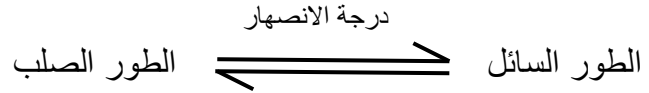


تجربة رقم (١)

اسم التجربة : ايجاد درجة حرارة الانصهار نظرية التجربة:

تعرف درجة حرارة الانصهار للمركب النقي بانها تلك الدرجة الحرارية التي تكون فيها الطور الصلب والسائل للمركب الصلب في حالة توازن عند ضغط جوي واحد.



المادة الصلبة عبارة عن بلورات مكونة من الاف من الجزيئات (التي لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة) هذه البلورات مرتبطة مع بعضها بقوى تسمى قوى فان درفالز وتكون ذات ترتيب منتظم.

تكون صفات المادة في الحالة الصلبة كما يأتي :

١. المسافات البينية تكاد تكون معدومة وقوى التجاذب تكوم كبيرة.
٢. لا توجد حرية حركة و دوران بسبب وجود قوى فان درفالز.
٣. الشكل ثابت وحجم ثابت.

تستخدم الطاقة الحرارية للتغلب على الطاقة الشبكية التي تربط الجزيئات مع بعضها البعض في داخل البلورة وبالتالي يتحول النظام من التركيب المنتظم (الصلب) الى الحالة العشوائية. تعتبر درجة حرارة الانصهار احدى الثوابت الفيزيائية للمواد العضوية الصلبة وتستخدم لغرض :

١. تشخيص المركبات العضوية الصلبة.
 ٢. تعيين درجة النقاوة للمركبات العضوية الصلبة.
- تقدر نقاوة المادة الصلبة بايجاد مدى الانصهار (الفرق في درجة الحرارة الانصهار بين بداية الانصهار ونهاية الانصهار) فاذا كان الفرق قليلا (١-٢) درجة مئوية يمكن القول ان المادة الصلبة نقية. اما اذا كان الفرق كبير (اكثر من ٣) درجة مئوية فيعتبر المركب غير نقي وهذا يعود الى وجود الشوائب التي تعمل علي خفض درجة حرارة الانصهار وتزيد مدى الانصهار بين بداية ونهاية الانصهار.

الطاقة الشبكية وايضا درجة الانصهار تعتمد على:

١. الوزن الجزيئي .
٢. الجزيئات.
٣. استقطابية الجزيئات.

طريقة العمل:

خذ انبوبة شعرية طولها حوالي ٦ سم دقيقة الجدران من نوع الزجاج اللين ثم سد احد طرفيها على النار وضع المادة المراد ايجاد درجة الانصهار على قطعة خرف جافة اسحق المادة جيدا وضعها داخل الانبوبة الشعرية الى ارتفاع ١ ملم من طرف النهاية المسدودة ، اربط الانبوبة الشعرية بالمحرار بواسطة حلقة مطاطية على ان يكون طرفها المحتوي على المادة قريبا من

بصلة المحرار قدر الامكان ويضعان سوية في بيكر يحتوي على زيت البارفين ، وابدأ بتسخين زيت البارفين تسخيناً بطيئاً جداً ثم سجل درجة الحرارة عند بداية الانصهار وعند نهايته.

ملاحظة: يفضل استعمال جهاز كوفلر بدل البيكر وذلك لان التوزيع الحراري يكون منتظم اكثر.

من العوامل المؤثرة على درجة حرارة الانصهار احتمال وجود الشوائب في المادة وكذلك سرعة التسخين او عدم صلاحية المحرار.

يفضل استخدام زيت البارفين في عملية التسخين للأسباب التالية:

١. يمكن تغيير درجة حرارته بسهولة سواء بالتسخين او بالتبريد.
٢. يمكن تسخينه لدرجة ٢٢٠ °م دون ان يصحب اي تفكك(يمتلك درجة غليان عالية).
٣. غير قابل للاشتعال ومتوفر ورخيص وغير سام.
٤. شفاف(عديم اللون)يمكن ملاحظة المادة من خلاله.
٥. قلة حرارته النوعية حيث لا يسبب حروق شديدة عند وقوعه على الايدي وهو ساخن.

فائدة قياس درجة الانصهار:

١. التشخيص
٢. قياس نقاوة المادة

من العوامل المؤثرة على درجة حرارة الانصهار

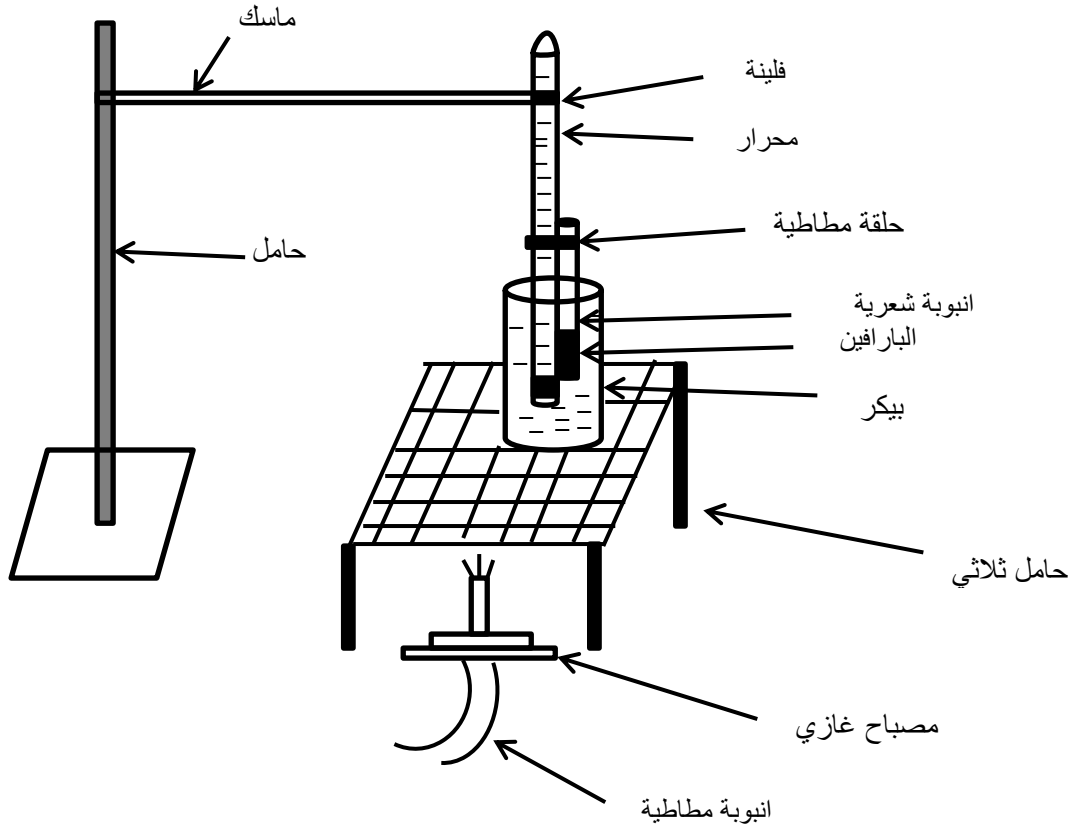
١. وجود شوائب
٢. عدم صلاحية المحرار

فائدة الانبوبة الشعرية:

١. التوزيع الحراري الجيد
٢. رقيقة الجدران
٣. تأخذ كمية قليلة من المادة

هناك نوعين من الاجهزة :

١. الجهاز الكهربائي
٢. الحمام البارافيني(يمتلك درجة غليان عالية)



جهاز قياس درجة الانصهار
تجربة رقم (١)

تجربة رقم (٢)

اسم التجربة : ايجاد درجة حرارة الغليان نظرية التجربة:

تعد درجة حرارة الغليان احدى الثوابت الفيزيائية للمركبات العضوية السائلة وتعرف على انها تلك الدرجة الحرارية التي عندها الضغط البخاري للسائل (وهو قابلية الجزيئات الموجودة على سطح السائل على التحول الى الحالة البخارية) يتساوى مع الضغط الجوي (٧٦٠) ملم زئبق ، درجة الغليان تعتمد على الضغط .

تستخدم درجة حرارة الغليان لغرض :

١. تشخيص المركبات العضوية السائلة.
٢. تحديد درجة النقاوة للمركبات العضوية السائلة .

يمكن تعيين او تحديد درجة حرارة الغليان بطريقتين الاولى طريقة التقطير البسيط في حالة الكميات الكبيرة والاخري باستخدام زيت البارافين في ايجاد درجة حرارة الغليان في حالة الكميات الصغيرة (جهاز كوفلر) وحمام مائي للمواد التي تغلي اقل من ١٠٠ م°
تعد حرارة التبخر مقياس مقدار الطاقة المستخدمة للتغلب على قوى التجاذب بين الجزيئات في السوائل وايضا لفصل جزيئات المركبات العضوية السائلة القوى البينية بين الجزيئات تتضمن .

١. قوى فاندر فالز.

٢. قوة ثنائي القطب.

٣. قوة ثنائي القطب المحتث.

٤. قوة الاصرة الهيدروجينية.

درجة حرارة غليان السوائل تتناسب عكسيا مع الضغط البخاري للسائل وطرديا مع الضغط المسلط على سطح السائل . الشوائب تعمل دائما على زيادة درجة حرارة الغليان للسوائل

العوامل المؤثرة على درجة الغليان :

١. كلما زاد الوزن الجزيئي زادت درجة غليان المركبات العضوية.
٢. الاصرة الهيدروجينية تزيد من درجة الغليان .
٣. وجود الشوائب تزيد من درجة الغليان وتتناسب طرديا معها.
٤. بازياد الضغط الجوي تزداد درجة الغليان بسبب ازدياد القوى البينية يزيد قوى فاندر فالز لهذا يتطلب طاقة اكبر.
٥. تتناسب درجة الغليان عكسيا مع الارتفاع عن سطح الارض.

