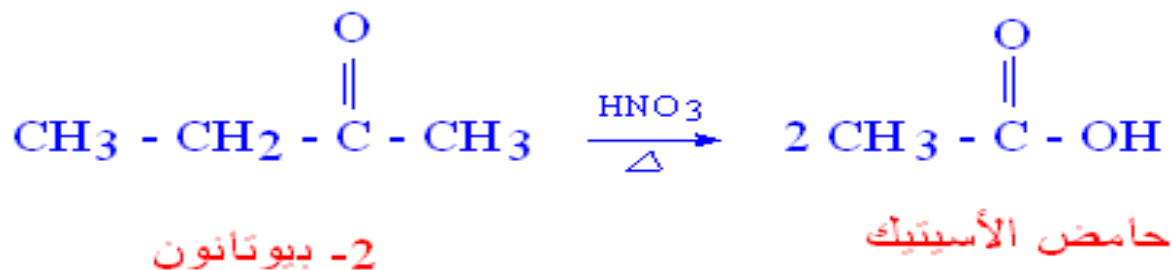


إيثانال

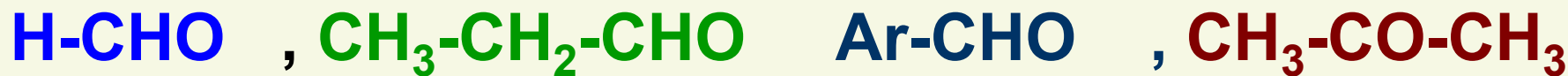
حمض الخليك

الكيتونات لا تتأكسد بسهولة .

يمكن أن تتأكسد الكيتونات بواسطة عوامل مؤكسدة قوية مثل برمنجنات البوتاسيوم أو حامض النيتريك المركز الساخن لتعطي (حمضيين) أحماضا كربوكسيلية تحتوي على ذرات كربون أقل من الكيتون الأصلي.

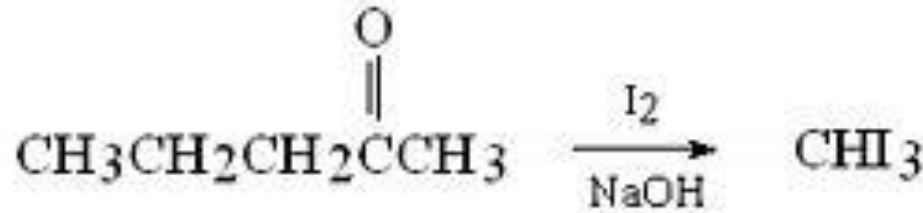


س / أكتب نواتج أكسدة المركبات التالية :



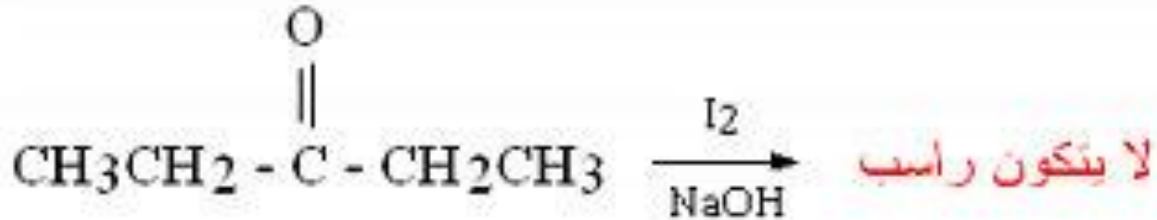
تفاعل الهالوفورم : Haloform Reaction

يمكن استخدام تفاعل الهالوفورم للتمييز بين الكيتونات المتماثلة والكيتونات الأخرى.



-2- بنانون

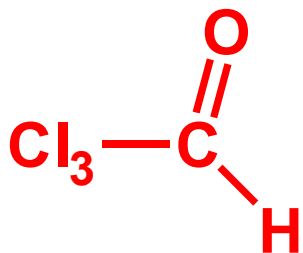
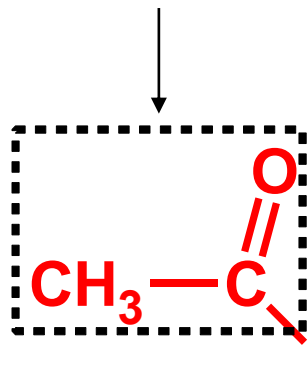
أيودوفورم



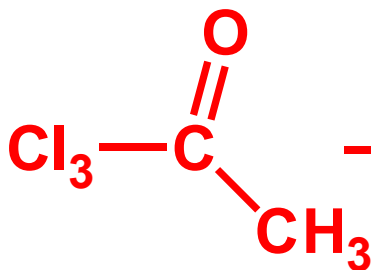
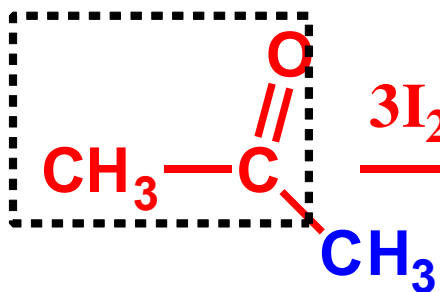
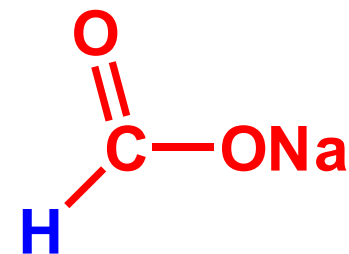
اختبار اليودوفورم:

يتكون مركب اليودوفورم مع المركبات التي تحتوي علي مجموعة اسيتيل

مجموعة اسيتيل



+



+

