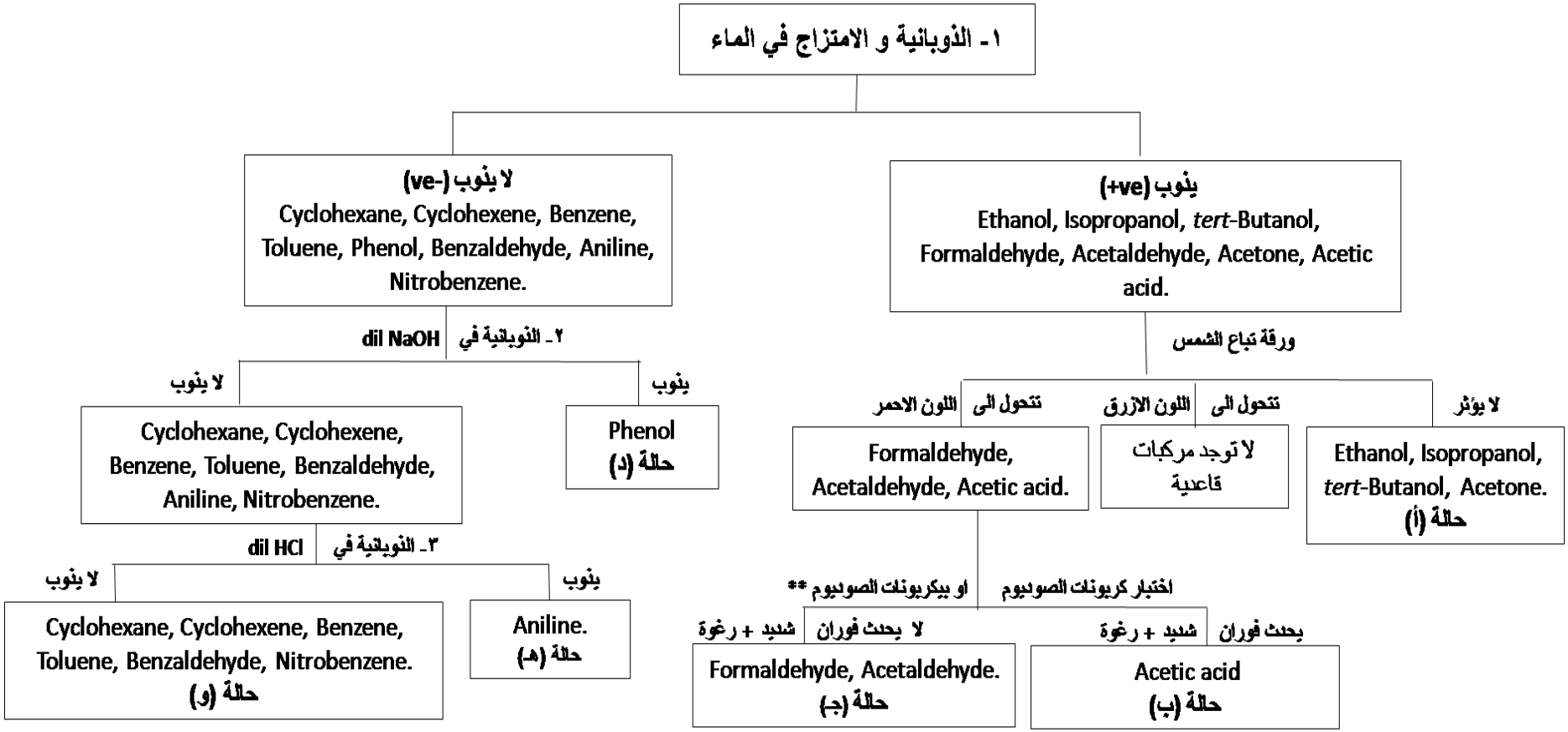
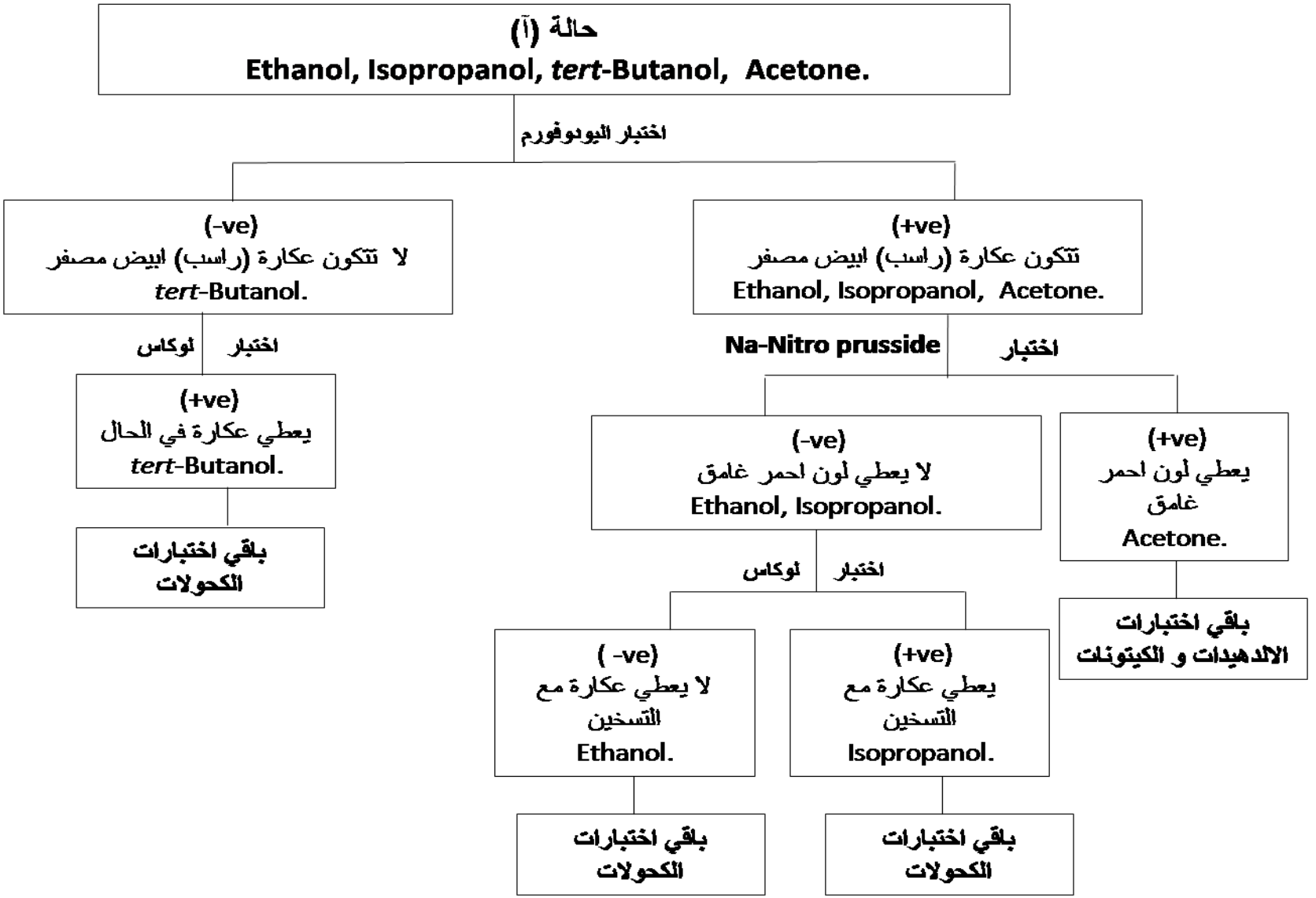
معمل المراجعة- الكشف عن مركب عضوي مجهول