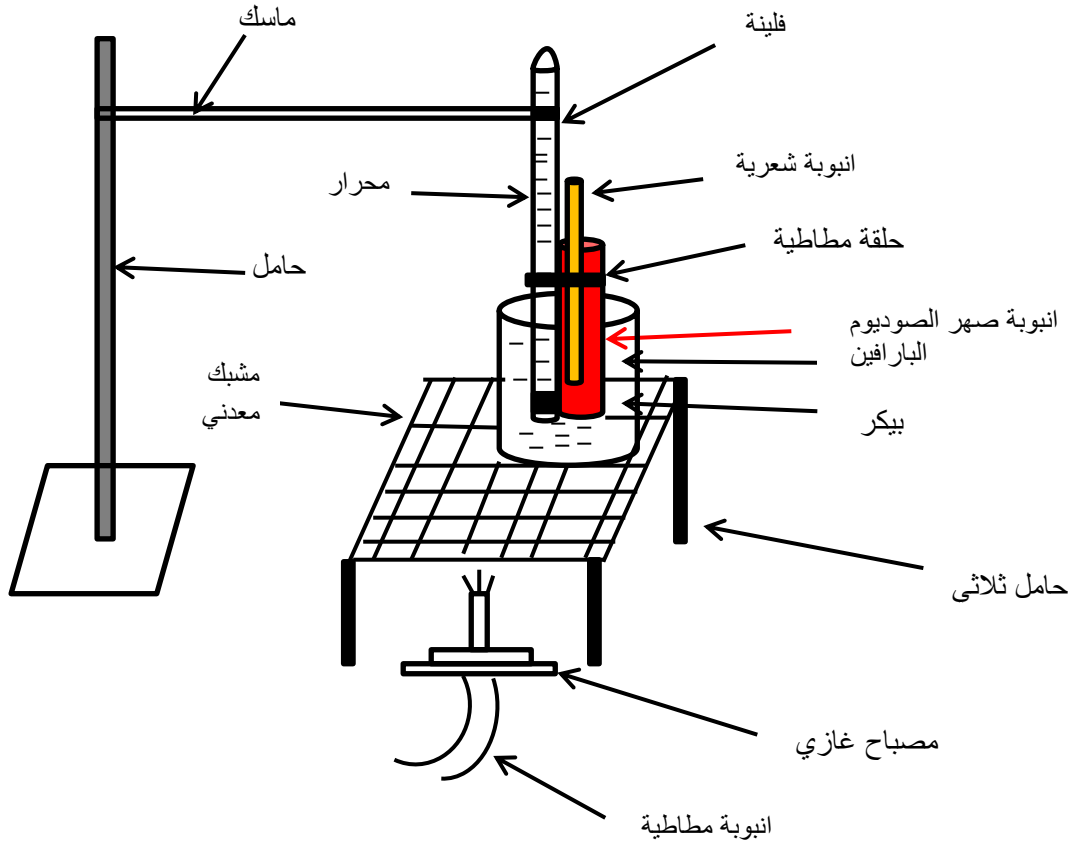
طريقة العمل :

لقياس درجة حرارة غليان السائل ذا كمية كافية يمكن استخدام عملية التقطير البسيط اما اذا كان السائل بكميات قليلة يمكن استعمال الطريقة الثانية :
ضع حوالي ٢-٣ مل من السائل المطلوب قياس درجة غليانه في انبوبة صهر الصوديوم ثم خذ انبوبة شعرية وسد احد طرفيها على النار وضع الانبوبة الشعرية بحيث يكون النهاية المفتوحة الى الاسفل اي داخل انبوبة صهر الصوديوم والنهاية المسدودة الى الاعلى ويثبت انبوبة صهر الصوديوم مع المحرار بواسطة الحلقة المطاطية بحيث يكونان بنفس المستوى ثم ثبت المحرار بواسطة ماسك وباستخدام قطعة من الفلين . ثم ضعها سوية في بيكر يحتوي على زيت البارافين

ثم سخن البيكر على لهب المصباح الى ان تظهر الفقاعات من النهاية المفتوحة للانبوبة الشعرية ويستمر التسخين بلطف لغاية خروج فقاعات سريعة ومستمرة وعند ذلك ابعاد الهمب ثم اقرا المحرار حال انقطاع خروج الفقاعات وبداية دخول السائل في الانبوبة الشعرية وتعتبر هذه درجة حرارة غليان السائل عند الضغط الجوي الاعتيادي .

تعريف ضغط بخار السائل :

عندما يسخن السائل يتبخر اي تتحول جزيئاته الى الحالة الغازية من السائل فتصعد على سطح السائل وتلاقي الهواء البارد فتتكثف وتنزل مرة اخرى الى السائل فتسلط عليه قوة او ضغط يسمى ضغط بخار السائل . فان كان الضغط مساويا للضغط الجوي فتدعى تلك الدرجة بدرجة الغليان ، عند ضغط بخار السائل تكون عدد الجزيئات المتبخرة = عدد الجزيئات المتكثفة .



جهاز قياس درجة الغليان
 تجربة رقم (٢)

تجربة رقم (٣)

اسم التجربة : التقطير البسيط نظرية التجربة:

عملية التقطير تتضمن تسخين السائل الى الدرجة الحرارية الني تتحول فيها السائل الى بخار ثم تكثيف البخار مرة اخرى الى سائل في جزء اخر من الجهاز .

يقسم التقطير الى اربعة انواع :

١. التقطير البسيط لفصل مزيج من السوائل يكون الفرق بين درجة غليانها اكثر من ٥٠°م مثال : الماء درجة عليانه ١٠٠°م والاثيلين ١٨٤°م .
٢. التقطير التجزيئي لفصل مزيج من السوائل يكون الفرق بين درجة غليانها اقل من ٣٥°م .
٣. التقطير البخاري لفص المواد المتطايرة باستخدام بخار الماء (استخلاص العطور من الزيوت والنباتات)
٤. التقطير تحت ضغط مخلخل يستخدم لتقطير المواد التي تتخلل عند درجة غليانها تحت الضغط الجوي الاعتيادي فيعمل الضغط المخلخل على تخفيض درجة الغليان وحسب الضغط المستخدم .

يعتبر التقطير البسيط من اكثر الطرق شيوعا ويستخدم لغرض :

١. تنقية السوائل من المواد الصلبة الغير متطايرة.
 ٢. فصل اثنان او اكثر من السوائل الممتزجة بشرط ان يكون الفرق في درجات غليانهم ٥٠°م او اكثر
 ٣. لمعرفة درجة الغليان الحقيقية.
 ٤. قوة الاصرة الهيدروجينية.
- درجة حرارة غليان السوائل تتناسب عكسيا مع الضغط البخاري للسائل وطرديا مع الضغط المسلط على سطح السائل . الشوائب تعمل دائما على زيادة درجة حرارة الغليان للسوائل

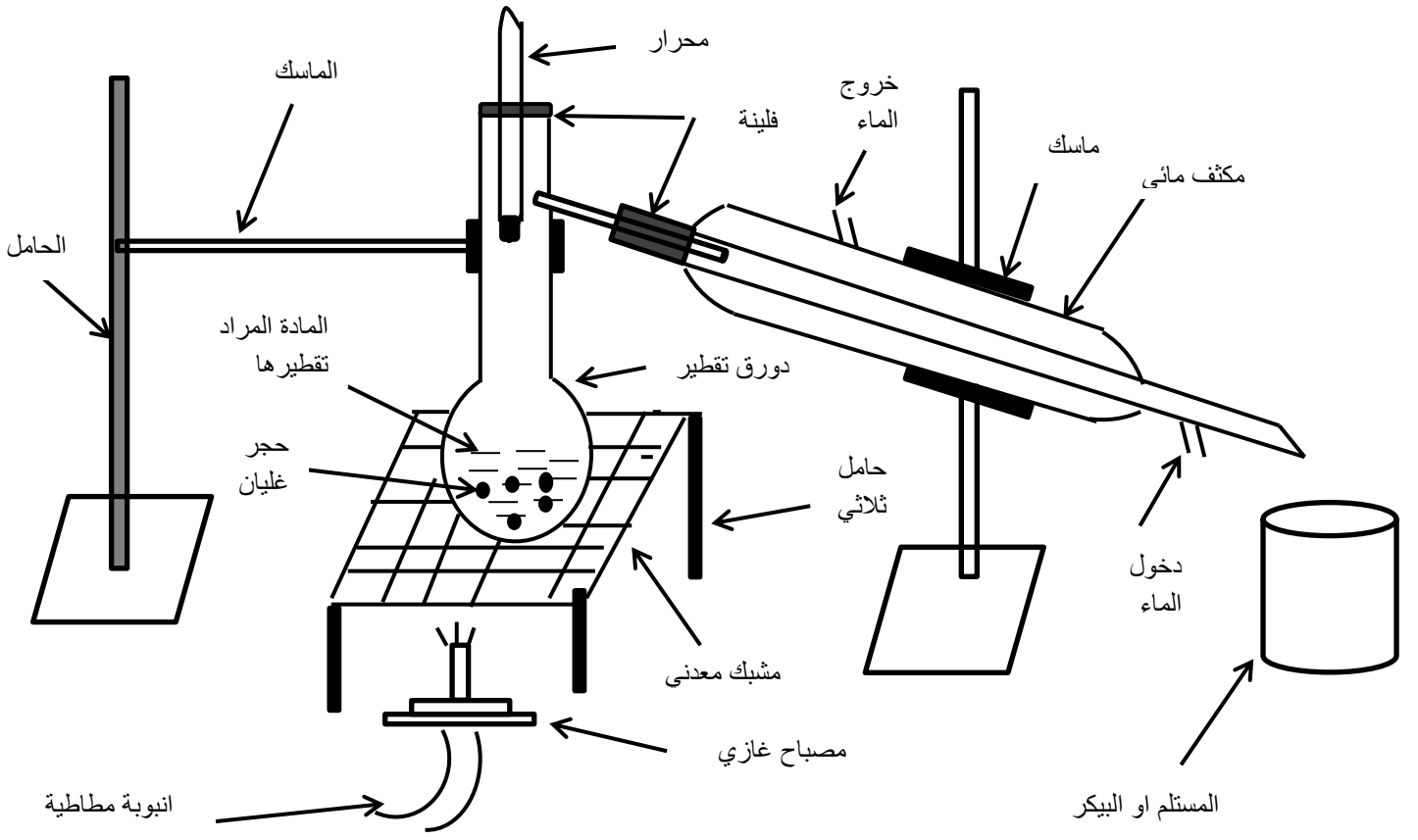
في التقطير البسيط ضغط البخار يزداد زيادة التسخين حتى يصبح مساوي للضغط الجوي عندها يبدأ بالغليان ويتحول الى بخار الذي يرتفع في الجهاز وينساب الى الاسفل (اي الى المكثف) ويلقي الجدران الباردة للمكثف التي تزيل حرارته تدريجيا وتكثفه الى سائل.

طريقة العمل :

١. رتب الجهاز كما هو مبين في الشكل ثم ضع السائل المطلوب تقطيره في دورق التقطير واضف اليه حبيبات من الخزف الخشن التي تدعى حجر الغليان الذي يمنع حالة فوق التسخين التي تسبب انتفاض السائل لان سطح الخزف يحتوي على عدد من المسامات الهوائية التي تتكون بسببها عدد من الفقائيع الهوائية عند تسخين السائل وبذلك يمنع وصول الجزيئات الى حالة فوق التسخين ويتم غليان السائل بهدوء .
٢. اغلق فوهة دورق التقطير بسدادة الفلين التي تحمل محرار بحيث تكون بصلة المحرار امام الذراع الجانبية لدورق التقطير(الى الاسفل بقليل)وبذلك تستطيع قياس درجة حرارة البخار المكثف على بصلة المحرار والتي هي درجة حرارة غليان السائل الموجود بدورق التقطير ثم ثبت دورق التقطير بواسطة الماسك على الحامل الثلاثي.

٣. ثبت سدادة مثقوبة في الناحية المتسعة من عنق المكثف وتمر خلال هذه الفلينة الذراع الجانبية لدورق التقطير ثم ثبت المكثف المائي بعد ربطه بانابيب مطاطية باستعمال الماسك على الحامل الثلاثي واربط الانبوبة المطاطية البعيدة عن النار بمصدر الماء ثم ضع دورق مخروطي (المستلم) لكي يتجمع فيه السائل المتقطر المراد تنقيته.
٤. مرر الماء المكثف بواسطة الانبوبة المطاطية المربوطة بمصدر الماء الرئيسي ثم ابدأ التسخين*.
٥. اجمع السائل المراد تقطيره باستخدام دورق او بيكر (المستلم) ثم سجل حجمه باستخدام انبوبة مدرجة خاصة لقياس الحجم.

(* يجب ان يكون التسخين مناسب ودلالة التسخين المناسب هو وجود قطرة من السائل معلقة على بصلة المحرار طول فترة عملية التقطير.



