مركبات الكاربونيل

الالديهايدات والكيتونات Aldehydes and Ketones

* هي مركبات تحتوي في تركيبها على الكاربون والهيدروجين والاوكسجين وتمتاز بوجود المجموعة الفعالة المميزة المعروفة بمجموعة الكاربونيل (C=O)

* تقع مجموعة الكاربونيل في الالديهايدات على طرف الجزيئة وقانونها العام RCHO
* تقع مجموعة الكاربونيل في الكيتونات داخل الجزيئة وقانونها العام RCOR

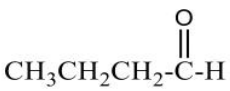
التسمية Nomenclature

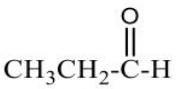
{1} تسمية الالديهايدات

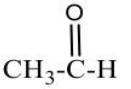
(أ) نظام التسمية الاعتيادي

تشتق الأسماء البسيطة للالديهايدات من أسماء الحوامض المقابلة وذلك باستبدال المقطع (يك) من اسم الحامض بالمقطع (الديهايد)

فاليرالديهايد


بيوترالديهايد

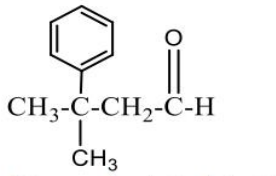

بروبيونالديهايد

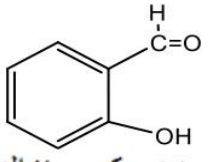

اسيتالديهايد

فورمالديهايد

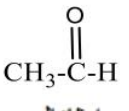
(ب) نظام التسمية العام IUPAC

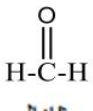
يتم اختيار أطول سلسلة مستمرة من ذرات الكاربون غير المتفرعة التي تحتوي على مجموعة الكاربونيل ويستبدل المقطع (ن) في الالكان بالمقطع (نال), يبدأ الترقيم بذرة كاربون مجموعة الكاربونيل


٣-مثيل-٣-فينيل بيوتانال


اورثو-هيدروكسي بنزالدهايد

بنتانال

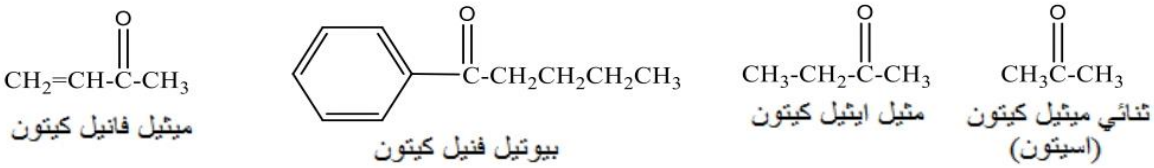

ايثانال


ميثانال

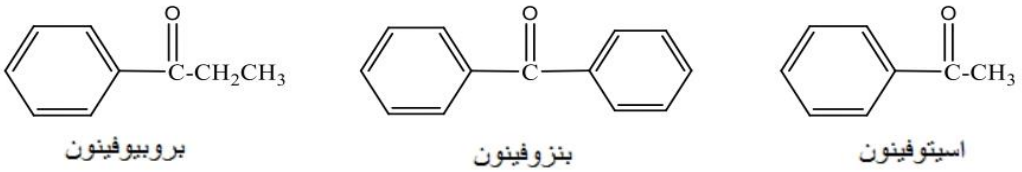
{2} تسمية الكيتونات

(أ) نظام التسمية الاعتيادي

يتم تسمية مركبات الكيتونات بتسمية مجاميع الالكيل او الاريل المتصلتين بمجموعة الكاربونيل ثم تتبعها كلمة كيتون.

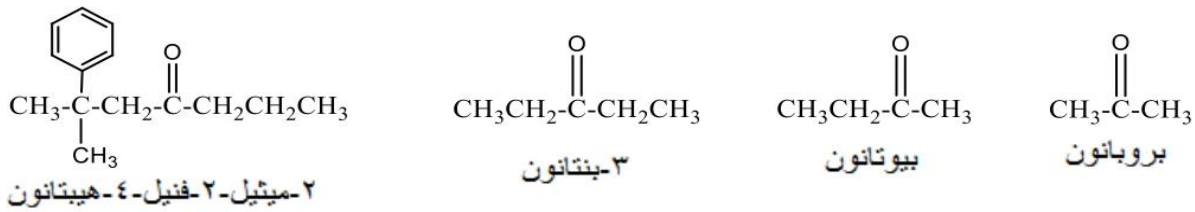


* تتم تسمية الكيتونات التي ترتبط فيها مجموعة الكاربونيل بحلقة اريل من جانب ومجموعة اليفاتية من الجانب الاخر بإضافة المقطع فينون الى الجزء من اسم الحامض المقابل بعد حذف المقطع (يك) واستبداله بالحرف (و) قبل إضافة المقطع فينون والامثلة التالية توضح ذلك..