معمل المراجعة: الكشف عن مركب عضوي مجهول – المواد السائلة.

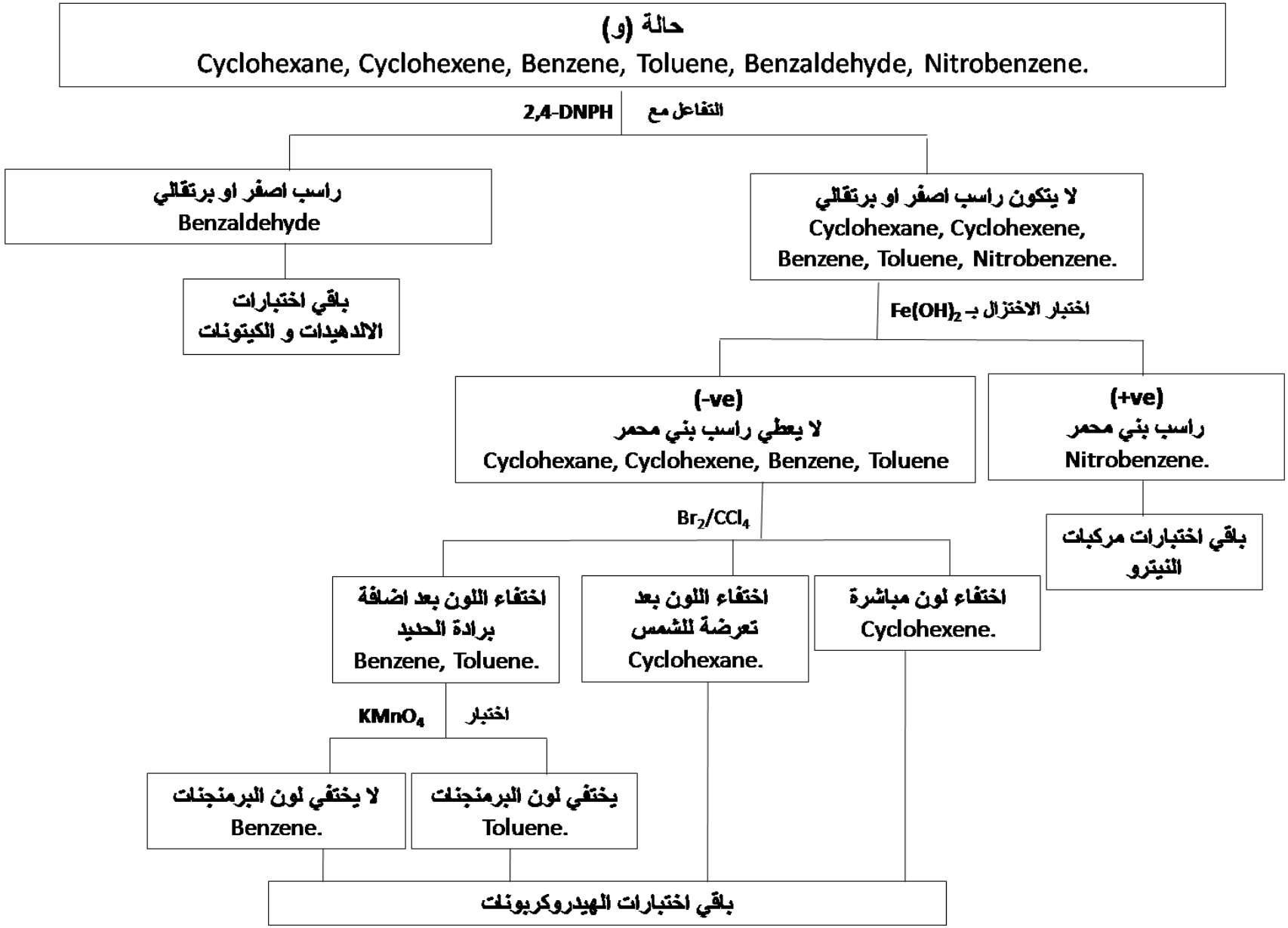
المواد قيد الدراسة:

Cyclohexane, Cyclohexene, Benzene, Toluene, Ethanol, Isopropanol, *tert*-butanol, Phenol, Formaldehyde, Acetaldehyde, Benzaldehyde, Acetone, Aniline, Nitrobenzene, Acetic acid.




