	21 ـ بعض خصائص المجموعات الوظيفية	**بطاقة التلميذ** **ع م 21**

1 ـ مؤشرات الكفاءة :

ـ يميز بين العائلات الكيميائية حسب المجموعة المميزة باستخدام الكواشف الملونة مع تقديم الصيغ المفصلة لها وتسميتها.

ـ يعرف بعض التفاعلات التي تمكّن المرور من مجموعة مميزة الى أخرى.

2 ـ الوسائل والمواد المستعملة :

1- أنابيب اختبار
2- حمام مائي
3- ماصات: $1mL; 2mL; 5mL$
4- بيشر
5- حوجلة
6- pH متر
7- ورق الـ pH

1- برمنغنات البوتاسيوم
2- حمض الكبرت
3- حمض كلور الماء
4- إثانول
5- *DNPH*
6- كاشف أزرق البروموتيمول
7- إيثانال
8- محلول فهلنج
9- كاشف شيف
10- صوديوم
11- ماء مقطر

3 ـ خطوات العمل :

نشاط 1: عائلة الكحولات.

أ/ اكمل الجدول التالي:

الصيغة	CH_3-CH_2-OH	$CH_3-CH(OH)-CH_3$	$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$
المجوعة الوظيفية	*-OH*	*-OH*	*-OH*
اسم الجزيء	*éthanol*	*propan-2-ol*	*2-méthylpropan-2-ol*

ب/ تجربة 1: فعل برمنغنات البوتاسيوم المحمضة على الايثانول.

ضف 1ml من الايثانول (عديم اللون) إلى 5ml من محلول برمنغنات البوتاسيوم ذات اللون البنفسجي والمحمضة بقطرات من حمض الكبريت.

- قم برج المزيج ثم ضعه في حمام مائي ساخن.
- بعد مدة، صف ماذا يحدث؟

... اختفاء اللون البنفسجي لبرمنغنات البوتاسيوم.

تجربة 2: تجربة المصباح دون لهب.

سخِّن الايثانول حتى تتصاعد أبخرة وسخِّن سلكا من النحاس حتى الإحمرار ثم قربه من أبخرة الكحول.

- ماذا تلاحظ؟

... نلاحظ ازدياد توهج سلك النحاس.

- ما هي الفاكهة التي لها نفس الرائحة المنبعثة من البخار المنطلق؟

... التفاح

ماهو المركب العضوي الناتج؟

... ألديهيد.

تجربة 3: فعل الصوديوم على الايثانول.

ضف الى $1mL$ من الايثانول (عديم اللون) قطعة صغيرة (بمقدار حبة عدس) من معدن الصوديوم.

- صف ماذا يحدث.

... يحدث فوران مع تصاعد غاز(.ينصح باجراء التجربة في انبوب اختبار يحتوي على $2mL$ من الكحول).

- برأيك، ما هو الغاز الناتج؟ برر إجابتك.

... الغاز المتصاعد هو غازالهيدروجين لأنه يحدث فرقعة بلهب أزرق عند تقريب عود ثقاب ملتهب.

خلاصة: أكتب فقرة تلخص فيها نتيجتي التجربتين السابقتين.

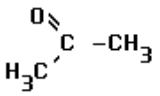
تعميم:

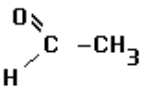
... إن الكحولات مركبات عضوية أكسيجينية تصنف إلى ثلاثة أصناف أولية وثانوية وثالثية، تتأثر بالصوديوم منتجة غاز الهيدروجين.

نشاط 2: عائلة الألدهيدات والكيتونات.

- اكتب الصيغة نصف المنشورة لكل من: البروبانال ؛ البروبانون.

...





تجربة 1:

أ ـ ضع في أنبوب اختبار $1mL$ من كاشف $DNPH$ (2،4- ثنائي نترو فنيل هيدرازين) أصفر اللون.

- ضف إلى أنبوب الاختبار السابق $0,5\ mL$ من البروبانون عديم اللون. قم برج المزيج السابق.

- صف ما حدث؟

... نلاحظ ظهور راسب أصفر برتقالي.

ب ـ أعد التجربة السابقة بإضافة $DNPH$ إلى الميثانال (باستبدال البروبانون بالميثانال) عديم اللون.

- صف ماذا يحدث؟

... ... نلاحظ ظهور راسب أصفر برتقالي.

الاستنتاج:

- برأيك، ما الغرض من التجربتين السابقتين؟ اقترح حلا كيفيا.

... نستنتج أنه مركب $DNPH$ يؤثر على كل من الكيتونات والألديهيدات.

... الكشف على مجموعة الكربونيل ذات التواجد المشترك في كل من الكيتونات والألدهيدات.

