بعض الزمر الوظيفية

الالدهيدات والكيتونات

(RCOC . R-CHO)

الالدهيدات

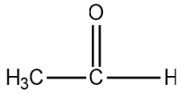
هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على المجموعة (-CHO) حيث انها تنتج من الاكسدة الأولية للكحوليات الأولية كما انها تتاكسد لتعطي حوضا كربوكسيلية

$$R - CH_2OH \xrightarrow{[O]} RCHO + H_2O$$

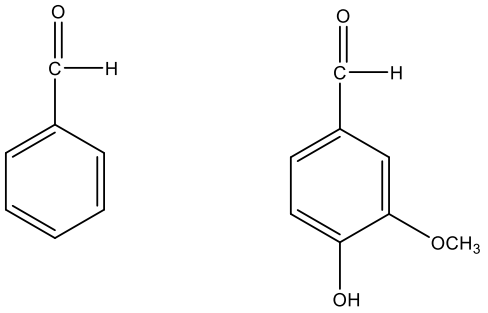
$$RCHO \xrightarrow{[O]} RCOOH$$

تقسم الالدهيدات الى

الدهيدات اليفاتية : وذلك عندما تكون المجموعة هيدروجينا او الكيلا

مثل الفورم الدهيد والاسيت الدهيد 

الدهيدات عطرية : ترتبط فيها الزمرة الالدهيدية مباشرة مع الحلقة العطرية مثل البنزالدهيد والفانيلين



تنتمي الالدهيدات الى المركبات النشيطة كيميائيا بسبب قطبية زمرة الكربونيل لذلك تقوم بتفاعلات إضافة وتكاثف بالإضافة الى ان وجود ذرة الهيدروجين المرتبطة بمجموعة الكربونيل تمنحها القدرة الارجاعية وهذه الخواص جميعها تساهم بشكل كبير في تحديد هذه الزمرة

تفاعلات الزمرة الكربونيلية

- تفاعل مع كاشف شيف (SCHIFF)

يعتبر من الكواشف اللونية الهامة للالدهيدات الاليفاتية ويكون أيضا إيجابيا مع الالدهيدات العطرية والكيتونات الاليفاتية والتي تحوي على مجموعة - CH3 – CO ولكن ببطئ .

يعتمد على تشكيل محلول صبغة الفوكسين المائي عديم اللون عند معالجته بحمض الكبريت

يعطي هذا المركب بوجود الالدهيدات لون احمر بنفسجي (يعود لون صبغة الفوكسين)

(يجب اجراء هذه التجربة في أنبوب جاف ونظيف بعيد عن الحرارة لان الكاشف يتاثر بالحموض المعدنية والقلويات والاملاح)

التميز بين الالدهيدات والكيتونات

- كاشف فهلنغ (FEHLING) : يتالف هذا الكاشف من

فهلنغ A محلول حمضي لكبريتات النحاس

فهلنغ B طرطرات الصوديوم والبوتاسيوم وهيدروكسيد الصوديوم

تعطي الالدهيدات (عدا الالدهيدات العطرية) مع هذا الكاشف راسب احمر الى بني من أكسيد النحاسي Cu_2O ويتاكسد الالدهيد الى الحمض الكربوكسيلي الموافق

طريقة العمل : نضع في أنبوب اختبار نصف مل من محلول فهلنغ A ونصف مل من محلول فهلنغ B ثم نضيف 1 مل من الالدهيد المدروس ونسخن على حمام مائي حتى الغليان لمدة عشر دقائيق فنلاحظ اختفاء اللون الأزرق وظهور لون احمر اجري من أكسيد النحاسي بينما يكون تفاعلا سلبيا مع الكيتونات

- كاشف تولين المرأة الفضية : ترجع الالدهيدات بالتسخين محلول نترات الفضة النشادرية محررة الفضة التي تترسب على جدار أنبوب الاختبار لتعطي المراة الفضية وتتاكسد الالدهيدات الى الحمض الكربوكسيلي الموافق

طريقة العمل :

نضيف 1مل من كاشف تولين الى نقاط من الالدهيد المدروس ونسخن المزيج على حمام مائي بلطف لمدة دقائق فتترسب الفضة على جدار الانبوب بينما يكون التفاعل سلبي مع الكيتونات عدا الفا هيدروكسي كيتون .

