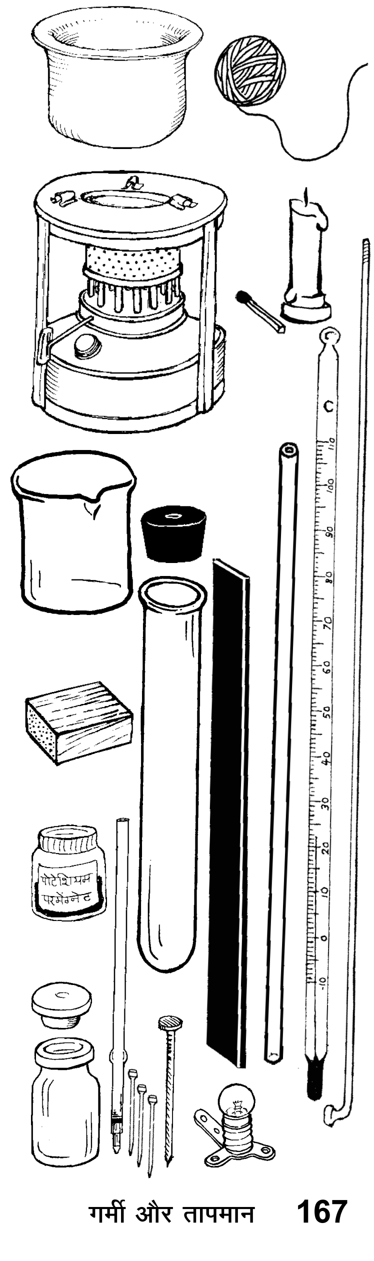
गर्मी और तापमान 17



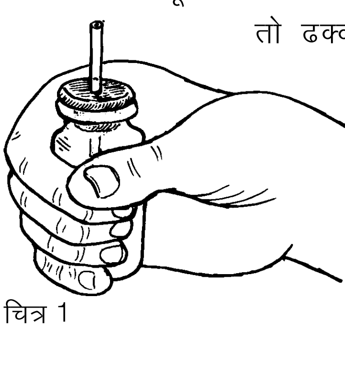
मई की दोपहरी हो, तेज गर्मी पड़ रही हो और अगर बिजली न हो, तो अच्छे-खासों की पसीने की धार बहने लगती है। ऐसे में कुत्ते, बिल्ली, गाय-भैंस भी छांव ढूंढकर पसर जाना पसंद करते हैं। कहीं यह तेज गर्मी का दौर लंबा चले और पानी की कमी हो, तो कई छोटे पेड़-पौधे तो मुरझा ही जाते हैं।

यह तो बात हुई पेड़-पौधों, जानवरों (पशु-पक्षियों) और इंसानों की, परन्तु अपने आस-पास मौजूद निर्जीव वस्तुओं पर गर्मी का क्या असर होता है इसके बारे में तुमने कभी सोचा है क्या? आओ, कुछ प्रयोग करके पता लगाएं कि गैस, द्रव और ठोस पदार्थों पर गर्मी यानी ऊष्मा का क्या प्रभाव पड़ता है।

हवा पर गर्मी का प्रभाव : प्रयोग 1

इंजेक्शन की एक शीशी (ढक्कन समेत) और खाली रिफिल का लगभग 5 से.मी. का एक टुकड़ा लो। शीशी के ढक्कन के बीच में किसी सुई या कील से छेद करो। ध्यान रहे कि छेद रिफिल की मोटाई से बड़ा न हो। छेद में रिफिल के टुकड़े का थोड़ा हिस्सा घुसाकर ढक्कन शीशी पर लगा दो (चित्र 1)।

पानी की 1-2 बूंदें रिफिल के ऊपरी सिरे में डालो (यदि पानी अंदर न जाए तो ढक्कन को थोड़ा-सा ऊपर उठाने पर पानी रिफिल में चला जाएगा)। पानी रिफिल में ही रहना चाहिए। अगर पानी रंगीन हो तो और भी बेहतर होगा। अब अपनी हथेलियों को आपस में रगड़कर गर्म करो और किसी एक हथेली में बोतल



चित्र 1

को दबाकर पकड़ो।

रिफिल में पड़ी पानी की बूंद को क्या हुआ? और क्यों? (1)
गर्म करने पर बोतल की हवा पर क्या प्रभाव पड़ा? (2)