حالة (آ)
Ethanol, Isopropanol, tert-Butanol, Acetone.
اختبار اليودوفورم
(-ve)
لا تتكون عكارة (راسب) ابيض مصفر
tert-Butanol.
(+ve)
تتكون عكارة (راسب) ابيض مصفر
Ethanol, Isopropanol, Acetone.
اختبار لوكاس
(+ve)
يعطي عكارة في الحال
tert-Butanol.
باقي اختبارات الكحولات
Na-Nitro prusside
اختبار
(-ve)
لا يعطي لون احمر غامق
Ethanol, Isopropanol.
(+ve)
يعطي لون احمر غامق
Acetone.
اختبار لوكاس
باقي اختبارات الالدهيدات و الكيتونات
(-ve)
لا يعطي عكارة مع التسخين
Ethanol.
(+ve)
يعطي عكارة مع التسخين
Isopropanol.
باقي اختبارات الكحولات
باقي اختبارات الكحولات

حالة (ب) Formic acid, Acetic acid .		حالة (جـ) Formaldehyde, Acetaldehyde.		حالة (د) Phenol	حالة (هـ) Aniline
اختبار $conc\ H_2SO_4$		**اختبار 30% NaOH**		**اختبار $FeCl_3$**	**التفاعل مع HNO_2**
فوران شديد	رائحة الخل دون فوران	راسب راتنجي اصفر	لا يعطي راسب	لون بنفسجي	محلول اصفر شفاف
Formic acid	Acetic acid	acetaldehyde	formaldehyde	phenol	aniline
- **التفاعل مع $HgCl_2$ (خاص بـ Formic acid)**		- **اختبار خاص بـFormaldehyde**			- **اختبار $FeCl_3$**
عمل محلول متعادل (المجهول +NH4OHمخفف) ثم يسخن في حمام مائي لمدة 5دقائق ثم اضافة 0.5 مل $HgCl_2$ و التسخين		1مل من المجهول+salicylic acid+ قطرات من $conc\ H_2SO_4$		-	1مل من المجهول+dil HCl+0.5مل من $FeCl_3$ تسخين
راسب ابيض Formic acid		لون احمر قرمزيFormaldehyde			لون اخضر أو ازرق مخضرaniline
+ باقي تجارب الاحماض الكربوكسيلية.		**+ باقي تجارب الالدهيدات و الكيتونات.**		**+ باقي تجارب الفينولات .**	**+ باقي تجارب الامينات.**


حالة (و)
Cyclohexane, Cyclohexene, Benzene, Toluene, Benzaldehyde, Nitrobenzene.
التفاعل مع 2,4-DNPH
راسب اصفر او برتقالي
Benzaldehyde
باقي اختبارات
الالدهيدات و الكيتونات
لا يتكون راسب اصفر او برتقالي
Cyclohexane, Cyclohexene,
Benzene, Toluene, Nitrobenzene.
اختبار الاختزال بـ $Fe(OH)_2$
(-ve)
لا يعطي راسب بني محمر
Cyclohexane, Cyclohexene, Benzene, Toluene
(+ve)
راسب بني محمر
Nitrobenzene.
باقي اختبارات مركبات
النيترو
Br_2/CCl_4
اختفاء اللون بعد اضافة
برادة الحديد
Benzene, Toluene.
اختفاء اللون بعد
تعرضة للشمس
Cyclohexane.
اختفاء لون مباشرة
Cyclohexene.
$KMnO_4$ اختبار
لا يختفي لون البرمنجنات
Benzene.
يختفي لون البرمنجنات
Toluene.
باقي اختبارات الهيدروكربونات

كيفية إجراء التجارب

١) الذوبانية (في الماء و NaOH وHCl):

إذا كانت المادة سائلة: 1 ml من المادة المجهول + 1 ml من الكاشف مع الرج بشدة و لاحظي ما يحدث.

إذا كانت المادة صلبة: كمية بسيطة جداً من المادة المجهول + 1 ml من الكاشف مع الرج بشدة و لاحظي ما يحدث.

٢) اختبار قوة الحمضية (كربونات الصوديوم او بيكربونات الصوديوم):

إذا كانت المادة سائلة: 1 ml من المادة المجهولة توضع في الحمام المائي للتدفئة ثم توضع ملعقة من كربونات الصوديوم.

إذا كانت المادة صلبة: 1 ml من محلول بيكربونات الصوديوم توضع في الحمام المائي للتدفئة ثم توضع كمية من المادة المجهولة.

٣) التفاعل مع Br_2/CCl_4 :

1 ml من المادة المجهولة + قطرات من Br_2/CCl_4 مع الرج و لاحظي ما يحدث.

