العمل التطبيقي رقم 2: حساب الحرارة النوعية لجسم صلب

Determination of the specific heat of solids

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 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 لجسم صلب (المعادن).
- حساب كمية الحرارة المتبادلة بين جسم سائل بارد 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 Method of work

التجربة رقم 1

1. خذ بيشر وقم بإهمال وزنه ثم ضع به كتلة من الماء البارد ولتكن $\mathbf{m_{H20}}$ =100 g
2. أسكب الماء البارد في المسعر.
3. قم بغلق المسعر قم برج المحلول ثم قم بقياس درجة حرارة الجملة (ماء بارد+ مسعر) ولتكن $\mathbf{T_1}$

4. ضع قطعة معدن النحاس في بيشر به كمية من الماء الساخن (**C°**90-80) وذلك بتعليقها فوق حامل بواسطة خيط من البلاستيك بحيث لا تلامس القطعة النحاسية لا جدران ولا قعر البيشر.
5. انتظر إلى حين بلوغ المعدن درجة حرارة الماء الساخن ثم قم بقياسها ولتكن T_2.
6. خذ القطعة المعدنية وضعها في المسعر الحراري.
7. قم بخلط الجملة إلى غاية التوازن الحراري ثم قس درجة حرارة الجملة (ماء بارد+مسعر+ معدن) ولتكن T_{eq}.
8. خذ قطعة المعدن ثم قم بوزنها $m_{métal}$

التجربة رقم 2

أعد نفس خطوات التجربة رقم 1 ولكن باستعمال معدن الألمونيوم .

سجل النتائج المتحصل عليها في جدول.

المعدن	كتلة الماء البارد m_{H2O} (g)	حرارة الماء البارد T_1 (K)	حرارة قطعة المعدن T_2(K)	حرارة التوازن T_{eq} (K)	كتلة قطعة المعدن $m_{métal}$ (g)
Cu					
Al					

المعطيات:

- $K_{cal} = 61.50$ J / K
- الحرارة النوعية للماء 4.184 J /g. K
- الحرارة النوعية للنحاس C_{Cu}= 0.380 J /g. K
- الحرارة النوعية للألمنيوم C_{Al} = 0.887 J /g. K