العمل التطبيقي الخامس: الحرارة النوعية لإنصهار الجليد أو الحرارة النوعية لتبخر الماء

1. **الجزء النظري**

تعتمد هذه التجربة على مبدأ إنحفاظ الطاقة $\Sigma Qi=0$ المطبق على الجمل المعزولة حراريا.

الإنصهار هو تغير حالة جسم من الصلب إلى السائل و هو تفاعل ماص للحرارة.

الحرارة الكامنة او اللاطية لانصهار جسم نقي: نسمي الحرارة الكامنة لانصهار جسم نقي كمية الحرارة التي يجب توفيرها لوحدة كتلة هذا الجسم عند درجة حرارة الانصهار و تحت ضغط معين لتحويله كليا إلى الحالة السائلة عند نفس درجة الحرارة و تحت نفس الضغط .

يمكن حساب التحول الحراري Q اللازم تقديمه لإنصهار كتلة mمن مادة في حالتها الصلبة بالعلاقة:

$$Q_{fus} = m.L_{fus}$$

L_{fus} $(j.kg^{-1})$ 10^3 334.4=قيمة الحرارة اللاطية لانصهار الجليد عند الصفر درجة مئوية.

2. **الجزء العملي**

الهدف من التجربة:

تعيين الحرارة الكامنة لإنصهار الجليد

المواد و الأجهزة اللازمة :

مسعر حراري(Calorimètre) و لواحقه *.حمام مائي *.مخبار مدرج سعته 100مل *.مقياس حرارة(ترمومتر) *.كأس مخروطي(إرلن ماير) *.ميزان * .قطع جليدية + ماء.

خطوات العمل

نضع قطع من الجليد في وعاء يحتوي على ماء مقطر و ننتظر التوازن الحراري، ثم نقيس بالترمومتر درجة الحرارة للتوازن(ماء + جليد) ونتأكد أنها صفر درجة مئوية

خلال هذه الفترة نضع كمية من ماء كتلتها mفي المسعر و أنتظر التوازن الحراري ثم قس درجة الحرارة الإبتدائية Tiالماء و المسعر

نأخذ من الإناء قطع جليدية (قطعة أو قطعتين حسب الحجم) كتلتها 17.3 غرام و أمسحها بسرعة بمنديل ورقي و ضعها في المسعر،راقب بواسطة الترمومتر إنخفاض درجة الحرارة الناتج عن ذوبان القطع الجليدية.

. إنتظر التوازن الحراري و قس درجة الحرارة النهائية Tf للجملة.

تحديد التحويلات الحرارية:

*المسعر الحراري: فقد تحويلا حراريا Q1 وإنخفضت درجة حرارته من Ti إلى Tf ومنه فإن:

$Q1=C(Tf - Ti)$

*الماء فقد تحويلا حراريا Q2 وإنخفضت درجة حرارته من Ti إلى Tf ومنه فإن:

$Q2=mc(Tf - Ti)$

*القطع الجليدية إستقبلت تحويلا حراريا على مرحلتين:

المرحلة الأولى: تحولت حالتها عند درجة حرارة ثابتة 0 °C من حالة صلبة إلى حالة سائلة حيث إستقبلت تحويل حراري

$Q3=M.Lf$

المرحلة الثانية: إستقبلت تحويلا حراريا Q4 و إرتفعت درجة حرارتها من 0 °C إلى Tf و منه:

$Q4=Mc(Tf - 0)$

مما سبق و بمأأن الجملة معزولة فإن:

$$\mathbf{Q1+ Q2+ Q3+ Q4=0}$$

$$\mathbf{C\ (Tf - Ti) + mc\ (Tf - Ti) + M.Lf+ Mc\ (Tf - 0) = 0}$$

$$\mathbf{C\ (Tf - Ti) + mc\ (Tf - Ti) + Mc\ (Tf - 0) =- M.Lf}$$

$$\mathbf{(C + mc)\ (Tf - Ti) + Mc\ (Tf – 0) =- M.L}f$$