# التجربة الاولى

# قياس درجة الانصهار

# Determination Of Melting Point (mp)

أ.م. رؤى محمد ضيدان

**درجة الانصهار:**

**هي الدرجة الحرارية التي تتحول فيها المادة من الحالة الصلبة الى الحالى السائلة.**

**او هي الدرجة الحرارية التي تصبح فيها المادة الصلبة في حالة توازن مع سائلها و يرمز لها (mp).**

**وفي الغالب يستعمل الحمام الزيتي بدل الحمام المائي في الكيمياء العضوية وسوف نذكر لاحقا مواصفات الحمام الزيتي.**

**مدى الانصهار: يقصد به بداية ونهاية انصهار المادة. المسموح به (±2)**

# العوامل المؤثرة على درجة الانصهار:

1. الوزن الجزيئي للمركب (Molecular weight)
2. طبيعة المركب العضوي
3. تناسق الجزيئات
4. نقاوة المركب

و كما يلي شرح و مثال لكل عامل من العوامل اعلاه

و كما يلي شرح و مثال لكل عامل من العوامل اعلاه

## الوزن الجزيئي للمركب (Molecular weight)

كلما زاد الوزن الجزيئي للمركب كلما زادت قوة الترابط بين الجزيئات (فاندرفالز) وبالتالي يحتاج الى طاقة عالية لكسر الاواصر مما يؤدي الى زيادة درجة الانصهار.

مثال:

$CH_3-(CH_2)_9-CH_3$ اعلى درجة انصهار (mp)

$CH_3-(CH_2)_5-CH_3$ اقل درجة انصهار(mp)

# طبيعة المركب العضوي

تعتمد على طبيعه الاواصر التي تربط جزيئات المركب، فاذا كانت

## أ-اواصر ايونية Ionic bonds:

تكون الاواصر قوية لذلك يمتلك درجة انصهار عالية، مثل NaCl.

## ب- اواصر تساهمية covalent bonds:

تكون اواصر اقل قوة من الايونية و لها درجة انصهار قليلة، مثل

$CH_3$-$CH_2$-$CH_3$

## تناسق الجزيئات

بمعنى اخر، شكلها الهندسي البلوري، كلما كان الشكل الهندسي معقد كلما زادت درجو الانصهار.

## نقاوة المركب

و يقصد به عدم احتواء المركب على شوائب، تكون الشوائب على نوعين:

أ- عضوية ولا عضوية: حيث تعمل على تقليل درجة الانصهار و زيادة مدى الانصهار.

ب- الرطوبة: تعمل الرطوبة على زيادة درجة الانصهار.

## مواصفات الحمام الزيتي

1- ذو درجة غليان عالية تصل الى (300م).

2- لا يحرر ابخرة سامة.

3- له كثافة اعلى من كثافة من كثافة الماء مما يساعد على ايصال الحرارة الى المواد بشكل هادئ و متجانس.

4- ذو شفافية عالية بحيث يمكن الرؤيا من خلاله.

5- لا يتجزأ ولا يتفكك حتى عند التسخين و لا عند الدرجات الحرارة العالية.

## طريقة العمل:

1- يتم تحضير الانبوبة الشعرية و ذلك بلحم (غلق) احد اطرافها بواسطة تسخينها باستخدام مصباح بنزن و بحركة اسطوانية.

2- تسحق بلورات المادة العضوية بحيث تكون بشكل دقائق صغيره جدا (لماذا) و تملا الانبوبة الشعرية بالنموذج بوضع نهايتها المفتوحة في كمية صغيره منه و محاوله ادخال المادة العضوية بضربات خفيفة ثم تقلب الانبوبة بصورة عمودية و تضرب نهايتها المغلقة على سطح منضدة العمل دون ان تمسها.

3- تربط الانبوبة الشعرية بصورة عمودية على ساق المحرار بواسطة حلقة مطاطية بحيث تكون المادة المراد تعيين درجة انصهارها بموازاة بصلة المحرار.

4- يملا بيكر صغير سعه 100 مل الى نصفه بزيت البارافين.

5- بعد ربط الجهاز كما مبين في الشكل التالي، يسخن البارافين بصورة تدريجية على لهب واطئ بحيث يلاحظ ارتفاع درجة الحرارة بالتدريج مع مراعاة استمرار تحريك الحمام الزيتي باستعمال المحرك الزجاجي.

