

التجربة (08): اختبارات الكشف عن الكحولات و الفينولات (Alcohol and phenol).

مقدمة:

الكحولات: هي مركبات تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل و تصنف إلى ثلاث أقسام حسب عدد ذرات الكربون المرتبطة بذرة الكربون التي تحمل مجموعة الهيدروكسيل.

- كحولات أولية R-CH₂-OH

- كحولات ثانوية R₂-CH-OH

- كحولات ثالثة R₃-C-OH

الهدف من التجربة:

- الكشف عن الكحولات و الفينولات عن طريق بعض الاختبارات الكيميائية و تمي نى ها عن المركبات العضوية الأخرى.

المركبات الخاضعة للكشف:

Comp.	1	2	3
Name	Ethyl alcohol	iso-Propyl alcohol	tert-Butyl alcohol
Mol. Formula.	C ₂ H ₆ O	C ₃ H ₈ O	C ₄ H ₁₀ O
Mol. Structure.	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O} \\ & & / \\ \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$

طرق الكشف عن الكحولات:

أ- الصفات الفيزيائية:

Comp.	Ethyl alcohol	iso-Propyl alcohol	tert-Butyl alcohol
State of matter	Liquid	Liquid	Liquid
Color			
Smell	-	-	-

ب- التجارب الكيميائية:

1- الذوبانية و الامتزاج:

يجرى هذا الاختبار كما في المعمل (07).

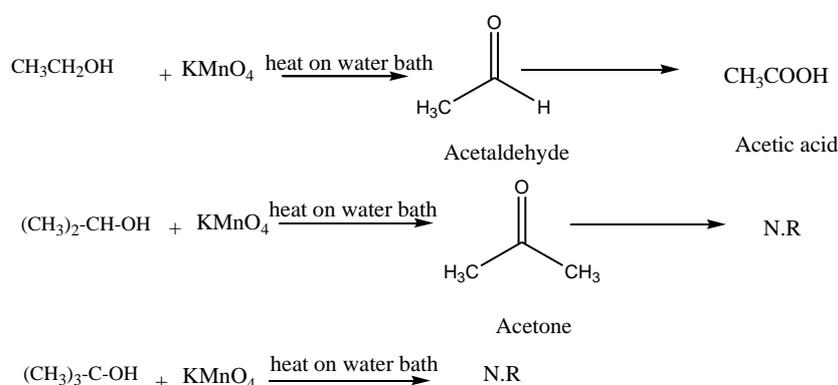
2- الأكسدة بـ $KMnO_4$:

الطريقة:

1ml من الكحول + قطرة من $KMnO_4$ والتسخين على حمام مائي. في حال حدوث أكسدة للمركب يختفي لون البرمنجنات البنفسجي و يتحول للون البني نتيجة تكون أكسيد المنجنيز. في حالة لم يحدث أكسدة للمركب فان لون البرمنجنات لا يختفي.

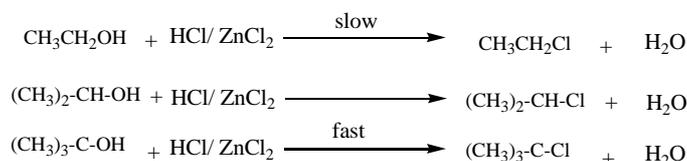
نتيجة الاختبار:

الكحول الأولي: يتأكسد ليعطي الدهيد و الالدهيد الناتج أن يمكن يتأكسد ليعطي حمض كربوكسيلي.
الكحول الثانوي: يتأكسد ليعطي كيتون.
الكحول الثالثي: لا يتأكسد.
و ذلك حسب المعادلات التالية:



3- تجربة لوكس $HCl/ZnCl_2$:

