

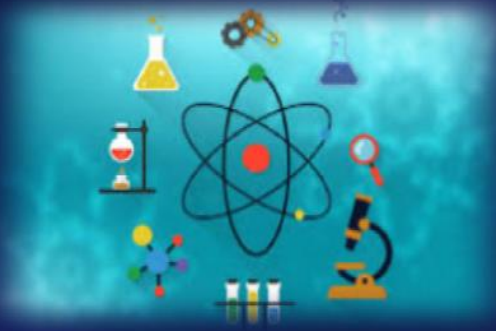
0790691456

2020

مراد حسين الزغل

المراد في الكيمياء

التوجيهي العلمي - الزراعي



إعداد المعلم :- مراد حسين الزغل

العقبة

0790691456



Water with PosterMyWall.com

الوحدة الرابعة

الاسماء العظيمة

تفاعلات المركبات العضوية و طرائق حفظها

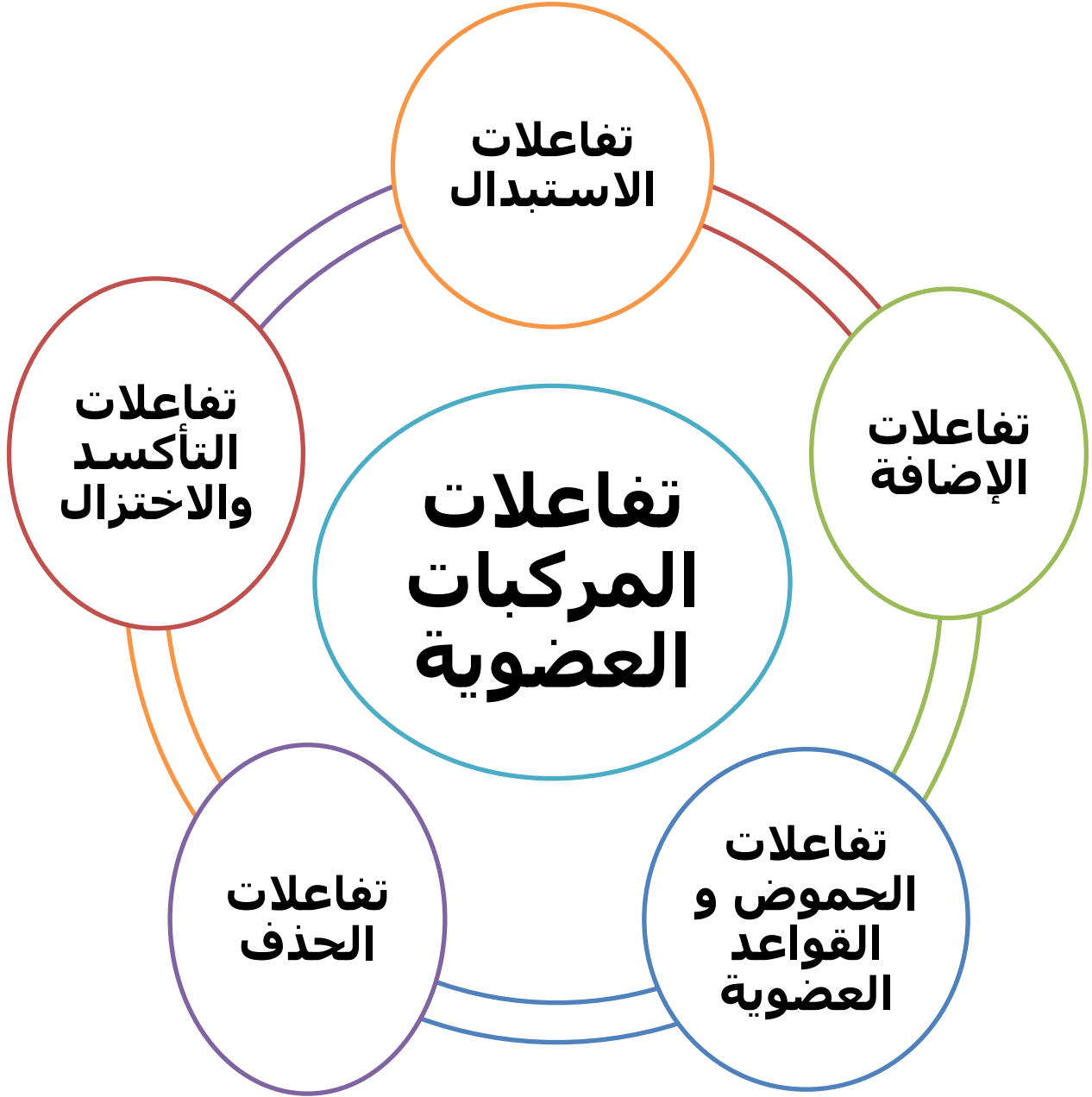
الدرس الأول: تفاعلات المركبات العضوية

النتائج المتوقعة منك، عزيزي الطالب وهي:

✓ تكتب معادلات كيميائية تعبر عن إضافة، والاستبدال، والحذف، والتأكسد والاختزال لبعض المركبات العضوية.

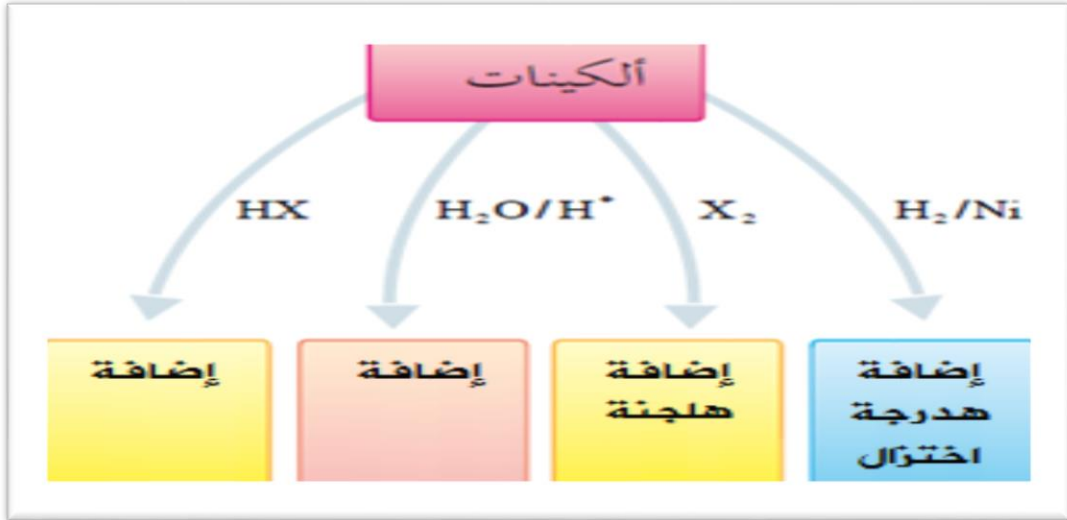
✓ تميز مخبرياً بين بعض أنواع المركبات العضوية.

✓ تكتب معادلات كيميائية تبين كيفية تحضير بعض المركبات العضوية.

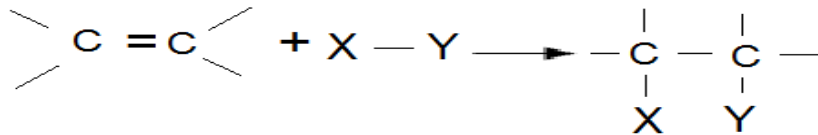


أولاً :- تفاعلات الإضافة

الإضافة في الألكينات



تمثل المعادلة العامة الآتية إضافة مادة (X – Y) إلى الألكين



• آلية حدوث التفاعل

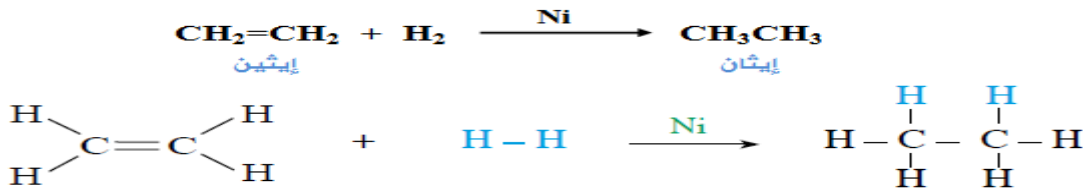
1 • كسر الرابطة بين X – Y

2 • يتم كسر الرابطة (π) الضعيفة في الرابطة الثنائية [الغنية بالإلكترونات والتي تسمى (نيوكليوفيل)] بعد مهاجمتها بالمواد الفقيرة بالإلكترونات (إلكتروفيلات) مثل H^+ ، Br^+ ، Cl^+

إضافة الهيدروجين (الهدرجة أو الاختزال)

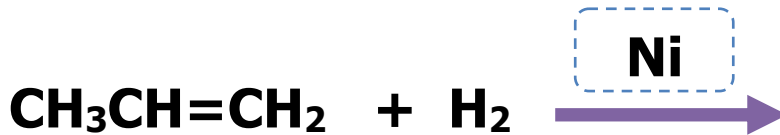
إضافة الهيدروجين للرابطة الثنائية بوجود عامل مساعد كالنيكل Ni أو البلاتين Pt الذي يعمل على إضعاف الرابطة H- و كسرهما، وتتوزع ذرتا الهيدروجين على ذرتي كربون الرابطة الثنائية لتعطي الألكان المقابل.

مثال



تطبيق

1 اكتب ناتج التفاعل التالي :-



2 اكتب ناتج تفاعل $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

مع الهيدروجين بوجود البلاتين كعامل مساعد.

إضافة الهالوجينات (الهجنة)

إضافة الهالوجين X_2 إلى الرابطة الثنائية يؤدي إلى كسرها وتتوزع ذرتا X على ذرتي كربون الرابطة الثنائية، ويتكون هاليد الكيل يحتوي على ذرتي هالوجين على ذرتي كربون متجاورتين.



