التجربة الأولى

تعيين درجة الأنصهار : Meting point :

ان درجة الأنصهار لمادة صلبة هي الدرجة الحرارية التي يكون فيها الصلب في حالة اتزان مع السائل دون تغيير في درجة الحرارة ، وعند نقطة الأتزان تكون درجة الحراره التي تنصهر بها مادة صلبة نقية هي الدرجة نفسها التي تنجمد بها تلك المادة عندما تكون بحالة الأنصهار تحت الضغط النظامي وهي من الثوابت الفيزيائية للمركبات الكيميائية .

ان النماذج النقية لها درجات انصهار حادة مثلاً (١٤٩-١٥٠) أو (١٨٨-١٩٠) ، أما النماذج غير النقية للمركبات نفسها فتنصهر في درجة حرارة أوطئ وفي مدى أوسع مثلاً (١٤٥-١٥٠) أو(١٨٦-١٩٠).

ان المواد التي تخفض درجات الأنصهار هي كميات ضئيلة من مادة كيميائية ثابته لها درجة انصهار اعلى أو اوطئ من المادة تحت الفحص

فمثلاً :- لدينا مادتين (أ ، ب)

حيث ان المادة (أ) درجة انصهارها ١٥٠

المادة (ب) درجة انصهارها ١٢٠

عندما نأخذ المادة (أ) ونضيف لها المادة (ب) ونقيس درجة الانصهار سوف ينصهر المزيج عند درجة حرارة اقل من (١٥٠) فتكون على هذا الأساس درجة الانصهار مقياساً مفيداً لنقاوة المادة.

مجال درجة الانصهار :

هو المجال الكائن بين الدرجة التي تبدأ عندها المادة بالتميع والدرجة التي تصبح عندها المادة تامة السيولة .

الفائدة من قياس درجة الأنصهار :

١- تشخيص المواد الكيميائية لان كل مركب له درجة انصهار معينه تختلف عن المركبات الأخرى .

٢- لمعرفة نقاوة المواد الكيميائية .

الاحتياطات الواجب توفرها عند اجراء التجربة :

١- تكون المادة المأخوذة صغيرة .

٢- تكون المادة جافة ومطحونة .

٣- التسخين يكون تدريجي .

٤- تكون العين عمودية على تدرج المحرار .

٥- يكون المطاط بعيداً عن الزيت .

٦- المحرار لا يلامس قاع الكأس .

٧- يكون السائل المستخدم(الزيت) مرتفع في درجة غليانة عن درجة غليان او انصهار المادة الصلبة .

مواصفات الحمام الزيتي المستخدم بالتجربة :

١- ذو درجة غليان عالية تصل الى ٣٠٠م° .

٢- لا يحرر ابخرة سامة .

٣- كثافته اعلى من الماء .

٤- سائل شفاف جداً .

٥- لا يتجزأ عند التسخين ودرجات الحرارة العالية .

العوامل المؤثرة على درجة الانصهار منها :

١- الوزن الجزيئي للمادة : كلما كان الورن الجزيئي للمادة اكبر كلما ازدادت درجة الانصهار .

٢- طبيعة المركب العضوي : الاواصر الايونية اكثر قوة من الاواصر التساهمية .

٣- تناسق الجزيئات : كلما كان التناسق الهندسي للجزيئات اكثر تعقيداً زادت درجة الانصهار .

٤- نقاوة المركب : الشوائب العضوية واللاعضوية تقلل من درجة الانصهار، والرطوبة تؤدي الى زيادة درجة الانصهار .

المواد والأدوات اللازمة :

(مواد عضوية ، انابيب شعرية ، بيكر زجاجي ، حلقة مطاطية ، البارافين السائل ، محرار ، مصدر حراري ، حمام تسخين) .

طريقة العمل .

تسحق المادة العضوية سحقاً جيداً على ورقة ترشيح ثم يدخل جزء من المادة العضوية في انبوبة شعرية مزدودة من أحد الطرفين (يغلق طرف الأنبوبة الشعرية بلهب مصباح بنزن) بحيث يكون أرتفاع المادة الصلبة في الأنبوبة حوالي (٣-٥)ملم وتكون المادة الصلبة مرصوصة رصاً جيداً داخل الأنبوبة الشعرية (بطرقها فوق سطح صلب) تثبت الأنبوبة الشعرية إلى

المحرار بحلقة مطاطية بحيث تكون المادة بمستوى بصلة المحرار.
يثبت المحرار بفلينة تمسك بماسك حديدي يثبت في حامل حديدي ، تغمر بصلة المحرار مع الانبوبة الشعرية المحتوية على المادة العضوية في بيكر يحتوي على البارافين السائل بحيث يكون تدرج المحرار مع المادة العضوية بارزاً بوضوح ويمكن ملاحظة المادة العضوية وقراءة درجة الحرارة في المحرار بسهولة، يثبت وينُظم لهب المصباح حتى يسخن البارافين ببطئ مع دوام التحريك، بحيث ترتفع درجة حرارة المحرار (٢)^0 م لكل دقيقة. في الحالة التي تكون فيها درجة انصهار المادة العضوية معلومة فيسخن الحمام بصورة سريعة حتى تصل درجة الحرارة إلى حوالي (٢٠)^0 م تحت درجة انصهار المادة العضوية المعلومة ثم ينخفض اللهب وينظم (٢)^0 م لكل دقيقة ويلاحظ النموذج ودرجة الحرارة التي يتم فيها الأنصهار .

يمكن ان يبرد الجهاز للقياس مرة ثانية وذلك في وضعه في بيكر كبير يحتوي على الماء .

نأخذ مادة عضوية أخرى ونقوم بقياس درجة انصهارها بنفس طريقة العمل أعلاه ثم نعمل مزيجاً من المادتين العضويتين الأولى والثانية ونقوم بقياس درجة انصهار مزيجهما ثم نقارنها مع درجة انصهار المادتين اعلاه.

ويتم مراقبة انصهار المادة الصلبة فاذا بدأ الانصهار يتم أخذ قراءة المحرار وتسجيلها في الدفتر ومتابعة المادة حتى تنصهر تماماً ويتم اخذ قراءة المحرار النهائية فاذا كان الفرق بين درجات الحرارة الماخوذة (١-٢)^0 م أي ان المادة الصلبة نقية وخالية من الشوائب ، واما اذا كان الفرق (٣-٤)^0 م أي ان المادة الصلبة غير نقية .

مثال على ذلك :-

نأخذ مادة بداية انصهارها يكون عند الدرجة ١٢٢ ونهاية انصهارها يكون عند الدرجة ١٢٤

مدى الانصهار : ١٢٤-١٢٢=٢

أذن نستنتج ان المادة نقية .

اما اذا كانت النتيجة اقل من ١٢٢ أو اكثر من ١٢٢ بمدى اكبر من درجتين دلالة على :-

١- المادة المراد تعيين درجة انصهارها غير نقية اي انها تحتوي على شوائب .
٢- كمية المادة المستخدمة لتعيين درجة انصهارها اكثر مما هو مقرر لعملية انصهارها .
٣- المادة المساعدة في عملية الأنصهار(مادة البارافين) قد تكون تالفة ونستدل على ذلك من وجود فقاعات وهذا يوثر سلبياً في الحرارة النوعية للمادة .