العمل التطبيقي رقم 02 (حساب الحرارة النوعية الكتلية لجسم صلب c_{metal})

Determination of the specific heat of metal c_{metal}

1. مقدمة Introduction :

تختلف المواد عن بعضها بمقدار كمية الحرارة التي تكتسبها من الوسط الخارجي عندما تخضع لنفس الشروط التجريبية . أي أن لطبيعة المادة علاقة بكمية الحرارة المكتسبة وكذلك ارتفاع درجة حرارتها ، وهكذا يكون لكل مادة حرارة نوعية خاصة بها تميزها عن غيرها من المواد وتعطى الحرارة النوعية لمادة بالعلاقة التالية

$$\mathbf{c} = \frac{\mathbf{Q}}{\boldsymbol{m}.\Delta \boldsymbol{T}}$$

حيث :

- $\boldsymbol{Q}$: الطاقة الحرارية.
- $\boldsymbol{m}$: كتلة المادة .
- $\Delta \boldsymbol{T}$: التغير في درجة الحرارة .
- $\boldsymbol{c}$: الحرارة النوعية .

2.الهدف The objective :

- حساب الحرارة النوعية لبعض المعادن .
- حساب كمية الحرارة المتبادلة بين جسم سائل بارد $\mathbf{Q_{eau}}$ و جسم صلب ساخن $\mathbf{Q_{métal}}$.

الأدوات و المواد Materials and chemicals :

الأدوات (Materials)	المواد الكيميائية (Chemicals)
• مسعر حراري مزود بخلاط (Calorimeter with mixer) • ترمومتر (Thermometer) • جهاز تسخين (Heating device) • بيشر (Becher) • ميزان الكتروني (Analytical balance)	• ماء مقطر(Distilled water) • قطع من المعدن (Metals)

4. طريقة العمل Metod of work

التجربة رقم 1 :

1. نأخذ بيشر و نقوم بإهمال وزنه ثم نضع به كتلة من الماء البارد و لتكن $\mathbf{m_{eau}}$ =300 g
2. نسكب الماء البارد في المسعر.

3. نقوم بغلق المسعر ننتظر تحقيق التوازن الحراري ثم نقوم بقياس درجة حرارة الجملة (ماء بارد +مسعر) و لتكن T_1
4. نضع قطعة معدن النحاس في بيشر به كمية من الماء الساخن (90 -100°C) و ذلك بتعليقها فوق حامل بواسطة خيط من البلاستيك بحيث لا تلامس القطعة النحاسية لا لجدران و لا قعر البيشر .
5. ننتظر إلى حين بلوغ المعدن درجة حرارة الماء الساخن و لتكن T_2.
6. نأخذ القطعة المعدنية و نضعها قي المسعر الحراري .
7. نقوم بخلط الجملة بهدوء إلى غاية التوازن ثم نقيس درجة حرارة الجملة (ماء بارد+مسعر+ معدن) و لتكن T_f .
8. نأخذ قطعة المعدن (النحاس- الألمنيوم) و نقوم بوزنها $m_{métal}$.

التجربة رقم 2 :

نعيد نفس خطوات التجربة رقم 1 ولكن باستعمال معدن الألمونيوم .

5. الأسئلة Questions :

سجل النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي .

قطعة النحاس	كتلة الماء الباردm_1(g)	حرارة الماء الباردT_1 (K)	حرارة قطعة المعدنT_2(K)	حرارة التوازن التجريبية $T_{f(exp)}$	كتلة قطعة المعدن m_2(g)
Cu					
Al					

1. أحسب الحرارة النوعية للمعدن.
2. قارن بين النتائج المتحصل عليها تجريبيا مع القيم النظرية.
3. أحسب كمية الحرارة المفقودة **بالحريرة** ثم **بالجول** .
4. أحسب كمية الحرارة المكتسبة **بالحريرة** ثم **بالجول**.

المعطيات :

- K_{cal} = 14.7 cal/ K
- الحرارة النوعية للماء 1cal /g. K
- الحرارة النوعية للنحاس C_{Cu}= 0.380cal /g. K
- الحرارة النوعية للألمنيوم C_{Al} = 0.887 cal /g. K