అధ్యాయం-1
ఉష్ణం

వెచ్చదనం మరియు చల్లదనం భావన

Fig -1

Fig -2

ఉష్ణశక్తి మీ శరీరం నుండి బయటికి ప్రవహిస్తే చల్లదనం అనే అనుభూతిని పొందుతారు
ఉష్ణశక్తి మీ శరీరంలోని ప్రవహిస్తే వెచ్చదనం అనే అనుభూతిని పొందుతారు

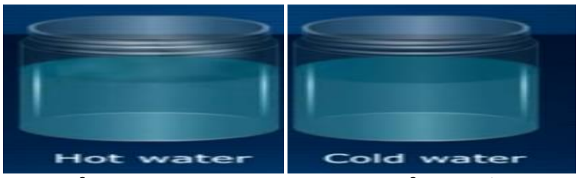
ఉష్ణోగ్రత : చల్లదనం లేదా వెచ్చదనం స్థాయినే ఉష్ణోగ్రత అంటాం.
దీనిని T తో సూచిస్తాం

ఉష్ణోగ్రతకు ప్రమాణం : S.I పద్ధతిలో కెల్విన్ (K)
దీనిని సెల్సియస్ డిగ్రీ (**^{0}C**)ల లో కూడా సూచించవచ్చు

కెల్విన్ మరియు సెల్సియస్ మధ్య గల సంబంధం : K = C + 273 (OR) C = K - 273

Q: 20^{0}C ను కెల్విన్ మానం లోకి మార్చండి ఇచ్చినవి = **20^{0}C** **K= ?** మనకు తెలుసు **K= C+273** **= 20+273** **= 293K**	**Q:** 300K ను సెల్సియస్ మానం లోకి మార్చండి ఇచ్చినవి **K=300K** **C=?** మనకు తెలుసు **C= K-273** **=300-273** **=27^{0}C**

ఉష్ణ సమతాస్థితి



రెండు వస్తువులను ఒక దానికొకటి తాకే విధంగా ఉంచినప్పుడు వేడి వస్తువు నుండి చల్లని వస్తువుకు ఉష్ణశక్తి బదిలీ అవుతుందిలేదా చల్లదనం) ఆ రెండు వస్తువులు ఒకే వెచ్చదనం స్థాయి . స్థాయిపొందే వరకు ఉష్ణశక్తి బదిలీ (అప్పుడు .కొనసాగుతుంది, ఆ రెండు వస్తువులు ఉష్ణ సమతా స్థితిని పొందాయని చెప్పవచ్చుఉష్ణ సమతాస్థితి వద్ద ఏ . .వస్తువు ఉష్ణ శక్తిని స్వీకరించలేని మరియు బయటకు ఇవ్వలేని స్థితిలో ఉంటుంది

ఉష్ణం:అధిక ఉష్ణోగ్రత గల వస్తువు నుండి అల్ప ఉష్ణోగ్రత గల వస్తువు కు ప్రవహించే శక్తి స్వరూపాన్ని ఉష్ణం అంటాం
దీనిని Q తో సూచిస్తారు

ఉష్ణానికి ప్రమాణం: S.I ప్రమాణం జౌల్ (J)
C.G.S ప్రమాణం కెలోరి (cal)

జౌల్ మరియు కెలోరి మధ్య గల సంబంధం : 1 కెలోరి = 4.186 జౌల్

ఉష్ణం మరియు ఉష్ణోగ్రతల మధ్య గల భేదాలు

ఉష్ణం	ఉష్ణోగ్రత
1. అధిక ఉష్ణోగ్రత గల వస్తువు నుండి అల్ప ఉష్ణోగ్రత గల వస్తువుకు ప్రవహించే శక్తి స్వరూపాన్ని ఉష్ణం అంటాం.	1. చల్లదనం లేదా వెచ్చదనం స్థాయినే ఉష్ణోగ్రత అంటాం.
2. దీనిని Q తో సూచిస్తారు	2. దీనిని Tతో సూచిస్తారు
3. S.I ప్రమాణం జౌల్	3. S.I ప్రమాణం కెల్విన్

ఉష్ణం మరియు గతిజశక్తి మధ్య గల సంబంధం

రెండు గాజు పాత్రలో తీసుకొని ఒక దానిలో వేడినీరు మరొక దానిలో చల్లని నీరు పోసి, రెండిట్లో కొద్దిగా ఫుడ్ కలర్ ను చల్లండి. ఫుడ్ కలర్ కణాల క్రమరహిత చలనము చల్లని నీటిలో కంటే వేడినీటిలో చాలా ఎక్కువగా ఉండటాన్ని గమనించవచ్చు.

