

التجربة (10): اختبارات الكشف عن الأمينات أملاح الامينات مركبات النيترو (Amine – amine salt-) (nitro compounds).

مركبات سامة للغاية بلا استثناء وبعضها مسبب للسرطان

مقدمة:

الأمينات: هي مركبات النيتروجين القاعدية والتي تحتوي على مجموعة الأمين التي يمكن أن ترتبط بمجموعة أو أكثر من مجاميع الألكيل. وهي تصنف حسب المجموعة المتصلة بالنيتروجين إذا كانت اليقاتية تسمى أمينات اليقاتية، و إذا كانت عطرية تسمى أمينات عطرية.

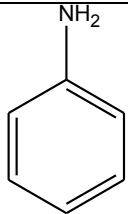
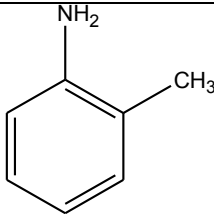
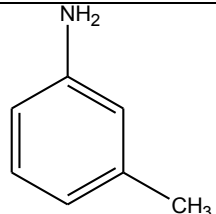
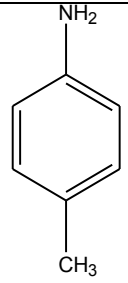
وتصنف الأمينات إلى :

- أمينات أولية: حيث ذرة نيتروجين مرتبطة بمجموعة واحدة.
- أمينات ثانوية: حيث ذرة النيتروجين مرتبطة بمجموعتين.
- أمينات ثالثة: حيث ذرة النيتروجين مرتبطة بثلاث مجاميع.
- أملاح الأمينات: عبارة عن أمينات متحدة مع حمض معدني.

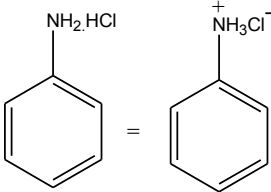
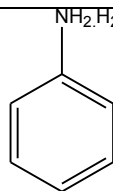
الهدف من التجربة:

الكشف عن الأمينات و مركبات النيترو عن طريق بعض الاختبارات الكيميائية وتمييزها عن المركبات العضوية الأخرى.

أولاً: الأمينات الخاضعة للكشف:

Comp.	1	2	3	4
Name	Aniline	<i>o</i> - Toludine	<i>m</i> - Toludine	<i>p</i> - Toludine
Mol. Formula.	C ₆ H ₇ N	C ₇ H ₉ N	C ₇ H ₉ N	C ₇ H ₉ N
Mol. Structure.				

أملاح الأمينات:

Comp.	5	6
Name	Aniline hydrochloride	Aniline sulphate
Mol. Formula.	C ₆ H ₈ ClN	C ₆ H ₉ NO ₄ S
Mol. Structure.		

طرق الكشف عن الأمينات:

أ الصفات الفيزيائية:

Comp.	Aniline	<i>o</i> -Toludine	<i>m</i> -Toludine	<i>p</i> -Toludine	Aniline hydrochloride	Aniline sulphate
State of matter	Liquid	Liquid	Liquid	Solid	Solid	Solid
Color						
Smell	رائحة السمك الميت	-	-	-		

ب التجارب الكيميائية:

1 الذوبانية والامتزاج الحمضية:

يجرى هذا الاختبار بنفس الطريقة كما في المعمل رقم 8.

2 اختبار الـ FeCl₃:

أ الأمينات (1-4): نأخذ قطرة من الأمين + تذوب في 10% HCl حتى تذوب تماماً (تعطي أملاح الأمين) + 1 mL من

FeCl₃ يعطي اللون على البارد وان لم يعطي اسخن.

مركب 1-3: لون اخضر أو ازرق أو اخضر مزرق.

مركب 4: لون أحمر (في البداية يعطي لون برتقالي ومع التسخين يعطي لون أحمر).

ب أملاح الأمينات (5-6): يذاب كمية قليلة من الملح في الماء + 1 mL من FeCl₃ يعطي لون أخضر مزرق اذا لم يظهر

نسخن.

3 تأثير حمض النيتروز:

- HNO_2 حمض غير مستقر لذلك يحضر أثناء التفاعل من ($20\% \text{NaNO}_2 + 10\% \text{HCl}$).
يستخدم هذا التفاعل للتفريق بين الأمينات الأولية والثانوية والثالثية ، حيث يتفاعل حمض النيتروز مع الأمينات العطرية :
(1) الأمينات العطرية الأولية تعطي ملح ثنائي النيتروجين (Diazonium salt)
(2) الأمينات العطرية الثانوية تعطي مركبات ثانوية صفراء زيتية القوام هي (N-nitroso amine)
(3) الأمينات العطرية الثالثية تعطي مركبات صلبة حمراء هي مشتقات (p-nitroso) التي تتحول في وجود هيدروكسيد الصوديوم إلى بلورات خضراء.