مثال توضيحي



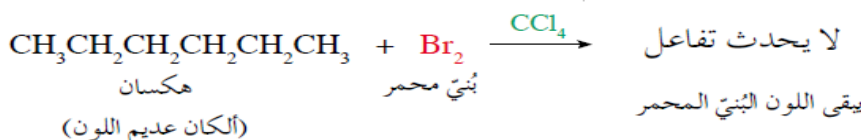
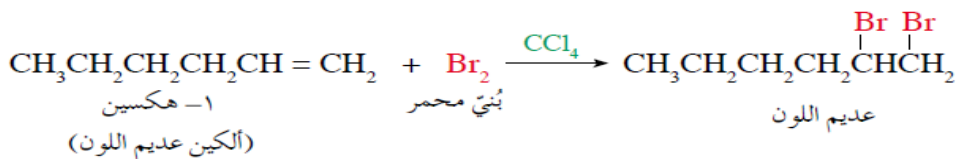
الكشف عن الألكينات بواسطة محلول البروم

يستخدم محلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون (CCl_4) للكشف عن الألكينات، فمحلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون ذو لون بُني محمّر، ويفقد لونه عندما يتفاعل مع الألكينات، بينما لا يتفاعل هذا المحلول مع الألكانات.

مثال توضيحي

وضح بمعادلات كيميائية كيف تميز المركب 1- هكسين من المركب هكسان مخبرياً.

ينتمي الهكسانللكانات، وهي لا تتفاعل مع محلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون، بينما ينتمي المركب 1 - هكسين إلى الألكينات التي تتفاعل مع محلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون CCl_4 ويتغير لون البروم معه من بني محمر إلى عديم اللون.



إضافة هاليد الهيدروجين

إضافة هاليد الهيدروجين إلى الألكينات
تتبع قاعدة ماركوفايكونوف.

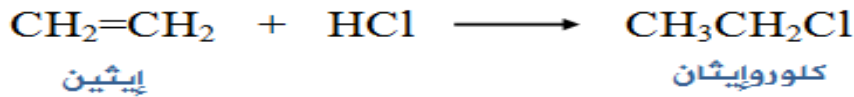
قاعدة ماركوفايكونوف

عند إضافة مركب قطبي مثل HX إلى الرابطة الثنائية في الكين غير متماثل، فإن ذرة الهيدروجين من المركب المضاف ترتبط بذرة كربون الرابطة الثنائية المرتبطة بأكبر عدد من ذرات الهيدروجين

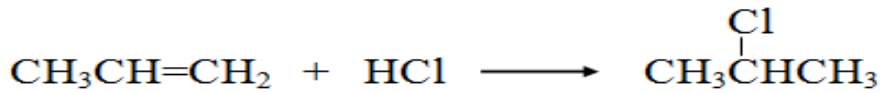
إضافة هاليد الهيدروجين HX إلى الألكين يعطي هاليد الكيل RX.

أمثلة

1 لاحظ كيف يضاف HX إلى ألكين متماثل:

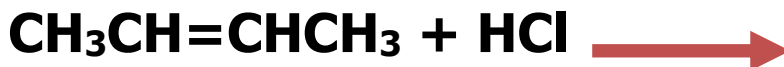


2 لاحظ كيف يضاف HX إلى ألكين غير متماثل:



تطبيق

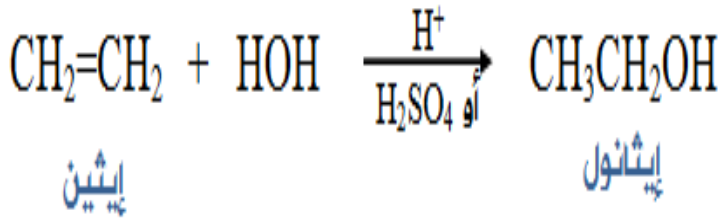
اكمل التفاعلات التالية:



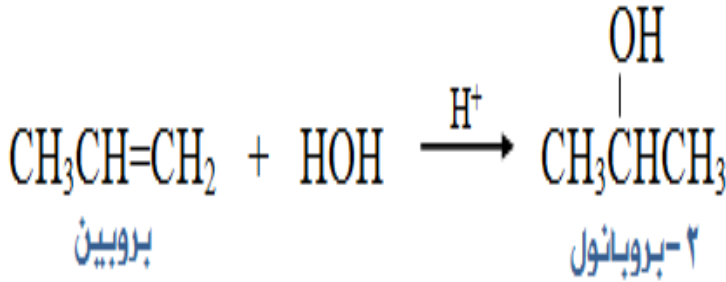
إضافة الماء

الماء من المتفاعلات غير المتماثلة، لذا فإن إضافته إلى الألكين ستتبع الإضافة قاعدة ماركوفنيكوف، وتتم الإضافة بوجود حمض قوي كعامل مساعد، مثل حمض الكبريتيك H_2SO_4 لإنتاج الكحول ROH .

أمثلة



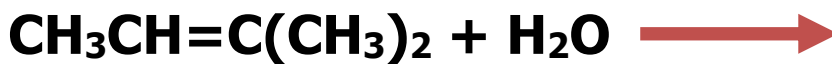
1



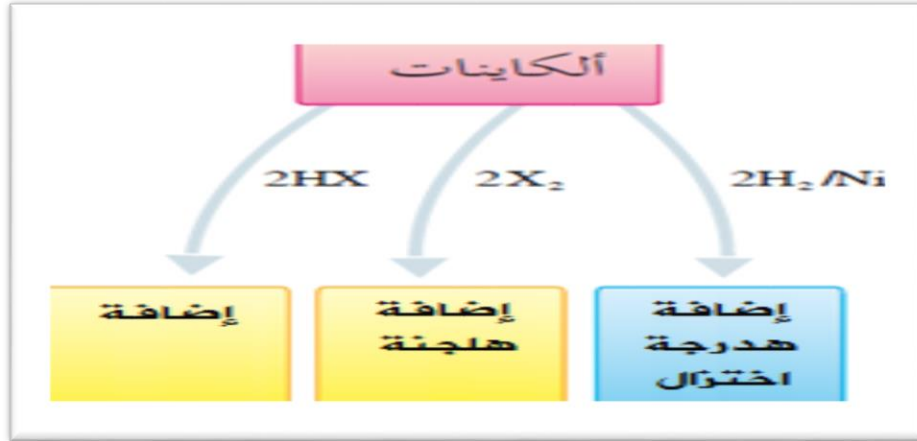
2

تطبيق

أكمل التفاعل التالي:



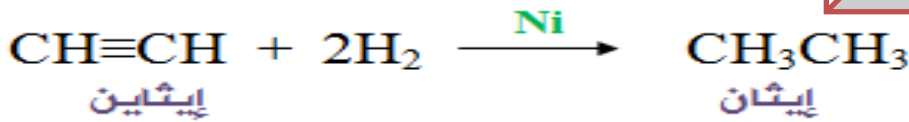
الإضافة في الألكينات



إضافة الهيدروجين (الهدرجة أو الاختزال)

إضافة مولين من الهيدروجين بوجود عامل مساعد (Ni , Pt) إلى الألكاين يؤدي إلى تحويله إلى الألكان المقابل، وتتوزع ذرات الهيدروجين الأربع على ذرتي الكربون بالتساوي.

مثال



تطبيق

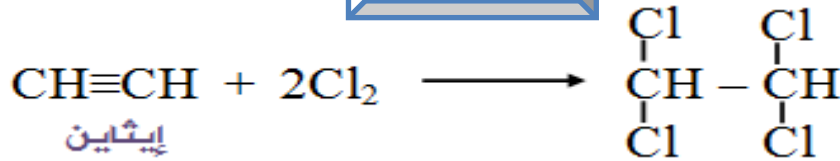


2 اكتب معادلة تمثل تفاعل $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ مع الهيدروجين لإنتاج البروبان.

إضافة الهالوجينات (الهجنة)

إضافة مولين من الهالوجين يؤدي إلى كسر رابطتي π وتتوزع ذرات الهالوجين الأربع على ذرتي كربون الرابطة الثلاثية، ويتكون هاليد الكيل يحتوي على أربع ذرات هالوجين على ذرتي كربون متجاورتين.

مثال



تطبيق

أكمل التفاعل التالي:



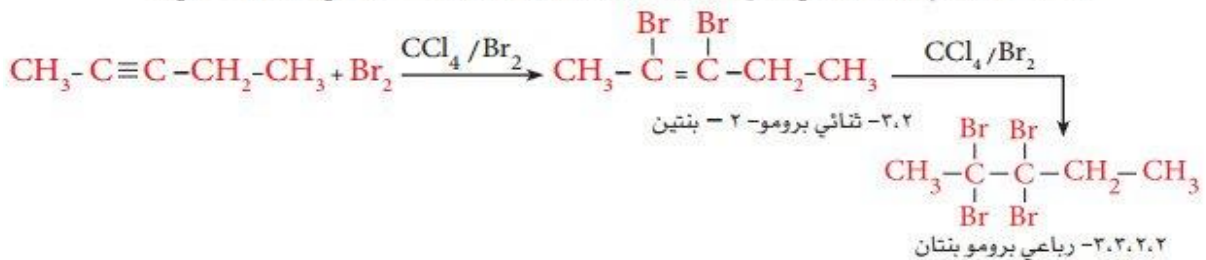
الكشف عن الألكينات بواسطة محلول البروم

يستخدم محلول البروم Br_2 المذاب في رابع كلوريد الكربون (CCl_4) للكشف عن الألكينات فمحلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون ذو لون بني محمر، ويفقد لونه عندما يتفاعل مع الألكينات، بينما لا يتفاعل هذا المحلول مع الألكانات.

محلول البروم يستخدم أيضاً للكشف عن الألكينات.