6- يراقب النموذج و درجة الحرارة للمحرار و تسجل درجة الحرارة التي تبدا عندها المادة بالانصهار (تدعى هذه الدرجة ببداية الانصهار) و تسجل درجة الحرارة التي يتم فيها الانصهار كليا (تدعى نهاية الانصهار).

7- اعد التجربة مع ملاحظة ما يلي:

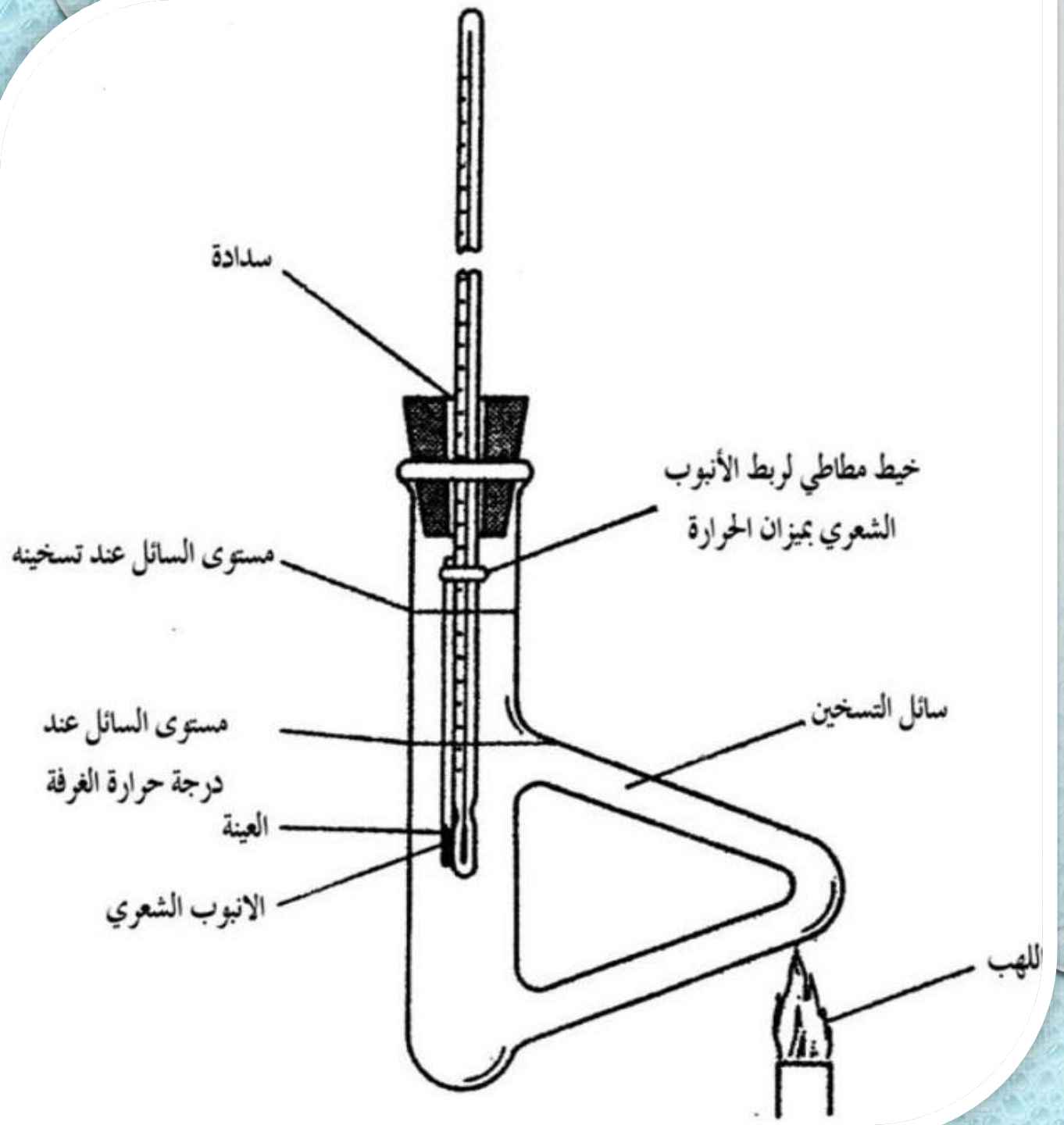
أ- تبريد الحمام الزيتي الى درجة حرارة المختبر وذلك بوضعه داخل حمام مائي.

ب- اعادة الخطوة الاولى و الثانية.