الطريقة:

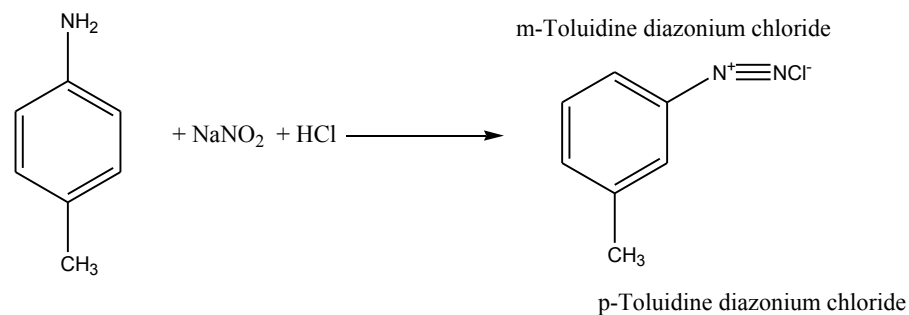
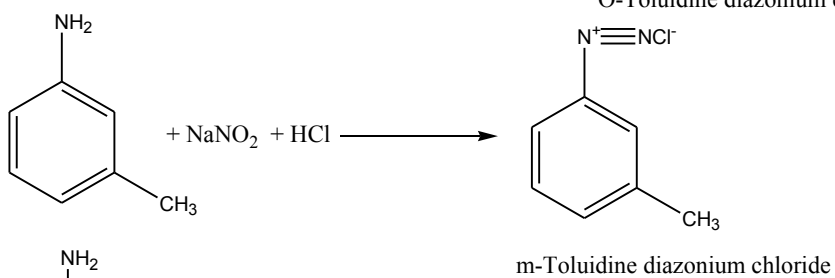
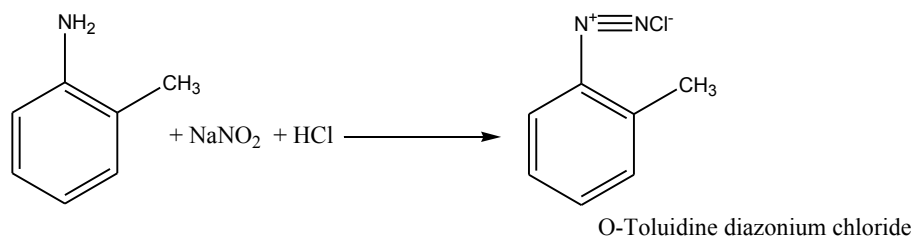
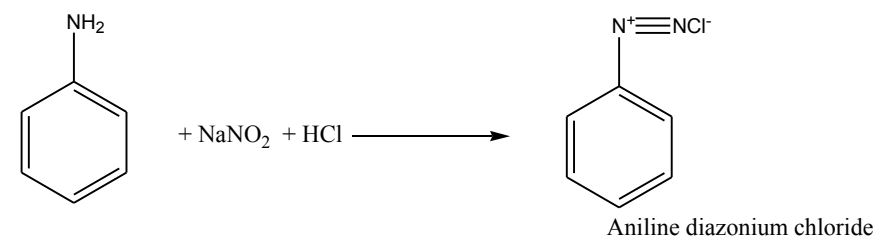
كمية قليلة من الأمين (نقطة واحدة 1 6) + تدوب تماماً في $10\% \text{HCl}$ + خمس قطرات NaNO_2 نقطة نقطة إلى أن يحدث فوران بسيط ويظهر محلول لونه اصفر رائق وهو ملح الديازونيوم (وتتم اضافة نيتريت الصوديوم والأنبوبة في الحمام الثلجي).

الأمينات الأولية : تعطي محلول صافي مائل للصفرة.

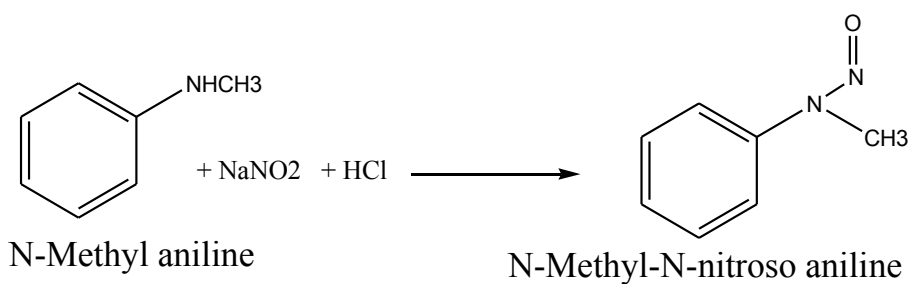
الأمينات الثانوية : تعطي راسب بيح + قطرات زيتية.