مثال

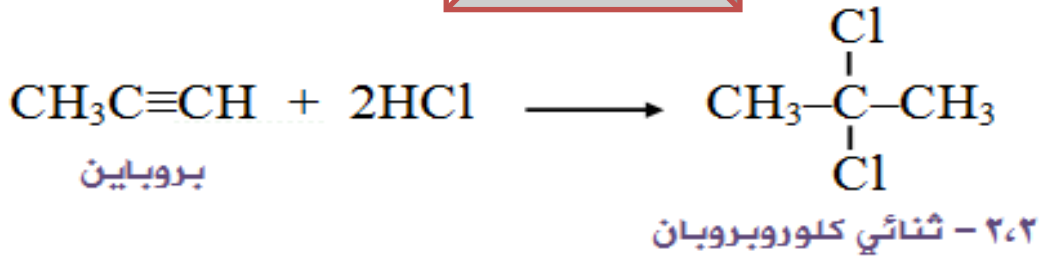
يضاف البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون إلى الألكينات كما في المثال التالي:



إضافة هاليد الهيدروجين

إضافة مولين من HX إلى الألكاين تتبع الإضافة قاعدة ماركوفنيكوف حيث تتجه ذرتي الهيدروجين إلى نفس ذرة الكربون الحاوية على أكبر عدد من ذرات الهيدروجين، ويتكون هاليد الكيل يحتوي على ذرتي هالوجين على ذرة الكربون نفسها.

مثال



تطبيق

أكمل التفاعل التالي:



الإضافة في الألديدات والكتونات

تتميز بوجود مجموعة الكربونيل القطبية، حيث فيها تفتقر ذرة الكربون للإلكترونات، وتعوض حاجتها بالتفاعل مع مواد غنية بالإلكترونات، مما يؤدي إلى كسر الرابطة π ودفع الإلكترونات باتجاه ذرة الأكسجين ذات الكهروسلبية العالية، وحيث أن التفاعل ينشأ عن مهاجمة نيوكليوفيل لمجموعة الكربونيل (الإضافة النيوكليوفيلية).

إضافة الهيدروجين (الهدرجة أو الاختزال)

اختزال الالدهيدات تعطي كحولاً أولياً ، ويتم الاختزال باستخدام الهيدروجين وبوجود عامل مساعد فلزي (Ni, Pt, Pd) ويتم الاختزال على مجموعة الكربونيل حيث تضاف ذرة هيدروجين لذرة الأكسجين ، وتضاف الأخرى لذرة كربون مجموعة الكربونيل وتكسر الرابطة الثنائية .

مثال

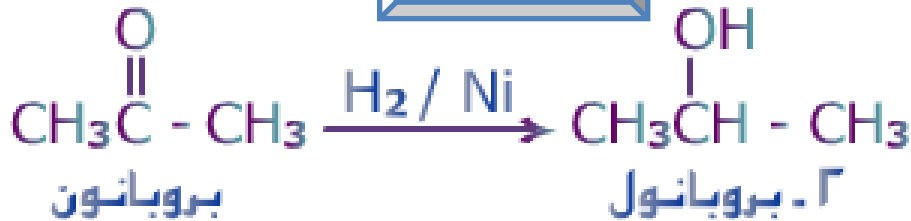


إضافة ذرتي هيدروجين

اختزال الكيتونات تعطي كحولاً ثانوياً ، ويتم الاختزال باستخدام الهيدروجين وبوجود عامل مساعد فلزي (Ni, Pt, Pd) ويتم الاختزال على مجموعة الكربونيل حيث تضاف ذرة هيدروجين لذرة الأكسجين ، وتضاف الأخرى لذرة كربون مجموعة الكربونيل وتكسر الرابطة الثنائية .

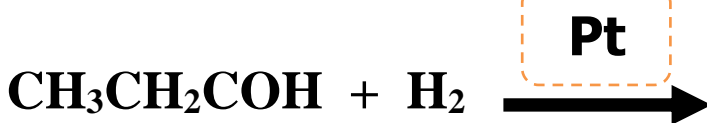
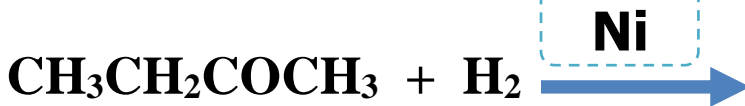


مثال



تطبيق

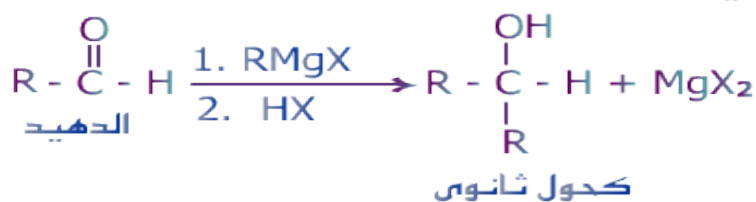
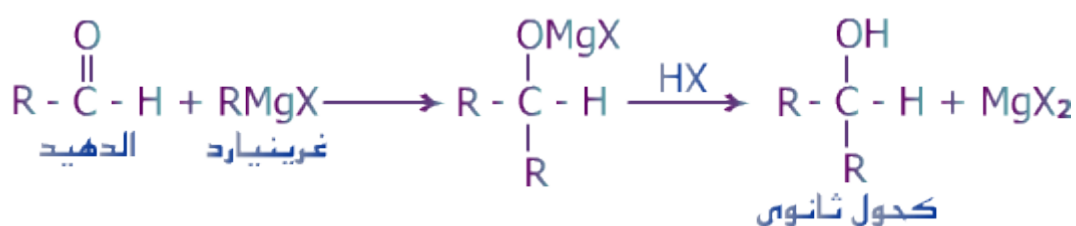
أكمل التفاعلات التالية:



إضافة مركب غرينيارد (R - MgX)

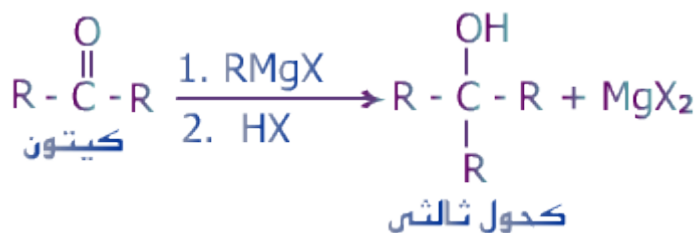
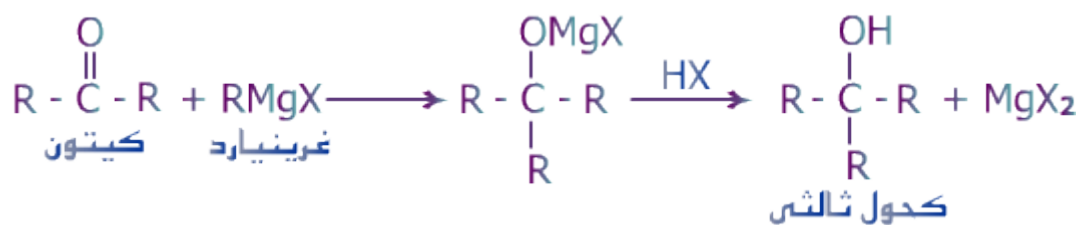
مثال

إضافة مركب غرينيارد إلى الالدهيد ثم إضافة HX ينتج كحولاً ثانوياً .



مثال

إضافة مركب غرينيارد إلى الكيتون ثم إضافة HX ينتج كحولاً ثالثياً .



تطبيق

اكتب صيغة نواتج عملية إضافة CH_3MgCl (مركب غرينيارد) لكل من :

• CH_3CHO ، CH_3COCH_3 ، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$

أكتب النواتج النهائية بعد إضافة HCl .



ثانياً :- تفاعلات الحذف

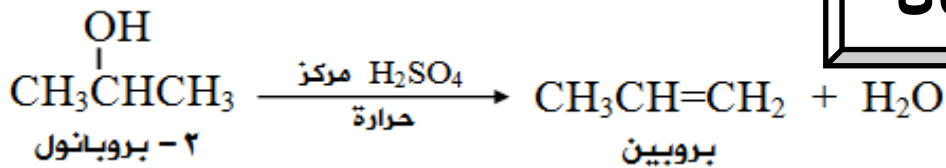
يتم في هذه التفاعلات نزع جزئ مثل HX أو H₂O من المركب المشبع لإنتاج رابطة ثنائية (ألكين) .

حذف الماء من الكحولات

يؤدي تفاعل الكحول مع حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى حذف جزيء ماء من ذرتي كربون متجاورتين وتكوين الألكين.

❖ تحذف ذرة الهيدروجين من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل، و أن تكون ذرة الكربون الحافية على العدد الأقل من ذرات الهيدروجين.
❖ لا يمكن حذف ماء من الميثانول.

مثال



تطبيق

أكمل التفاعل التالي:



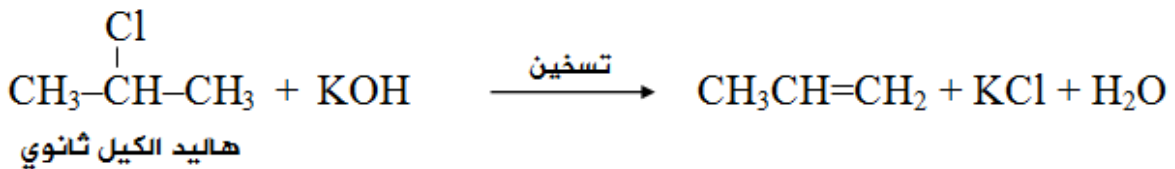
حذف HX من هاليدات الألكيل

تفضل هاليدات الألكيل الثانوية والثالثية تفاعلات الحذف مع القواعد القوية الساخنة وينزع من هاليد الألكيل جزيء HX من ذرتي كربون متجاورتين وينتج الكين.