إذا لم يحث تفاعل عرضية لضوء الشمس لدقيقة واحدة و لاحظي ما يحدث.

إذا لم يحدث تفاعل يضاف كمية قليلة من برادة الحديد مع التسخين في حمام مائي.

٤) **تفاعل الأكسدة بـ $KMnO_4$:** 1ml من المادة المجهولة + 0.5ml من NaOH + قطرات من $KMnO_4$ مع الرج بشدة و التسخين في الحمام المائي و لاحظي ما يحدث.

٥) **تفاعل النيترة:** 1 ml من المجهول + خمس قطرات من خليط النيترة (HNO_3 / H_2SO_4) الإضافة تكون قطرة قطرة + حجر الغليان+ الرج مع التسخين على حمام مائي لمدة 10 min ثم يسكب الخليط على كأس يحتوي على 20 ml من الماء المقطر و لاحظي النتيجة.

٦) **كاشف لوكاس ($HCl/ ZnCl_2$) :** 1 ml من المجهول + 1 ml من الكاشف و لاحظي النتيجة .

٧) **اختبار اليودوفورم :** 1ml من المجهول + 1ml من هيدروكسيد الصوديوم 5-10% يتم تدفئتها على حمام مائي ثم يضاف إليها كمية من اليود مع الرج جيداً حتى تتكون عكارة صفراء أو بيضاء مصفرة.

٨) **التفاعل مع $FeCl_3$:** 1 ml من المجهول + 2 ml من الماء + 1-2 نقطة من **$FeCl_3$** و لكن يجب مراعاة التالي:

- إذا المادة المجهولة صلبة فإنها تذوب في الإيثانول.
- إذا كان من المحتمل ان تكون المادة المجهولة أمين يتم أخذ قطرة من الامين و تذاب في HCl قبل إضافة الكاشف.
- إذا كان من المحتمل أن تكون المادة المجهولة حمض كربوكسيلي (ماعدا Salicylic acid) فانه يجب عمل محلول متعادل كما هو موضح

طريقة تحضير المحلول المتعادل:

1ml أو 1gm من المادة في **كأس** مع ورقة تباع شمس حمراء + dil.NH_4OH حوالي 10ml (تضاف تدريجياً حتى تتحول ورقة تباع الشمس إلى اللون الأزرق ثم نتوقف عن الإضافة) ثم نسخن على لهب حتى تختفي رائحة الأمونيا أي تقريباً حتى يجف الكأس (المهم لا يحترق) وحينها ترجع ورق تباع الشمس إلى اللون الأحمر وهذا المتكون هو الملح (ملح الأمونيا للحمض) ثم نبرد الكأس ونضع قليل من الماء المقطر وبذلك نكون قد حصلنا على المحلول المتعادل للحمض.

٩) **التفاعل مع ماء البروم (Br_2/H_2O):** 1 ml من المادة المجهولة + قطرات من Br_2/H_2O مع الرج بشدة و لاحظي ما يحدث

١٠) **التفاعل مع 2,4-DNPH:** 1 ml من المادة المجهولة + 1ml من الكاشف 2,4-DNPH.

١١) **اختبار تولن:** يتم تحضير الكاشف عن طريق إضافة قطرتين من $AgNO_3$ في أنبوبة + قطرات من NaOH 10% حتى يتكون راسب اسود ثم يذاب هذا الراسب بالأمونيا NH_4OH مع الرج حتى يختفي اللون الأسود تماماً. في أنبوبة أخرى أضيفي 1 ml من المجهول + 1 ml من الكاشف مع التسخين على حمام مائي.

١٢) **اختبار فهلنج:** 1 ml من خليط فهلنج (A+B) + 1 ml من المادة المجهولة ثم سخني في حمام مائي

١٣) **اختبار Na-nitro prusside :** نأخذ انبوبتين الأولى نأخذ بلورة من الكاشف وتذوب في الماء، والأخرى توضع فيها المادة المجهولة + NaOH 10% ثم نضيف الأنبوبة الأولى على الثانية.

