تجربة رقم (11)

اسم التجربة : تفاعلات و كشوف الالديهايد و الكيتون .

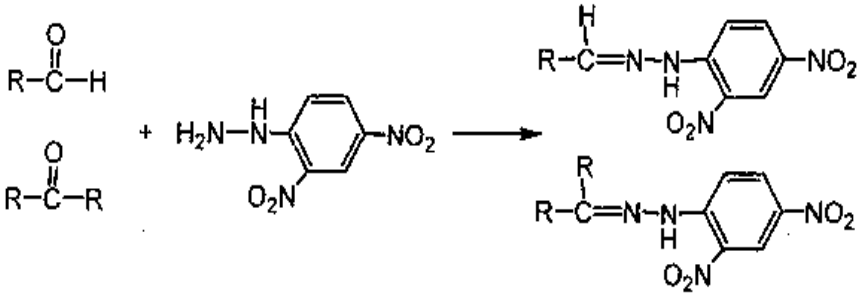
نظرية التجربة:

يحتوي كل من الالديهايد و الكيتون في تركيبه على مجموعة الكاربونيل ($-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$) وهناك العديد من التفاعلات التي يمكن بواسطتها الكشف عن الالديهايد و الكيتون و التمييز بينهما ومن هذه التفاعلات هي :

أ) التفاعل مع 4،2 – ثنائي نيترو فنيل هيدرازين :

يتكون هذا الكاشف من مادة 4،2 – ثنائي نيترو فنيل هيدرازين مذابة في الميثانول بمساعدة حامض الكبريتيك المركز ، يعتبر هذا الكاشف اختبار عام و مميز لمجموعة الكاربونيل حيث يكون بلورات صفراء و برتقالية اللون للهيدرازون (Hydrazone) مع الالديهايدات و الكيتونات على التوالي .

المعادلة:



طريقة العمل:

1- ضع (3 مل) من الكاشف في انبوبة اختبار .
2- اضف قطرتان من الالديهايد او الكيتون المراد الكشف عنها ورج جيداً .
3- لاحظ تكون راسب اصفر متبلور في الحال في حالة الالديهايد و بعد عدة دقائق في حالة الكيتون وهذا دليل على وجود مجموعة الكاربونيل .

ب – التفاعل مع كاشف فهلنك :

يتكون هذا الكاشف من مزيج من المواد الكيميائية التالية :

$$CuSO_4 + 5H_2O + H_2SO_4 + NaOH + kNaC_4H_4O_6$$

ترترات الصوديوم والبوتاسيوم كبريتات النحاسيك

الالديهايد فقط يختزل محلول فهلنك مكوناً راسب احمر من أوكسيد النحاسوز (Cu_2O) ويعطي كشف سالب مع الكيتونات .

المعادلات:

$$CuSO_4 + NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2 \xrightarrow{KNaC_4H_4O_6} CuO$$

أوكسيد النحاسيك الأزرق

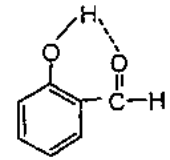
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + 2CuO \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + Cu_2O\downarrow$$

أوكسيد النحاسوز الأحمر

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + 2CuO \longrightarrow N.R.$$

ومن الحالات الشاذة مادة سالسيل الديهايد حيث لاتعطي كشف موجب مع كاشف فهلنك وذلك بسبب وجود الاصرة الهيدروجينية الضمنية والتي تعيق هذا التفاعل.

معادلة:



سالسيل ألديهايد

$$+ CuO \longrightarrow N.R.$$

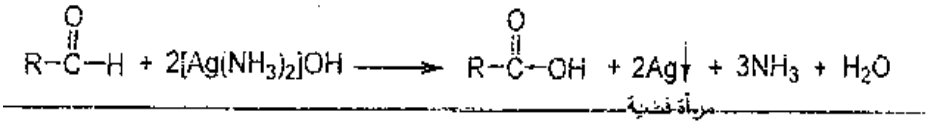
طريقة العمل :

1- ضع (3 مل) من محلول فهلنك في انبوبة اختبار ثم اضف 5 قطرات من الالديهايد .
2- سخن في حمام مائي لمدة 2 دقيقة ولاحظ تحول اللون الأزرق الى اخضر ومن ثم تكوين راسب احمر .

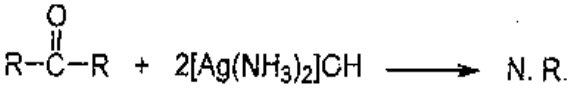
ج – التفاعل مع كاشف تولن (هيدروكسيد الفضة النشادري) $[Ag(NH_3)_2]\ OH$:

يتكون كاشف تولن من مزيج من المواد التالية ($AgNO_3 + NaOH + NH_4OH$) ، ويعتبر كاشف تولن عامل مؤكسد يؤكسد الالديهايد الى حامض ، ويختزل كاشف تولن الى مرآة فضية من فلز الفضة بينما لا يستجيب الكيتون لهذا الكاشف .

معادلة التفاعل :



بينما لا يستجيب الكيتون لهذا الكاشف:



طريقة العمل :

1- ضع (3 قطرات) من الالديهايد في انبوبة اختبار نظيفة ثم اضف (3 مل) من محلول تولن اذا لم يظهر أي تفاعل سخن الى (35 °م) في حمام مائي ستظهر مرآة فضية على جدار الداخلي في أنبوب الاختبار .

2- بعد الانتهاء من الكشف اغسل الانبوبة بحامض النتريك المخفف لإزالة المرآة الفضية وحسب المعادلة التالية :