अगर यह प्रयोग दोबारा करना हो, तो इंजेक्शन की शीशी का ढक्कन खोलकर शीशी को पानी से एक बार खंगाल लो।

इस प्रयोग को एक और तरीके से करके भी देख सकते हो। रिफिल लगी इंजेक्शन की शीशी को उल्टा करके इस तरह से पकड़ो कि रिफिल का थोड़ा-सा हिस्सा पानी में डूबा रहे। अब फिर से अपनी दोनों हथेलियों को आपस में रगड़कर गर्म करो और किसी एक हथेली में बोतल को दबाकर पकड़ो।

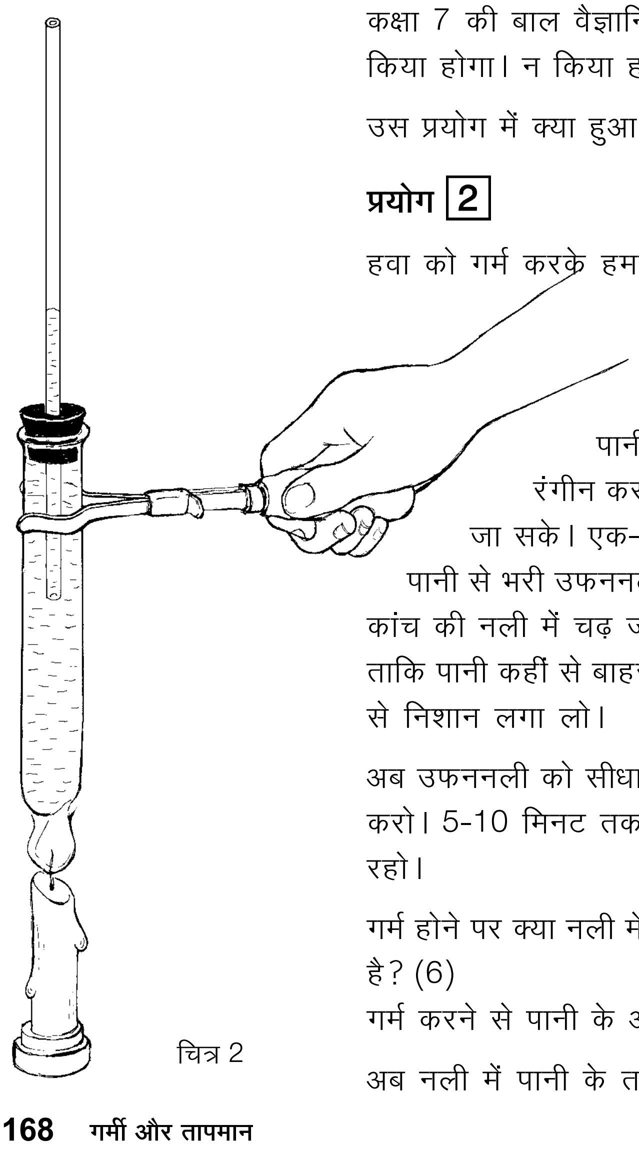
ऐसा करने पर क्या दिखाई दिया? (3)
हथेली से गर्म करने पर इंजेक्शन की शीशी के अंदर मौजूद हवा पर क्या प्रभाव पड़ा? (4)

कक्षा 7 की बाल वैज्ञानिक के 'हवा के खेल' अध्याय में प्रयोग 5 तुमने किया होगा। न किया हो, तो अब करके देखो।

उस प्रयोग में क्या हुआ था और क्यों? (5)

प्रयोग 2

हवा को गर्म करके हमने देखा। क्या इसी तरह का प्रभाव पानी पर भी पड़ता है? अब इसी से संबंधित एक प्रयोग करेंगे। एक उफननली, एक एक-छेदी कॉर्क, कांच की नली और मोमबत्ती लो। उफननली में ऊपर तक पानी भरो। पानी में एक-दो बूंदें स्याही डालकर उसे रंगीन कर लो ताकि नली में पानी का तल आसानी से देखा जा सके। एक-छेदी कॉर्क में कांच की नली पिरो दो। कॉर्क को पानी से भरी उफननली में कसकर फिट कर लो (चित्र 2)। थोड़ा पानी कांच की नली में चढ़ जाएगा। मोम से कॉर्क को अच्छी तरह सील करो ताकि पानी कहीं से बाहर न निकल पाए। नली में पानी के तल पर रीफिल से निशान लगा लो।