جهاز التقطير البسيط
تجربة رقم (٣)

تجربة رقم (٤)

اسم التجربة : اعادة التبلور نظرية التجربة:

تعد عملية اعادة التبلور من اكثر الطرق استخداما لتنقية المواد العضوية الصلبة ويقصد بها اختيار بلورة احد المركبات من مزيج من المواد العضوية الصلبة .
مبدأ التجربة يقوم على اساس الاختلاف في قابلية الذوبان بين المركبات اذ يجب ان تمتلك المادة الغير مرغوبة (او الشوائب) الموجودة في المزيج خواص ذوبانية مختلفة عن المادة المرغوبة (او المادة المراد اعادة بلورتها) في المذيب المختار.

خطوات عملية اعادة البلورة :

١. اختيار المذيب المناسب:

لو نأخذ اي مصدر كيميائي ممكن ان نستخرج منه او نتعرف على المذيب المناسب لمادة معروفة لدينا او معلومة مثلا نلاحظ ان حامض البنزويك افضل مذيب له هو الماء .
اما اذا كان المركب مجهول لا توجد اعتبارات نظرية تستخدم في اختيار المذيب ما عدا قاعدة واحدة وهي ((الشبيه يذيب شبيهه)) لذلك يجب تحديد المذيب المناسب عمليا (بالتجربة) وذلك بالاعتماد على صفات المذيب المختار وكما يلي :

الصفات التي يجب ان يمتلكها المذيب :

- ان يكون المذيب خامل كيميائيا تجاه المذاب.
- يجب ان لا يُذوب المادة وهو بارد وان يُذوبها ان التسخين (الغليان).
- يذوب الشوائب كليا وهو بارد او تبقى غير ذائبة حتى لو كان ساخن (عند الغليان).
- يجب ان يكون عالي التطاير وبالتالي يمكن تبخيره بسهولة من البلورات.
- يجب ان يكون رخيص الثمن وغير قابل للاشتعال وغير سام .

٢. اذابة النموذج باقل حجم ممكن من المذيب بواسطة التسخين :

الذوبانية : اختفاء جزيئات المذاب بين جزيئات المذيب.
عملية الذوبان تحتاج الى طاقة هذه الطاقة تأتي من كسر قوة الترابط بين الجزيئات حيث تحرر طاقة هذه الطاقة يستفاد منها في عملية الذوبان.

٣. ازالة لون المحلول باستخدام الفحم المنشط (اي قصر اللون الذي سببته الشوائب) وذلك من خلال عملية ادمصاص وامتزاز الشوائب على سطح جزيئات الفحم المنشط.

٤. الترشيح الحار:

- لإزالة الشوائب الغير ذائبة وايضا الفحم المنشط.
- لمنع ترسيب المادة المرغوبة (لمنع فقدان اي كمية صغيرة من المركب المرغوب)

٥. تبريد الراشح : هناك نوعين من التبريد :

- تبريد سريع : الذي يعطي بلورات كثيرة ذات حجم صغير.
- تبريد بطيء : الذي يعطي بلورات قليلة ذات حجم كبير.

البلورات الكبيرة هي المفضلة لأنها سهلة الغسل والتجفيف واقل تعرض للتلوث بالشوائب

٦. الترشيح تحت ضغط مخلخل(باستخدام جهاز بُخنر)

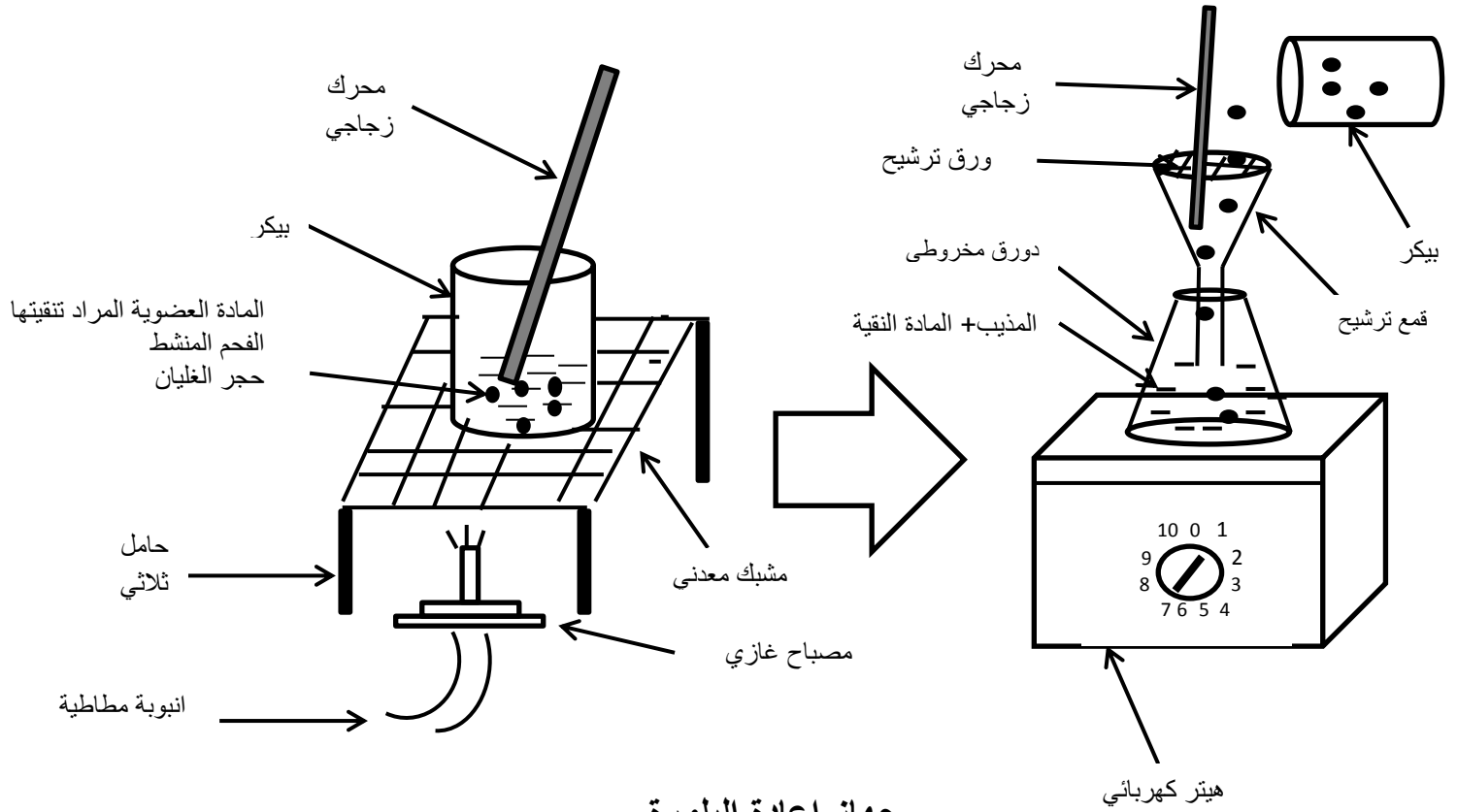
٧. غسل البلورات :

يجب ان تجري للتخلص من الشوائب الذائبة العالقة المبلورة والغسل يكون بكمية قليلة من المذيب المختار ويجب ان يكون بارد.

٨. تجفيف البلورات.

طريقة العمل :

١. اوزن (١غم) من المادة الغير نقية (حامض البنزويك) في بيكر سعته(١٠٠مل) ثم اضف (٢٥ مل) من المذيب (الماء) وقطع صغيرة من حجر الغليان وسخن المحلول الى درجة الغليان مع التحريك المستمر باستخدام قضيب زجاجي الى ان تذوب المادة.
٢. ارفع البيكر عن النار واضف قليل من الفحم الحيواني ثم اجعل المحلول يغلي لمدة دقيقة
٣. رشح المحلول وهو ساخن للتخلص من المواد الشائبة الغير ذائبة باستخدام دورق مخروطي وقمع زجاجي وورقة ترشيح مطوية . اعمل ورقة ترشيح بكمية قليلة من المذيب الساخن ، فاذا كان الراشح يحتوي على قليل من الفحم الحيواني سخن ورشح مرة ثانية في دورق مخروطي جديد ، اذا لوحظ هناك ضغط من بخار الراشح بحيث يرفع قمع الترشيح اثناء العملية . توضع قطعة صغيرة بين القمع ودورق الترشيح ليوازن الضغط ، ولغسل الدورق الفارغ يضاف كمية من المذيب وسخن ليغلي ويسكب مذيب الغسيل حول ورقة الترشيح من الاطراف العليا يسخن الدورق الذي يحتوي على الراشح لتذويب جميع البلورات فيما اذا تكونت اثناء عملية الترشيح ويترك المحلول ليبرد بهدوء عند درجة حارة الغرفة.
٤. رشح البلورات بعد ظهورها باستعمال قمع بُخنر (ترشيح تحت ضغط مخلخل) وتغسل البلورات بكمية قليلة من المذيب البارد(الماء).
٥. بعد اتمام ترشيح بُخنر ارفع ورقة الترشيح الحاوية على المادة من قمع بُخنر وجففها على الهواء بوضع الورقة في زجاجة ساعة ، بعد التجفيف جيداً اوزن الراسب واحسب النسبة المئوية للمادة.



جهاز اعادة البلورة
تجربة رقم (٤)

تجربة رقم (٥)

اسم التجربة : التسامي

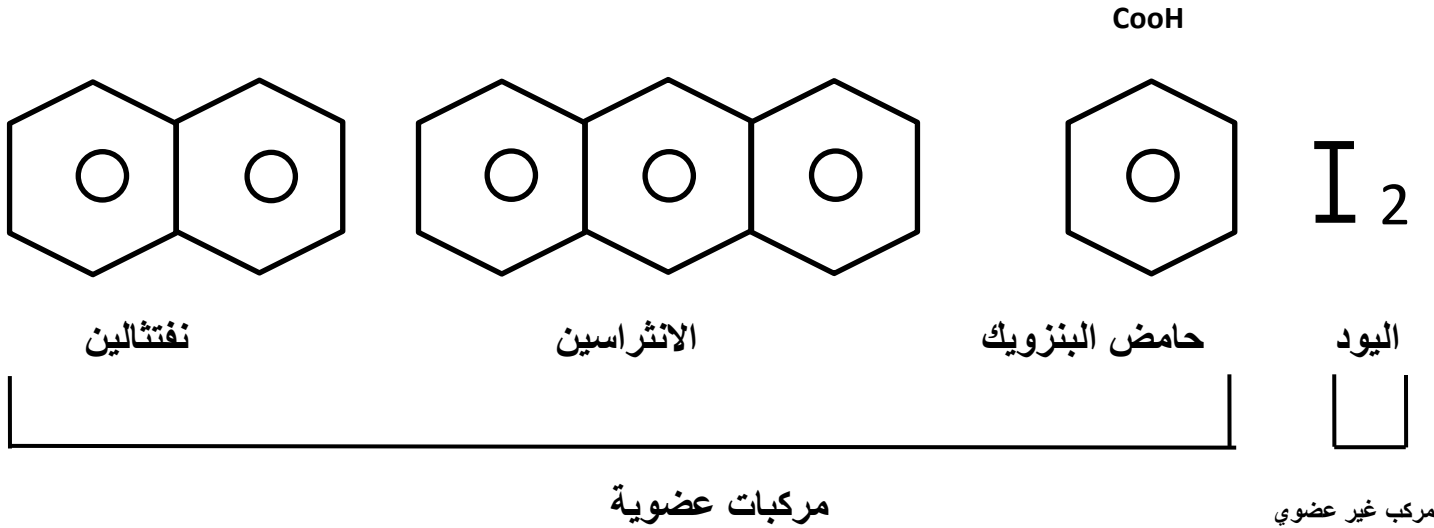
نظرية التجربة:

يقصد بعملية التسامي

تحويل المركب الصلب مباشرة من الطور الصلب الى الطور البخاري من دون المرور بالطور السائل .

