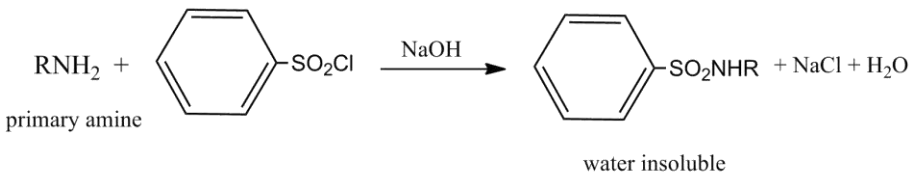
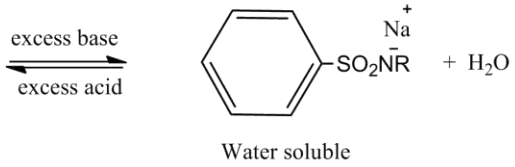
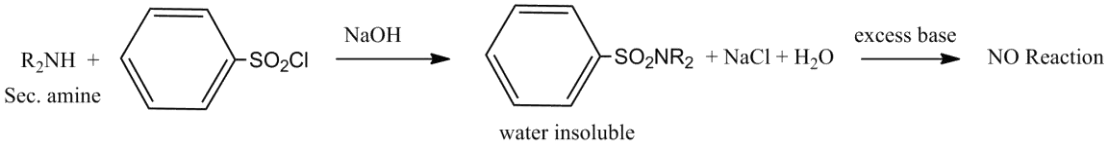
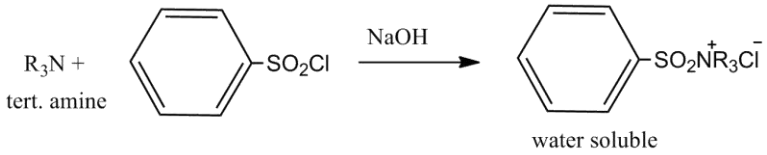
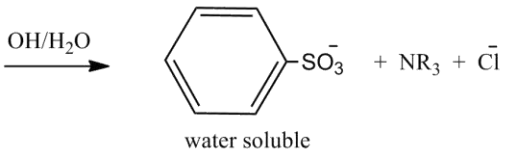



**اما الامين الثالثي فيتفاعل بصورة مختلفة مع البنزين سلفونايل كلورايد . اذن ان ايون الامونيوم الوسطي المتكون لا يمتلك ذرة هيدروجين حامضية لكي يفقدها لذلك يتفاعل بسرعة مع ايون الهيدروكسيد مكونا انيون البنزين سلفونيت** (benzenesulfonate) **ومحررا الامين الثالثي.**



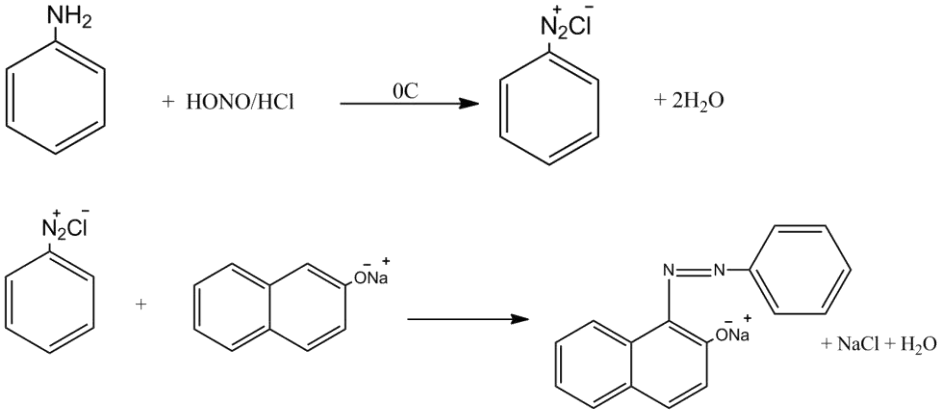

## ملاحظات عن كشف هنزبيرك :

- **اضف كمية اكثر من 1 مل من الكاشف وكذلك هيدروكسيد الصوديوم ليتكون راسب بسرعة.**
- **الراشح المتكون يمثل المشتق ، رشحه واعد بلورته ثم قس درجة الانصهار.**
- **احذر من الكاشف لا تلمسه بيدك لانه مثير للحساسية.**