चित्र 2

अब उफननली को सीधा पकड़कर मोमबत्ती (या चिमनी) से लगातार गर्म करो। 5-10 मिनट तक कांच की नली में पानी का तल ध्यान से देखते रहो।

गर्म होने पर क्या नली में पानी का तल लगातार बढ़ता है? ऐसा क्यों होता है? (6)
गर्म करने से पानी के आयतन में क्या अंतर आया होगा? (7)

अब नली में पानी के तल पर रीफिल से फिर से निशान लगा लो और

मोमबत्ती बुझा दो ताकि पानी धीरे-धीरे ठंडा होने लगे।

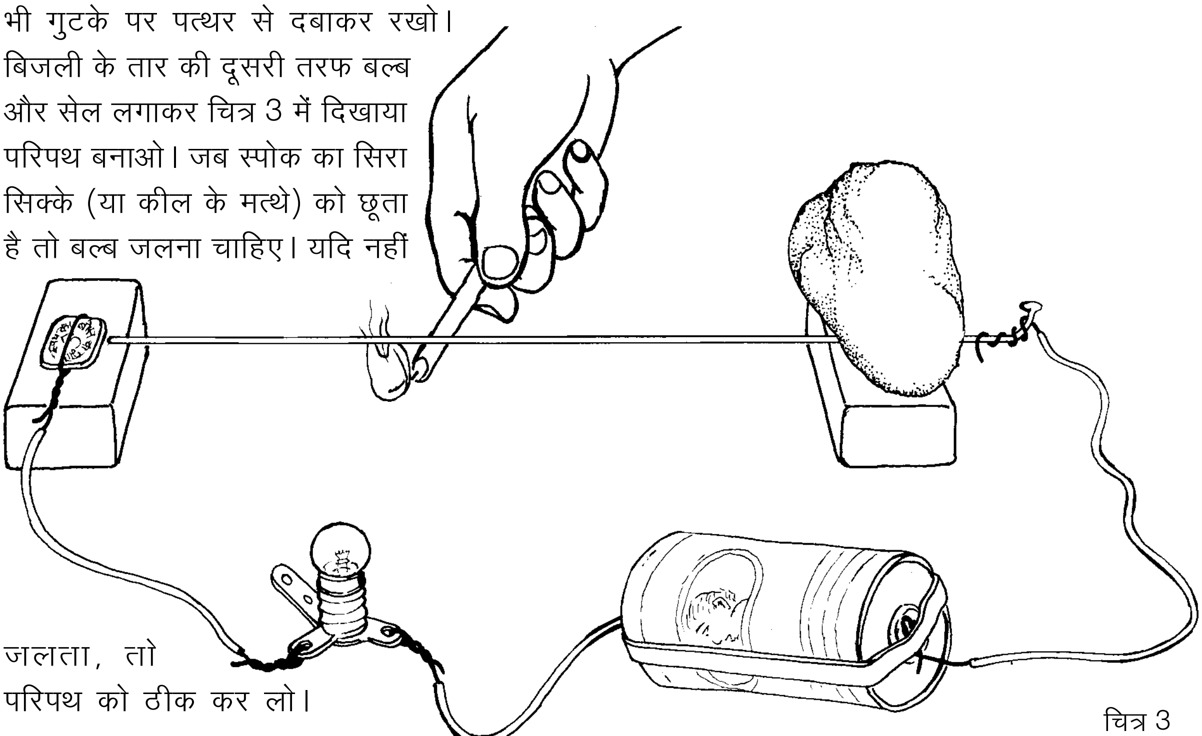
ठंडा होते हुए पानी के तल को फिर से 5-10 मिनिट तक ध्यान से देखो।

ठंडा होने पर पानी के आयतन में क्या अंतर आया होगा? (8)

धातु पर गर्मी का प्रभाव : प्रयोग 3

बैलगाड़ी के चक्के पर पाटा चढ़ाने के लिए पाटे को गर्म क्यों किया जाता है? या रेल की पटरी में कई बार थोड़ी जगह क्यों छोड़ी जाती है? ऐसे प्रश्नों के उत्तर समझने के लिए हम एक सायकिल स्पोक गर्म करके एक मजेदार प्रयोग करेंगे।