تذكر

حذف ذرة الهيدروجين من ذرة الكربون الحاوي على العدد الأقل من ذرات الهيدروجين.

مثال



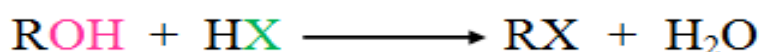
تطبيق

أكمل التفاعل التالي:



الاستبدال في الكحولات

تفاعل الكحولات مع الحمض HX بالاستبدال، فيحل أيون الهالوجين محل أيون الهيدروكسيد في الكحول.



مثال



تطبيق

اكتب ناتج التفاعلات التالية :

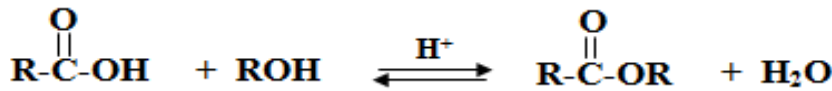


الاستبدال في الحموض الكربوكسيلية

تكون الاسترات

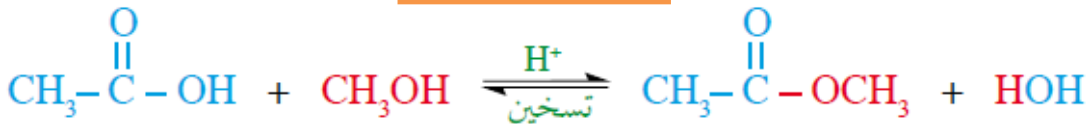
تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول في وسط حمضي يعطي إستر.

يتم التفاعل بوجود حمض قوي مثل H_2SO_4 كعامل مساعد، وينتج عن ذلك استبدال مجموعة (OR) في الكحول بمجموعة (OH) في الحمض لينتج الإستر والماء.



وتفاعل الأسترة هو تفاعل منعكس يصل إلى حالة الاتزان؛ لذلك يمكن دفعه باتجاه اليمين (للأمام) بإزالة الماء الناتج من خليط التفاعل، فتزداد بذلك سرعة التفاعل الأمامي - مبدأ لوتشاتيليه- وتزداد كمية الإستر الناتج.

مثال



تطبيق

اكتب ناتج عملية الأسترة التالية:

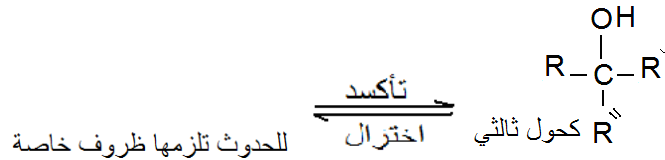
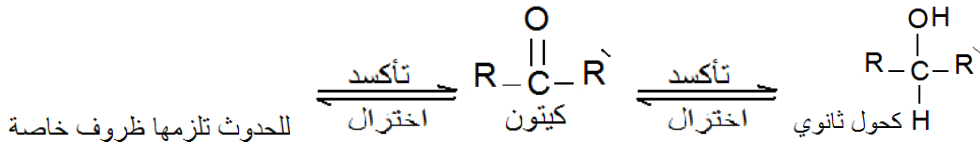
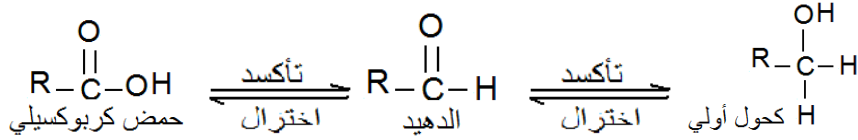


رابعاً :- تفاعلات التأكسد والاختزال

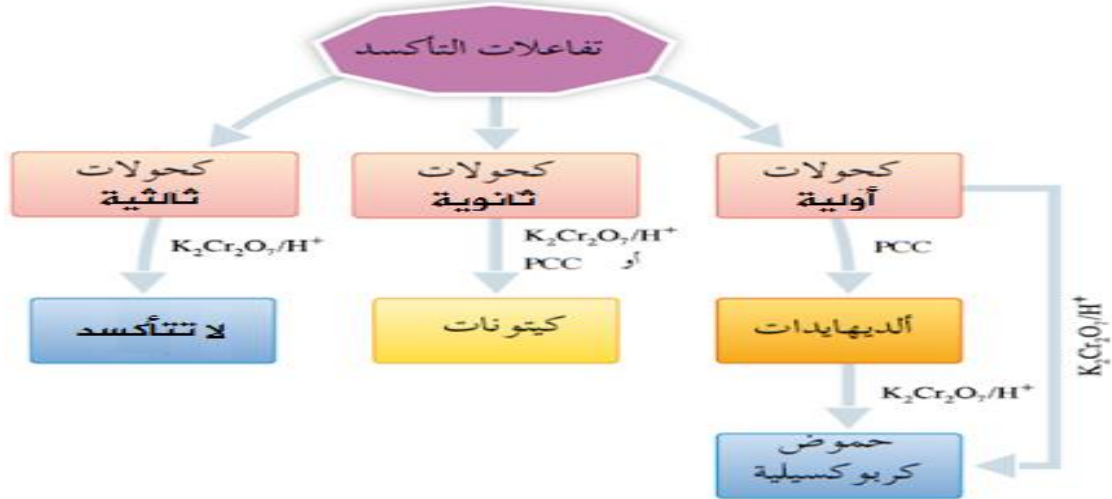
توصف عملية زيادة محتوى الأكسجين في المركب العضوي، أو انتزاع الهيدروجين منه بأنها **تأكسد**، بينما توصف عملية انتزاع الأكسجين من المركب العضوي، أو زيادة محتوى الهيدروجين فيه بأنها **اختزال**.

ويمكن تلخيص تفاعلات التأكسد والاختزال في المعادلة العامة الآتية:

امثلة عامة

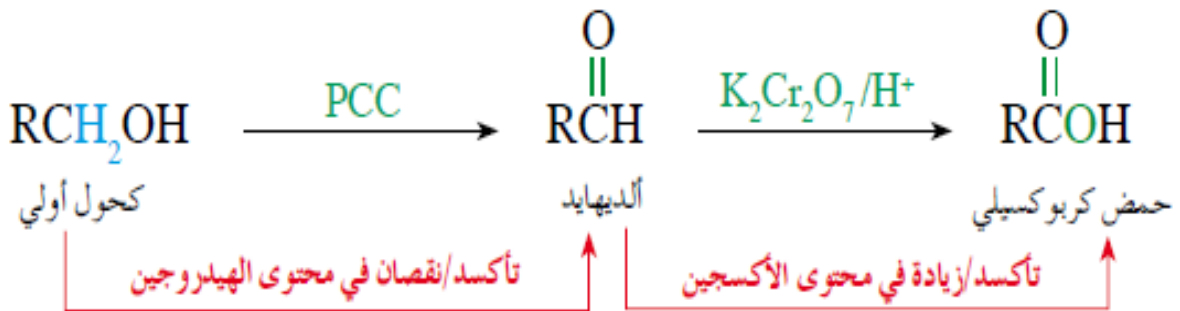


تأكسد الكحولات



الكحول الأولي

أكسدة الكحول الأولي باستخدام عامل مؤكسد ضعيف مثل محلول كلوروكروماتالبريدنيوم (PCC) يعطي الألدهيد المقابل، ويمكن الاستمرار في الأكسدة باستخدام $(K_2Cr_2O_7)$ في وسط حمضي يُنتج الحمض الكربوكسيلي المقابل.

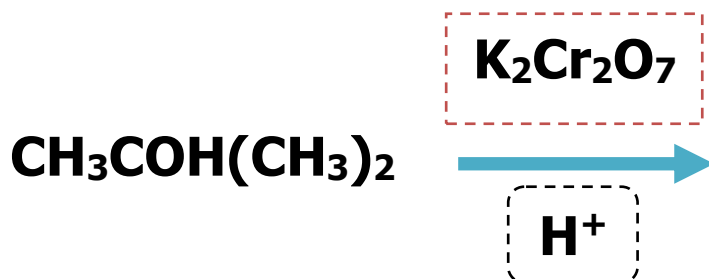
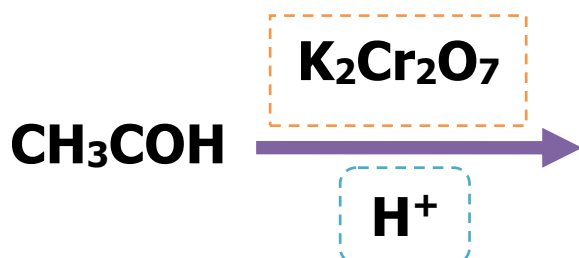


الكحول الثالثي

الكحولات الثالثية لا تتأكسد لعدم احتواء ذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل على ذرة هيدروجين.

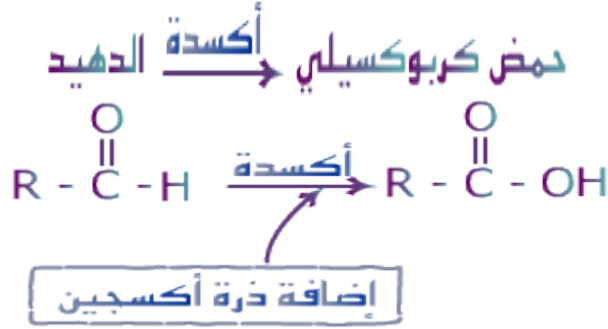
تطبيق

اكمل تفاعلات الأكسدة التالية إن حدثت:

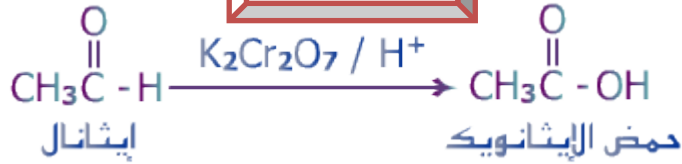


تأكسد الالدهايد

تمتاز الالدهايدات بسهولة تأكسدها مقارنة بالكيتونات لتنتج حموضاً كربوكسيلية.