الطريقة: 1ml من الكحول + 1ml من كاشف لوكس و يسخن في حمام مائي. مع مراعاة أن تكون الأنبوبة جافة وبعد إضافة الكاشف لا تخرج الأنبوبة لأنه في حالة الكحول الثانوي العكارة غير مستقرة. يستخدم هذا الاختبار للفرقة بين الكحولات الأولية والثانوية والثالثية وذلك وفقاً للسرعة التي يتكون فيها كلوريد الألكيل. الكحول الثالثي يتفاعل بسرعة أكبر من الكحول الثانوي اما الكحول الأولي فيتفاعل ببطء، حسب المعادلات التالية:



المركب	المشاهدة	الاستنتاج
Ethyl alcohol	لايعطي عكارة بيضاء	اذن هو كحول اولي لان الكحولات الاولية تتفاعل ببطء مع كاشف لوكس
Iso-Propyl alcohol	يعطي عكارة بعد التسخين لمدة خمس دقائق	اذن هو كحول ثالثي، لان الكحولات الثانوية تحتاج الى وقت للتفاعل مع كاشف لوكس
t-Butyl alcohol	يعطي عكارة بيضاء في الحال	اذن هو كحول ثالثي، لان الكحولات الثالثية تتفاعل بسرعة مع كاشف لوكس

4- اختبار اليودوفورم:

الطريقة: 1ml من الكحول + 1ml من هيدروكسيد الصوديوم المخفف يتم تدفئتها على حمام مائي ثم يضاف إليها كمية من اليود مع الرج جيداً حتى تتكون عكارة صفراء او بيضاء مصفرة يتم إضافة اليود حتى تثبت العكارة. في هذا الاختبار يتم تكوين CHI_3 مركب صلب ذو رائحة كريهة. و يعطي هذا الاختبار نتيجة ايجابية مع:

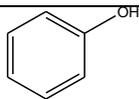
الايثانول و الكحولات الثانوية بالاضافة للمركبات التي تحتوي على شق اسيتيل acetyl . 

Comp.	1	2	3
Name	Ethyl alcohol	iso-Propyl alcohol	tert-Butyl alcohol
Iodoform test	+ve	+ve	-ve

2- الفينولات :

مجموعة الهيدروكسيل أو اكثر تتصل بحلقة بنزين مباشرة .

المركبات الخاضعة للكشف :

Comp.	1
Name	.lonhph
Mol. Formula.	$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$
Mol. Structure.	

طرق الكشف عن الفينولات :

أ – الصفات الفيزيائية:

1. الحالة: صلب وقد يكون سائل لأن درجة انصهاره منخفضة .

2. اللون : ابيض

ب- التجارب الكيميائية:

1- الذوبانية و الامتزاج:

يجرى هذا الاختبار بنفس الطريقة في المعمل الاول.

2- تحديد P_H للفينول:

يحدد الـ P_H باستخدام الأدلة .

1- دليل بروموتايمول الأزرق: لون أزرق (قاعدي) 7.6 لون أصفر (حمضي) $\text{P}_\text{H} = 6.2$

1ml من الفينول + قطرة من الدليل : يعطي : أصفر -برتقالي، اذن الفينول له خاصية حمضية (6.2)

2- دليل بروموفينول الأزرق لون أزرق (حمضي) 4.6 لون أصفر (حمضي) $\text{P}_\text{H} = 3$

1 مل من الفينول + قطرة من الدليل يعطي : أزرق ، اذن الفينول له خاصية حمضية (4.6).

إذن: مدى الفينول : 6.2 - 4.6

3- التفاعل مع FeCl_3 :

الطريقة : 1 ml من المركب + 2 ml من الماء + 1-2 قطرة من FeCl_3 يظهر لون بنفسجي على البارد.
هذا التفاعل مميز لجميع الفينولات.

4- التفاعل مع ماء البروم $\text{Br}_2 / \text{H}_2\text{O}$:

الطريقة : 1 ml من المركب + قطرات من ماء البروم ($\text{Br}_2 / \text{H}_2\text{O}$) .
من التفاعلات المميزة للفينولات حيث يختفي لون البروم م عطيًا مستحلب ابيض.

