

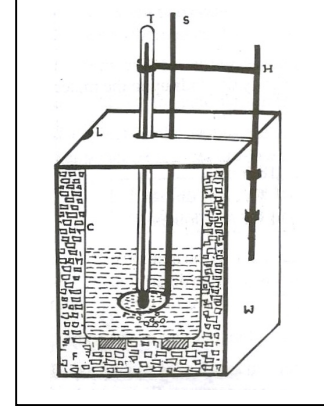
EXPERIMENT - 2

SPECIFIC HEAT OF LIQUID

ఉద్దేశ్యము : ఇవ్వబడిన ద్రవ పదార్థపు విశిష్టోష్ణాన్ని కెలోరిమీటరును ఉపయోగించి కనుగొనుట.

కావలసినవి : కెలోరిమీటరు, ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకము, ఇవ్వబడిన ద్రవం, వేడి నీరు, ఘన పదార్థపు గుండ్లు (సీసపు గుండ్లు)

వర్ణన : కెలోరిమీటరు పల్చని స్థూపాకార రాగి పాత్రను కలిగి ఉంటుంది. దీన్ని ఒక చెక్క పెట్టెలో అమర్చుతారు. రాగి పాత్ర మరియు చెక్క పెట్టెల మధ్య ఖాళీని ఏదేని ఉష్ణబంధక పదార్థం (ఊలు)తో నింపుతారు. చెక్క పెట్టెకు మూత ఉంటుంది. కదిపే కాడ అమర్చడానికి వీలుగా మూతపై చీలిక ఉంటుంది. అలాగే ఉష్ణమాపకాన్ని పాత్రలోనికి అమర్చడానికి వీలుగా మూతకు రంధ్రం ఉంటుంది. ఉష్ణమాపకాన్ని బిగించుటకు హెల్డర్ చెక్క పెట్టెకు ఒక వైపు స్థిరంగా బిగించబడి ఉంటుంది.



సూత్రము : వేర్వేరు ఉష్ణోగ్రతలు గల రెండు లేదా అంత కంటే ఎక్కువ వస్తువులను ఉష్ణీయ స్పర్శలో ఉంచితే, ఉష్ణ సమతాస్థితి సాధించే వరకు వేడి వస్తువు కోల్పోయిన ఉష్ణం, చల్లని వస్తువు గ్రహించిన ఉష్ణానికి సమానం.
వేడి వస్తువు కోల్పోయిన ఉష్ణం = చల్లని వస్తువు గ్రహించిన ఉష్ణం

- విధానము** :
- (1) మొదట కెలోరిమీటరులోని రాగి పాత్ర ద్రవ్యరాశి (m_1)ని కనుగొనాలి.
 - (2) రాగి పాత్రను సగం వరకు ఇవ్వబడిన ద్రవం తో నింపి మొత్తం ద్రవ్యరాశి (m_2) ను కనుగొనాలి.
 - (3) ప్రయోగశాల ఉష్ణమాపకమును ఉపయోగించి తొలి ఉష్ణోగ్రత (T_1 °C) ను లెక్కించాలి.
ఇది ఇవ్వబడిన ద్రవం మరియు కెలోరిమీటరుల తొలి ఉష్ణోగ్రతను సూచిస్తుంది.
 - (4) కొన్ని సీసపు గుండ్లను తీసికొని వాటిని వేడి నీటిలో వేయాలి.
దాదాపు 100°C వరకు మరిగించి ఉష్ణోగ్రత (T_2 °C) ను లెక్కించాలి.
 - (5) తక్కువ ఉష్ణ నష్టం జరిగేవిధంగా సీసపు గుండ్లను త్వరగా కెలోరిమీటరులోనికి మార్చాలి.
మిశ్రమాన్ని బాగా కదపాలి. తుది ఉష్ణోగ్రత (T_3 °C) ను లెక్కించాలి.
 - (6) పాత్ర, ఇవ్వబడిన ద్రవం మరియు సీసపు గుండ్ల మొత్తం ద్రవ్యరాశి (m_3) ను కనుగొనాలి.