مثال



الكيتونات لا تتأكسد



تطبيق



محلول تولينز

محلول يحتوي على ايونات الفضة في وسط قاعدي من الأمونيا ويعطي عند تسخينه مع الالدهيد راسب منالفضة اللامعة على جدار الأنبوب على هيئة مرآة فضية.



تذكر

الكيتونات لا تتأكسد بمحلول تولنز.

تطبيق

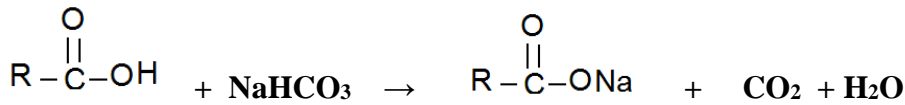
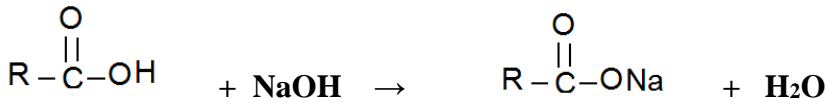
وضح بمعادلات كيف تميز مخبرياً بين CH_3COH و CH_3COCH_3 .

خامسا :- تفاعلات المركبات العضوية كحموض وقواعد

تتفاعل المركبات العضوية التي لها صفات حمضية (كالأحماض الكربوكسيلية) مع القواعد، بينما تتفاعل المركبات التي لها صفات قاعدية (كالأمينات) مع الحموض.

تفاعلات الحموض الكربوكسيلية

تتفاعل مع القواعد القوية مثل NaOH ، لإنتاج الملح والماء. كما تتفاعل مع القواعد الأضعف NaHCO_3 ، لإنتاج الملح والماء وثاني أكسيد الكربون. كما في المعادلتين العامتين الآتيتين:



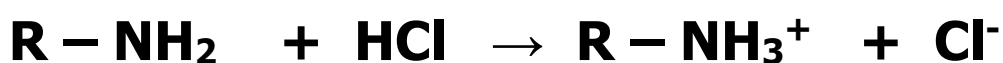
تطبيق

أكمل المعادلة الكيميائية التالية:

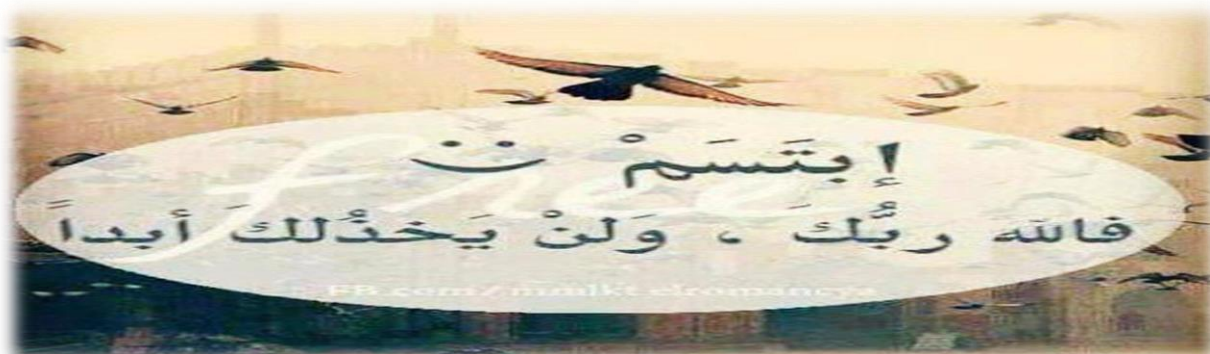


تفاعلات الأمينات القاعدية

تفاعلات الأمينات مع الحموض تعزى الصفات القاعدية في الأمينات إلى وجود زوج إلكترونات غير رابط على ذرة النيتروجين، وبذلك فإنها تتفاعل مع الأحماض القوية مثل HBr ، HCl



تطبيق



الدرس الثاني: تحضير المركبات العضوية في المختبر

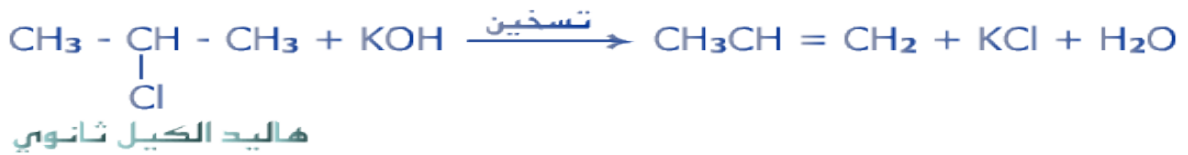
تحضير الألكينات

الألكينات

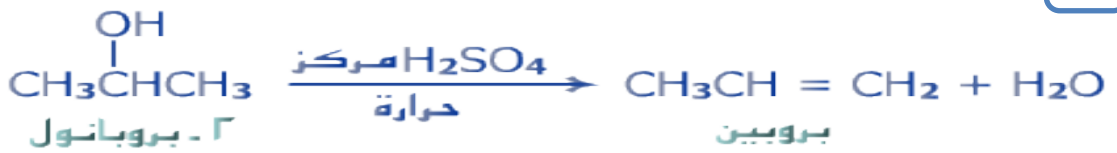
طرق تحضير

تحضر الألكينات مخبرياً بإحدى الطرق الآتية:

1 حذف HX من هاليد الألكيل الثانوي و الثالثي بواسطة KOH الساخن .



2 حذف H₂O من الكحولات باستخدام حمض الكبريتيك المركز الساخن H₂SO₄.



تطبيق

باستخدام CH₃CH₂CHClCH₂CH₃ و اية مواد غير عضوية مناسبة , حضر CH₃CH=CHCH₂CH₃ .

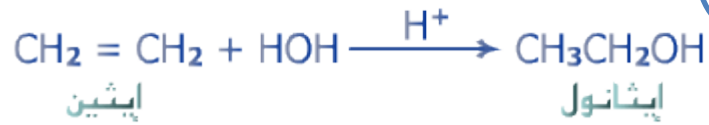
تحضير الكحولات

الكحولات

طرق تحضير

تحضر الكحولات مخبرياً بإحدى الطرق الآتية :

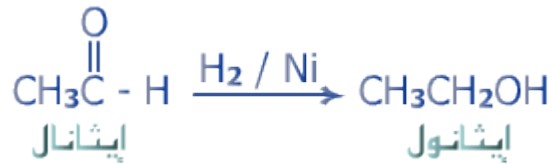
1 إضافة H_2O إلى الألكين في وسط حمضي .



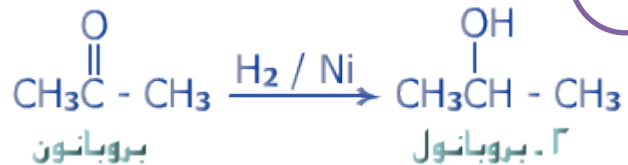
2 تفاعل هاليد الألكيل الأولي مع قاعدة قوية (KOH) .



3 اختزال الالدهيدات ، وتستخدم لتحضير الكحولات الأولية .



4 اختزال الكيتونات ، وتستخدم لتحضير الكحولات الثانوية .



التطبيق الاول

باستخدام CH_3COCH_3 و CH_3Cl و اية مواد غير عضوية مناسبة , حضر $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)\text{OHCH}_3$.

التطبيق الثاني

بين بالمعادلات الكيميائية كيف حضر $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$ باستخدام CH_3CHO و $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ و اية مواد غير عضوية مناسبة.

تحضير هاليدات الألكيل

هاليدات الألكيل

كردق تحضير

يحضر هاليد الألكيل مخبريا بإحدى الطرق الآتية :

1 هلجنة الالكانات بواسطة X_2 بوجود الضوء (تفاعل استبدال)



2 إضافة HX للألكين .



3 تفاعل الكحول مع HX (تفاعل استبدال) .



تطبيق

باستخدام $CH_3CH_2CH_2OH$ وأية مواد غير عضوية مناسبة،
بين كيف تحضر المركب $CH_3CH_2CH_2Cl$.

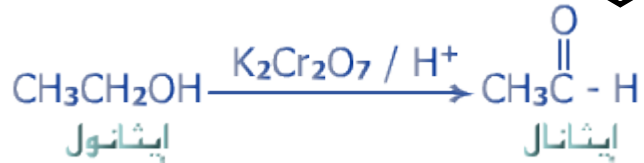
تحضير الألددهيدات

الألددهيدات

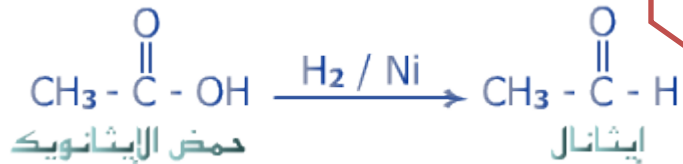
مرق تحضير

تحضر الألددهيدات مخبرياً بإحدى الطرق الآتية :

1 أكسدة الكحولات الأولية باستخدام
دايكرومات البوتاسيوم المحمضة $K_2Cr_2O_7 / H^+$.



2 اختزال الحموض الكربوكسيلية باستخدام الهيدروجين بوجود عامل مساعد فلزي
(تفاعل اضافة).



تطبيق

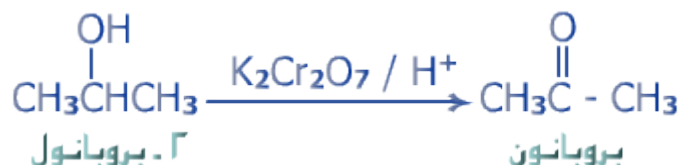
باستخدام CH_3CH_3 وأية مواد غير عضوية مناسبة،
بين كيف تحضر CH_3CHO .

