تجربة رقم (10)

اسم التجربة : دراسة خواص الكحولات.

نظرية التجربة :

الكحولات مركبا عضوية الصيغة العامة لها R-OH و ان مجموعة الهيدروكسيل هي التي تحدد الخواص العامة و المميزة لهذه المركبات وتصنف الكحولات الى ثلاثة أصناف وهي الكحول الاولي ، الثانوي و الكحول الثالثي . في هذه التجربة يستعمل الكحول البيوتيلي الاولي ، الثانوي و الثالثي في الاختبارات التالية لغرض الكشف و التمييز بينهما .

1- اختبار قابلية الذوبان:

تعتمد قبلية ذوبان الكحولات التي لها نفس الصيغة الجزيئية على تكوين الاصرة الهيدروجينية فالكحولات الأولية تكون قليلة الذوبان في الماء وتذوب الكحولات الثانوية ذوبانا جزئياً في الماء (وتكوين محلول معكر) اما الكحولات الثالثية فتذوب ذوبانا تاما في الماء وتكوين محلول متجانس .

اما الكحولات التي لها صيغ جزيئية مختلفة فتعتمد قابلية ذوبانها على عدد ذرات الكاربون فكلما زاد عدد ذرات الكاربون قلت قابلية الذوبان بسبب حجم مجموعة الالكيل الكبيرة ، اذ يزداد تنافرها مع جزيئات الماء كلما كبر حجمها ، ومن ثم يقل امتزاجها وذوبانها في الماء.

طريقة العمل:

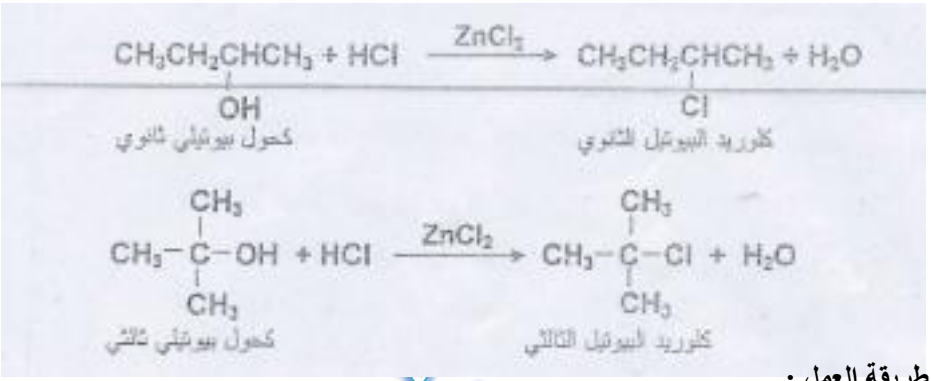
خذ ثلاث انابيب اختبار وضع في كل منها 0.5 مل من الكحولات المذكورة أعلاه، واضف الى كل منها 1 مل من الماء المقطر، ورج المزيج و سجل ملاحظاتك.

2- اختبار كاشف لوكاس:

يتكون كاشف لوكاس من مزج (1 mole Conc.HCl + 1 mole $ZnCl_2$) وتعتبر هذه الطريقة للتمييز بين الكحولات الأولية و الثانوية و الثلاثية وذلك عن طريق مقارنة سرعة تفاعل كل من هذه الكحولات مع الكاشف ، أي مقارنة سرعة تكوين طبقة كلوريد الالكيل ، فالكحول الثلاثي يكون طبقة كلوريد الالكيل اسرع منها في حالة الكحول الثانوي حيث تظهر الطبقة بعد (2-5 دقيقة) ، والأخير اسرع من الكحول الاولي و الذي يحتاج الى تسخين في حمام مائي للحصول على طبقة الاكيل :

$$CH_3CH_2CH_2CH_2OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} CH_3CH_2CH_2CH_2Cl + H_2O$$

