كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم الكيمياء

الكيمياء العضوية / المرحلة الاولى

العملي

د.انتصار قحطان د.هديل سمير

درجة الانصهار melting point :

هي تلك الدرجة الحرارية التي يتحول فيها المركب الصلب إلى سائل عندما تمتلك جزيئات المركب الطاقة اللازمة للتغلب على القوى الفيزياوية الرابطة لها وتحطيمها تحت ضغط جوي واحد وهي من الصفات الفيزياوية الثابتة للمادة.

(اوهي تلك الدرجة الحرارية التي تكون فيها الحالة الصلبة للمادة باتزان مع حالتها السائلة تحت ضغط معين ودرجة حرارة معينة)

صفات المادة المراد قياس درجة انصهارها

١- يجب ان تكون جافة تماما لان عدم جفافها بصورة تامة يؤدي الى تقليل درجة الانصهار لها

٢- يجب ان تكون بشكل مسحوق ناعم

صفات المادة المراد قياس درجه انصهارها

١- يجب ان تكون جافة تماما لان عدم جفافها بصورة تامة يؤدي الى تقليل درجة الانصهار لها

٢- يجب ان تكون بشكل مسحوق ناعم

مدى الانصهار melting range :

هو الفرق بين بداية الانصهار ونهايته وهو حوالي (1-2) وفائدته هو لتشخيص المركبات ومعرفة مدى نقاوتها.

عادة تقاس درجة الانصهار بطريقة الأنبوبة الشعرية حيث يؤخذ عادة كمية قليلة من المادة المجهولة وتوضع في الأنبوبة الشعرية وتربط بمحرار ثم توضع بحمام زيتي وتسخن ببطء.

الشوائب في حال وجودها مع المادة المجهولة تعمل على تقليل درجة الانصهار m.p وتزيد من مدى الانصهار .أما الرطوبة فأنها تزيد من درجة الانصهار m.p المادة المجهولة .

هناك مواد يصل المدى فيها من ٥ إلى ١٠ درجات وهذا لايعني أن المادة غير نقية وإنما طبيعتها هكذا ومثال ذلك الهيروكاربونات والأحماض الامينية .

بعض المركبات عند صهرها تتفحم decomposition: وهو عملية تحول المادة دون انصهارها إلى مادة ذات لون غامق أي يحصل تغير في اللون وهذا يحصل بالأملاح والمركبات ذات الأوزان الجزيئية العالية مثل الانثراسين .

تقاس درجة انصهار المواد العضوية بالطريقة التقليدية وهي طريقة المحرار بينما المواد اللاعضوية درجات انصهارها لاتقاس بهذه الطريقة لكونها مواد ذات درجات انصهار عالية

صفات درجة الانصهار للمادة العضوية النقية

١- يجب ان تكون ثابتة

٢- تكون حادة جدا للمركب العضوي النقي وعندما تكون المادة نقية ١٠٠% تسمى درجة الانصهار (بدرجة النقاء)

٣- درجة الانصهار لايمكن ان تتغيير ولاكن تتغير بوجود الشوائب

قياس درجة الغليان

درجة الغليان Boiling point:

هي تلك الدرجة الحرارية التي يتساوى فيها ضغط بخار السائل مع الضغط الجوي والتي عندها يتحول السائل الى بخار بارتفاع درجة حرارته وهي احد الصفات المهمة التي يتميز بها كل سائل.

وجود الشوائب يعمل على زيادة درجة الغليان لأنها تزيد الضغط الجوي .

