كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثانية**

المادة : كيمياء عضوية٢

المحاضرة : الثالثة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

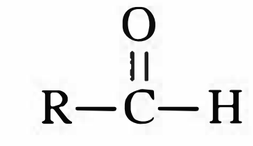
يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

الجلسة العملية الثانية

الألدهيدات والكيتونات

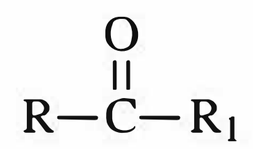
هي مركبات عضوية تحوي مجموعة الكربونيل والتي هي عبارة عن ذرة أوكسجين مرتبطة مع الكربون برابطة مضاعفة $>C=O$

يمكن لمجموعة الكربونيل أن تكون مرتبطة بذرة هيدروجين من طرف، وذرة هيدروجين أو زمرة ألكيل أو زمرة أريل من الطرف الأخر ، وتسمى عندها بالألدهيدات ولها الصيغة العامة:



حيث R: جذر ألكيلي او ذرة هيدروجين او حلقة عطرية

أما إذا ارتبطت مجموعة الكربونيل بزمرتي ألكيل أو زمرتي أريل أو زمرة ألكيل وزمرة أريل فتسمى عندها كيتونات ولها الصيغة العامة:

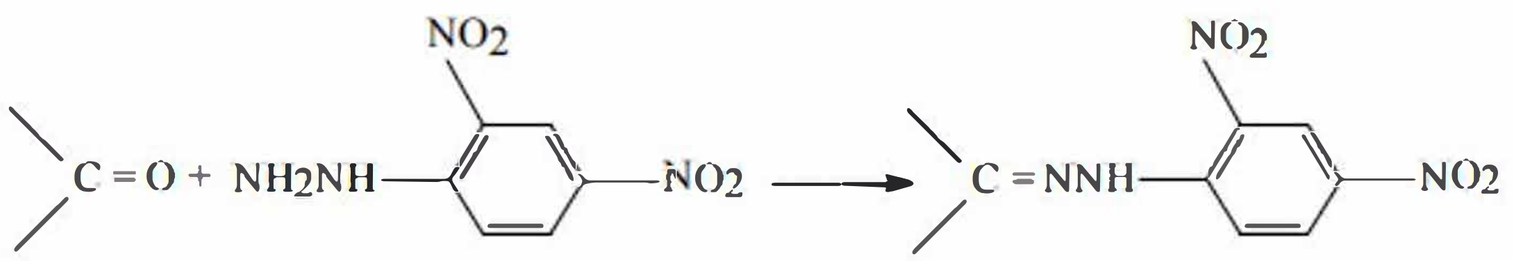


حيث R: جذر ألكيلي او حلقة عطرية.

الخصائص الكيميائية للألدهيدات والكيتونات:

1- التفاعل مع 2,4 –ثنائي نترو فينيل هيدرازين:

وهو يعتبر كاشفاً عاماً لمجموعة الكربونيل وخصوصاً الألدهيدات والكيتونات ، حيث يعطي رواسب فاتحة اللون (أحمر – برتقالي- أصفر).



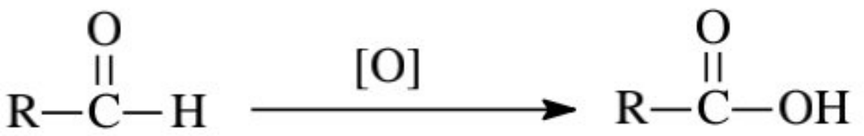
مشتق الهيدرازين (راسب ملون فاتح) 2,4- ثنائي نيتروفينيل هيدرازين

2- التفاعل مع كاشف شيف:

يتكون هذا الكاشف نتيجة إضافة حمض الكبريتي H_2SO_3 (للمركب هيدروكلوريد بارا – روزانيلين) الصبغة الوردية حيث يتكون محلول عديم اللون يدعى كاشف شيف وعند اتحاد هذا الكاشف مع الألدهيد فانه يفقد جزيئه من حمض الكبريتي ويتكون لون بنفسجي أو ارجواني.