(ب) نظام التسمية العام IUPAC

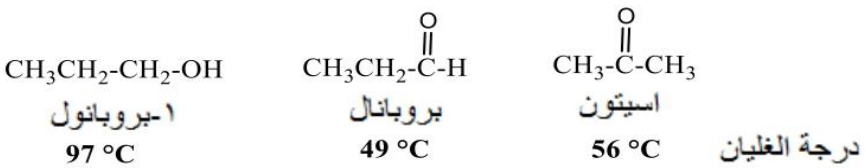
يتم اختيار أطول سلسلة مستمرة من ذرات الكاربون التي تحتوي على مجموعة الكاربونيل ويعطى لها اسم الهيدروكاربون المقابل, ويستبدل المقطع (ن) في الالكان بالمقطع (نون), يبدأ الترقيم من الجهة الأقرب لذرة كاربون مجموعة الكاربونيل



الخواص الفيزياوية للالديهايدات والكيتونات

1- تكون درجات الغليان للالديهايدات والكيتونات اعلى من الايثرات واقل من الكحولات التي لها نفس عدد ذرات الكاربون , تغلي بدرجة حرارة اعلى من الالكانات والالكينات التي لها نفس الوزن الجزيئي تقريبا بسبب استقطاب مجموعة الكاربونيل التي تؤدي الى تجاذب كهرومغناطيسي بين الجزيئات في السائل.

* يكون هذا النوع من التداخل اضعف من الترابط الهيدروجيني لهذا تكون درجات الغليان اقل من الكحولات لان الكحولات تمتلك الترابط الهيدروجيني



2- تكون معظم مركبات الكاربونيل سوائل في درجة حرارة الغرفة.

3- تمتزج الالديهايدات والكيتونات ذات الاوزان الجزيئية الواطئة مع الماء بسبب تكوين الاواصر الهيدروجينية بين جزيئات الماء و اوكسجين مركب الكاربونيل.

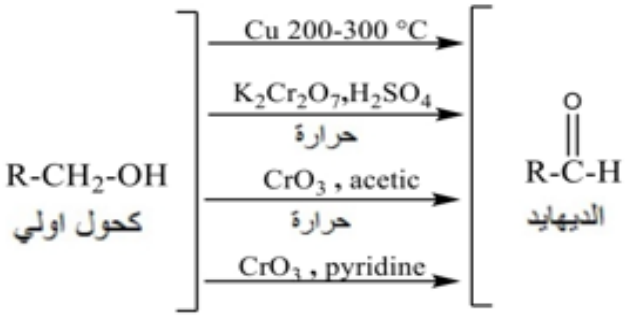
4- تتوفر الالديهايدات والكيتونات بشكل كبير في كل من المختبرات وفي المركبات في الطبيعة.

5- الالديهايدات ذات الاوزان الجزيئية العالية هي مكونات رئيسية لعدد من الزيوت الضرورية التي تستخدم كعطور او لها نكهة خاصة.

تحضير مركبات الكاربونيل

«1» اكسدة الكحولات الأولية

* تعتبر من الطرق الرئيسية لتحضير الالديهايدات ,وان العوامل المؤكسدة هي حامض الكروميك في محلول حامضي او محلول برمنكنات البوتاسيوم او بوجود فلز النحاس بدرجة حرارة عالية (سحب ذرتين هيدروجين)

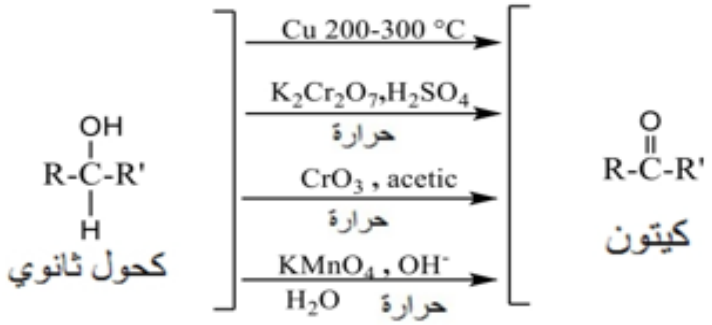


* تتأكسد الالديهايدات بسهولة الى حوامض كاربوكسيلية اذا بقيت في التفاعل لذلك يجب رفع الالديهايد من التفاعل حيث ان درجة غليان الكحول تكون اعلى من الالديهايد لذلك يسهل فصلها بالتقطير ,