اهمية درجة الغليان

١- تشخيص المركبات العضوية السائلة

٢- معرفة نقاوة المركبات السائلة بالسائل الذي يغلي بدرجة واحدة او درجتين يعتبر سائل نقي والذي يغلي على امتداد اكثر من ذالك فهو غير نقي ويحتوي شوائب

٣- فصل مركبين او اكثر

طرق ايجاد درجة الغليان

١- طريقة التقطير والتي تستعمل عندما تتوفر كمية كبيرة من السائل

٢- طريقة الانبوبة الشعرية (طريقة سوبولوف) والتي تستعمل للكميات القليلة من السائل

العوامل التي تؤثر على درجة الغليان

١- طبيعة المركب العضوي

٢- الوزن الجزيئي

٣ -الضغط الخارجي

٤- الضغط البخاري للمركب

٦- الشوائب

قياس درجة الغليان عمليا :

١- تملأ أنبوبة غليان وهي جافة ونظيفة وتملأ بالمادة السائلة المراد قياس درجة الغليان B.p لها من ١ إلى ٢ سم .

٢- توضع داخل أنبوبة الغليان أنبوبة شعرية مسدودة من احد طرفيها بحيث يكون الطرف المفتوح للأسفل والمغلق للأعلى.

:Note

أذا دخل السائل إلى الأنبوبة الشعرية قبل التسخين هذا يعني أنها مفتوحة) .

٣- تربط أنبوبة الغليان مع المحرار بحيث تصل نهايتها بصلة المحرار .

٤- توضع في حمام زيتي وتسخن بهدوء لكي يحصل انتظام حراري (تجانس) .

تحضير غاز الميثان

اسم التجربة: تحضير غاز الميثان

الأساس النظري: الميثان هو احد الالكانات وهي مركبات اليفاتية مشبعة ذات الصيغة الجزيئية (C_nH_{2n+2}) يمتاز هذا النوع من المركبات بان اغلب تفاعلاته من نوع الاستبدال وليس الإضافة يمتاز هذا النوع من المركبات باحتوائه على تفرعات لمجاميع المثيل (CH_3) ولهذا فالسلسلة المستقيمة من هذا النوع تدعى بالسلسلة الاعتيادية (n-) وهو ما يسبق اسم الالكان أما المركب الذي يحتوي على تفرع واحد فانه يسبق اسم الالكان بالمقطع (iso-) أما المركب الذي يحتوي على أكثر من تفرع فان اسم الالكان يسبق بالمقطع (neo-).

يتم تحضير غاز الميثان وذلك استناداً للمعادلة التالية:

$$CH_3COONa + (NaOH + CaO)\ \text{Soda Lime} \longrightarrow CH_4 + Na_2CO_3$$

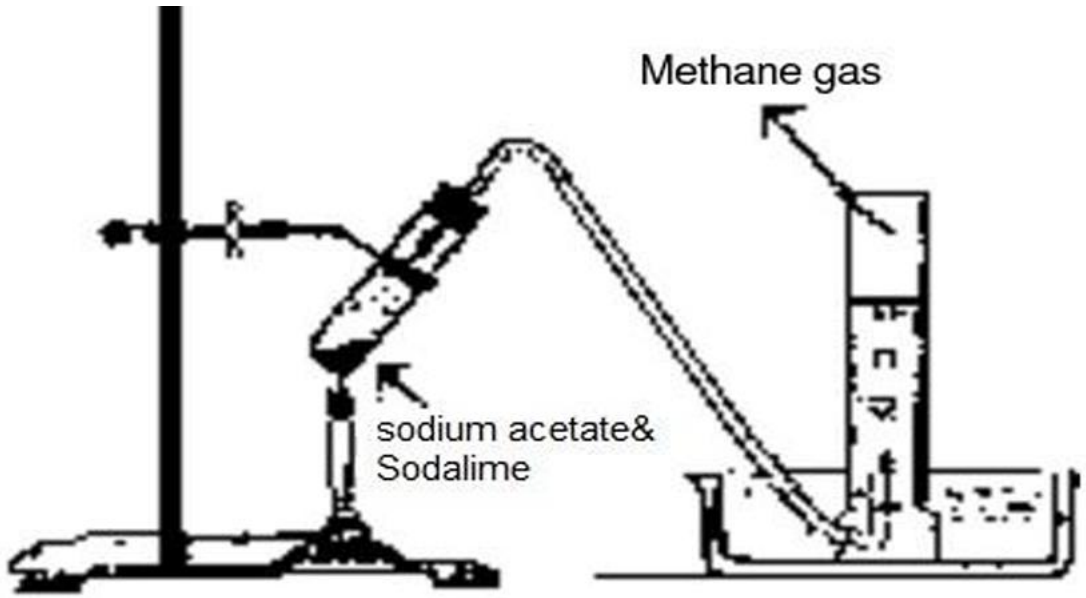
يجرى هذا التفاعل عند درجة حرارة عالية وذلك عن طريق تسخين أنبوبة الاختبار التي تحتوي على خليط من خلات الصوديوم اللامائية مع مركب الصودالايم الذي هو عبارة عن مزيج من هيدروكسيد الصوديوم واوكسيد الكالسيوم حيث نجد أن الناتج من هذا التفاعل هو غاز الميثان والذي يجمع بإزاحة الماء إلى الأسفل.