## ب-كشف الدايزونيوم Diazonium Test

**اذب كمية قليلة من المركب في 3 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز ثم خفف المحلول ب 5 مل من الماء البارد وبرد في حمام ثلجي ثم خذ عدة بلورات من نتريت الصوديوم وذوبها في 5 مل من الماء المقطر وبرد المحلول الى الصفر المئوي . اضف محلول نتريت الصوديوم الى المحلول الاول ( الاضافة تكون بوجود الحمام الثلجي) ثم لاحظ :**

- اذا كان المحلول غروي او عالق ذو لون اصفر فاتح فهذا يدل على الامين الثانوي.
- اذا تكون محلول اخضر براق فهذا يدل على الامين الثالثي.
- اذا كان المحلول رائق (يتكون ملح الدايزونيوم) فاضف له( 2-نفثول مذاب في محلول هيدروكسيد الصوديوم 10٪) ولاحظ: اذا تكونت صبغة بنية او حمراء (صبغة الازو ) يدل على ان الامين اولي اليفاتي او اروماتي.




red-orange azo dye

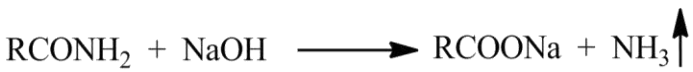
**النقـــاش:** قبل اجراء هذا الاختبار، يجب اجراء كشف اخر للتاكد من ان المركب هوه امين. هناك العديد من المركبات التي تتفاعل مع حامض النتروز (Nitrous acid) مثل ( الفينولات، الكيتونات، الثايولات، الاميدات) اي كشف ايجابي من هذه المركبات ممكن ان يؤدي الى نتائج خاطئة. هذا الكشف يستخدم بالخصوص للتميز بين الامينات الاروماتية الاولية والامينات الاولية الاليفاتية من الامينات الثانوية والثالثية . اذ ان هذا الكشف يميز الامينات الاولية الاروماتية والاليفاتية.

للتميز بين الامينات الثانوية والثالثية يفضل استخدام الطرق الطيفية. الامينات الاولية الاليفاتية تفقد جزيئة نيتروجين على شكل غاز تحت درجات الحرارة المنخفضة ( في ظروف التفاعل للاختبار) بينما الامينات الاروماتية تنتج املاح الديزانيوم التي تكون اكثر استقرار ولا تفقد جزيئة النيتروجين الا عند ارتفاع درجة الحرارة. تتفاعل هذه الاملاح مع بيتا-نفثول لتكون اصباغ حمراء . الامينات الثانوية والثالثية تنتج مركبات النيتروزو الصفراء ( Nitroso compounds) ، والتي ممكن ان تكون ذائبة او صلبة او على شكل زيتي.

**ملاحظة :العديد من مركبات النيتروزو تكون لها تاثيرات سرطانية لذلك يجب الحذر في التعامل معها وعدم ملامستها للجلد والتخلص منها بطريقة صحيحة.**

## الكشف عن الاميدات

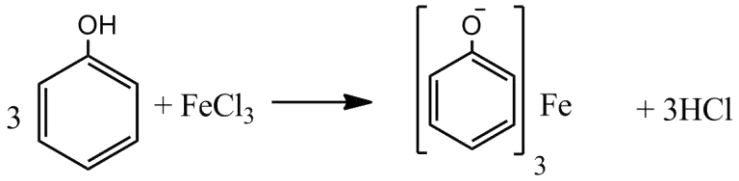
خذ كمية قليلة من المركب العضوي في انبوبة اختبار ثم اضف 6 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم 10٪ ، ضع ورقة عباد الشمس الحمراء المبللة على فوهة انبوبة الاختبار ، سخن سوف يتصاعد غاز الامونيا والذي عند ملامسته لورقة عباد الشمس يحول لونها الى الازرق بسهولة دلالة على وجود الاميد.



# الكشف عن الفينولات

## أ-كشف كلوريد الحديديك Ferric Chloride Test ($FeCl_3$ 10%)

اذب عدة بلورات من المركب العضوي في مذيب مناسب. اضف قطرة واحدة من كلوريد الحديديك ($FeCl_3$ 10%) . تلون المحلول باللون الاحمر ، الازرق ، الاخضر، البنفسجي ، يدل على وجود الفينول.




