المجال: الميكانيك و الطاقة	الأستاذ خالد سعيدي للعلوم الفزيائية	الموسم الدراسي :2023/2022م
الوحدة : الطاقة الداخلية	**فرض تجريبي** **الطاقة الداخلية**	المستوى : 2 عت + 2 ر + 2 ت ر

التمرين الأول

مسعر حراري موضوع في غرفة درجة حرارتها $16C^\circ$ نمزج فيه كمية من ماء بارد قدرها $m_1 = 80g$ ودرجة حرارتها $\theta_1 = 16C^\circ$ (لها نفس درجة حرارة الغرفة) مع كمية من ماء ساخن قدرها $m_2 = 160g$ ودرجة حرارتها $\theta_2 = 70C^\circ$

ننتظر حتى يحدث التوازن الحراري عند درجة الحرارة $\theta_f = 41.3C^\circ$.

تعطى : $c_e = 4185J/Kg.C^\circ$.

الأستاذ خالد سعيدي للعلوم الفيزيائية

1. أحسب السعة الحرارية للمسعر C .
2. إستنتج المكافئ المائي للمسعر μ .

التمرين الثاني

جد التحويل الحراري Q الذي يحول كرة ثلج كتلتها $m = 900g$ ودرجة حرارتها $T_1 = -18^\circ C$ كليا إلى بخار عند درجة الحرارة $T_2 = 100^\circ C$.

المعطيات :

c_s	c_e	c_v	L_f	L_v
2100 $J/Kg.C^\circ$	4185 $J/Kg.C^\circ$	1930 $J/Kg.C^\circ$	330 Kj/Kg	2300 Kj/Kg

من أسباب النجاح والسعادة ...الصلاة في وقتها ...كثرة ذكر الله ...بر الوالدين

.....

تصحيح الفرض التجريبي في الطاقة الداخلية

.....

حل التمرين الأول

1. حساب السعة الحرارية للمسعر:

يحدث داخل المسعر ثلاث تحويلات حرارية للمسعر وللماء البارد وللماء الساخن مجموعها معدوم لأن المسعر معزول حراريا ومنه نكتب : $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$

حيث: $Q_1 = C\left(\theta_f - \theta_i\right)$ تحويل خاص بالمسعر

$Q_2 = m_1 c_e \left(\theta_f - \theta_1\right)$ تحويل حراري خاص بالماء البارد

$Q_3 = m_2 c_e \left(\theta_f - \theta_2\right)$ تحويل حراري خاص بالماء الساخن

إذن : $C\left(\theta_f - \theta_i\right) + m_1 c_e \left(\theta_f - \theta_1\right) + m_2 c_e \left(\theta_f - \theta_2\right) = 0$

بالنشر والتبسيط نجد : $C = \dfrac{m_1 c_e \left(\theta_f - \theta_1\right) + m_2 c_e \left(\theta_f - \theta_2\right)}{-\left(\theta_f - \theta_i\right)}$ ت ع نجد : $\boxed{C = 424.78\ J/C^\circ}$

2.المكافئ المائي للمسعر : لدينا : $\mu = \dfrac{C}{c_e}$ ت ع :

الأستاذ خالد سعيدي للعلوم الفيزيائية

$$\mu = \frac{424.78}{4185} = 0.10Kg = 100g$$

حل التمرين الثاني

حساب التحويل الحراري الكلي الذي يحول كرة صلج الى بخار:

التحويل الحراري الكلي الذي يلزم كرة الثلج ليحولها إلى بخار هو مجموع أربع تحويلات حرارية وهي كالتالي:

Q_1 التحويل الحراري اللازم لرفع درجة الحرارة من $-18^\circ C$ على الدرجة $0^\circ C$.

Q_2 التحويل الحراري اللازم لتغير الحالة الفيزيائية لكرة الثلج من الصلب إلى السائل (انصهار) عند الدرجة $0^\circ C$.

Q_3 التحويل الحراري اللازم لرفع درجة حرارة الماء المنصهر من $0^\circ C$ إلى $100^\circ C$.

الأستاذ خالد سعيدي للعلوم الفيزيائية

Q_4 التحويل الحراري اللازم لتغير الحالة الفيزيائية للماء المنصهر كليا إإلى غاز (تبخر) عند الدرجة $100^\circ C$.

ومنه نكتب : $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$ ومنه : $Q = mc_s\left(0 - T_1\right) + mL_f + mc_e\left(T_2 - 0\right) + mL_v$

ت ع : $Q = 0.9 \times 2100\left(0 - (18)\right) + 0.9 \times 3300 \times 10^3 + 0.9 \times 4185\left(100 - 0\right) + 0.9 \times 2300 \times 10^3$

نجد في الأخير $\boxed{Q = 5450.5Kj}$.