

تعيين الحرارة الكامنة لإنصهار الجليد

الغرض من التجربة :

- 1- تحقيق ثبوت حرارة الأجسام أثناء تحويلها من حالة إلى أخرى.
- 2- تعيين الحرارة الكامنة لإنصهار الجليد.

نظرية التجربة :

تنصهر بلورات الثلج عند درجة حرارة 0°C تحت الضغط الجوي القياسي. وقبل الإنصهار تكون جزيئات الثلج مرتبة غي نسق بلوري ذي ترتيب محكم حيث تحفظ الجزيئات في موضعها بواسطة قوة التجاذب القوية المتبادلة بين الجزيئات. ولصهر البلورة يجب أن تنزع الجزيئات من هذا الترتيب المحكم بحيث لا يصبح ترتيبها منتظماً. هذه العملية تحتاج إلى طاقة، وعادة ما تزود هذه الطاقة على هيئة حرارة.

يتضح من ذلك أنه إذا ما أضيفت الحرارة ببطء شديد إلى الخليط المكون للمادة البلورية والسائل سوف تظل درجة الحرارة ثابتة (درجة حرارة الإنصهار) إلى أن يتم إنصهار جميع البلورات. ولكل مادة نقطة انصهار معينة من الحرارة تسمى حرارة الإنصهار وتعرف كالاتي:

هي كمية الحرارة اللازمة لتحويل طور واحد من الكتلة من الطور الصلب إلى الطور السائل.

وتعرف الحرارة الكامنة للجليد بأنها كمية الحرارة اللازمة لتحويل جرام واحد من الجليد الى ماء عند درجة الصفر المئوي.

الأدوات المستخدمة :

مسعر مع غطاءه الخارجي، قطع جليد، ورق تجفيف، ثرمومتر مئوي وميزان.

خطوات العمل :

- 1- زني الإناء الداخلي للمسعر وهو جاف وليكن ذلك m_c .
- 2- املئي نصف هذا الإناء الداخلي بالماء وزنيه وليكن m_w ومنه أوجدني وزن الماء m_w .
- 3- ادخلي الثرمومتر في المسعر من الفتحة الخاصة به في غطاء المسعر وقيسي درجة حرارة الماء الابتدائية T_1 .
- 4- خذي قطع الجليد وكسريه ثم ضعي مقدار من الجليد في المسعر واغلقي غطاء المسعر.
- 5- قيسي درجة حرار الخليط (قطع الجليد والماء) والتي ستبدأ في الإنخفاض الى ان تثبت عند درجة حرارة معينة T_2 .

- ٦- أخرجي الإناء الداخلي من المسعر وقيسي وزنه وليكن m_t ومنه أحسبي كتلة الجليد m_i .
- ٧- طبقي مبدأ حفظ كمية الحرارة: (علماً بأن الحرارة تنتقل الأجسام الساخنة الى الباردة)
 كمية الحرارة المفقودة للماء والمسعر = كمية الحرارة التي يكتسبها الجليد ليتحول من جليد في درجة
 الصفر الى ماء في درجة الصفر + كمية الحرارة التي يحتاجها الجليد المنصهر لترتفع درجة
 حرارته للدرجة النهائية.

حسب المعادلة الآتية:

$$L = \frac{(m_w C_w + m_c C_c) (T_1 - T_2) - m_i C_w (T_2 - T_0)}{m_i}$$

ومنه أحسبي L والتي تمثل الحرارة الكامنة لإنصهار الجليد بوحدة J/Kg.

110 phys

	اسم الطالبة
	الرقم الجامعي
الحرارة الكامنة	اسم التجربة
	يوم ووقت العمل
	المجموعة العملية
	أستاذة العمل

..... الهدف من التجربة : ▪

أحتاج للبيانات التالية : ▪

() $m_c = \dots\dots\dots \text{kg}$

() $m_{wc} = \dots\dots\dots \text{kg}$

() $m_w = m_{wc} - m_c = \dots\dots\dots \text{kg}$

() $m_t = \dots\dots\dots \text{Kg}$

() $m_i = m_t - m_{wc} = \dots\dots\dots \text{Kg}$

() $T_1 = \dots\dots\dots \text{c}^\circ$

() $T_2 = \dots\dots\dots \text{c}^\circ$

ثوابت مهمة : ▪

$C_w = 4182 \text{ J/kg.c}^\circ$

$C_c = 0.210 \text{ cal/g.c}^\circ$

$1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J}$: وبما أن

.. $C_c = \dots\dots\dots \text{J/kg.c}^\circ$

$$L = \frac{(m_w C_w + m_c C_c) (T_1 - T_2) - m_i C_w (T_2 - T_0)}{m_i}$$

$L = \dots\dots\dots$