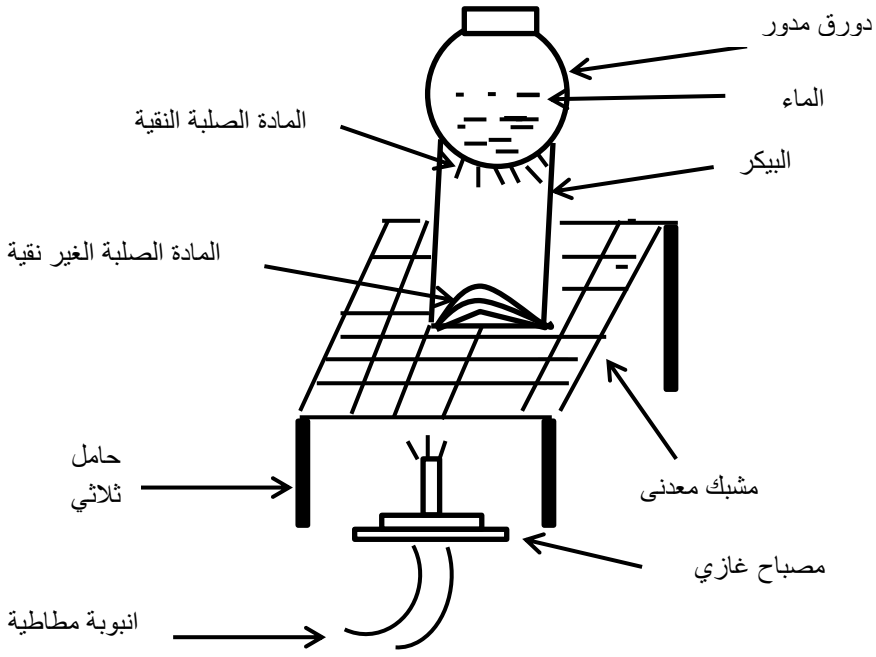
عملية التسامي تكون مفضلة في تنقية المركبات العضوية الصلبة في حالة :

- ١ . اذا كانت الشوائب غير متطايرة .
 - ٢ . اذا كانت المادة المرغوبة تمتلك ضغط بخاري عالي قريب من درجة انصهارها .
 - ٣ . اذا كانت الكمية قليلة (حيث يكون الفقدان الميكانيكي قليل جدا).
- اذا كانت الشوائب تمتلك ضغط بخاري عالي مقارب للضغط البخاري للمركب المراد تنقيته في هذه الحالة عملية الفصل تكون قليلة جدا لذلك يفضل استخدام طريقة اعادة البلورة لتنقية المركب .
- تتضمن عملية التسامي تبخير المركب المرغوب به من النموذج الصلب الغير نقي بواسطة التسخين الى درجة حرارية اقل من درجة الانصهار ومن ثم تكثيف البخار المتصاعد على سطح بارد الى الحالة الصلبة.
- امثلة على المركبات التي يمكن ان تتسامى هي :



طريقة العمل :

١. اوزن نصف غم من المادة العضوية الغير نقية (النفثالين) في بيكر.
٢. ضع البيكر على مشبك معدني موضوع على حامل حديدي ثلاثي.
٣. ضع كمية من الماء البارد في دورق دائري وضعه على فوهة البيكر .
٤. ابدأ بالتسخين بحيث يكون التسخين بطيء جدا (نلاحظ تسامي المادة).
٥. بعد انتهاء العملية ابعده اللهب واجمع المادة النقية من السطح الخارجي للدورق بواسطة الحك على ورقة الترشيح موزونة واحسب النسبة الوزنية للنتائج.
٦. ممكن استخدام طريقة اخرى للتسامي وهي وضع المادة في زجاجة ساعة ويرتكز على حافظتها قمع زجاجي ثم تسخن زجاجة الساعة وبعد انتهاء العملية نبعده اللهب وتجمع المادة النقية من السطح الداخلي للقمع بواسطة الحك على ورقة الترشيح .

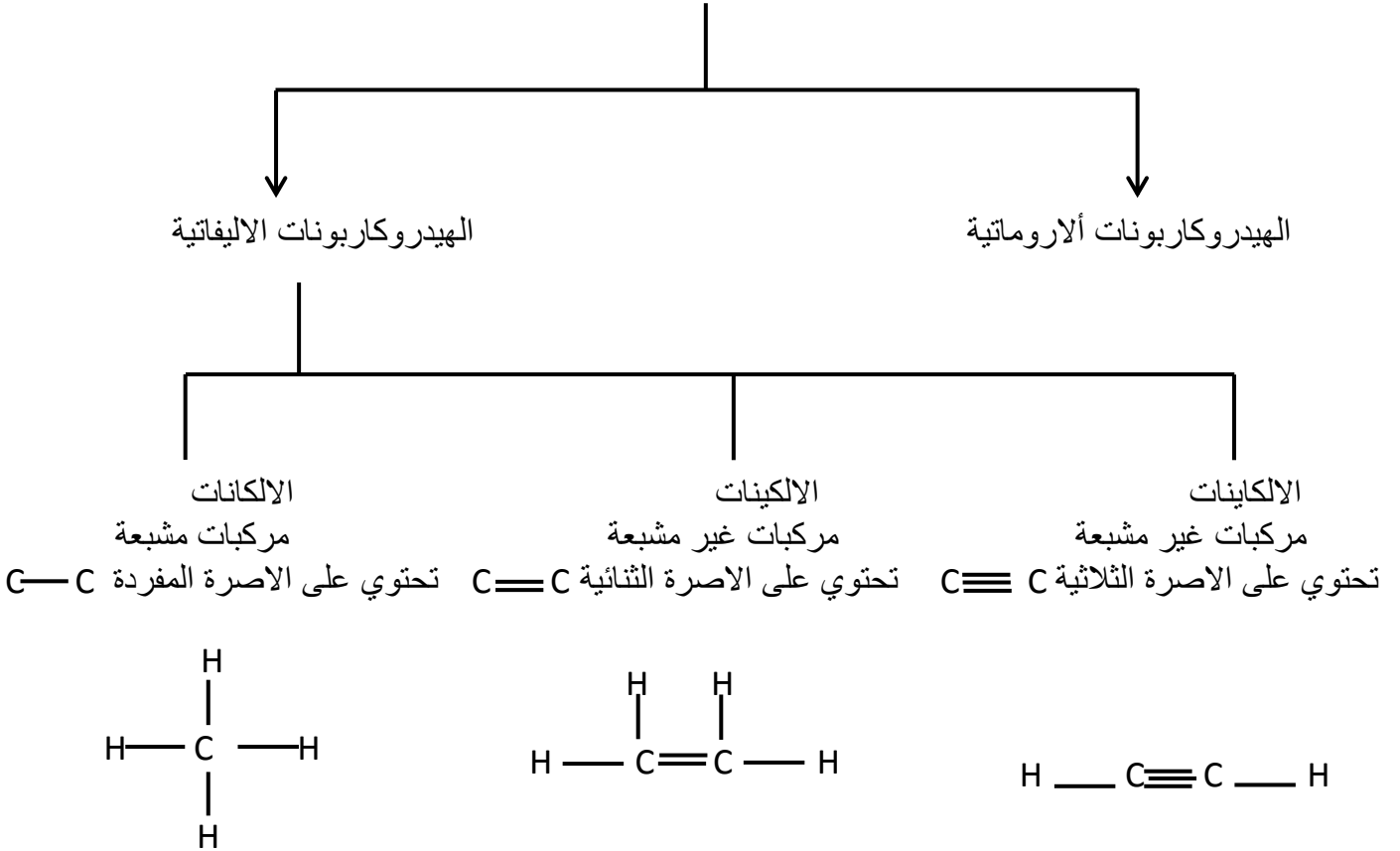


جهاز التسامي
تجربة رقم (٥)

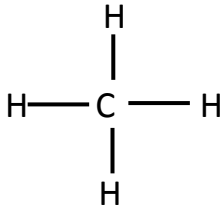
تجربة رقم (٦)

اسم التجربة : تحضير غاز الميثان
نظرية التجربة:

المركبات الهيدروكاربونية



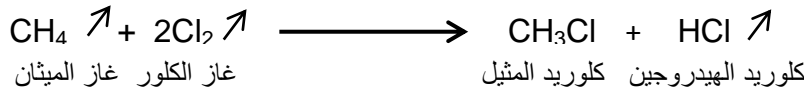
يعتبر الميثان ابطر مركب في سلسلة الالكانات ، ان الصيغة الجزيئية لغاز الميثان هي CH_4 اما الصيغة التركيبية لغاز الميثان فتكون على شكل رباعي السطوح



الخواص الفيزيائية للميثان :

١. قليل الذوبان في الماء ولكنه يذوب بنسبة اكبر في المركبات العضوية مثل الكحول، البنزين وكثافته اقل من كثافة الماء ولذلك يطفو على سطح الماء.
٢. عديم اللون والرائحة ولهذا تضاف له بعض المركبات ذات الرائحة القوية مثل المركبتان $CH_3CH_2CH_2SH$ لتنبية المستهلك عن تسرب الغاز.
٣. غير فعال لا يتاثر بالحوامض او القواعد القوية ولا بالعوامل المؤكسدة مثل برمنكنات البوتاسيوم ولا يتفاعل مع محلول البروم المائي.

يحترق الميثان بلهب ازرق باهت مكونا ثنائي اوكسيد الكربون وماء ويتفاعل غاز الميثان استبداليا مع الكلور اذا عرض مزيجهما للاشعة فوق البنفسجية

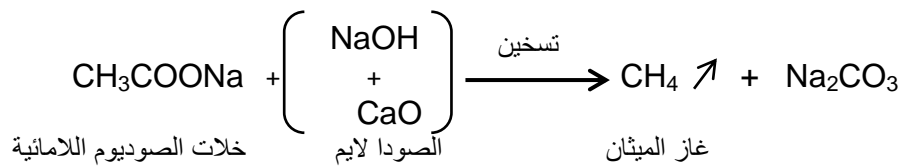


الميثان يمكن الحصول عليه :

١. التفسخ اللاهوائي: ويقصد به تحلل الكائنات الحية والخضراوات بغياب الاوكسجين والنتاج الرئيسي من التحلل يعطي الميثان.
٢. الغاز الطبيعي : حيث يحتوي الغاز الطبيعي على ٩٧% من غاز الميثان.
٣. مناجم الفحم.
٤. غاز المستنقعات.
٥. امعاء الانسان.

يمكن تحضير غاز الميثان صناعيا او مختبريا:

١. صناعيا: يحضر غاز الميثان من خلال التقطير التجريبي للغاز الطبيعي حيث يشكل ٩٧% من الغاز الطبيعي.
٢. مختبريا: يحضر غاز الميثان في المختبر بطريقتين :
من تفاعل خلات الصوديوم مع الصودا لاييم .