تحضير الكيتونات

الكيتونات

مدق تحضير

تحضر الكيتونات مخبرياً بأكسدة الكحولات الثانوية باستخدام دايكرومات البوتاسيوم المحمضة $K_2Cr_2O_7/H^+$.



تطبيق

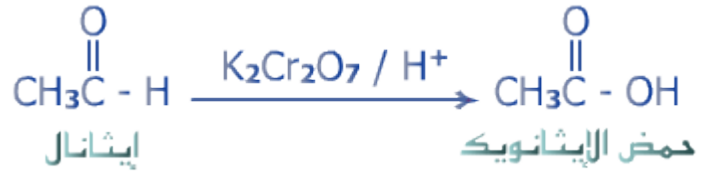
باستخدام $CH_3CH_2CH_2Cl$ وأية مواد غير عضوية مناسبة،
بيّن كيف تحضر CH_3COCH_3 .

تحضير الحموض الكربوكسيلية

الحموض الكربوكسيلية

طريقة تحضير

تحضر الحموض الكربوكسيلية مخبرياً بأكسدة
الألدهيدات باستخدام داكرومات البوتاسيوم
المحمضة $K_2Cr_2O_7/H^+$.



تطبيق

باستخدام CH_3CH_3 وأية مواد غير عضوية مناسبة,
بين كيف تحضر $HCOOH$.

تحضير الإسترات

الإسترات

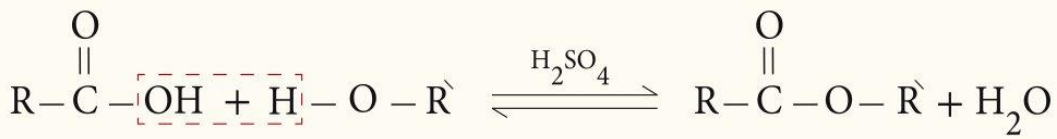
طريقة تحضير

تحضر الاسترات مخبرياً من تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول في وسط حمضي .

تحضير الإسترات :

إن الطريقة العامة التي تحضر من خلالها الإسترات تقوم على معاملة الحمض العضوي بالفلو والتفاعل عكسي لذلك لا بد من إضافة مادة تنزع الماء من الطرف الأيمن توجيه التفاعل نحو الإستر. وحمض الكبريت نازع مناسب للماء من الوسط كما يتضح ذلك بالمعادلة التالية :

المعادلة العامة لتحضير الاستر



تطبيق

اكتب معادلات تحضير $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ من $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ مستخدماً أي مادة غير عضوية مناسبة.

تحضير الاثيرات

الايثرات

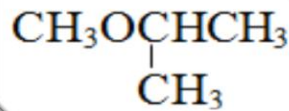
كديقة تحضير

تحضر الايثرات مخبرياً من تفاعل استبدال بين هاليد الكيل اولي و مركب عضوي صيغته $RONa$.

تطبيق

مستخدماً CH_4 و $CH_3CH=CH_2$

وأي مادة غير عضوية أخرى، اكتب معادلات تحضير المركب:



المصطلحات

تفاعل إضافة: تفاعل يتم بين مادتين لإنتاج مادة واحدة؛ باستخدام جميع الذرات من المادتين.

تفاعل الحذف: تفاعل يتم فيه حذف جزيء ماء من الكحول أو جزيء حمض HX من هاليد الألكيل لتكوين هيدروكربون غير مشبع كالألكين.

تفاعل الاستبدال: تفاعل يتم فيه استبدال ذرة (أو مجموعة ذرات) بذرة (أو مجموعة ذرات) في مركب ما.

تفاعل الهدرجة: تفاعل يتم فيه إضافة الهيدروجين إلى المركب غير المشبع للحصول على مركب مشبع بوجود عامل مساعد.

قاعدة ماركوفنيكوف: عند إضافة مركب قطبي مثل HX إلى الرابطة الثنائية في الكين غير متماثل، فإن ذرة الهيدروجين من المركب المضاف ترتبط بذرة كربون الرابطة الثنائية المرتبطة بأكبر عدد من ذرات الهيدروجين.

مركب غرينيارد: المركب الناتج من تفاعل هاليد الألكيل مع المغنيسيوم بوجود الإيثر.

تفاعل الأسترة: تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول، بوجود حمض قوي لإنتاج الإستر.

التصبن: عملية تفكك الإستر بالتسخين مع محلول قاعدة قوية مثل NaOH لإنتاج ملح الحمض الكربوكسيلي والكحول.

أسئلة الفصل

(١) وضح المقصود بكل من:

تفاعلات الإضافة، تفاعلات الحذف، تفاعلات الاستبدال، الأسترة، التنصين، مركب غرينيارد.

(٢) مركب عضوي A يحتوي ٣ ذرات كربون ينتج عند أكسدته باستخدام $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي المركب العضوي B.

وعند تفاعل المركب B مع CH_3CH_2MgCl متبوعاً بإضافة HCl ، ينتج المركب العضوي C، الذي لا يتأكسد بوجود

$K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي. ما الصيغ البنائية للمركبات A، B، C؟

(٣) لديك جدول يتضمن عدداً من المركبات العضوية. ادرسها جيداً، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

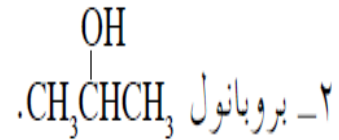
(٣)	(٢)	(١)
$CH_3C(=O)CH_3$	$CH_2=CH_2$	CH_3CH_2OH
(٦)	(٥)	(٤)
$CH \equiv CH$	$CH_3CH_2CH_2Cl$	$HC(=O)OCH_2CH_3$
(٩)	(٨)	(٧)
CH_3COOH	CH_3CH_2CHO	$CH_3CH(OH)CH_3$

- أ) ما صيغة المركب العضوي الذي يتفاعل بالإضافة مع HCl ليعطي كلوروايثان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ؟
- ب) ما صيغة المركب العضوي الذي يتفاعل بالاستبدال مع HCl ليعطي كلوروايثان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ؟
- ج) ما صيغة المركب العضوي الناتج من أكسدة المركب (أ) بوجود $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ في وسط حمضي؟
- د) ما صيغة المركب العضوي الذي يُختزل ليعطي المركب (ب)؟
- هـ) اكتب معادلة تفكك المركب (٤) بالحرارة بوجود NaOH، ماذا نسمي هذا التفاعل؟
- و) يبين كيفية التمييز مخبرياً بين المركبين (٢) و (٥)، مستعيناً بالمعادلات.
- ز) وضح باستخدام المعادلات كيفية تحويل المركب (٥) إلى (٨).
- ح) اكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من اختزال المركب (٦).
- ط) ما صيغة المركب العضوي الناتج من تفاعل المركب (٧) مع فلز البوتاسيوم K؟
- ي) ما الشق الآتي من الحمض الكربوكسيل في المركب (٤)؟
- ك) اكتب الصيغة البنائية للمركب العضوي الناتج من تسخين المركب (٩) والمركب (١) في وسط حمضي؟

٤) اكتب الصيغة البنائية للمركب العضوي في كل من الحالات الآتية:

أ) المركب الناتج عن اختزال ٣-بتانول $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CH}_2\text{CH}_3$ بواسطة H_2 ، وبوجود النيكل كعامل مساعد

ب) المركب الذي يزيل لون محلول البروم البنّي المُحمّر. وعند تفاعله مع $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ يعطي

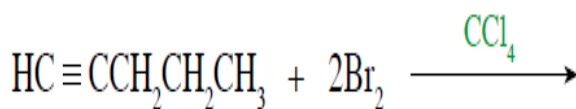
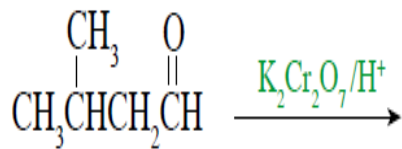
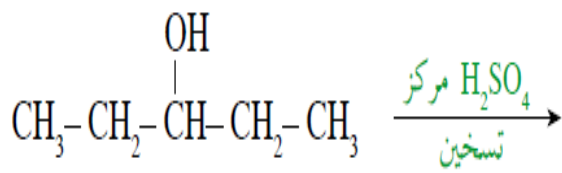
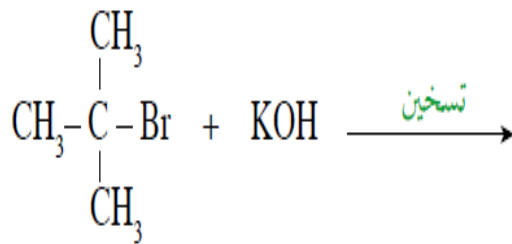


ج) المركب العضوي الذي يتفاعل مع ٢ مول HCl لينتج المركب ١،١-ثنائي كلورو إيثان CH_3CHCl_2 .

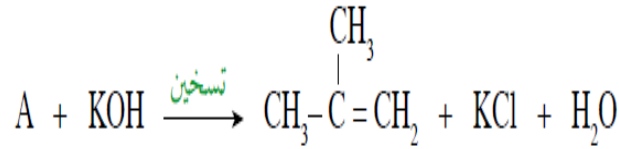
د) المركب الذي يحتوي ذرتي كربون، ويتفكك عند تسخينه في محلول NaOH إلى مركبين عضويين.

هـ) المركب الذي ينتج من تفاعل كلورو إيثان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ مع CH_3ONa .