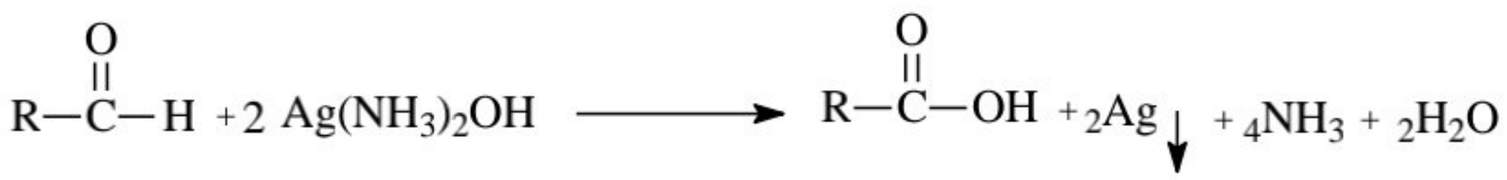
3- تفاعلات الأكسدة:

ان وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل يسهل أكسدة الألدهيدات حيث تعطي الحموض الكربوكسيلية، بينما تصعب أكسدة الكيتونات لعدم وجود هذا الهيدروجين.



3-1-كاشف تولين:

يتكون هذا الكاشف من نترات الفضة النشادرية $[Ag(NH_3)_2OH]$ ، حيث يؤكسد زمرة الألدهيد فتتحول إلى الزمرة الكربوكسيلية، وترجع شوارد الفضة الأحادية Ag^+ إلى معدن الفضة الذي يترسب على جدران أنبوب الاختبار فتتشكل مرآة فضية.



لا تعطي الكيتونات نتيجة إيجابية مع هذا الاختبار لأنها لاتتأكسد وبالتالي يستخدم هذا الاختبار للتميز بين الألدهيدات والكيتونات.

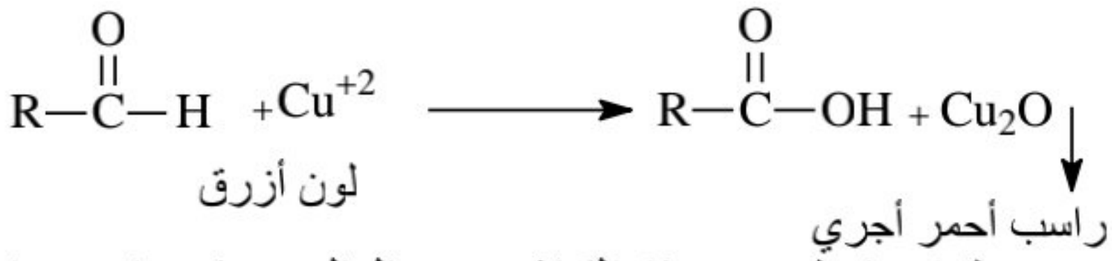
3-2-كاشف فهلنغ:

يتكون هذا الكاشف من مزيج متساوي الحجوم من:

- محلول فهلنغ I: كبريتات النحاس
- محلول فهلنغ II :محلول طرطرات الصوديوم والبوتاسيوم ومحلول هيدروكسيد الصوديوم.

عند مزج المحلولين يتشكل معقد يحوي شاردة النحاس ذات اللون الأزرق Cu^{+2}. يؤكسد هذا الكاشف الزمرة الألدهيدية إلى الزمرة الكربوكسيلية، بينما ترجع شوارد النحاس Cu^{+2} الى شوارد النحاسي Cu^+ ويختفي اللون الأزرق ويتشكل راسب أحمر آجري من أوكسيد النحاسي Cu_2O.