كحول بيوتيلي اولي — كلوريد البيوتيل الاولي



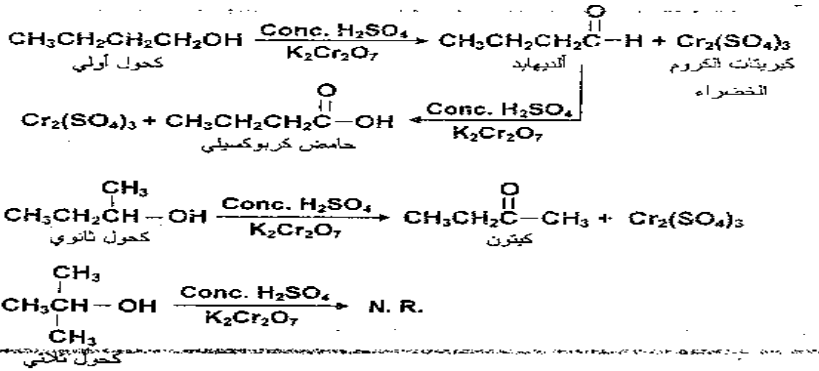
طريقة العمل :

ضع (0.5 مل) من الكحول الاولي الثانوي و الثلاثي في ثلاثة انابيب اختبار و اضف الى كل منها حوالي (3مل) من كاشف لوكاس رج المزيج جيدا وراقب تكوين طبقة كلوريد الالكيل و سجل ملاحظاتك .

3- اختبار اكسدة الكحولات :

يتأكسد من الكحول الاولي بوجود عامل مؤكسد مكونا الالديهايد في حالة الكحول الاولي قد تستمر عملية الاكسدة فيتكون الحامض المقابل لذلك الكحول اما الكحول الثانوي فيتأكسد الى كيتون بينما لا يتأكسد الكحول الثلاثي .

معادلات التفاعل :



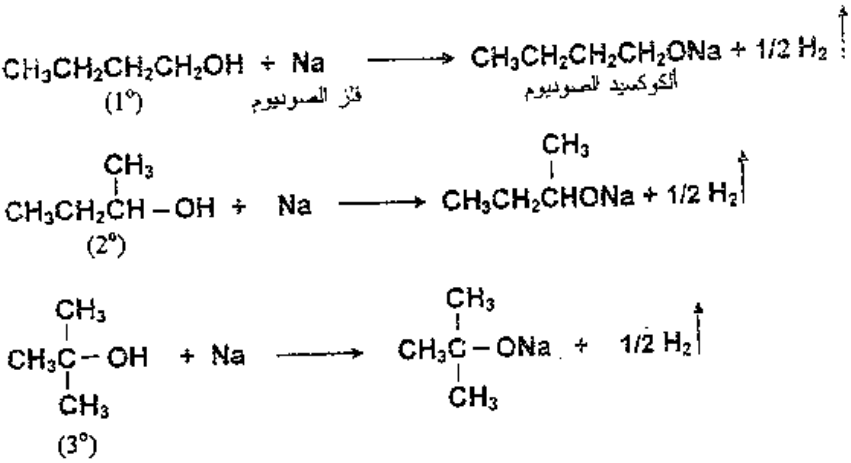
طريقة العمل :

اضف (2مل) من العامل الموكسد (مزيج من حامض الكبريتيك المركز مع ثنائي كرومات البوتاسيوم) الى (1 مل) لكل من الكحولات الثلاثة و امزج المواد المتفاعلة جيداً و سجل ملاحظاتك .

4- اختبار تفاعل الكحولات مع فلز الصوديوم:

تسلك الكحولات سلوك امفوتيري حيث تتصرف كقواعد مع الحوامض (كما في كشف لوكس) و كحوامض مع القواعد كتفاعلها مع فلز الصوديوم لتحرر غاز الهيدروجين ، وان سرعة التفاعل (سرعة تحرر غاز الهيدروجين) تعتمد على نوع الكحول ، فالتفاعل يكون سريع جدا في حالة الكحول الاولي وبطيء في حالة الكحول الثانوي و بطيء جدا في حالة الكحول الثلاثي .

المعادلات:



في ثلاث انابيب اختبار جافة وراقب سرعة تحرر غاز الهيدروجين في كل منها وسجل ملاحظاتك .