٥) أكمل التفاعلات الآتية:

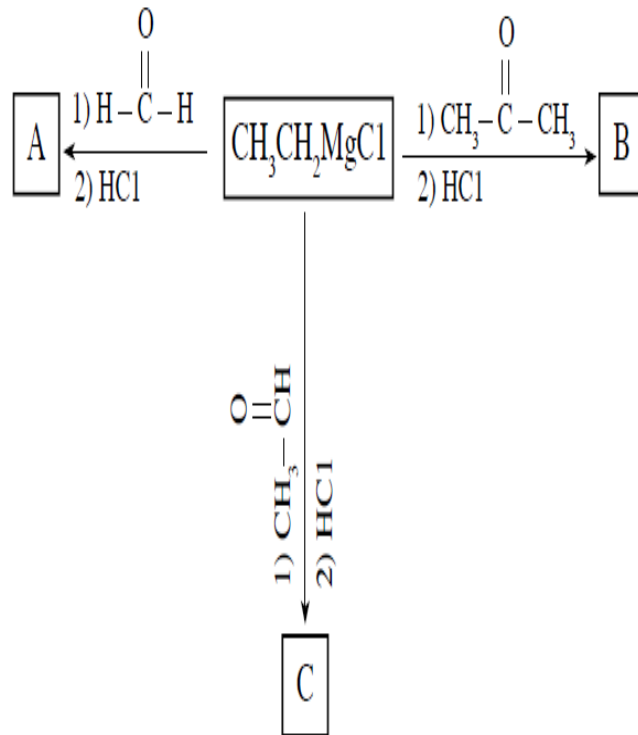


٦) في التفاعل الآتي:

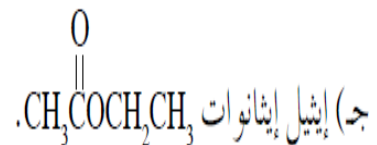
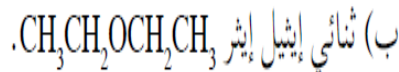


ما الصيغة البنائية للمركب العضوي A؟

٧) ادرس المخطط الآتي، ثم اكتب الصيغ البنائية لكل من المركبات العضوية A, B, C.



٨) ابتدئ بالإيثان CH_3CH_3 واستخدم الإيثر أو أي مركبات غير عضوية مناسبة، ثم بين بمعادلات كيفية تحضير المركبات الآتية:



إجابات أسئلة الفصل

السؤال الاول

تفاعلات الإضافة: تفاعلات يتم بين مادتين لإنتاج مادة واحدة؛ باستخدام جميع الذرات من المادتين.

تفاعلات الحذف: تفاعلات يتم فيه حذف جزيء ماء من الكحول أو جزيء حمض HX من هاليد الألكيل لتكوين هيدروكربون غير مشبع كالألكين.

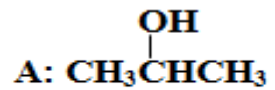
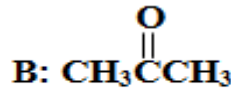
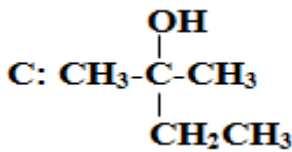
تفاعلات الاستبدال: تفاعلات يتم فيها استبدال ذرة (أو مجموعة ذرات) بذرة (أو مجموعة ذرات) في مركب ما.

الأسطرة: تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول، بوجود حمض قوي مركز لإنتاج الإستر.

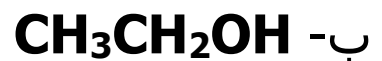
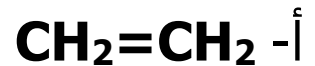
التصبن: عملية تفكك الإستر بالتسخين مع محلول قاعدة قوية مثل NaOH لإنتاج ملح الحمض الكربوكسيلي والكحول.

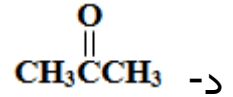
مركب غرينيارد: المركب الناتج من تفاعل هاليد الألكيل مع المغنيسيوم بوجود الإيثر.

السؤال الثاني



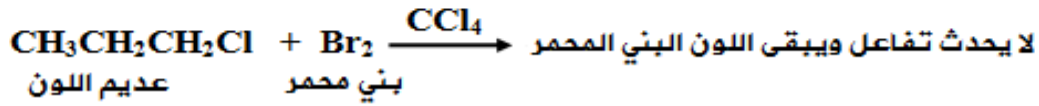
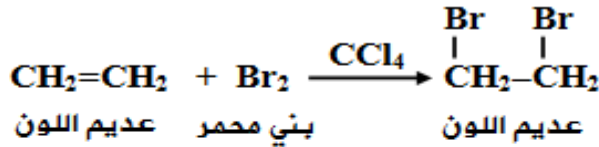
السؤال الثالث



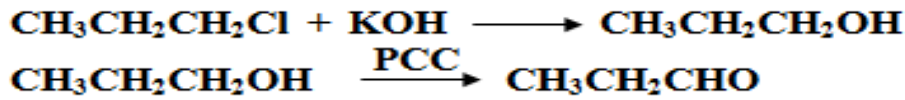


هـ- تفاعل التصبن.

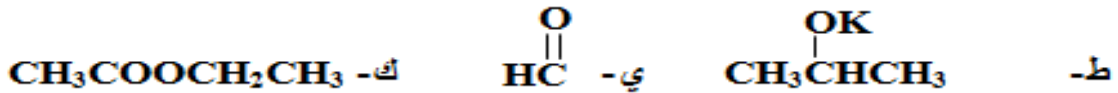
و- يتم التمييز بينهما مخبرياً باستخدام محلول البروم البني المحمر بوجود رابع كلوريد الكربون، فيختفي لون البروم البني المحمر مع الألكين، ويبقى اللون بني محمر مع هاليد الألكيل.



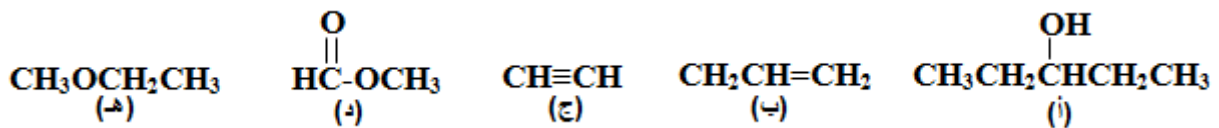
ز-



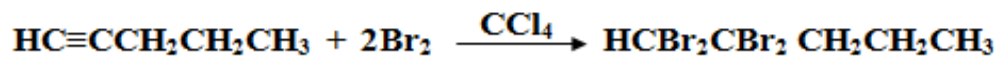
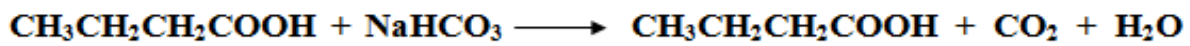
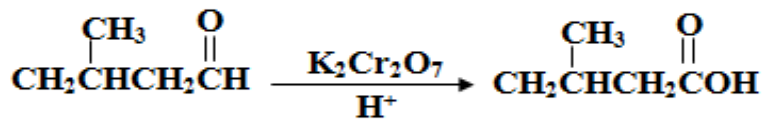
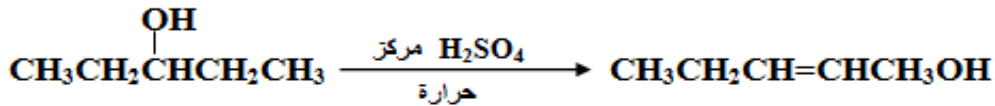
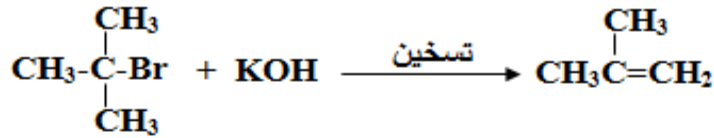
ح- CH_3CH_3



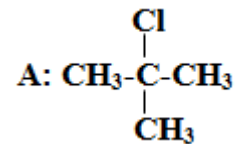
السؤال الرابع



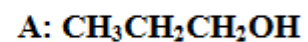
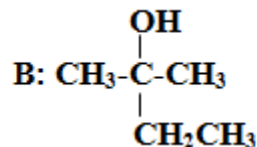
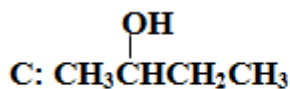
السؤال الخامس



السؤال السادس

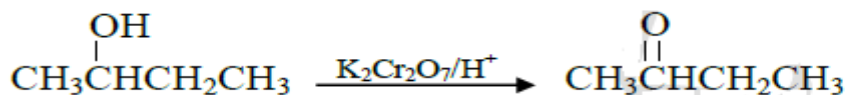
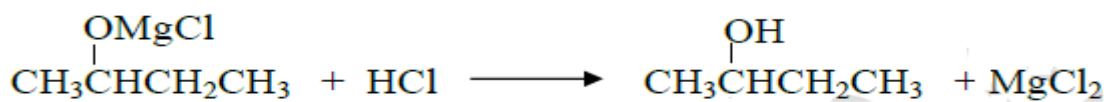
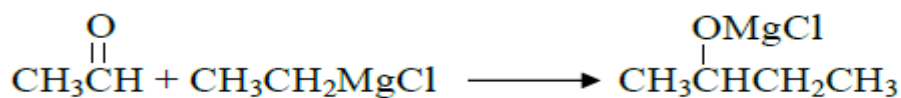
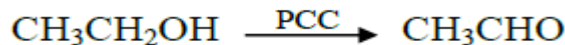
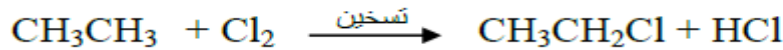


السؤال السابع



السؤال الثامن

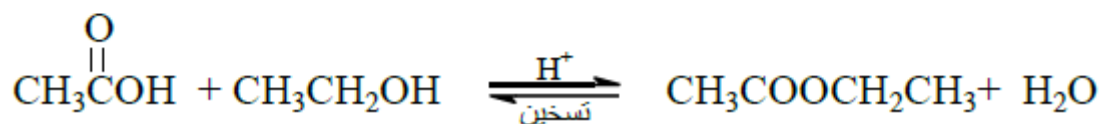
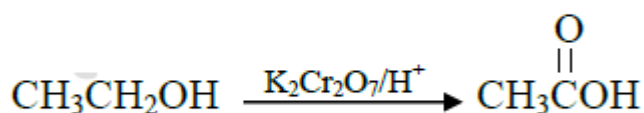
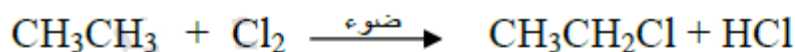
أ-



ب-



ج-



أسئلة الوحدة

(١) اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

(١) المركب الناتج عن اختزال بروبانون $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_3$ بوجود Ni هو:

أ (بروبانال $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{H}$)
 ب (٢- بروبانول $\text{CH}_3\overset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$)

ج (حمض بروبانويك $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$) د (١- بروبانول $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)

(٢) أي أنواع المركبات الآتية يُكشف عنه بمحلول تولينز؟

أ (هاليدات الألكيل.) ب (الكحولات.)