ملاحظة : اذا اعطى الكشف محلول اسود او غامق يدل على وجود اكثر من مجموعة (OH) .

**النقـــاش :** الالوان التي تظهر عند اجراء هذا الكشف هي نتجية تكون معقد للفينولات مع ايون الحديد (III) . مركبات الكاربونيل التي تكون عالية الاينولية تعطي كذلك كشف ايجابي في هذا الاختبار. يعمل هذا الكاشف بشكل جيد مع الفينولات الذائبة في الماء ، اما الفينولات الغير ذائبة في الماء فمن الافضل اختبارها بكاشف السيريوم الرباعي.

## ب- كاشف نترات السيريوم الامونياكية Ammonium Hexanitratocerium (IV)

ارجع الى صفحة (4)

**طريقة الكشف :** في انبوبة اختبار جافة ، اضف 0,5 مل من الكاشف واضف اليه (3مل) من 1,2-داي ميثوكسي ايثان ( او دايوكسان) ، رج المحلول جيد. واضف 4 قطرات من السائل المجهول. اما ذا كان المجهول صلب، قم باضافة كمية قليلة من المادة الى المحلول مباشرة. حرك المحلول جيد ولاحظ تغير مباشر في لون المحلول من الاصفر-البرتقالي الى الاحمر-البرتقالي او احمر غامق في حالة وجود فينول. في حالة وجود فينول غير معوض $C_6H_5$-OH ، يتكون راسب بني بينما الفينولات الاخرى تعطي محلول احمر غامق.

**النقـــاش :** كشف السيريوم الرباعي يعتبر كشف مميز للكشف عن مجموعة الهيدروكسيل سواء في الكحولات او في الفينولات خصوصا للفينولات الغير ذائبة في الماء. بما ان كلا الفينولات والكحولات تستجيب لهذا الكاشف لذلك يتم التمييز بين الكحولات والفينولات عن طريق كشف الذوبانية، اذ ان الفينولات تذوب في محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف بينما الكحولات لا تذوب.

# الكشف عن الاسترات

## أ-الطريقة الاولى :

**ناخذ انبوبتين :**

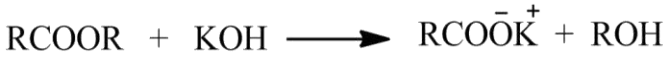
**الاولى :** 0,5 **غم من النموذج +** 1 **مل ايثانول + هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي + قطرة من دليل الفينولفثالين.**

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

**في هذه الحالة لون الانبوبتين وردي**

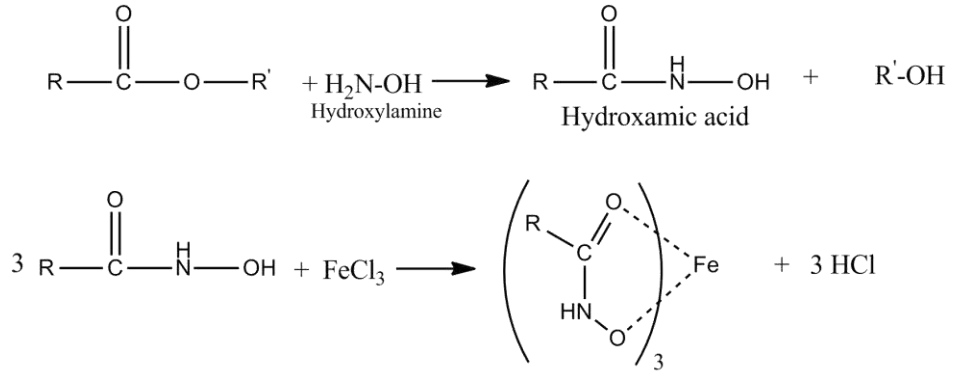
**ملاحظة : ( يجب ان يكون تركيز القاعدة مخفف)**

**نسخن الانبوبتين في حمام مائي 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.**



## 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 مائي 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 الأنهدريد .**




---

**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.

$$R_2O + H_2SO_4 \rightleftharpoons R_2\overset{+}{O}H\overset{-}{HSO_4}$$

### 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 ،وإذا ظهر بنفسجي يدل على وجود الهيدروكاربونات .