جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الكيمياء

التشخيص العضوي العملي

الكشف عن الاسترات والاهيدريدات والشريلات

لطلبة المرحلة الرابعة

المحاضرة السادسة

المدرس المساعد

احمد حاجم سلطان

aSultan@tu.edu.iq

الكشف عن الاسترات

أ-الطريقة الاولى :

ناخذ انبوبتين :

الاولى : 0,5 غم من النموذج + 1 مل ايثانول + هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي + قطرة من دليل الفينولفثالين.

الثانية : 1 مل ايثانول + هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي + قطرة من دليل الفينولفثالين .

في هذه الحالة لون الانبوبتين وردي

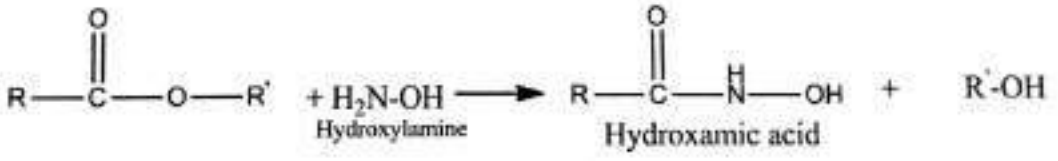
ملاحظة : (يجب ان يكون تركيز القاعدة مخفف)

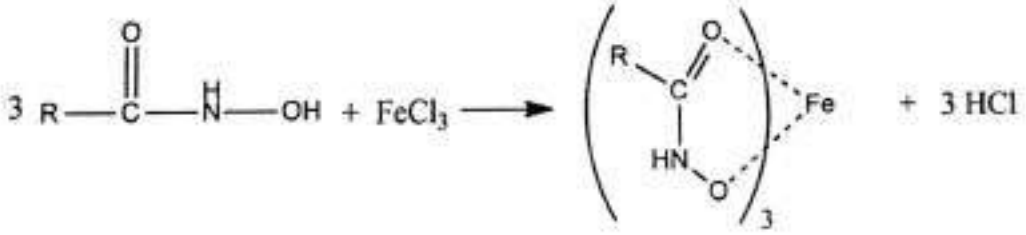
نسخن الانبوبتين في حمام ماني اذا كان النموذج هو استر معناه سوف يتغير اللون الوردي الى عديم اللون في الانبوبة الاولى لان الاستر سوف يتحلل بوجود هيدروكسيد البوتاسيوم ويتحول الى الحامض فيتحول لون دليل الفينولفثالين الى عديم اللون بالتسخين اما الانبوبة الثانية فيبقى لونها وردي.

$$RCOOR + KOH \longrightarrow RCO\bar{O}\overset{+}{K} + ROH$$

ب-الطريقة الثانية : الكشف عن الاسترات والانهيدريدات

يتم مزج كميات متساوية من 0.5 مل من محلول المشبع الميثانولي لهيدروكسيد أمين هيدروكلورايد $NH_2OH.HCl$ والمشبع الميثانولي لهيدروكسيد البوتاسيوم (كي يصبح الخليط قاعدي) يضاف المركب العضوي المجهول ويسخن في حمام ماني مغلي أضف الأيثانول عند الحاجة لإذابة الخليط . برد ثم حمض بمحلول 2 عياري HCl . أضف قطرتين من محلول 10% كلوريد الحديديك المائي . فيظهر اللون الأحمر إلى البنفسجي دلالة على وجود الاستر أو الانهدريد .





ملاحظة : يمكن تحضير الكاشف بطريقة ثانية (يحضر محلول هيدروكسيل امين هيدروكلورايد 0,5 مولاري في مذيب الايثانول 95٪ . ومحلول هيدروكسيد الصوديوم 6 مولاري.)

ج-الكشف عن الانهيدريدات

أذب المادة العضوية المجهوله بالكلوروفورم وأضف الأنيلين . سخن بشدة لمدة 2-1 دقيقة يتكون راسب دلالة على وجود الانهيدريد.

الكشف عن مجموعة النايترو

اضف 0,1 غم من النموذج الى 1 مل من كاشف كبريتات الحديدوز $FeSO_4$ في انبوبة اختبار اضف 0,7 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي . اغلق فوهة الانبوبة ورج بقوة، سوف يتكون راسب احمر الى بني $Fe(OH)_3$ بعد مرور دقيقة دلالة على وجود مجموعة النايترو.

$$RNO_2 + 4H_2O + 6Fe(OH)_2 \longrightarrow RNH_2 + 6Fe(OH)_3$$

ملاحظات:

- يحضر كاشف كبريتات الحديدوز من اضافة 0,25 غم من كبريتات الحديدوز الامونياكية و 2 مل حامض الكبريتيك المركز الى 5 مل من الماء المقطر.
- مركبات النايترو ممكن ان تشخص بشكل ادق بالطرق الطيفية

الكشف عن الايثرات

أ-كشف حامض الكبريتيك المركز

تذوب معظم الايثرات في حامض الكبريتيك المركز لتكون أملاح الأوكسونيوم وتسترجع بتخفيفها بالماء . اضف 2-3 مل من حامض الكبريتيك المركز الى 0,5 مل من المركب ودفئه على حمام مائي فاذا ذاب المركب دون حصول اي تغير فان هذا يدلل على وجود الايثر.

$$R_2O + H_2SO_4 \rightleftharpoons R_2\overset{+}{O}H\overset{-}{H}SO_4$$

ب-إضافة بلورة من اليود

عند إضافة بلورة صغيرة من اليود إلى 0.3 مل من المجهول يظهر لون بني دلالة على وجود الأيثر أوالمذيبات الأوكسيجينية ،واذا ظهر بنفسجي يدل على وجود الهيدروكاربونات .