$$\text{ఉష్ణం (Q)} = m \cdot s \cdot \Delta T$$

మిశ్రమాల పద్ధతి ప్రకారం :

ఘన పదార్థం కోల్పోయిన ఉష్ణం = కెలోరిమీటరు గ్రహించిన ఉష్ణం + ఇవ్వబడిన ద్రవం గ్రహించిన ఉష్ణం

$$(m_3 - m_2) \cdot S_L \cdot (T_2 - T_3) = m_1 \cdot S_c \cdot (T_3 - T_1) + (m_2 - m_1) \cdot S_G \cdot (T_3 - T_1)$$

ఈ సూత్రంలో విలువలను ప్రతిక్షేపించి ఇవ్వబడిన ద్రవం విశిష్టోష్ణం S_G ను కనుగొంటారు.

ఈ విధంగా ద్రవ పదార్థాల విశిష్టోష్ణాన్ని కనుగొంటారు.

ఇక్కడ సీసం విశిష్టోష్ణం $S_L = 0.031 \text{ cal/gm } ^\circ\text{C}$

రాగి విశిష్టోష్ణం $S_c = 0.095 \text{ cal/gm } ^\circ\text{C}$

పరిశీలనలు :

కెలోరిమీటరులోని రాగి పాత్ర ద్రవ్యరాశి $(m_1) = \dots\dots\dots \text{ gm}$

ఇవ్వబడిన ద్రవంతో కలిపి రాగి పాత్ర మొత్తం ద్రవ్యరాశి $(m_2) = \dots\dots\dots \text{ gm}$

ఇవ్వబడిన ద్రవం ద్రవ్యరాశి $(m_2 - m_1) = \dots\dots\dots \text{ gm}$

ఇవ్వబడిన ద్రవం మరియు కెలోరిమీటరుల తొలి ఉష్ణోగ్రత $(T_1) = \dots\dots\dots ^\circ\text{C}$

సీసపు గుండ్ర తొలి ఉష్ణోగ్రత $(T_2) = \dots\dots\dots ^\circ\text{C}$

పాత్ర, ద్రవం మరియు సీసపు గుండ్ర మొత్తం ద్రవ్యరాశి $(m_3) = \dots\dots\dots \text{ gm}$

సీసపు గుండ్ర ద్రవ్యరాశి $(m_3 - m_2) = \dots\dots\dots \text{ gm}$

పాత్ర, ద్రవం మరియు సీసపు గుండ్ర తుది ఉష్ణోగ్రత $(T_3 - T_2) = \dots\dots\dots ^\circ\text{C}$

సీసం యొక్క విశిష్టోష్ణం విలువ $(S_L) = 0.031 \text{ cal/gm-}^\circ\text{C}$

రాగి పాత్ర యొక్క విశిష్టోష్ణం విలువ $(S_c) = 0.095 \text{ cal/gm-}^\circ\text{C}$

ఇవ్వబడిన ద్రవం యొక్క విశిష్టోష్ణం విలువ $(S_G) = ?$

ignitephysics.weebly.com

గణన :

$$(m_3 - m_2) \cdot S_L \cdot (T_2 - T_3) = m_1 \cdot S_c \cdot (T_3 - T_1) + (m_2 - m_1) \cdot S_G \cdot (T_3 - T_1)$$

$$(m_3 - m_2) \cdot (0.031) \cdot (T_2 - T_3) = m_1 \cdot (0.095) \cdot (T_3 - T_1) + (m_2 - m_1) \cdot S_G \cdot (T_3 - T_1)$$

.....

.....

జాగ్రత్తలు : వేడి నీటి నుండి సీసపు గుండ్రలను కెలోరిమీటరులోని రాగి పాత్రలోనికి మార్చేటప్పుడు జాగ్రత్తగా, త్వరగా, తక్కువ ఉష్ణ నష్టం ఉండేలా చూడాలి.

ఫలితము :

ఇవ్వబడిన ద్రవ పదార్థపు విశిష్టోష్ణం = cal/gm-°C

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com