الأمينات الثالثية: تعطي راسب أحمر (في البداية لون ومع الرج يتكون الراسب) + NaOH : يعطي راسب أخضر.

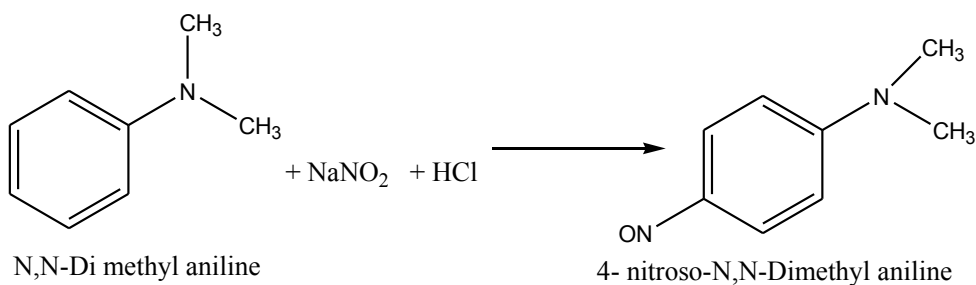
الأمينات الأولية:



الأمينات الثانوية:



الأمينات الثالثية:

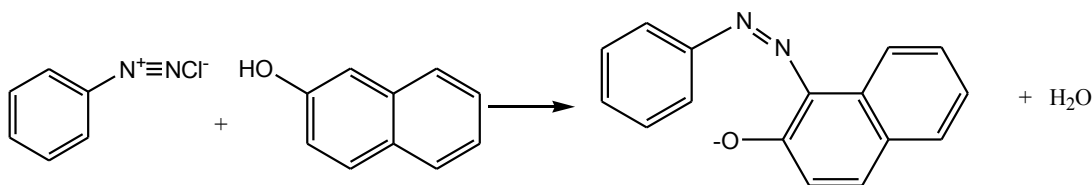


4 تفاعلات خاصة بملح ثنائي النيتروجين (الديازونيوم) المكون من الأنيلين فقط مركب 1:

بعد تكوين ملح الديازونيوم نقسمه إلى ثلاثة أقسام:

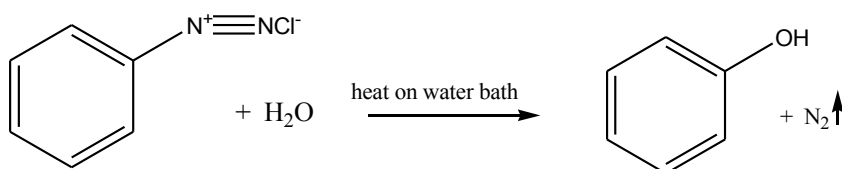
1 تكوين صبغة الأزو:

نأخذ أنبوتين الأولى فيها ملح الديازونيوم والأخرى فيها (β-Naphthole مذاب في 10% NaOH) ثم نضيف الأنبوبة الأولى على الثانية فيعطي لون أحمر طوي زاهي .



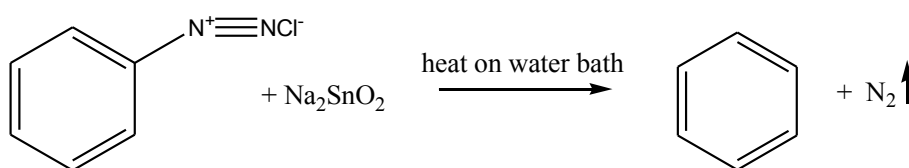
2 التحلل المائي:

1 مل من ملح الديازونيوم + ماء والتسخين على الحمام المائي : تصاعد رائحة فينول.