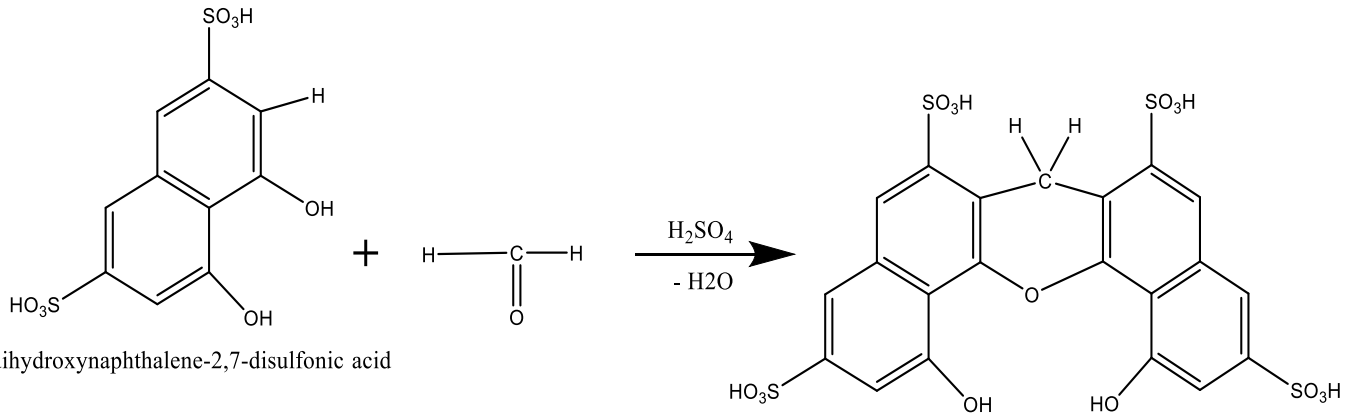
الفورم الدهيد : CH2O

وزنه الجزيئي : 30.03 g/mol

صفاته الفيزيائية : سائل رائق عديم اللون يمتزج مع الماء والكحول وربما يكون عكرا بعد التخزين نتيجة البلمرة .

- تفاعل الكشف عنه

نمدد 1 مل من الفورم الدهيد الى 10 مل بواسطة ماء مقطر وناخذ من المحلول الناتج نصف مل ونضيف له 1مل من محلول الملح الصوديومي لحمض الكروموتروبيك (15 g/L) بالإضافة الى 2 مل من الماء المقطر و 8 مل من حمض الكبريت الممدد فنلاحظ خلال 5 دقائق تشكل لون بنفسجي الى احمر



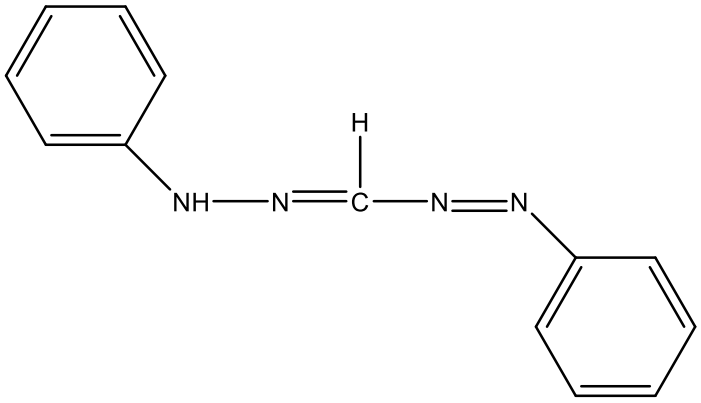
4,5-dihydroxynaphthalene-2,7-disulfonic acid

CHROMOTROPIC ACID

1,13-dihydroxy-7*H*-dibenzo[*c*,*h*]xanthene-3,6,8,11-tetrasulfonic acid

- تفاعل اخر للكشف عن الفورم الدهيد

نمدد 1 مل من الفورم الدهيد الى 10 مل بواسطة ماء مقطر وناخذ من المحلول الناتج 2 مل ونضيف اليه 2 مل من محلول فينيل هيدرازين هيدروكلورايد (10g/L) المحضر حديثا ثم نضيف 1 مل من محلول فريسيانيد البوتاسيوم و 5 مل من حمض كلور الماء المركز فنلاحظ تشكل لون احمر يدعى الفورمازان (1.5.دي فينيل الفورمازان)



1,5-diphenylformazan

- تفاعل اخر : نضيف نقاط من الفورم الدهيد الى نقاط من الريزوسينول ثم نضيف 1 مل من حمض الكبريت المركز فنلاحظ تشكل حلقة بنفسجية

الاسيتون CH3-CO-CH3

الوزن الجزيئي : 58.08 g/mol

الكثافة : 0.790 - 0.793

الصفات الفيزيائية : سائل عديم اللون رائق قابل للتطاير يمتزج مع الماء والايتانول 96% وقابل للاشتعال يغلي عند الدرجة 56.2 درجة مئوية له رائحة خاصة يستخدم كمحل عضوي ويدخل في اصطناع العديد من المركبات الدوائية ويسمى أيضا دي ميتيل كيتون

تفاعلات الكشف عنه

- تفاعل ليغال : تأخذ 1 مل من الاسيتون ثم نضيف 2 مل من هيدروكسيد الصوديوم 2M ونقاط من نتروبروسيد الصوديوم (25g/L) ونلاحظ ظهور لون احمر يتحول الى البنفسجي عند إضافة 3.5 مل منحمض الخل تركيزه 30%
- تفاعل اخر

نحضر محلول من 1%الاسيتون في الايتانول 50% وناخذ منه 1 مل

ثم ناخذ 1 مل من محلول نتروبنزالدهيد في الايتانول 50 %

و نصف مل من هيدروكسيد الصوديوم 10M

ونترك المحلول لعدة دقائق فنلاحظ تشكل لون ازرق الى الأخضر

- تفاعل اخر (تفاعل اليودو فورم)

يضاف نصف مل من الاسيتون مع 2 مل من هيدروكسيد الصوديوم 2M ثم نسخن على حمام مائي ثم نبرد ثم نضيف محلول اليود بشكل قطرات ببطئ فنلاحظ تشكل راسب باهت هو اليودوفورم

$$C_3H_6O + 4NaOH + 3\,I2 \rightarrow CH3COONa + CH_3I + 3NaI + 3H_2O$$

التفاعل بالتفصيل يتم على مرحلتين

المرحلة الأولى الاستبدال :

$$CH_3COCH_3 \xrightarrow{I_2} CI_3COCH_3$$

المرحلة الثانية حلمهة قلوية :

$$CI_3COCH_3 \xrightarrow{NaOH} CI_3H + CH_3COONa$$