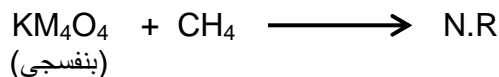


الكشوفات الكيميائية:

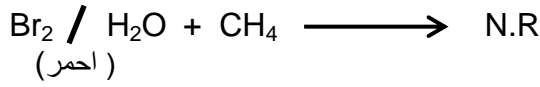
أ- كشف الحرق: يحترق غاز الميثان بلهب ازرق غير داخن.



ب- كشف محلول برمنكات البوتاسيوم : لايحصل تغيير في لون المحلول.

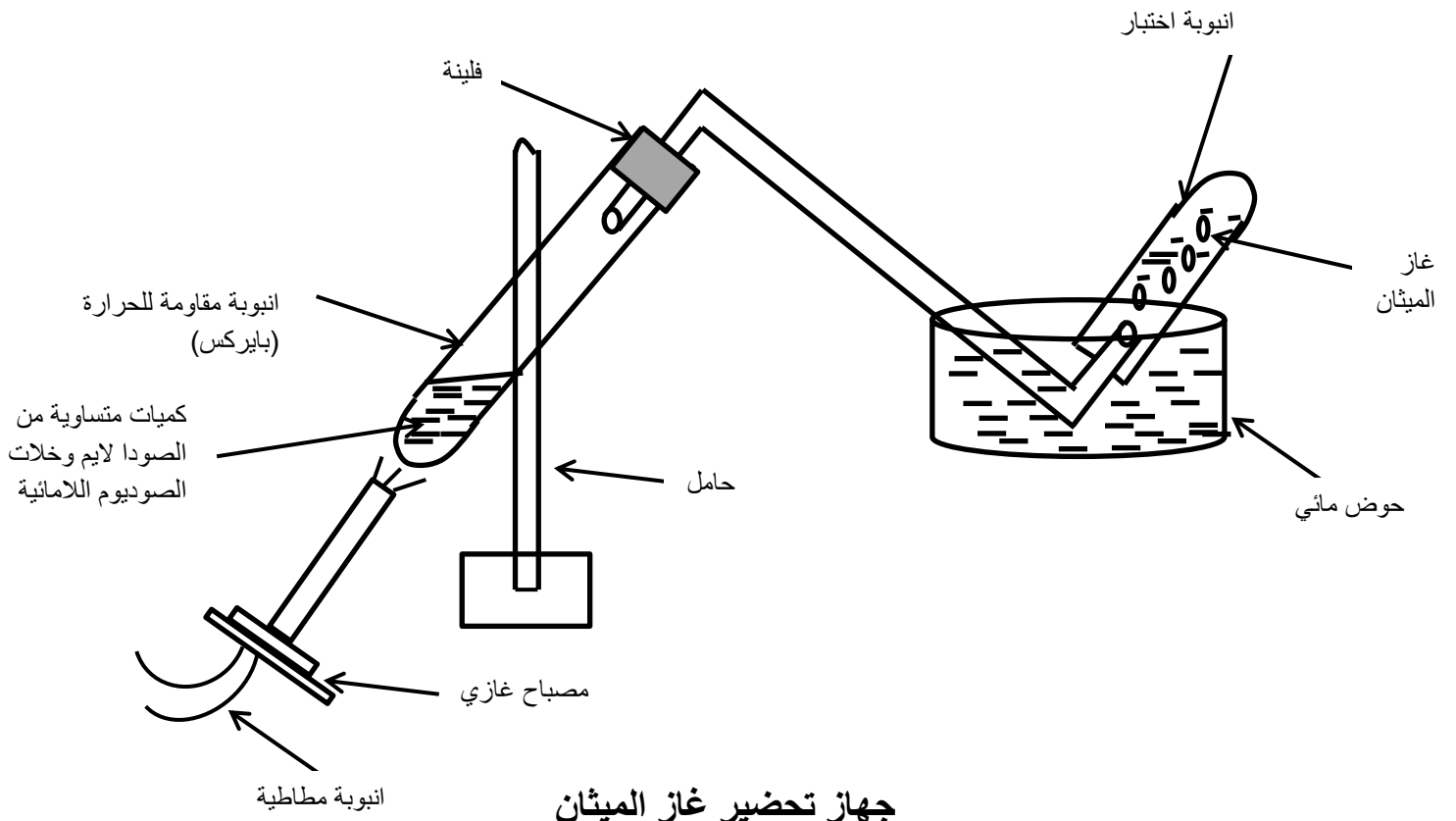


ج . كشف محلول البروم المائي : لايحصل تغيير في لون المحلول.



طريقة العمل :

- ١ . رتب الجهاز كما هو مبين بالشكل.
- ٢ . امزج جيدا (٣ غرام) من مادة خلات الصوديوم و(٣ غرام) من الصودا لاييم وضعها في انبوبة اختبار جافة (بايركس) مقاومة للحرارة.
- ٣ . ابدا التسخين ببطء وذلك بتحريك المصباح على جميع جهات انبوبة الاختبار الكبيرة وذلك لتوزيع الحرارة بالتساوي بحيث يكون التسخين مستمر وغير متقطع اذ ان انقطاع الحرارة يسبب دخول الماء الى المادة وذلك بسبب تخلخل الضغط وبهذه الطريقة تكون التجربة فاشلة .
- ٤ . اجمع الغاز بواسطة الازاحة السفلى للماء استعمل وعاء مملوء بالماء وانبوبة اختبار اجعلها بصورة مقلوبة في الوعاء بحيث تكون الانبوبة مملوءة بالماء وهي مقلوبة.
- ٥ . اجمع ثلاث انابيب مملوءة بالغاز ومسدودة فوهتها.
- ٦ . فاعل الغاز مع المحاليل التالية :
 - أ- محلول البروم المائي : نلاحظ عدم تغير في اللون.
 - ب- محلول برمنكات البوتاسيوم : نلاحظ عدم تغير في اللون.
 - ج- حرق الغاز : ظهور لهب ازرق غير باهت.



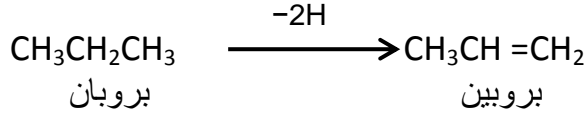
جهاز تحضير غاز الميثان
 تجربة رقم (٦)

تجربة رقم (٧)

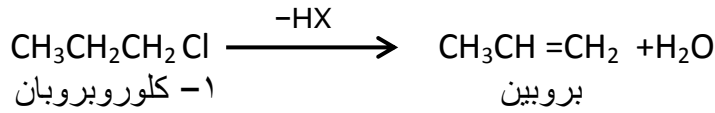
اسم التجربة : تحضير البيوتين نظرية التجربة:

المركبات التي تحتوي على الاواصر المزدوجة يمكن تحضيرها بعدة طرق:

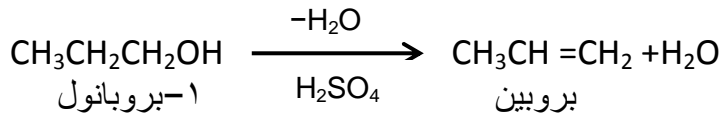
١. سحب ذرتين هيدروجين من الالكانات



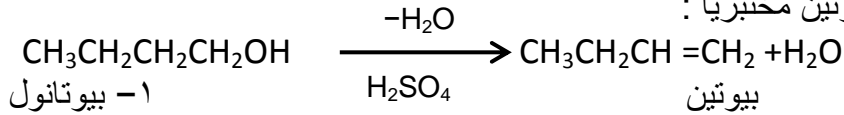
٢. سحب ذرة هيدروجين وذرة هالوجين من هاليد الالكيل .



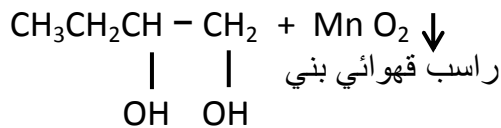
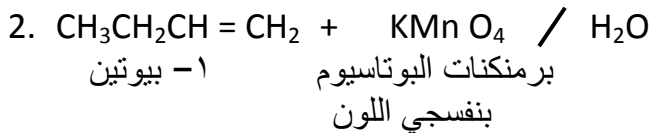
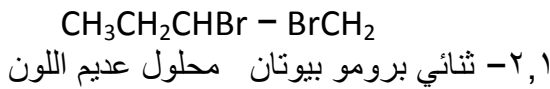
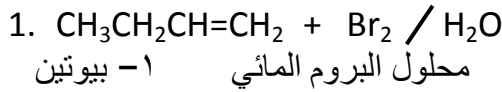
٣. سحب جزيئة ماء من الكحولات.



يحضر البيوتين مختبريا من سحب جزيئة ماء من الكحولات كما في المعادلة الاتية :
تحضير البيوتين مختبريا :



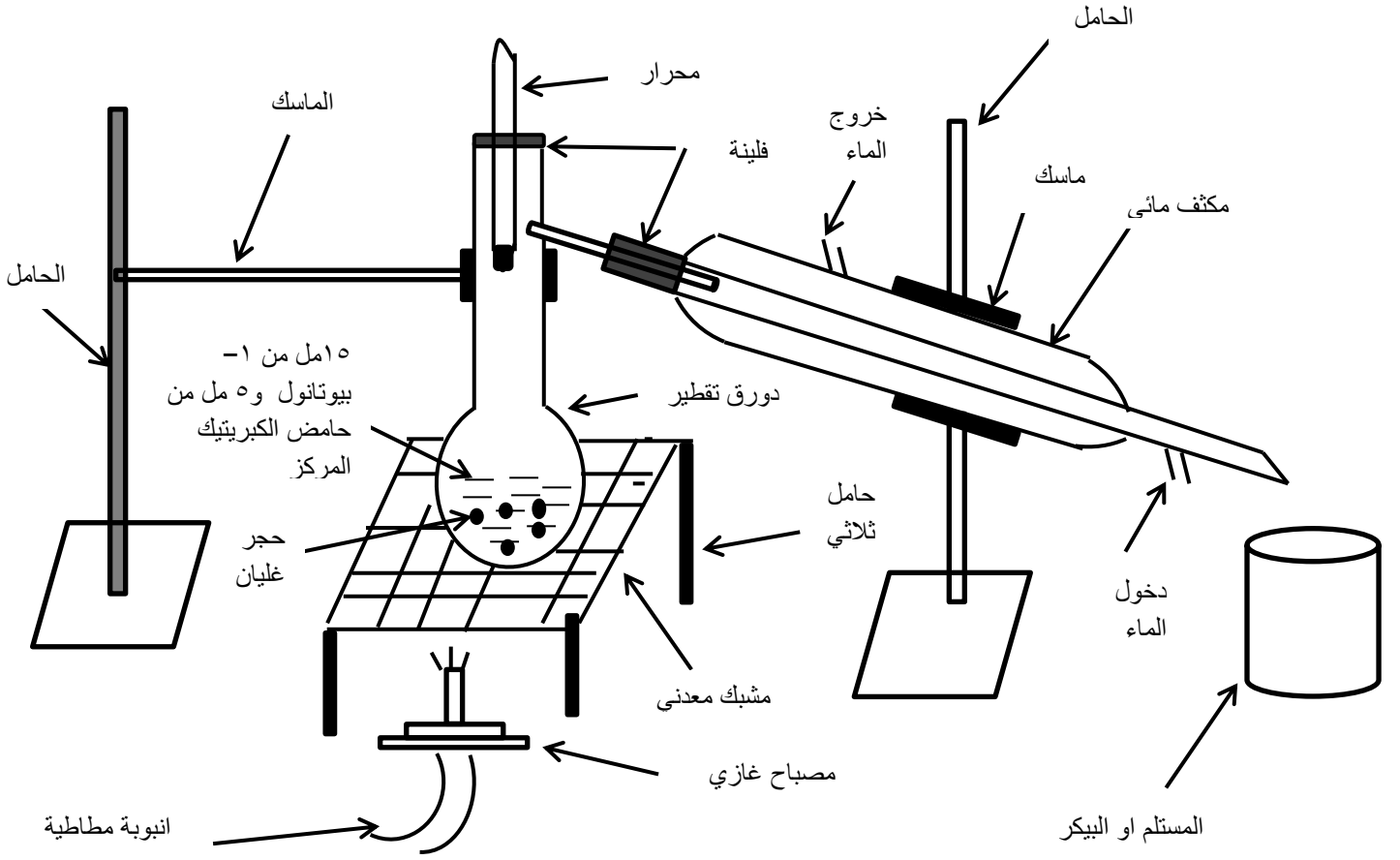
تفاعلات البيوتين



طريقة العمل :

