التجربة الثانية

اسم التجربة:- تحديد الحرارة الكامنة لانصهار الجليد

الغرض من التجربة:-

ايجاد الحرارة الكامنة للجليد

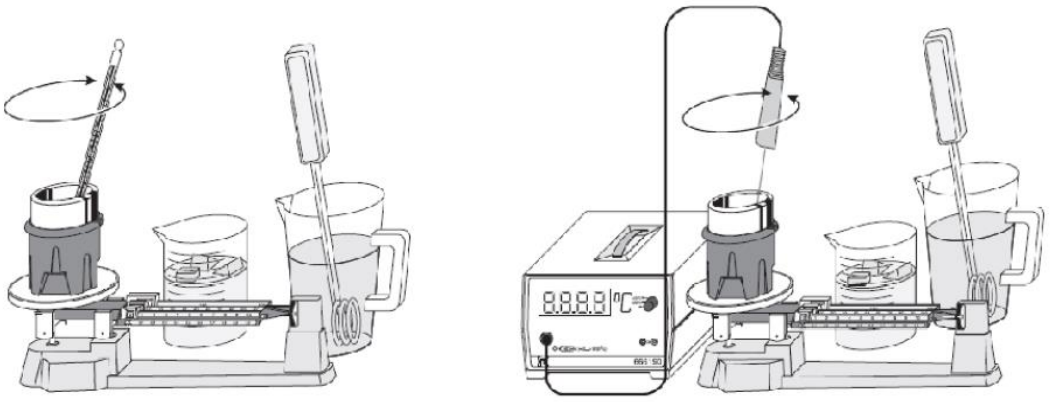
الأجهزة والمعدات:-

مسعر مع غلافه الخارجي – محرار – قليل من الجليد – ميزان – بيكر -هيتر.

نظرية التجربة:-

تعرف الحرارة الكامنة للانصهار بأنها كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل غرام واحد من المادة الصلبة في درجة الانصهار إلى سائل في درجة الحرارة نفسها. حيث ان تزويد الجسم الصلب بالحرارة وهو في نقطة انصهاره يغير من حالة الجسم بدلا من رفع درجة حرارته.

لو تصورنا أن لدينا كتله من الجليد حرارتها دون درجة الصفر المئوي ($0\ C^o$) وتم وضع مسخن ومحرار في الكتلة، بعد مرور التيار وتجهيز الطاقة يلاحظ ارتفاع درجة الحرارة الى الصفر. بعد ثبوت قراءة المحرار يبدأ الجليد بالتحول وتبقى قراءة المحرار ثابتة حتى اكتمال تحول كل الجليد، تبدأ قراءة المحرار بالارتفاع حتى يبدأ الماء بالغليان ولفترة طويلة. وحتى يتحول كل الماء الى بخار يبدأ بعدها ارتفاع درجة الحرارة من جديد . أن الطاقة المجهزة لتحويل الجليد الى ماء تسمى الحرارة الكامنة للانصهار (Latent heat) وهي طاقة مخفية لأنها لم تظهر بقراءة المحرار حيث لم تتغير القراءة أثناء التحويل.



طريقة العمل:-

١- زن المسعر (الإناء الداخلي) وسجل كتلته (m_o) gm). سجل درجة حرارة المحيط ولتكن (t_o C^o).
٢- سخن قليلا من الماء في بيكر الى درجة حرارة حوالي (40 C^o). ثم إملاء نصف المسعر من هذا الماء. زن المسعر بما فيه ولتكن (m_1 gm).
٣- هيئ قطعاً صغيرة من الجليد ثم قيس بدقة درجة حرارة الماء في المسعر ولتكون (t_1 C^o) يجب أن تكون أعلى من درجة حرارة المحيط بحوالي (10) درجات، ضع المسعر في غلافه الخارجي، ثم إبداء بإلقاء قطع الجليد فيه بصورة تدريجية بعد تجفيف كل قطعه بورق النشاف. حرك الماء باستمرار إلى أن يتم ذوبان كل قطعة.
٤- أستمر بإضافة قطع أخرى وتحريك محتويات المسعر حتى تنخفض درجة الحرارة الى درجة أوطأ من درجة حرارة المحيط بمقدار يساوي أو يقارب (t_1-t_o) عندها توقف من إضافة قطع الجليد واستمر بتحريك الماء. سجل أوطأ حرارة يصلها الماء ولتكن (t_2 C^o)
٥- زن المسعر مع محتوياته لمعرفة كتلة الجليد المضافة ولتكن (m gm).
٦- يتم حساب الحرارة الكامنة لانصهار الجليد من خلال معادلة موازنة الطاقة، حيث ان الطاقة التي يفقدها المسعر والماء يكتسبها الجليد كالاتي:-

$$m\,L + mc_w(t_2 - 0) = [m_w c_w + m_o c_o](\Delta t)$$

(m_w) ≡ كتلة الماء

$$m\,L + mc_w t_2 = [(m_1 - m_o)c_w + m_o c_o](t_1 - t_2)$$

حيث أن :-

C_o =	تمثل الحرارة النوعية لمادة المسعر
C_w =	تمثل الحرارة النوعية للماء
m_o =	كتلة المسعر وهو فارغ
m_1 =	كتلة المسعر و الماء
m =	كتلة الجليد
t_1 =	درجة حرارة الماء الساخن بأعلى من المحيط بـ(10) درجات
t_2 =	درجة حرارة الماء البارد بأقل من المحيط بـ(10) درجات (عند وضع الجليد)