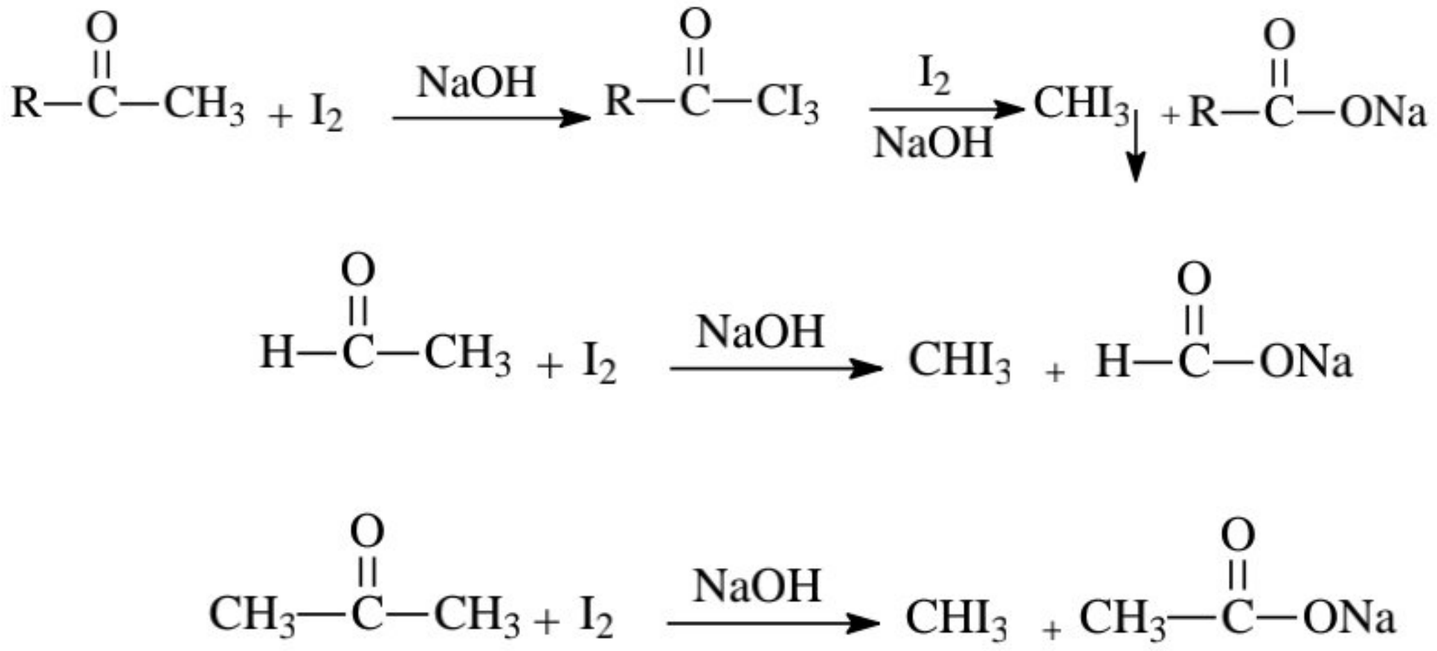
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



ولا تعطي الكيتونات نتيجة إيجابية مع هذا الكاشف وبالتالي يمكن استخدام هذا الاختبار للتميز بين الألدهيدات والكيتونات.

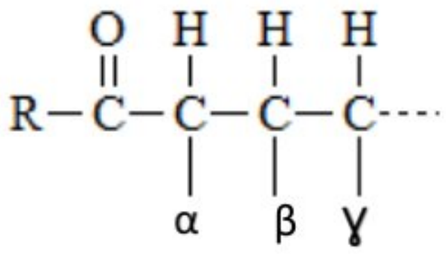
4-تفاعل اليودوفورم:

عند معالجة مركبات متيل كيتون $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ مع اليود في وسط قلوي يتشكل راسب أصفر من اليودوفورم بالإضافة الى شاردة الكربوكسيلات.

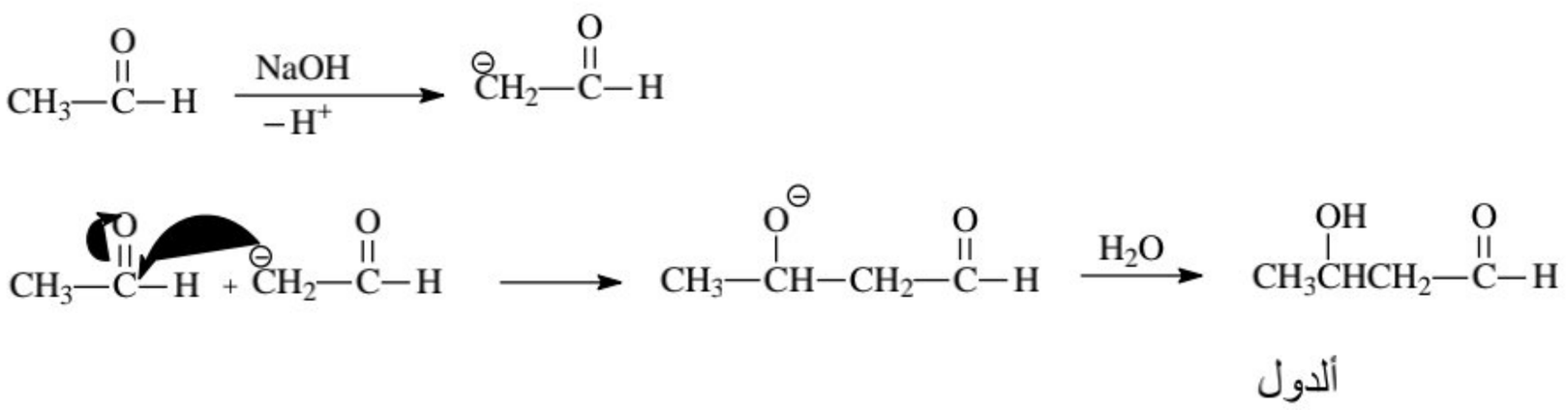


5-تفاعلات التكاثف الألدولي:

يحدث التكاثف الألدولي بين جزيئتي ألدهيد تحوي هيدروجين α، حيث تتميز ذرة الهيدروجين الواقعة على ذرة الكربون α بأن لها صفة حمضية وتنفصل بسهولة.