एक बल्ब, एक सेल, एक मोमबत्ती, एक सायकिल स्पोक, एक सिक्का (या चौड़े मत्थे की कील) और दो लकड़ी के गुटके लो। सायकिल स्पोक के एक सिरे पर बिजली का तार कसकर लपेट लो। स्पोक के इस सिरे को गुटके पर रखकर पत्थर से ऐसे दबाकर रखो कि स्पोक बिलकुल आड़ा (क्षैतिज) हो (चित्र 3)। स्पोक के दूसरे सिरे के पास एक और गुटका रखो। सिक्के (या कील) पर बिजली का तार कसकर लपेट लो और उसे भी गुटके पर पत्थर से दबाकर रखो। बिजली के तार की दूसरी तरफ बल्ब और सेल लगाकर चित्र 3 में दिखाया परिपथ बनाओ। जब स्पोक का सिरा सिक्के (या कील के मत्थे) को छूता है तो बल्ब जलना चाहिए। यदि नहीं जलता, तो परिपथ को ठीक कर लो।



चित्र 3

अब सिक्के (या कील के मत्थे) और स्पोक के सिरे के बीच कॉपी का एक पन्ना रखकर हटा लो ताकि पन्ने की मोटाई जितनी दूरी उन दोनों के बीच हो जाए।

क्या बल्ब अब भी जलता है? यदि नहीं, तो क्यों? (9)

तुमने देखा कि सिक्का और स्पोक एक-दूसरे को न छुएं, तो बल्ब नहीं जलता। स्पोक को अब मोमबत्ती से गर्म करो।

स्पोक को कुछ देर गर्म करने के बाद क्या बल्ब जला? (10)
यदि हां, तो बताओ कि गर्म होकर स्पोक सिक्के को कैसे छूने लगा? (11)
मोमबत्ती को हटा लेने के थोड़ी देर बाद बल्ब फिर क्यों बुझ जाता है? (12)
स्पोक को गर्म और ठंडा करने पर उसकी लंबाई में क्या अंतर आता होगा? (13)
अब बताओ कि बैलगाड़ी के चक्के पर पाटा चढ़ाने के लिए पाटे को गर्म क्यों करते हैं? (14)

अब तक किए गए तीन प्रयोग में तुमने ठोस, द्रव और गैस पर गर्मी का प्रभाव देखा।

इनके आधार पर बताओ कि इन तीनों के आयतन पर गर्मी का क्या प्रभाव पड़ता है? (15)

गर्मी शब्द का आम भाषा में कई तरह से उपयोग किया जाता है जैसे गुस्से की गर्मा-गर्मी, इत्यादि। विज्ञान में इस शब्द की जगह ऊष्मा कहा जाता है।

यह तो हुई ऊष्मा के एक प्रभाव की बात। अब थोड़ा रुककर इस बात पर विचार करें कि क्या पदार्थ विद्युत की तरह ऊष्मा के चालक व कुचालक होते हैं?

ऊष्मा के चालक और कुचालक

खौलती चाय कांच के गिलास या मिट्टी के कुल्हड़ में डाली जाए, तो उन्हें पकड़ने में ज्यादा दिक्कत नहीं आती। पर वही चाय स्टील के गिलास में डालें, तो हाथ से छूना भी मुश्किल हो जाता है।

ऐसा क्यों होता है? अपने शब्दों में लिखने की कोशिश करो। (16)

जो पदार्थ ऊष्मा को आसानी से ग्रहण करते हैं और जिनमें ऊष्मा आसानी से हर तरफ फैल सकती है उन्हें **ऊष्मा का चालक** कहा जाता है। स्टील ऊष्मा का चालक है। जो पदार्थ आसानी से ऊष्मा ग्रहण नहीं करते और जिनमें ऊष्मा एक जगह से दूसरी जगह आसानी से जा नहीं पाती उन्हें **ऊष्मा के कुचालक** कहते हैं। जैसे लकड़ी ऊष्मा की कुचालक है। तवा कितना ही तप क्यों न रहा हो, उसका लकड़ी का हैंडल उसकी ऊष्मा को हमारे हाथ तक पहुंचने नहीं देता।

ऊष्मा के चालक और कुचालक हमारे हाथ को कई बार भ्रम में डाल देते हैं। जाड़े में देर रात में बाहर पड़ी सभी वस्तुएं लगभग उसी तापमान पर हो जाती हैं जो बाहर की हवा का होता है। पर लोहे का खंभा छूने पर