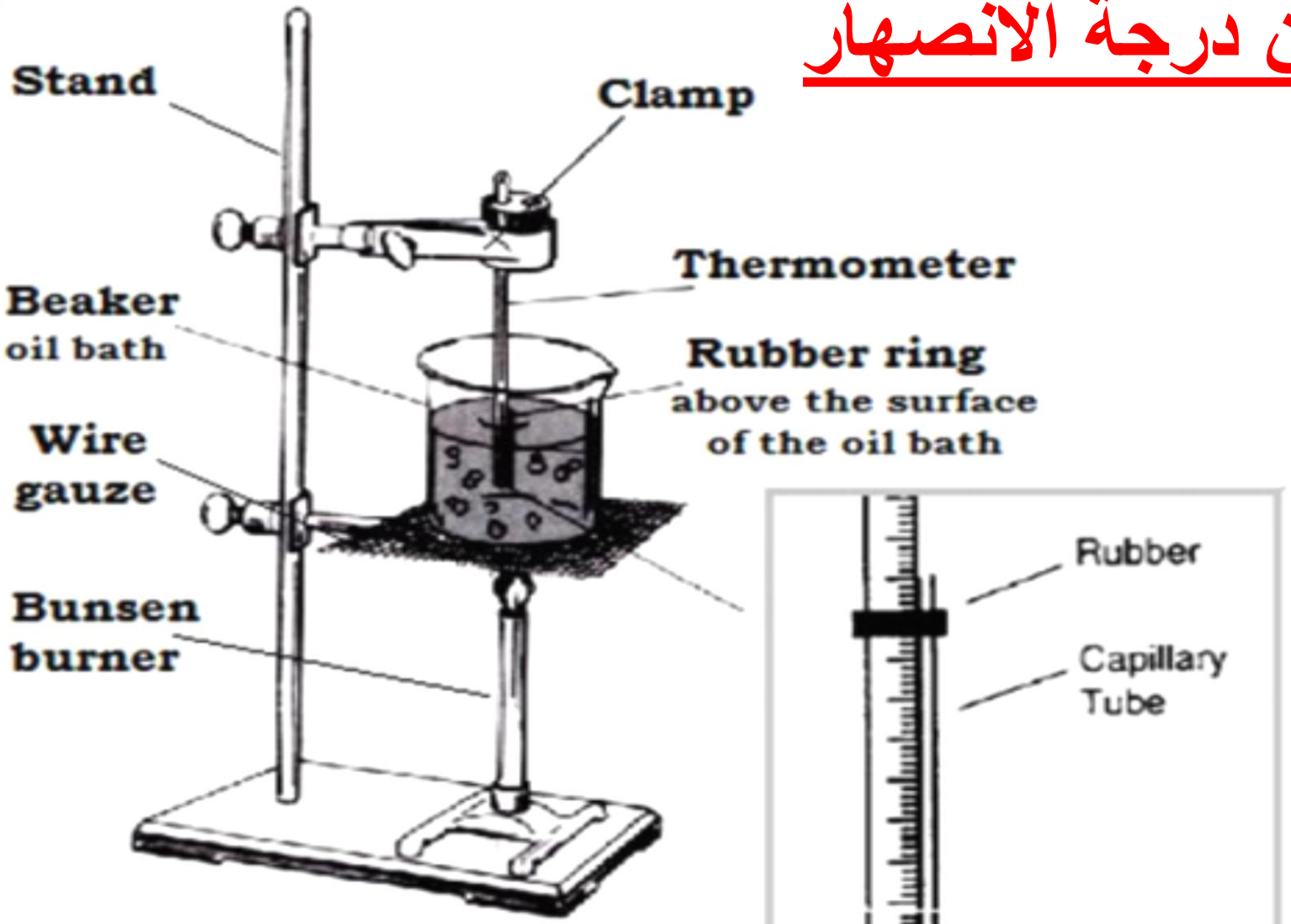
## أسئلة للمناقشة:

1. لماذا يتم سحق المادة العضوية؟
2. لماذا يستخدم الزيت كحمام بدل الماء؟
3. ماهي مواصفات الحمام الزيتي؟
4. لماذا تحرك محتويات البيكر (الحمام الزيتي)؟
5. لماذا توضع الانبوبة الشعرية بنفس مستوى بصلة المحرار؟
6. لماذا توضع الانبوبة الشعرية و المحرار المرتبط بها في وسط الحمام الزيتي؟
7. ما المقصود بمدى الانصهار؟

# جهاز تعيين درجة الانصهار



# مثال اخر على جهاز تعيين درجة الانصهار




Apparatus for melting point Determination