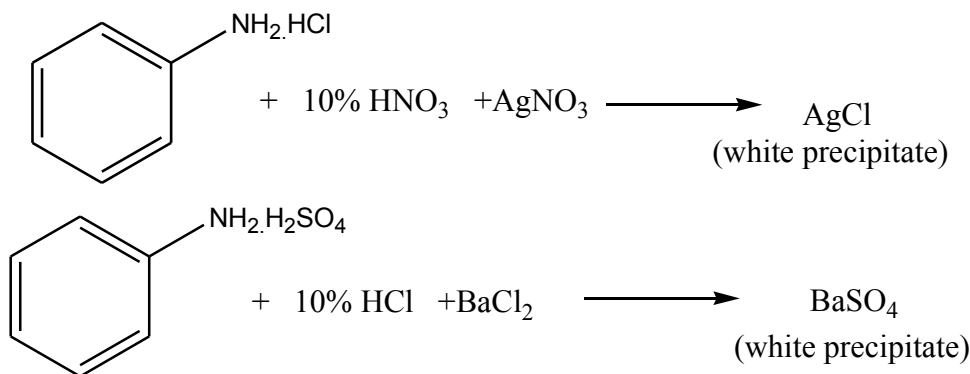


3 التفاعل مع كلوريد القصدير في وجود هيدروكسيد الصوديوم:

نأخذ كمية قليلة من كلوريد القصدير (SnCl₂) + 1 مل من 10% NaOH : راسب ابيض جيلاتيني نتيجة تكون (Sn(OH)₂) يذاب الراسب بإضافة زيادة من 10% NaOH حتى نحصل على (Na₂SnO₂) وهو Sodium stannite الذي يوضع على 1 مل من ملح الديازونيوم مع التسخين على الحمام المائي فتصاعد رائحة البنزين مع ظهور اللون بني .



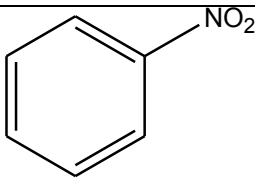
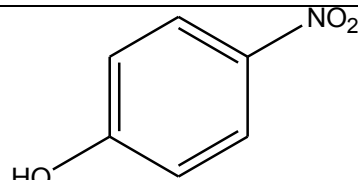
5 تجارب مميزة للمركب 5 ومركب 6 :



ثالثاً: مركبات النيترو:

هي مركبات تحتوي على مجموعة النيترو (NO_2).

المركبات الخاضعة للكشف:

Comp.	7	8
Name	Nitro benzene	p- nitro phenol
Mol. Formula.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_3$
Mol. Structure.		

طرق الكشف عن مركبات النيترو :

أ الصفات الفيزيائية:

Comp.	Nitro benzene	p- nitro phenol
State of matter	Liquid	Solid
Color		
Smell	غير مميزة	غير مميزة

ب التجارب الكيميائية:

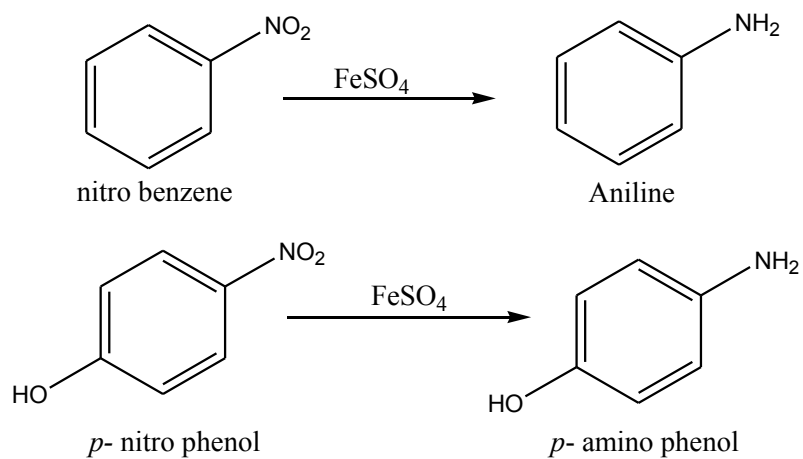
1 الذوبانية و الامتزاج الحمضية:

يجرى هذا الاختبار بنفس الطريقة في المعمل الأول.

2 الكشف عن مجموعة النيترو:

في هذا الاختبار يتم اختزال مجموعة النيترو إلى مجموعة امين بواسطة $\text{Fe}(\text{OH})_2$

الطريقة: كمية قليلة من $\text{FeSO}_4 + 1$ مل من هيدروكسيد الصوديوم الكحولي (يحضر من 1 مل من الايثانول + 10% NaOH) ثم يرج لفترة طويلة وبشدة ثم تؤخذ الرشاحة (الجزء الصافي) + 1 مل من المركب 7,8 مع التسخين على الحمام المائي ليعطي راسب بني محمر لمركب 7 وراسب بني مصفر لمركب 8 دليل على اختزال مجموعة النيترو.



3 تفاعل مميز لمركب 8:

الكشف عن الفينول بواسطة الـ FeCl₃ حيث يعطي لون بنفسجي غامق (قد يكون لون التوت او لون بني مزرق).