लकड़ी के डंडे से अधिक ठंडा लगता है। यह अंतर इसलिए महसूस होता है क्योंकि लोहा हमारे हाथ की गर्मी को आसानी से ग्रहण कर लेता है जिससे हाथ को ठंडक महसूस होती है। पर लकड़ी हमारे हाथ की गर्मी को जल्दी से ग्रहण नहीं कर पाती इसीलिए उसे छूने पर उतनी ठंडक महसूस नहीं होती।

हमारी रोज की जिन्दगी से कुछ ऐसे उदाहरण सोचकर लिखो जिनमें हम ऊष्मा के चालक या कुचालक का लाभ उठाते हैं? (17)

ठंड से बचने के लिए हम स्वेटर, कोट, रजाई, शाल, कंबल आदि का उपयोग करते हैं। हम इन्हें गर्म कपड़े कहते हैं। क्या वे वास्तव में गर्म होते हैं? गर्म कपड़े छूने पर तो गर्म नहीं लगते।

गर्म कपड़ों के उपयोग से जो गर्मी हमें महसूस होती है वह वास्तव में कहां से आती है? (18)
गर्म कपड़े हमें ठंड से कैसे बचाते हैं? (19)

कहीं-कहीं रेगिस्तान में जब बाहर की हवा का तापमान बहुत अधिक हो जाता है तो लोग ऊनी कपड़े पहनकर धूप में निकलते हैं।

आपस में चर्चा करके लिखो कि वैसी भयंकर गर्मी में ऊनी कपड़ों का क्या लाभ होता होगा। (20)

बर्फ को पिघलने से बचाने के लिए टाट या लकड़ी के बुरादे का उपयोग किया जाता है।

सोचकर बताओ कि टाट या लकड़ी का बुरादा ऊष्मा को कहां से कहां जाने से रोक लेता है और क्यों? (21)

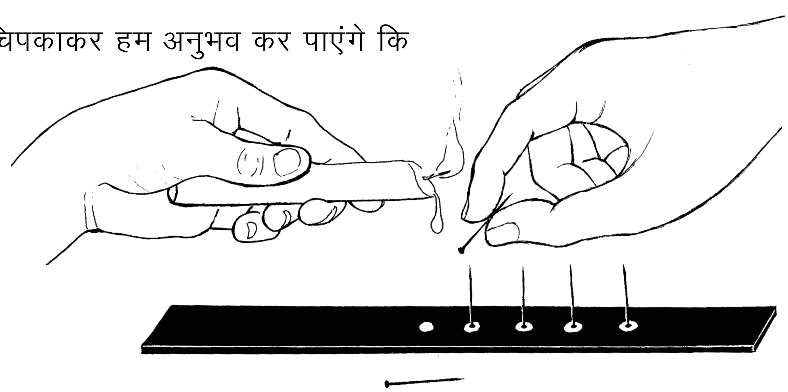
यहां यह तो चर्चा हुई कि कुछ पदार्थ ऊष्मा के चालक होते हैं और कुछ कुचालक परन्तु क्या सब पदार्थों में **ऊष्मा का वहन** एक ही तरीके से होता है? ठोस पदार्थों (धातुओं), द्रव और गैस में ऊष्मा किस तरह फैलती है इसे समझने के लिए आओ कुछ प्रयोग करें।

ऊष्मा का धातु में एक जगह से दूसरी जगह पहुंचना : प्रयोग 4

लोहे की पत्ती पर मोम से आलपिन चिपकाकर हम अनुभव कर पाएंगे कि उसमें ऊष्मा किस गति से बढ़ती है।

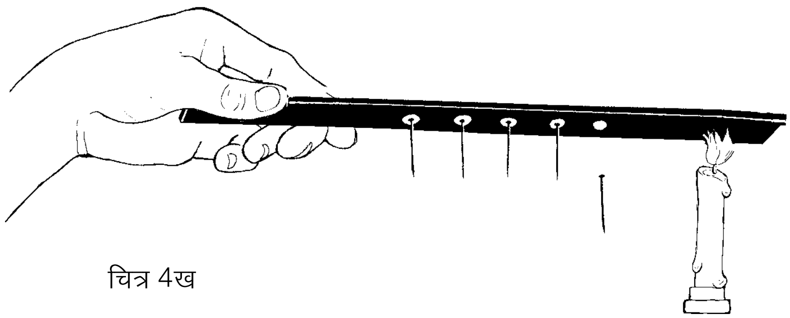
लोहे की लगभग 15 से.मी. लंबी पत्ती लो। एक सिरे से लगभग 3 से.मी. की दूरी पर मोम की एक बूंद टपकाओ और एक आलपिन को उसमें उल्टा करके पकड़ो (चित्र 4क)।