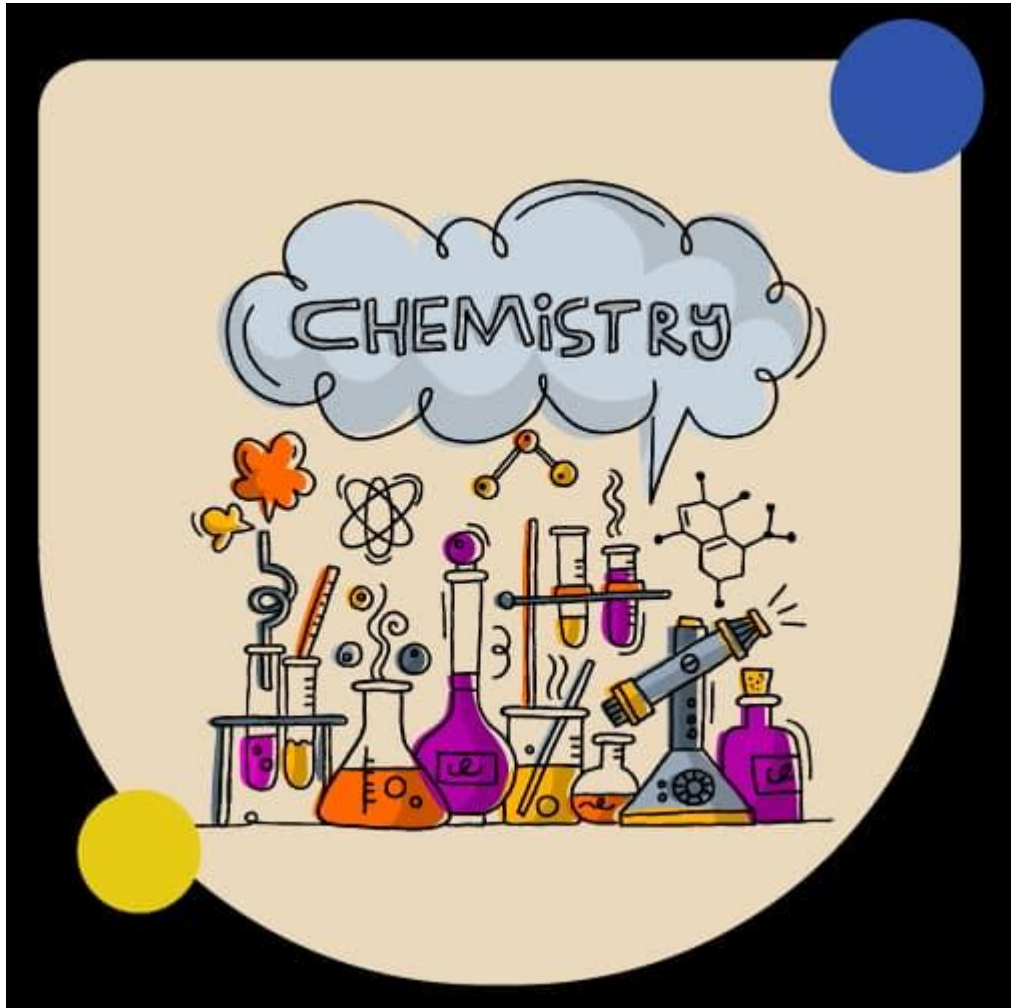
يمتاز غاز الميثان النقي بأنه عديم الرائحة أما المحضر بهذه الطريقة فانه يحتوي على رائحة تشبه القار أو القطران.