١. رتب الجهاز كما هو مبين في الشكل ثم ضع السائل (١٥ مل من ١ - بيوتانول وانضيف حامض الكبريتيك كعامل مساعد بالتدرج مع التحريك المستمر) المطلوب تقطيره في دورق التقطير واضف اليه حبيبات من الخزف الخشن التي تدعى حجر الغليان الذي يمنع حالة فوق التسخين التي تسبب انتفاض السائل لان سطح الخزف يحتوي على عدد من المسامات الهوائية التي تتكون بسببها عدد من الفقاعات الهوائية عند تسخين السائل وبذلك يمنع وصول الجزيئات الى حالة فوق التسخين ويتم غليان السائل بهدوء .
٢. اغلق فوهة دورق التقطير بسدادة الفلين التي تحمل محرار بحيث تكون بصلة المحرار امام الذراع الجانبية لدورق التقطير(الى الاسفل بقليل)وبذلك تستطيع قياس درجة حرارة البخار المكثف على بصلة المحرار والتي هي درجة حرارة غليان السائل الموجود بدورق التقطير ثم ثبت دورق التقطير بواسطة الماسك على الحامل الثلاثي.
٣. ثبت سدادة مثقوبة في الناحية المتسعة من عنق المكثف وتمر خلال هذه الفلينة الذراع الجانبية لدورق التقطير ثم ثبت المكثف المائي بعد ربطه بانابيب مطاطية باستعمال الماسك على الحامل الثلاثي واربط الانبوبة المطاطية البعيدة عن النار بمصدر الماء ثم ضع دورق مخروطي (المستلم) لكي يتجمع فيه السائل المتقطر المراد تنقيته.
٤. مرر الماء المكثف بواسطة الانبوبة المطاطية المربوطة بمصدر الماء الرئيسي ثم ابدأ التسخين* .
٥. اجمع السائل المراد تقطيره باستخدام دورق او بيكر (المستلم) ثم سجل حجمه باستخدام انبوبة مدرجة خاصة لقياس الحجم ثم تقسم المحلول الى قسمين ونجري الاختبارات .

(* يجب ان يكون التسخين مناسب ودلالة التسخين المناسب هو وجود قطرة من السائل معلقة على بصلة المحرار طول فترة عملية التقطير.



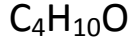
جهاز التقطير البسيط
تجربة رقم (٧)

الحسابات:



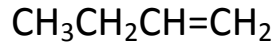
١- بيوتانول

و. ج



$$\text{و. ج} = 16 \times 1 + 10 \times 1 + 16 \times 1 = 44$$

$$= 44 \text{ غم / مول}$$



البيوتين

و. ج



$$\text{و. ج} = 12 \times 4 + 8 \times 1 = 56$$

$$= 56 \text{ غم / مول}$$

الوزن = الحجم × الكثافة (١- بيوتانول)

$$= 15 \times 0,81$$

$$= 12,15 \text{ غم}$$

×

و. ج ل البيوتين × الوزن = الحجم × كثافة ل ١- بيوتانول

×

$$= \frac{\text{و. ج ل البيوتين} \times \text{الوزن}}{\text{و. ج ل ١- بيوتانول}}$$

و. ج ل (١- بيوتانول)

$$12 \times 56$$

×

$$= \frac{12 \times 56}{44}$$

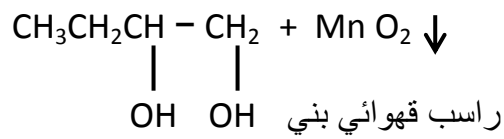
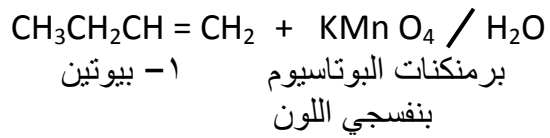
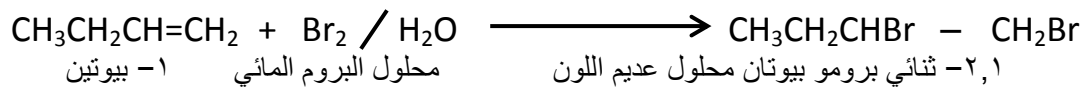
$$44$$

$$= 9 \text{ غم}$$

$$\text{النسبة المئوية} = 100 \times \frac{\text{الوزن العملي}}{\text{الوزن النظري}}$$

$$= 100 \times \frac{\text{الوزن} = \text{ح} \times \text{كث ل البيوتين}}{\text{الوزن النظري}}$$

الاستنتاج:



تجربة رقم (٨)

اسم التجربة : تحضير غاز الاستيلين نظرية التجربة:

يعتبر الاستيلين ابسط مركب في سلسلة الالكاينات، الصيغة الجزيئية لغاز الاستيلين C_2H_2 اما الصيغة التركيبية له تكون بشكل جزيئة مستقيمة $H - C \equiv CH$

الخواص الفيزيائية لغاز الاستيلين :

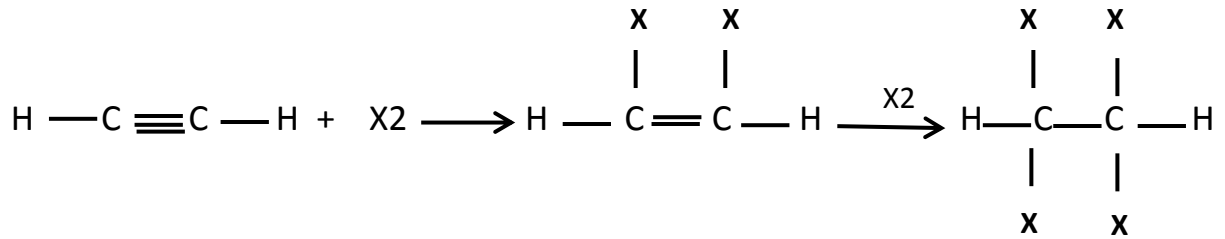
١. عديم اللون ذو رائحة نفائثة .
٢. قليل الذوبان في الماء ولكنه يذوب بنسبة اكبر في المركبات العضوية ، كثافته اقل من كثافة الماء ولذلك يطفو فوق سطح الماء .
٣. جزيئة غير قطبية .

يستعمل غاز الاستيلين في :

١. الاضاءة وكذلك في لحام الحديد وقطعه ويستخدم لهذا الغرض شعلة اوكسي استيلين او الشعلة الاستيلينية.
٢. في تحضير العديد من المركبات العضوية ومن اهمها الاسيتالديهايد .

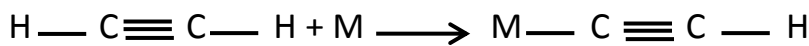
تفاعلات غاز الاستيلين : يعاني الاستيلينات نوعين من التفاعلات .

١. تفاعلات الاضافة :



I , Br , Cl , F , H = X

٢. تفاعلات الاستبدال او التعويضية :

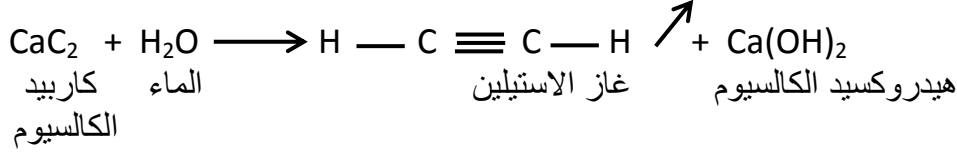


Cu , Mg =M

تحضير غاز الاستيلين :

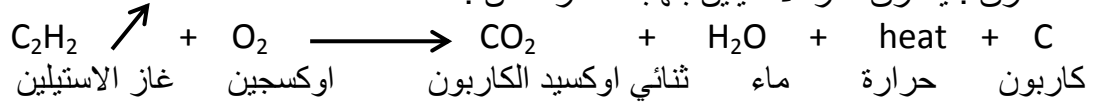
يحضر الاستيلين في الصناعات النفطية (او في عمليات تكرير النفط) من خلال التهشيم الحراري لمكونات النفط الخام.

من تفاعل الماء مع كربيد الكالسيوم :

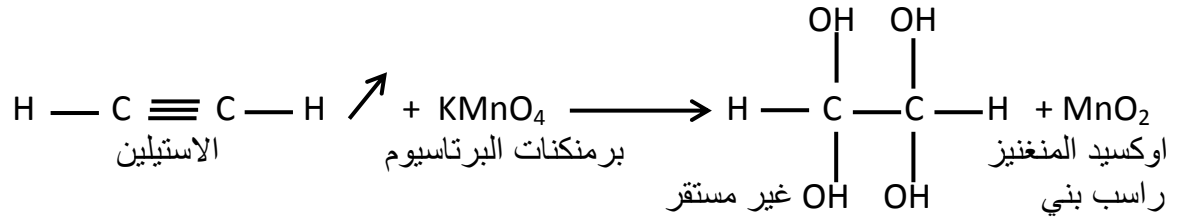


الكشوفات الكيميائية :

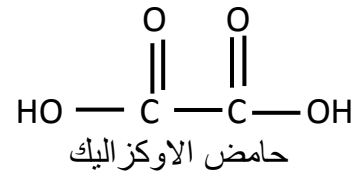
١. كشف الحرق : يحترق غاز الاستيلين بلهب اصفر داخن .