* يعزى انخفاض درجة غليان الالديهايد (20°) لعدم وجود أواصر هيدروجينية بين جزيئاته على عكس الكحول(78°)

«2» اكسدة الكحولات الثانوية

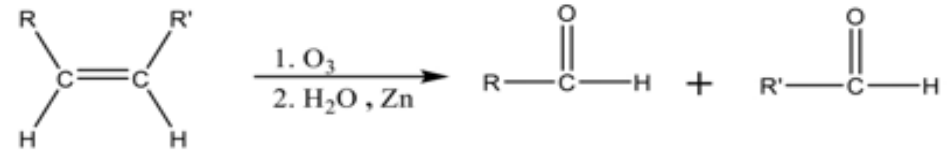
* تعتبر طريقة لتحضير الكيتونات ,وان العوامل المؤكسدة هي حامض الكروميك في محلول حامضي او محلول البرمنكنات القاعدي او بوجود فلز النحاس بدرجة حرارة عالية (سحب ذرتين هيدروجين)

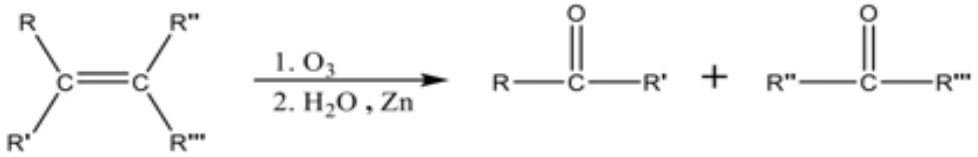


* تقاوم الكيتونات المتكونة الاكسدة وبذلك تختلف عن الالديهايدات لذلك ليست هناك صعوبة في فصل هذه الكيتونات كالتي وجدت في حالة اكسدة الكحولات الاولية

«3» انشطار آصرة كاربون-كاربون المزدوجة بواسطة الأوزون

* تتفاعل الالكينات مع الأوزون لتعطي الاوزونايد الذي يختزل بواسطة الزنك وحامض الخليك الى الديهايدات وكيتونات

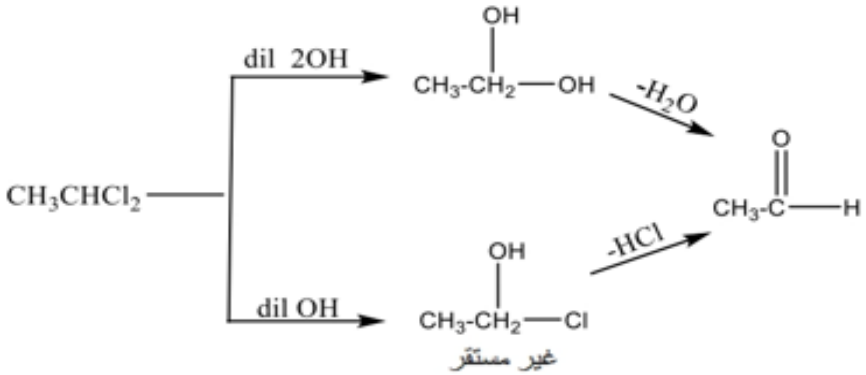




* ولصعوبة الحصول على الأوزون وولخطورة هذه الطريقة فلا يمكن استعمالها مختبريا

«4» التحلل المائي للهاليدات الثنائية التوأمية

* يعطي التحلل المائي للهاليدات الثنائية التوأمية في محيط قاعدي الالديهايدات والكيتونات معتمدا على موقع الهالوجين التوأمي في الجزيئة.



*** يتم تحضير الكيتونات بنفس الطريقة لكن باستخدام كاربون ثانوي [$(CH_3)_2CCl_2$ مثلا]

* يستعمل هذا التفاعل بتحضير الالديهايدات الاروماتية (مثل تحضير البنزالديهايد تجاريا باكسدة التولوين)

«5» اختزال روزموند – تحضير الالديهايدات

* هي طريقة لتحضير الالديهايدات الاليفاتية والاروماتية

* يستعمل كلوريد الحامض الذي يحصل عليه من الحامض المقابل , يختزل كلوريد الحامض الى الالديهايد المقابل بواسطة الهيدروجين وبوجود البلاديوم مع الكبريت الكوينولين اللذين يعملان على تسمم العامل المساعد لايقاف الاختزال عند تكوين الالديهايد لذا يمكن اعتبار هذه الطريقة انتقائية لتحضير الالديهايدات من الحوامض الكاربوكسيلية