يشتعل غاز الميثان بلهب اصفر وعند إضافة محلول البروم إلى قنينة غاز الميثان لا يختفي لون محلول البروم وعند إضافة محلول البرمنكنات إلى قنينة غاز الميثان لا يختفي لون محلول البرمنكنات.

طريقة العمل:

يمزج (10 غم) من خلات الصوديوم اللامائية مع (10 غم) من الصودالايم ويوضع في هاون خزفي ويسحق بشكل جيد وينقل المزيج إلى أنبوبة اختبار مقاومة للحرارة وتعلق بشكل يكون فيه قعر الأنبوبة أعلى من فوهتها وذلك لمنع الماء المتكثف المغمور في الحوض من أنبوبة التوصيل من الدخول إلى أنبوبة الاختبار(الأنبوبة العلوية) ووضع نهاية أنبوب التوصيل في حوض يحتوي على ماء. نسخن بلطف نهاية أنبوبة الاختبار التي تحتوي على مزيج التفاعل باستخدام لهب مصباح بنزن ونستمر بالتسخين لبضع دقائق حتى يطرد غاز الميثان جميع الهواء الموجود داخل الجهاز بعد ذلك نقلب أنبوبة اختبار أخرى مملوءة بالماء فوق نهاية أنبوب التوصيل. والشكل التالي يوضح تركيب جهاز تحضير غاز الميثان.