దీనిని బట్టి వస్తువులోని అణువుల సరాసరి గతిజశక్తి దాని పరమ ఉష్ణోగ్రతకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

ఉష్ణోగ్రత ఆధారపడే అంశాలు

i) ఒకే విధమైన ఉష్ణశక్తి మార్పు **(ΔT)** కు, ఒక పదార్థం గ్రహించి ఉష్ణశక్తి)Q) దాని ద్రవ్యరాశి)m) కి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

Q α m ------(1)

ii) స్థిర ద్రవ్యరాశి గల నీటి ఉష్ణోగ్రత లోని మార్పు అది గ్రహించిన ఉష్ణానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

Q α ΔT ------(2)

1,2 ల నుండి

Q α m ΔT

Q = mSΔT

ఇక్కడ S అనేది విశిష్టోష్ణం

విశిష్టోష్ణం : ఏకాంక ద్రవ్యరాశి గల పదార్థ ఉష్ణోగ్రతను 1^0C. పెంచడానికి కావలసిన ఉష్ణాన్ని ఆ పదార్థ విశిష్టోష్ణం అంటాం.

సూత్రం : **S= Q/mΔT**

విశిష్టోష్ణం కు ప్రమాణం: S.I పద్ధతిలో **J/kg-K**

C.G.S. పద్ధతిలో **cal/g-^{0}C**

J/kg-K మరియు **cal/g-^{0}C ల మధ్య సంబంధం : 1 cal/g-^{0}C = 4.186x10^3 J/kg-K**

పదార్థం	విశిష్టోష్ణం	
	cal / g - °C లలో	J/kg-K లలో
సీసం	0.031	130
పాదరసం	0.033	139
ఇత్తడి	0.092	380
జింక్	0.093	391
రాగి	0.095	399
ఇనుము	0.115	483
ఫ్లింట్‌గాజు	0.12	504
అల్యూమినియం	0.21	882
కిరోసిన్	0.50	2100
మంచు	0.50	2100
నీరు	1	4180
సముద్రపు నీరు	0.95	3900

పై పట్టిక నుండి పదార్థ విశిష్టోష్ణం ఆ పదార్థ స్వభావంపై ఆధారపడుతుందిఒకే పరిమాణంలో ఉష్ణాన్ని . అందించినప్పటికీ, పదార్థ విశిష్టోష్ణం విలువ ఎక్కువగా ఉంటే దాని ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదల రేటు (లేదా తగ్గుదల) .తక్కువగా ఉంటుంది

విశిష్టోష్ణం యొక్క అనువర్తనాలు

1. భూమిపై ఉన్న సముద్రాలు వస్తున్న భాండాగారాలు గా ప్రవర్తిస్తాయిభూమధ్య రేఖ వద్ద ఉన్న సముద్రాలు అధిక . పరిమాణంలో ఉష్ణాన్ని గ్రహించి, భూమధ్యరేఖకు రెండువైపులా ఉత్తరదక్షిణ ధ్రువాలకు బదిలీ చేయడం వలన - శీతోష్ణస్థితి ని సమతుల్యం చేయబడుతుంది
2. ఫ్రిజ్ లో నుండి బయటకు తీసి ఉంచిన వివిధ రకాల పండ్లతో పోల్చినప్పుడు పుచ్చకాయ ఎక్కువ సమయం పాటు చల్లదనం నిలిపి ఉంటుందిదీనికి కారణం పుచ్చకాయలో ఎక్కువ శాతం నీరు ఉండటం మరియు దానికి . .అధిక విశిష్టోష్ణం విలువ కలిగి ఉండటం
3. కొన్ని సందర్భాలలో సమోసాను తిన్నప్పుడు లోపల ఉన్న పదార్థాలు వేడిగా ఉన్నాయని తెలుస్తుందిదీనికి . .కారణం సమోసా లోపల ఉన్న పదార్థాల విశిష్టోష్ణం ఎక్కువ