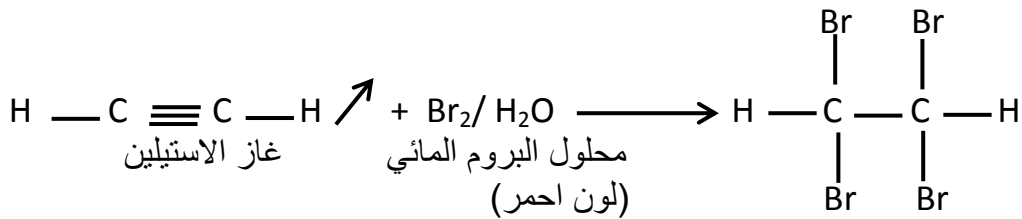
٢. كشف محلول برمنكنات البوتاسيوم (تفاعل الاضافة):



١، 1، 2، 2 - رباعي هيدروكسي ايثان

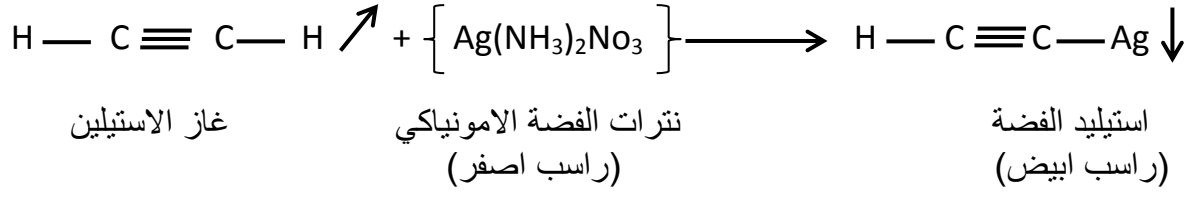


٣. كشف محلول البروم المائي (تفاعل الاضافة) :



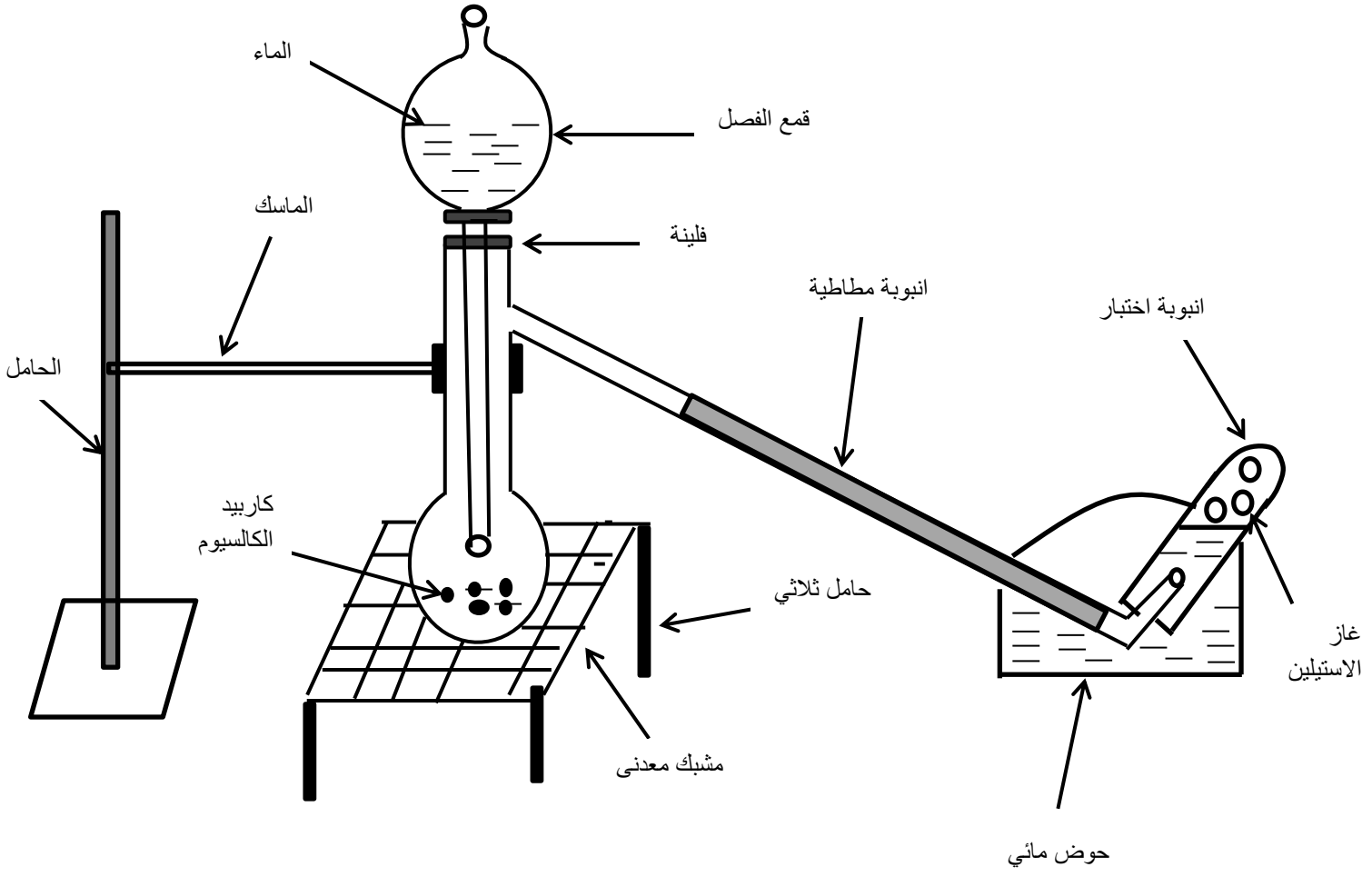
١، 1، 2، 2 - رباعي برومو ايثان (عديم اللون)

٤ . كشف استيليد الفضة او (تفاعل استبدال او تعويض):



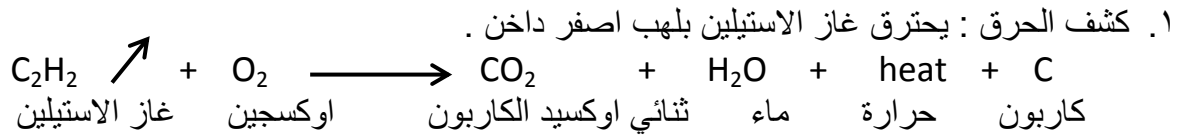
طريقة العمل :

- ١ . استعمل دورق التقطير ثم سد فوهته بسداد (فلينة) ينفذ منها (قمع الفصل). جفف الدورق قبل استعماله واربط الذراع الجانبية للدورق بانبوب مطاطي في نهايته بانبوبة زجاجية صغيرة .
- ٢ . ضع حوالي ٥ غم من كاربيد الكالسيوم في دورق التقطير وضع الماء في قمع الفصل .
- ٣ . جهز ثلاث انابيب اختبار تحتوي كل واحدة منها على المحاليل التالية :
 - أ- محلول برمكانات البوتاسيوم.
 - ب- محلول البروم المائي.
 - ج - محلول نترات الفضة الامونياكي.
- ٤ . افتح صمام قمع الفصل بهدوء بحيث يكون نزول الماء في دورق التقطير قطرة - قطرة .
- ٥ . مرر الغاز المتصاعد من الانبوب في الانبوبة الاولى ونلاحظ تكون راسب بني دلالة على وجود غاز الاستيلين ، اغسل الانبوبة الزجاجية الصغيرة جيدا بالماء ثم مررها على الثانية نلاحظ تغير لون محلول البروم من اللون الاحمر الى عديم اللون دلالة على وجود الاصرة الغير المشبعة لغاز الاستيلين . مرر الغاز على الانبوبة الثالثة نلاحظ تكون راسب اصفر من استيليد الفضة دلالة على وجود غاز الاستيلين .
- ٦ . اجمع الغاز بازاحة الماء الى الاسفل في انبوبة اختبار ثم احرقه نلاحظ ظهور لهب اصفر داخن.

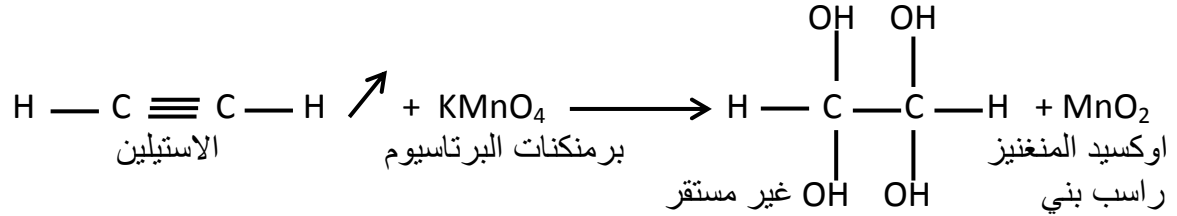


جهاز تحضير غاز الاستيلين
تجربة رقم (٨)

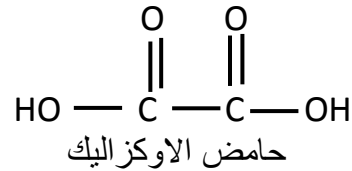
الاستنتاجات:



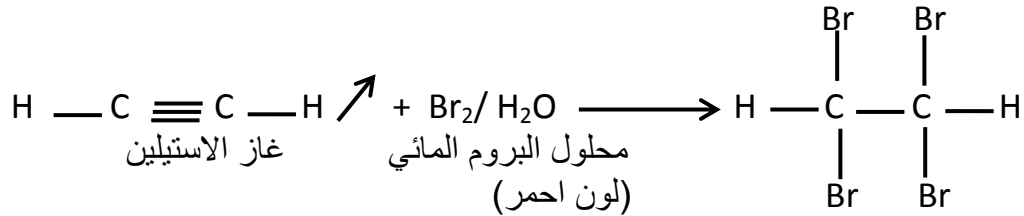
٢. كشف محلول برمنكنات البوتاسيوم (تفاعل الاضافة):



١، ٢، ٢، ١ - رباعي هيدروكسي ايثان

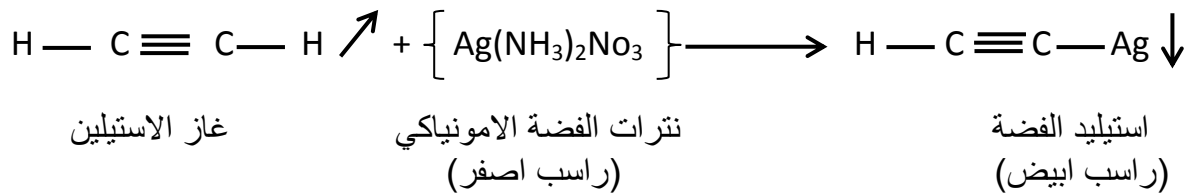


٣. كشف محلول البروم المائي (تفاعل الاضافة) :



١، ٢، ٢، ١ - رباعي برومو ايثان (عديم اللون)

٤. كشف استيليد الفضة او (تفاعل استبدال او تعويض):



اسم التجربة :الكحولات

رقم التجربة : ٩

الغرض من التجربة : دراسة خواص الكحولات

الكحولات مركبات عضوية الصيغة العامة لها ROH حيث (R) تمثل مجموعة الالكيل ، (OH) تمثل مجموعة الهيدروكسيل .
مجموعة الهيدروكسيل كمجموعة وظيفية نحصل على الكحولات .

تصنف الكحولات احادية الهيدروكسيل وفقا لموقعها على ذرة الكربون الى ثلاثة اصناف :-

أ- كحول اولي RCH_2OH .

ب- كحول ثانوي R_2CHOH .

ج- كحول ثالثي R_3COH .

١- قابلية الذوبان :

الذوبانية :

اختفاء دقائق المذاب بين دقائق المذيب .

هي كمية المادة المذابة في حجم معين من المذيب بدرجة حرارة معينة .

الكحول الاولي قليل الذوبان بالماء

الكحول الثانوي يذوب ذوبان جزئي وتكوين محلول معكر .

الكحول الثالثي يذوب ذوبان كلي وتكوين محلول متجانس .