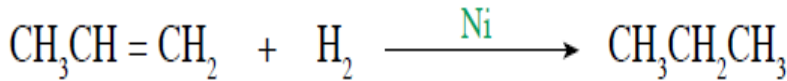
ج (الألديدات.) د (الكيتونات.)

(٣) المركب الناتج من إضافة ٢ مول HCl إلى بروبين ($\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$) هو:

أ ($\text{CH}_3\text{CCl}_2\text{CH}_3$) ب ($\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl}$)

ج ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCl}_2$) د ($\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$)

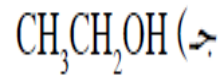
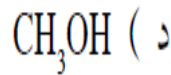
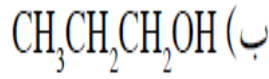
(٤) يعد التفاعل الآتي مثلاً على تفاعلات:



أ (هلجنة.) ب (هدرجة.)

ج (استبدال.) د (حذف.)

(٥) عند تفاعل مركب غرينيارد CH_3MgCl مع $\text{CH}_3\text{-C(=O)-H}$ ثم إضافة HCl ؛ فإن المركب الناتج هو:

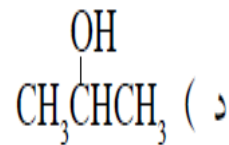
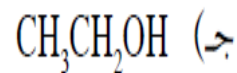
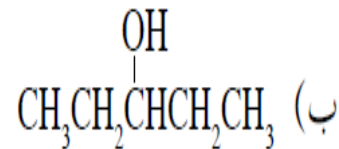
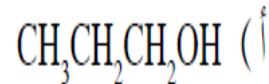


(٦) أي أزواج المركبات الآتية يمكن استخدام Br_2 المذاب في CCl_4 للتمييز بينهما؟

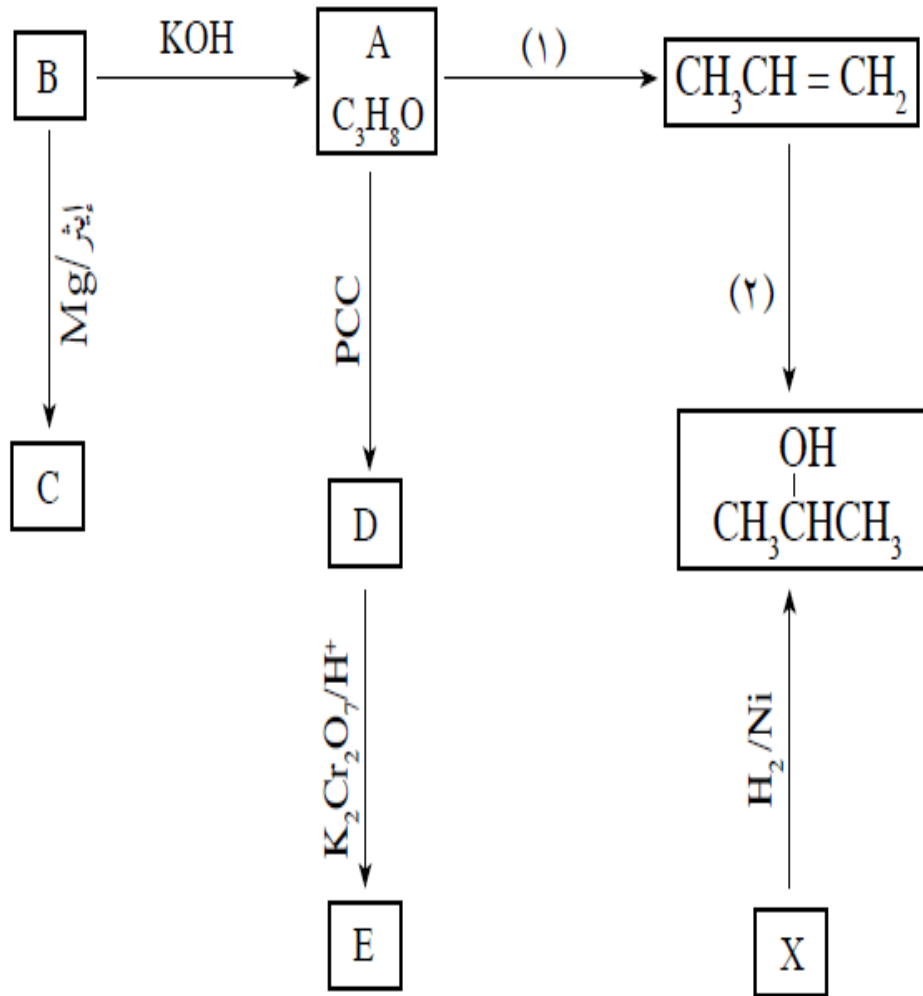
(أ) الألكانات والكحولات. (ب) الحموض الكربوكسيلية والإسترات.

(ج) الألديهيدات والكي-tonات. (د) الألكينات والألكانات.

(٧) الكحول الذي شارك في تكوين الإستر الآتي $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ هو:



(٢) تتبع المخطط الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



أ) ما الصيغ البنائية للمركبات العضوية A ، B ، C ، D ، E ، X ؟

ب) ما دلالة الأرقام (١) ، (٢) في المخطط؟

ج) اكتب معادلة كيميائية تمثل تحويل المركب A إلى B ثم بين نوع التفاعل.

د) اكتب صيغة الناتج العضوي لتفاعل C مع D متبوعاً بـ HCl.

٣) أنبوبا اختبار يحتوي أحدهما على بروبانال $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CH}$ ، والثاني على بيوتانون $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_3$ ولكن الاسم الدال على كل منها غير ظاهر. اقترح طريقة لتحديد المركب الموجود في كل أنبوب، مستعيناً بالمعادلات المناسبة؟

٤) مستخدماً الميثان CH_4 والبروين $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ وأي مواد غير عضوية أخرى، اكتب معادلات كيميائية تبين كيف

يمكن تحضير المركب $\text{CH}_3\text{OCH}(\text{CH}_3)_2$.



اجابات أسئلة الوحدة

السؤال الاول

- الفقرة (1): ب.
 الفقرة (2): ج.
 الفقرة (3): أ.
 الفقرة (4): ب.
 الفقرة (5): أ.
 الفقرة (6): د.
 الفقرة (7): ج.

السؤال الثاني

(أ) الصيغة البنائية للمركب العضوي A : $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$

الصيغة البنائية للمركب العضوي B : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

الصيغة البنائية للمركب العضوي C : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgCl}$

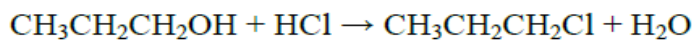
الصيغة البنائية للمركب العضوي D : $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CH}$

الصيغة البنائية للمركب العضوي E : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

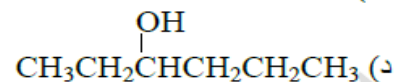
الصيغة البنائية للمركب العضوي X : $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_3$

(ب) دلالة الرقم (1) : H_2SO_4 مركز وحرارة

دلالة الرقم (2) : $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$

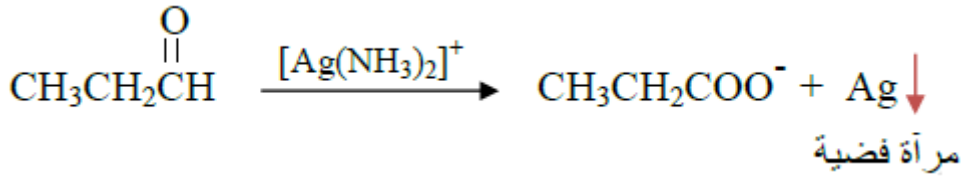


(ج) استبدال

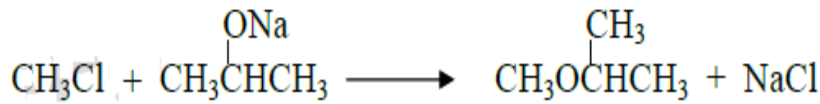
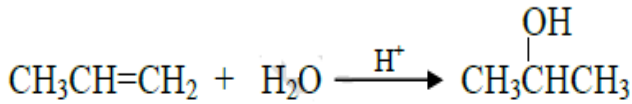
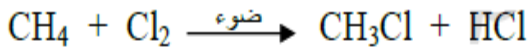


السؤال الثالث

نضيف محلول تولينز للبروبانال و البيوتانون، فيتفاعل البروبانال (ألدهيد) وتتكون مرآة فضية، ولا يتفاعل البيوتانون (كيتون)، كما في المعادلة الآتية:



السؤال الرابع



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَاللَّهُ عَلَى التَّوْفِيقِ

ملاحظات

المراد في الكيمياء
التوجيهي العلمي - الزراعي



إعداد المعلم :- مراد حسين الزغل
العقبة
0790691456