चित्र 4क



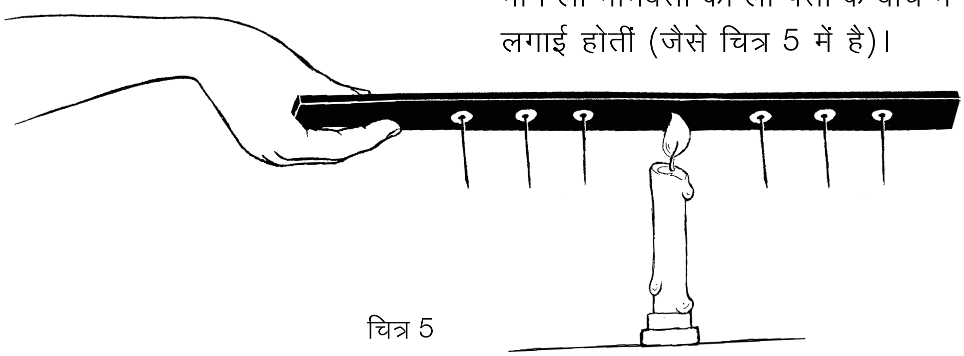
मोम जम जाने पर आलपिन खड़ी रहेगी। इस तरह एक-एक से.मी. की दूरी पर पांच आलपिनें सफाई से जमा दो। पत्ती को उल्टा पकड़कर उसी सिरे पर मोमबत्ती की लौ रखो जिस तरफ से पिनें जमानी शुरू की थीं (चित्र 4 ख)।

कौन-सी पिन सबसे पहले गिरी? (22)
सारी पिनें एक साथ क्यों नहीं गिरीं? (23)
क्या पिनें गिरने का कोई विशेष क्रम था? (24)



चित्र 4ख

मान लो मोमबत्ती की लौ पत्ती के बीच में रखते और उसके दोनों ओर पिनें लगाई होतीं (जैसे चित्र 5 में है)।



चित्र 5

इस स्थिति में सबसे पहले कौन-सी पिनें गिरतीं? (25)

धातुओं एवं अन्य ठोस पदार्थों में उष्मा का वहन जिस तरह से होता है, उसे **चालन विधि** कहते हैं।

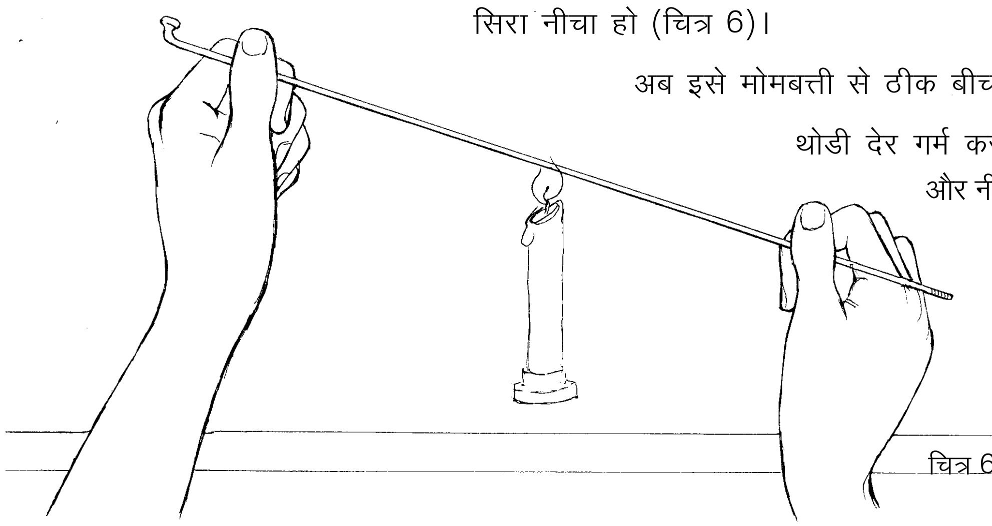
प्रयोग 5

एक स्पोक को हाथ में ऐसे पकड़ो कि उसका एक सिरा ऊंचा और एक सिरा नीचा हो (चित्र 6)।

अब इसे मोमबत्ती से ठीक बीच से गरम करो।

थोडी देर गर्म करने के बाद क्या ऊपर और नीचे दोनों छोर गर्म महसूस हुए? (26)