١٤) **التفاعل مع حمض النيتروزو:** كمية قليلة من المجهول (نقطة واحدة) + تذوب تماماً في 10 + HCl 10% 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.(

أ - **تكوين صبغة الأزو:** نأخذ انبوبتين الأولى فيها ملح الديازونيوم والأخرى فيها β-Naphthole) مذاب في 10 % NaOH) ثم نضيف الأنبوبة الأولى على الثانية فيعطي لون أحمر طوبي زاهي.

ب - **التحلل المائي:** 1 ml من ملح الديازونيوم + ماء والتسخين على الحمام المائي : يعطي رائحة فينول.

ج - **التفاعل مع كلوريد القصدير في وجود هيدروكسيد الصوديوم:** نأخذ كمية قليلة من كلوريد القصدير + ($SnCl_2$) 1 ml من 10 : NaOH 10% راسب ابيض جيلاتيني من تكون ($Sn(OH)_2$)يذاب الراسب بإضافة زيادة من 10 % NaOH حتى نحصل على (Na_2SnO_2) وهو Soduim stannite الذي يوضع على 1 ml من ملح الديازونيوم مع التسخين على الحمام المائي فنشم رائحة البنزين واللون بني.

١٥) **الاختزال بواسطة $Fe(OH)_2$:** كمية قليلة من $Fe(OH)_2$ + 1ml من هيدروكسيد الصوديوم الكحولي (يحضر من 1 ml من الايثانول + 10 (NaOH %) ثم يرج لفترة طويلة وبشدة ثم تؤخذ الرشاحة (الجزء الصافي) + 1 ml من المركب المجهول مع التسخين على الحمام المائي لاحظي النتيجه.

١٦) **الاختزال بواسطة HCl/Zn:** مل من المركب المجهول + 1 ml HCl في وجود Zn مع التسخين على الحمام المائي لاحظي النتيجه.

الاختبارات الخاصة بالمجاميع الوظيفية قيد الدراسة:

أولاً- الهيدروكربونات:

	الهيدروكربونات الاليفاتية و الهيدروكربونات الاروماتية		
1	الذوبانية (في الماء و NaOH و HCl).	**4**	تفاعل الأكسدة $KMnO_4$ (اختبار باير).
2	اختبار قوة الحمضية للمركبات ذات الصفة الحمضية.	**5**	تفاعل النيترة
3	التفاعل مع الهالوجين Br_2/CCl_4 .		

ثانياً- الكحولات و الفينولات:

	الكحولات	الفينولات
1	الذوبانية (في الماء و NaOH و HCl).	الذوبانية (في الماء و NaOH و HCl).
2	اختبار قوة الحمضية للمركبات ذات الصفة الحمضية.	اختبار قوة الحمضية للمركبات ذات الصفة الحمضية.
3	كاشف لوكاس.	التفاعل مع $FeCl_3$.
4	الأكسدة بـ $KMnO_4$.	التفاعل مع ماء البروم (Br_2/H_2O) .
5	اختبار اليودوفورم.	

ثالثاً- الالدهيدات و الكيتونات:

	الالدهيدات و الكيتونات		
1	الذوبانية (في الماء و NaOH و HCl)	**4**	كاشف تولن.
2	اختبار قوة الحمضية للمركبات ذات الصفة الحمضية.	**5**	كاشف فهلنج.
3	التفاعل مع 2,4-DNPH .	**6**	اليودوفورم.

رابعاً- الأمينات و أملاحها و مركبات النيترو:

	الأمينات	مركبات النيترو
1	الذوبانية (في الماء و NaOH و HCl).	
2	اختبار قوة الحمضية للمركبات ذات الصفة الحمضية.	
3	التفاعل مع $FeCl_3$.	الاختزال بـ $Fe(OH)_2$.
4	التفاعل مع حمض النيتروزو.	الاختزال بـ HCl/ Zn.
	أ - تكوين صبة الازو.	
	ب - التحلل المائي لملح الديازونيوم.	
	ت - التفاعل مع كلوريد القصدير.	

خامساً- الأحماض الكربوكسيلية:

	الأحماض الكربوكسيلية		
1	الذوبانية (في الماء و NaOH و HCl)	**3**	التفاعل مع $FeCl_3$.
2	اختبار قوة الحمضية للمركبات ذات الصفة الحمضية.	**4**	الاسترة