تحضير غاز الاستيلين

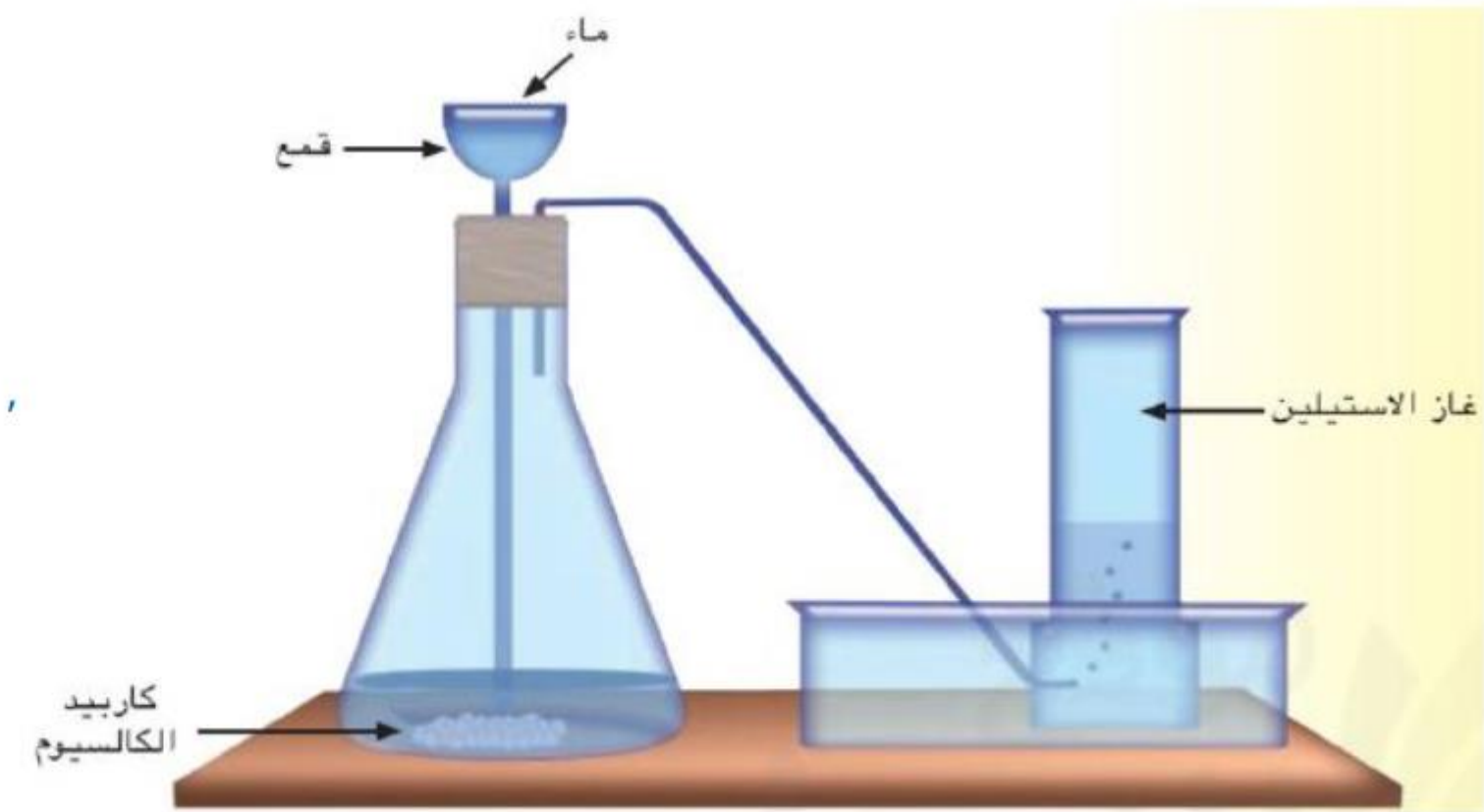
3. الاستيلين C_2H_2

هو مركب هيدروكاربوني غير مشبع (الكاين) صيغته الجزيئية C_2H_6، ترتبط ذرتا الكاربون فيه باصرة تساهمية ثلاثية.

1. وضح مع الرسم جهاز تحضير غاز الاستيلين في المختبر معززاً جوابك بالمعادلة الكيميائية.

يحضر غاز الاستيلين في المختبر من تفاعل كاربيد الكالسيوم CaC_2 مع الماء كما في الرسم:

$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 \uparrow + Ca(OH)_2$$



2. لذكر خواص الاستيلين؟

Sider

غاز عديم اللون ذو رائحه كريهه تشبه رائحة الثوم.

لايذوب في الماء.

يشتعل في الهواء بلهب داخن فيما يشتعل في الاوكسجين بلهب ازرق باهت مع تولد حرارة عالية كما في المعادلة:

$$2C_2H_2 + 5O_2 \xrightarrow{\Delta} 4CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

يتفاعل مع ماء البروم الاحمر ويزيل لونه.

3. كيف تميز بين غاز الاستيلين وغاز الميثان؟

عند امرار غاز الاستيلين والميثان على ماء البروم الأحمر نلاحظ ان الاستيلين يزيل اللون الأحمر لماء البروم ولا يؤثر فيه (يتفاعل معه) غاز الميثان.

يختفى اللون الاحمر ← ماء البروم الاحمر + استيلين

لا يختفى اللون الاحمر ← ماء البروم الاحمر + ميثان

5. اذكر استعمالات الاستيلين؟

يستعمل مزيج الغاز والاوكسجين في توليد الشعلة المسماة بالشعلة الاوكسي استلينية التي تستخدم في قطع المعادن أو لحمها.

يستعمل الغاز كمادة أولية في صناعة انواع من المطاط و البلاستيك وحامض الخليك.

6. كيف تكشف عن وجود غاز الاثيلين؟

يتم الكشف بامرار غاز الاثيلين على ماء البروم الاحمر حيث يختفي اللون الاحمر مما يدل على تفاعل غاز الاثيلين مع ماء البروم الاحمر.

كيف يتم الكشف عن وجود غاز الاستيلين؟

يتم الكشف بامرار غاز الاثيلين على ماء البروم الاحمر حيث يختفي اللون الاحمر مما يدل على تفاعل غاز الاثيلين مع ماء البروم الاحمر.