ويحوي المركب الناتج عن التكاثف مجموعة هيدروكسيلية ومجموعة ألدهيد لذلك يطلق عليه اسم ألدول.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاختبارات :

1- التفاعل مع 4,2-ثنائي نترو فينيل هيدرازين :

-ضع 1مل من الألدهيد أو الكيتون في أنبوب اختبار وأضف إليها 1مل من الكاشف (سخن إذا لزم الأمر)
-لاحظ تشكل رواسب فاتحة اللون مع الألدهيدات و الكيتونات.
-دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

2-التفاعل مع كاشف شيف :

-ضع 1مل من الألدهيد أو الكيتون في أنبوب اختبار وأضف إليها عدة نقاط من كاشف شيف
-لاحظ ظهور اللون البنفسجي مع الألدهيدات وعدم ظهوره مع الكيتونات.
-دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

3-التفاعل مع كاشف فهلنغ :

-ضع 1مل من الألدهيد في أنبوب اختبار وأضف إليها 1مل من كاشف فهلنغ .
-سخن على حمام مائي ولاحظ تغير اللون من الأزرق إلى الأخضر ثم تشكل راسب بني محمر من أوكسيد النحاسي.
-دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

4-التفاعل مع كاشف تولن:

-ضع بضع قطرات من $AgNO_3$ في أنبوب اختبار.

-أضف نقطة نقطة من NaOH 10% واستمر في الإضافة حتى يظهر الراسب الأسود ثم يذاب هذا الراسب بهيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH مع الرج حتى يختفي اللون الأسود.

- أضف 1 مل من الألدهيد مع التسخين على حمام مائي حتى يظهر راسب أسود أو رمادي مع تكون مرآة فضية على جدران الأنبوب.

-دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

5- التفاعل مع NaOH 30% (التكاثف الألدولي) :

-ضع 1 مل من الألدهيد في أنبوب اختبار + 1 مل من NaOH 30% ثم سخن على حمام مائي.

-لاحظ تشكل مادة رانتيجية صفراء مثل الصمغ.

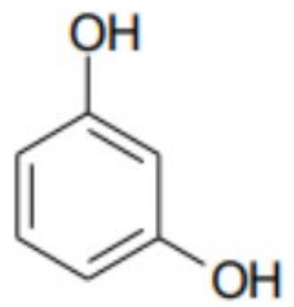
-دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6- اختبار اليودوفورم :

- ضع 1مل من الألدهيد أو الكيتون (الحاوي على زمرة متيل كيتون) في أنبوب اختبار.
- أضف 2مل من محلول اليود.
- أضف محلول NaOH 10% حتى زوال لون اليود الأحمر وتشكل لون أصفر باهت ثم تشكل راسب أصفر من اليودوفورم.
- دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

7-اختبار الريزوسينول:



- ضع1مل من محلول الفورم الدهيد في أنبوب اختبار.
- أضف 1مل من محلول ريزوسينول وحرك جيداً.
- أضف عل جدار أنبوب الاختبار بضع قطرات من حمض الكبريت المركز ولاحظ تشكل حلقة بنفسجية حمراء على السطح الفاصل بين الطورين، ثم لاحظ تشكل راسب أبيض يتغير لونه تدريجياً إلى أحمر بنفسجي.
- دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

8- اختبار نترو بروسيد الصوديوم Na-nitro prusside :

- ضع 1مل من الألدهيد أو الكيتون (الحاوي على زمرة متيل كيتون) في أنبوب اختبار.
- أضف1 مل من محلول نيتروبروسيد الصوديوم وبضع قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم ولاحظ تشكل لون أحمر.
- دون ملاحظاتك واستنتاجاتك.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقرير جلسة كيمياء عضوية عملي

عنوان الجلسة : الألدهيدات والكيتونات

رقم الجلسة : الثانية التاريخ: 13/05/23

اسم الطالب:	الفئة:

نتائج الاختبارات:

الاختبار	المركب			الاستنتاج
	فورم ألدهيد	أسيت ألدهيد	أسيتون	
4,2-ثنائي نترو فينيل هيدرازين				
كاشف شيف				
كاشف فهلنغ				
كاشف تولن				
التفاعل مع NaOH 30%				
اليودوفورم				
الريزوسينول				
نترو بروسيد الصوديوم				

توقيع الأستاذ المشرف توقيع الدكتور المشرف

مكتبة A to Z