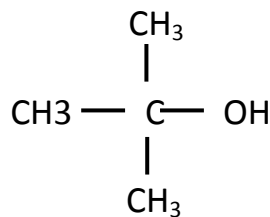
ناخذ انبوبة اختبار جافة ونضع فيها (١ مل) من الكحول الاولي (ايثانول CH_3CH_2OH) ونضيف

اليه قطرات من الماء نلاحظ الكحول الاولي قليل الذوبان بالماء

والكحول الثانوي (٢- بروبانول $CH_3CH(OH)CH_3$)



يذوب ذوبان جزئي وتكوين محلول معكر .



اما الكحول الثالثي(كحول بيوتيل ثالثي)

يذوب ذوبان كلي وتكوين محلول متجانس

٢- اكسدة الكحولات

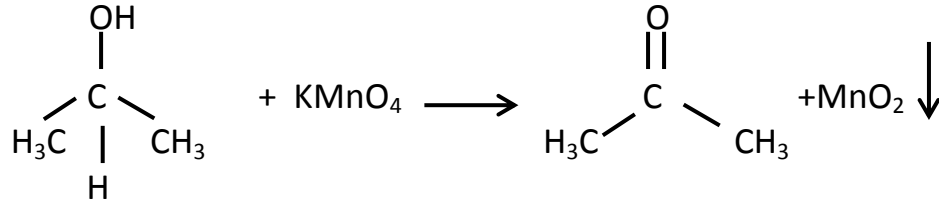
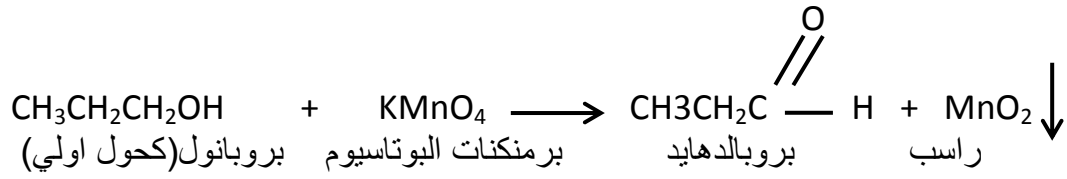
تتأكسد الكحولات الاولية الى الدهايد واذا استمرت عملية الاكسدة فسوف نحصل على حامض

كاربوكسيلي ، اما الكحولات الثانوية فتتأكسد الى كيتون ، ولا تتأكسد الكحولات الثالثة لانها لا تحتوي

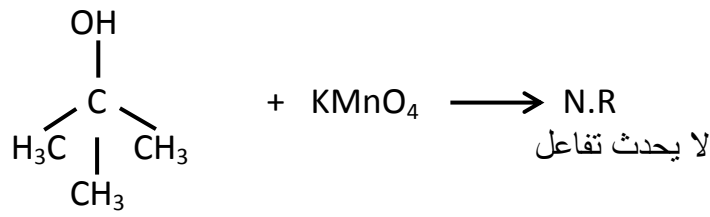
على ذرة هيدروجين على ذرة الكربون الحاملة لمجموعة الهيدروكسيل ولكن اذا استخدمت ظروف

اكسدة قوية فان ذلك يؤدي الى تكسير الكحول اما العوامل المؤكسدة المستخدمة عادة فهي برمنكنات

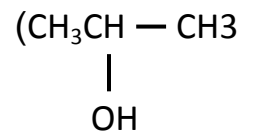
البوتاسيوم وثاني كرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) وحامض الكروميك ($H_2Cr_2O_4$) وكما موضح في المعادلات ادناه :



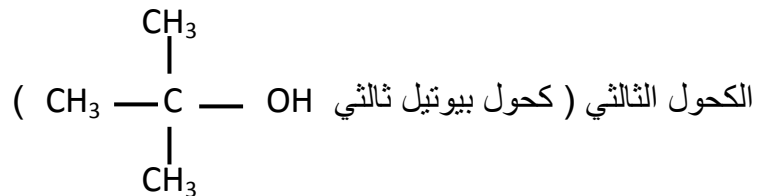
٢- بروبانول (كحول ثانوي)



ناخذ انبوبة اختبار نظيفة وجافة ونضع فيها (١ مل) من الكحول الاولي (ايثانول CH_3CH_2OH) ونضيف اليه العامل المؤكسد برمنغنات البوتاسيوم سوف يتأكسد الكحول الاولي الى الدهايد وعند اضافة زيادة من العامل المؤكسد سوف يتأكسد الالدهايد الى حامض كاربوكيسلي، الكحول الثانوي (٢- بروبانول



عند اضافة العامل المؤكسد سوف يتأكسد الكحول الثانوي الى كيتون



عند اضافة المؤكسد سوف لا يتأكسد

٣- كاشف لوكاس : $(HCl : ZnCl_2)$
يستخدم هذا الكاشف للتمييز بين انواع الكحولات .

طريقة العمل :

ناخذ ١ غم من كلوريد الزارصين في (٣ مل) من حامض الهيدروكلوريك المركز في انبوبة .
اختبار جافة ونغلي المحلول لمدة دقيقة واحدة ثم برده الى درجة حرارة الغرفة واطفئ الى المحلول
الناتج (١ مل) من المحلول ورج المحلول بقوة وبعد ذلك ضعه في حمام مائي في درجة حرارة (٢٧-
٢٨ م°) ولاحظ تكون هاليد الالكيل (بتعكر المحلول) ثم ينفصل الى طبقتين .

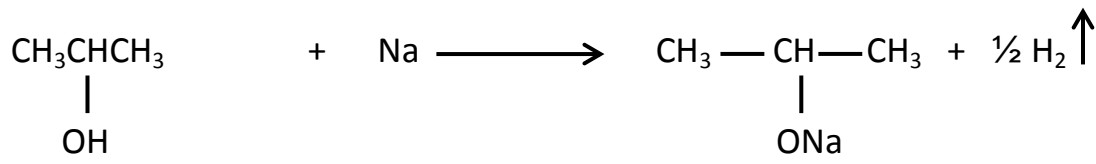
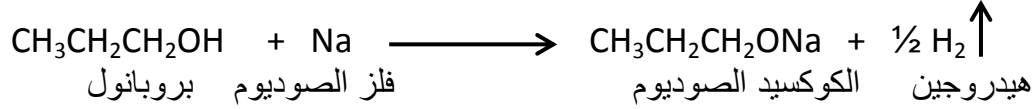
يتفاعل الكحول الثالثي في الحال ، اما الكحول الثانوي بعد مرور (٥ دقائق) واذا انفصل بعد فترة طويلة
دلالة على انه كحول اولي.

٤- تفاعل الكحولات مع فلز الصوديوم

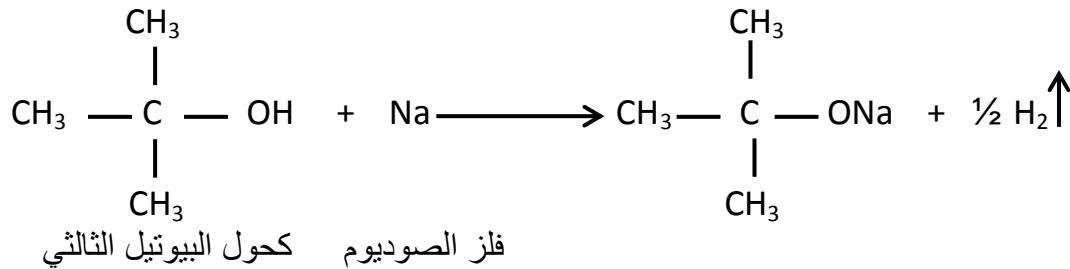
تتفاعل الكحولات كحامض مع الفلزات القلوية مثل Li , Na , K حيث تحل ذرة الفلز محل ذرة هيدروجين
في مجموعة الهيدروكسيل .

ناخذ انبوبة اختبار نظيفة وجافة ونضع فيها الكحول الاولي $(CH_3CH_2CH_2OH)$ ونضع بعض من فلز
الصوديوم المحفوظ بالبنزين تتحرر لدينا فقاعات غازية سريعة جدا من غاز الهيدروجين وتكوين
الكوكسيد الصوديوم

الكحول الثانوي تتحرر فقاعات غازية بطيئة من غاز الهيدروجين وتكوين الكوكسيد الصوديوم.
الكحول الثالثي تتحرر فقاعات غازية بطيئة جدا من غاز الهيدروجين وتكوين الكوكسيد الصوديوم .



٢ - بروبانول(كحول ثانوي)



تجربة رقم (١٠)

الاستخلاص

- هي عملية فصل للمواد العضوية سواء كانت صلبة ام سائلة ويعتمد الفصل على الاختلاف في قابلية الذوبان في المذيبات العضوية المختلفة فكما معروف فان المذيبات تذيب اشباهها لذا فان عملية الاستخلاص مبنية على انتشار او تجزئة المادة المذابة بين مذيبين غير قابلان للامتزاج مع بعضهما البعض وتتم هذه العملية باستخدام قمع الفصل ويعتمد استخلاص المركب على الخواص الكيميائية لمكونات الخليط الموجود فيه المركب

• الغرض من الاستخلاص

• يستخدم الاستخلاص لفصل مكونات المزيج باستخدام مذيب مناسب

• العوامل المهمة للحصول على استخلاص جيد

• 1. اختبار مذيب مناسب بحيث لا يحصل امتزاج بينهم

• 2. له قدرة عالية على الاذابة

• 3. متطاير يمكن التخلص منه بسهولة

أمور مهمة يجب مراعاتها عند العمل

- 1. ان يكون حجم قمع الاستخلاص اكبر بضعف او ثلاثة ارباع حجم السائل الموضوع فيه
- 2. تكون عملية الرج عدة مرات مع فتح الصنبور للقمع بعد الرج
- 3. تعاد عملية الاستخلاص عدة مرات لزيادة كفاءة الاستخلاص

طريقة العمل

- تهيئة المواد المستخدمة بالتجربة
 - قمع الاستخلاص
 - حامض البنزويك والايثر والماء وداي فنيل هيدرازين وبيكاربونات الصوديوم وحامض الهيدروليك
 - تذاب مادة حامض البنزويك وداي فنيل ايثر في الايثر وبعدها يضاف الماء ماذا يلاحظ؟
 - تضاف مادة ببيكاربونات الصوديوم الى المحلول لماذا؟
 - بعدها ينقل المحلول الى قمع الفصل ونبدأ بعملية الرج لعدة مرات مع فتح الصنبور لخروج الغازات
 - يثبت قمع الاستخلاص بواسطة الحامل الحديدي مع رفع الغطاء ويترك ليستقر المحلول
 - تسحب الطبقة المائية وبعدها الطبقة العضوية كلا على حدة
 - الطبقة المائية تكون حاوية على؟
 - اما الطبقة العضوية؟

المعالجات التي تجرى على الطبقات

- الطبقة المائية يضاف لها حامض الهيدروكلوك لماذا ؟
- وبعدها تجري عملية الترشيح للحصول على المادة الأولى
 - الطبقة العضوية نبحر الايثر العضوي بالحمام المائي فنحصل على مادة داي فنيل هيدرازين تجفف وتوزن

الحسابات و النتائج

- يتم وزن حامض البنزويك الناتج بعد تجفيفه بالفرن
 - وتحسب النسبة المئوية له
- % لحامض البنزويك = وزن حامض البنزويك الناتج / وزن النموذج الكلي * 100
 - يتم وزن مادة داي فنيل هيدرازين
- % لداي فنيل هيدرازين = وزن داي فنيل هيدرازين الناتج / وزن النموذج الكلي * 100