الكشف عن المركبتانات والثايوفينولات

كشف النتروبروسيد : ويستخدم للكشف عن المركبتان والثايوفينولات وتتم بإضافة محلول (5٪ نتروبروسيد الصوديوم) $[Na_2Fe(CN)_5NO.2H_2O]$ إلى محلول الامونيا المخفف للمجهول ، فتعطي معظم المركبتانات لون أحمر- ارجواني في الحال .

1 لكشف عن النتريلات

خذ كمية قليلة من المركب العضوي في انبوبة اختبار ثم اضف 6 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم المركز ، ضع ورقة عباد الشمس الحمراء المبللة على فوهة انبوبة الاختبار ، سخن سوف يتصاعد غاز الامونيا والذي عند ملامسته لورقة عباد الشمس يحول لونها الى الازرق بسهولة دلالة على وجود النتريلات.

$$R-C\equiv N \ + 2H_2O \xrightarrow[\Delta]{NaOH} R-COOH \ + NH_3$$

ملاحظة : النتريلات ممكن ان تشخص بشكل ادق بالطرق الطيفية

اسئلة المناقشة

س1/ عرف ما ياتي

كاشف الايودوفورم ،كاشف الفيروكس، كاشف هنزبيرك ،كاشف باير

س2/ باستخدام كشوفات المجاميع الفعالة كيف تميز بين كل زوج من المركبات التالية :

1- 2-pentanone and 3-pentanone
2- Isopropanol and isobutanol
3- Benzoic acid and salicylic acid
4- Propanaldehyde and 2-propanone
5- 1-naphthol and ethanol
6- Acetone and cyclohexanone
7- Ethyl methanoate and diethylether
8- Hexane and nitrohexane

س3/ علل ما ياتي

1-يجب ان يحضر كاشف تولن انيا عندما يراد الكشف عن الالديهايد.

2-يفضل عدم استخدام مذيب الايثانول عند استخدام محلول البرمنغنات للكشف عن الاصرة المزدوجة.

3-لا يعطي الامين الثالثي راسب عند مفاعلته مع البنزين سلفونايل كلورايد.

4-الكحولات الثالثية لا تستجيب لكاشف جونز.

5-يفضل عدم استخدام كاشف البروم الاحمر لمدة لا تزيد عن اسبوع.

6-عدم استجابة حامض الفيوماريك لكاشف البروم الاحمر على الرغم من احتوائه على اصرة مزدوجة.

7-الكحولات الثالثية تعطي كشف ايجابي مباشرة بعد اضافة كاشف لوكاس.

8-اليل الكحول (allyl alcohol) يعطي كشفي ايجابي عند معاملته مع كاشف برادي.

س3/ ما هو ناتج الكشف الايجابي لكل من الكشوفات التالية مع تمثيلها بمعادلات كيميائية موزونة :

1- كشف جونز
2- كشف براداي
3- كشف تولن
4- كشف لوكاس

س4/ كيف يمكنك التمييز بين انوع الكحولات اذكر طريقتين.

س5/ اذكر طريقتين للتميز بين الالديهايدات والكيتونات

س6/ ما هو استنتاجك حول كل مما ياتي :

1- مركب مجهول يعطي كشف ايجابي مع كل من كاشف الايودوفورم وكاشف السيريوم وكشف سلبي مع كاشف لوكاس.

2- مركب مجهول يعطي كشف ايجابي مع كاشف برادي وكشف ايجابي مع كاشف جونز

3- مركب مجهول يعطي معقد ملون غامق عند معاملته مع كاشف كلوريد الحديديك.

4- مركب مجهول يحرر فقاعات غاز ثاني اوكسيد الكاربون عند معاملته مع بيكاربونات الصوديوم.

س7 : ما هي محددات كل من الكشوفات التالية :

1- كاشف نترات السيريوم الامونياكية

2- كاشف لوكاس

3- كاشف ماء البروم الاحمر.

س8/ قارن بين كل من الكشوفات التالية :

1- كاشف جونز وكاشف لوكاس

2- كاشف نترات السيريوم الامونياكية وكاشف كلوريد الحديدك

3- كاشف الايودوفورم كاشف تولن

س9/ اكمل التفاعلات الكيميائية التالية

1) $CH_3CH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow{KMnO_4}$

2) $CH_3CH_2CH{=}CHCH_3 \xrightarrow[CCl_4]{Br_2}$

3) $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + H_2NHN-C_6H_3(NO_2)-NO_2 \longrightarrow$

4)

5) $CH_3CH_2\underset{\underset{OH}{|}}{C}HCH_3 \xrightarrow[HCl]{ZnCl_2}$

6) $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2CH_3 + 2Ag(NH_3)_2OH \longrightarrow$

ملاحظة : يجب ان تكون الاجوبة مصاحبة لمعادلاتها الكيميائية ان وجدت.