మిశ్రమాల పద్ధతి

$$T = \frac{m1T1 + m2T2}{m1 + m2}$$

మిశ్రమాల పద్ధతి సూత్రం : వేడి వస్తువులు కోల్పోయిన ఉష్ణం చల్లని వస్తువులు గ్రహించిన ఉష్ణం =

ప్రయోగశాల కృత్యం: ఘన పదార్థ విశిష్టోష్ణం కనుగొనడం

ఉద్దేశ్యం: ఇచ్చిన ఘన పదార్థాల వశిష్టోష్ణం కనుగొనడం

కావలసిన పరికరాలు: కెలోరీ మీటర్, ఉష్ణమాపకం, స్టిరర్, నీరు ఆవిరి గది, చెక్క పెట్టె మరియు సీసపు గుళ్ళు లేదా

ఇనుప బోల్టు

ప్రయోగ విధానం:

మెట్టు-1

కెలోరీ మీటర్ ద్రవ్యరాశి (m_1)=

కెలోమీటర్ ఉష్ణోగ్రత (T_1)=

కెలోరీ మీటర్ విశిష్టోష్ణం =S_c అనుకొనుము

మెట్టు-2

కెలోరీ మీటర్ ను 1/3 వంతు వరకు నీటితో నింపండి.

నీటి తో సహా కెలోరీ మీటరు ద్రవ్యరాశి = m_2

నీటి ద్రవ్యరాశి = m_2 - m_1

నీటి ఉష్ణోగ్రత = T_1

నీటి విశిష్టోష్ణం = S_w అనుకొనుము

మెట్టు-3

కొన్ని సీసపుగుళ్ళ తీసుకొని, వేడినీటిలో లేదా స్టీమ్ ఛాంబర్ లో ఉంచాలి.

సీసపుగుళ్ళు ఉష్ణోగ్రత = T_2

సీసపు గుళ్ళు విశిష్టోష్ణం = S_l అనుకొనుము

మెట్టు-4

సీసపు గుళ్ళను త్వరగా కేలోరి మీటర్ లోకి మార్చాలి

నీరు, సీసపు గుళ్లు తో సహ కెలోరీ మీటర్ ద్రవ్యరాశి = m_3

సీసపు గుళ్ళు ద్రవ్యరాశి = $m_3 - m_2$

కొద్ది సమయం తర్వాత

నీరు, సీసపు గుళ్లు సహా కెలోరీమీటర్ ఉష్ణోగ్రత= T_3

మిశ్రమాల పద్ధతి సూత్రం ప్రకారం

ఘన పదార్థం (సీసపు గుళ్ళు) కోల్పోయిన ఉష్ణం= కెలోరీ మీటర్ గ్రహించిన ఉష్ణం + నీరు గ్రహించిన ఉష్ణం

$$(m_3 - m_2)\,S_l(T_2 - T_3) = m_1\,S_c(T_3 - T_1) + (m_2 - m_1)\,S_w(T_3 - T_1)$$

$$S_l = \frac{[m_1 S_c + (m_2 - m_1) S_w]\,(T_3 - T_1)}{(m_3 - m_2)(T_2 - T_3)}$$

Note: 1. This chapter content prepared based on Academic Calendar 2020-2021

2. Class room activities of teacher: Explain about hotness and coldness, Difference between heat and temperature&Thermal Equilibrium, Dependable factors of heat (mass, change in temperature) Activity-6, Specific heat & Applications, Method of mixture, Find the specific heat of solids (Lab Activity)
3. Questions are from Class room activities and Self learning activities
4. Need not give importance to Optional activities (i.e. Deleted syllabus from the chapter)

M.SRINIVASA RAO, SA (PS)   AGKMH SCHOOL   GUDIVADA   PH: 9848143855