تجربة 2:

أ- ضع في أنبوب اختبار كمية من الميثانال ثم ضف إليه بضع قطرات من محلول فهلنج، سخِّن المزيج في حمام مائي دافئ.

- صف ما يحدث؟
... نلاحظ تشكل راسب أحمر آجوري.
ب- ضع في أنبوب اختبار كمية من البروبانون ثم ضف إليه بضع قطرات من محلول فيهلنج.
- سخِّن المزيج في حمام مائي دافئ.
- صف ماذا يحدث؟ ماذا تستنتج؟
... محلول فهلنغ لا يؤثر في البروبانون
يمكن التمييز بين الالديهيدات والكيتونات بتأثير محلول فهلينغ.

تجربة 3:
أ- بلِّل جزءا من ورقة الترشيح بالميثانال ثم ضف إليه بضع قطرات من كاشف شيف.
- لاحظ ماذا يحدث؟
... نلاحظ تلون كاشف شيف بالوردي.

ب- بلِّل جزءا من ورقة الترشيح بالميثانون ثم ضف إليه بضع قطرات من كاشف شيف.
- ماذا يحدث؟
... لا يؤثر في كاشف شيف.
- ماذا تستنتج؟
يمكن التمييزبين الألديهيدات والكيتونات باستعمال كاشف شيف الأول يلونه بالوردي والثاني لا يؤثر فيه.

الخلاصة:
- اكتب فقرة توضح فيها النتائج التجريبية للتجارب السابقة (1؛2؛3).
... يمكن الكشف على الكيتونات و الألديهيدات باستعمال محلول *DNPH* الذي يعطي راسبا أصفرا مع كليهما وحتى نفرق بينهما نستعمل كاشف شيف الذي يتلون بالوردي مع الألديهيدات ولا يؤثر في الكيتونات أو محلول فهلينغ الذي يؤثر في الألديهيدات ولا يؤثر في الكيتونات.

ملاحظة: يجب إضافة الألديهيد والكيتون إلى *DNPH* وليس العكس للحصول على نتيجة جيدة.

نشاط 3: عائلة الأحماض الكربوكسيلية.
- أكمل المعالات الكيميائية التالية:

$$CH_3-COOH + H_2O = \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$$
$$HCl + H_2O = \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$$

...

$$CH_3-COOH + H_2O = CH_3-COO^- + H_3O^+$$
$$HCl + H_2O = Cl^- + H_3O^+$$

تجربة 1:
ضع في أنبوب اختبار حجما معينا من حمض كربوكسيلي (عديم اللون)، ضف لأنبوب الاختبار قطرات من كاشف ازرق البروموتيمول (اخضر اللون).
ماذا تلاحظ؟
... تلون المحلول باللون الأصفر.

تجربة 2:
- حضر محلولا لحمض الخل بتركيز $10^{-1} mol/L$ (إذابة $6,0\,g$ من حمض الخل النقي في $1\,L$ من الماء المقطر).
- حضر محلولا لحمض كلور الماء بتركيز $1,0\times10^{-1} mol/L$.
- قس pH كل من محلول حمض الخل و محلول حمض كلور الماء.

- قارن قيمتي الـ pH ، ماذا تستنتج؟

... pH محلول حمض الخل يساوي 2,9 أما pH محلول حمض كلور الماء يساوي 1. نستنتج أن حمض كلور الماء أقوى من محلول حمض الخل.

خلاصة:

- أكتب فقرة توضح فيها بعض مميزات المحاليل الحمضية الكربوكسيلية.

... الأحماض الكربوكسيلية أحماض ضعيفة لا تنحل كلية في الماء ويكون pH الحمض الضعيف أكبر من pH الحمض القوي من أجل التركيز المولي نفسه.

نشاط 4: عائلة الأمينات.

الصيغة	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-NH_2$	CH_3-NH_2	$CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$
المجوعة الوظيفية	$-NH_2$	$-NH_2$	$-NH_2$
إسم الجزيء	2-*méthyl propane*-1-*amine*	*méthane amine*	*propane*-1-*amine*

تجربة:

أ - اقترح طريقة لتحديد قيمة pH للمحاليل المائية للمركبات ذات الصيغ المبينة في الجدول السابق.

... نستعمل مقياس الـ pH أو ورق الـ pH .

ب - حدِّد مجال قيم الـ pH السابقة، ماذا تستنتج؟

... pH المحاليل السابقة أكبر من 7 . طبيعة محاليل الأمينات أساسية.

جـ - بيِّن ما هي الخاصية التي تبرزها التجربة السابقة. صغ جملة تفي بالغرض.

... تبرز التجربة الخاصية الأساسية للأمينات أي المحاليل المائية للأمينات ذات طبيعة أساسية.