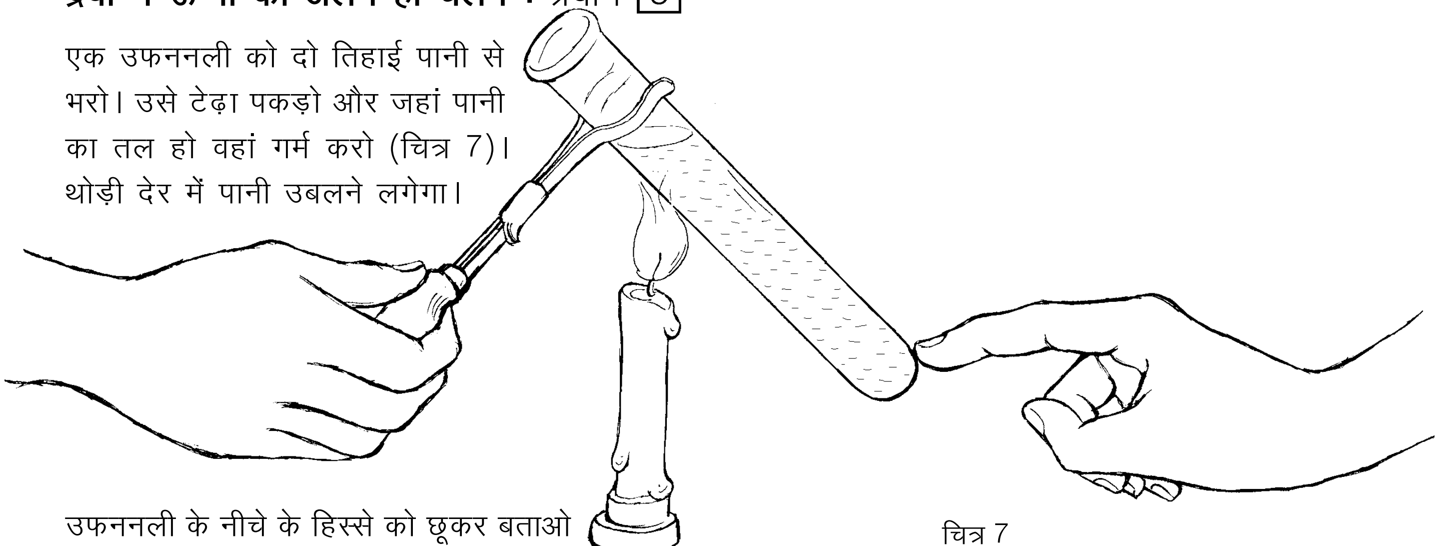
क्या धातु में ऊष्मा नीचे की तरफ भी बढ़ जाती है? (27)



चित्र 6

द्रवों में ऊष्मा का अलग ही चलन : प्रयोग 6

एक उफननली को दो तिहाई पानी से भरो। उसे टेढ़ा पकड़ो और जहां पानी का तल हो वहां गर्म करो (चित्र 7)। थोड़ी देर में पानी उबलने लगेगा।



चित्र 7

उफननली के नीचे के हिस्से को छूकर बताओ कि उसका ताप भी बढ़ा है या नहीं? (28)
ऐसा क्यों हुआ है? (29)
यदि सारे पानी को गर्म करना हो, तो कहां से गर्म करना पड़ेगा? (30)

धातु की वस्तु बीच से गर्म की जाए, तो ऊष्मा उसमें सभी ओर बढ़ जाती है।

पानी में ऊष्मा किस दिशा में बढ़ती है? (31)

ऊष्मा से पानी में धाराएं : प्रयोग 7

ठोस वस्तुओं को कहीं से भी गर्म करें तो वहां से ऊष्मा सभी दिशा में फैल जाती है। पर द्रवों में ऊष्मा ऊपर की ओर ही अधिक क्यों जाती है, यही देखने के लिए एक प्रयोग करेंगे।

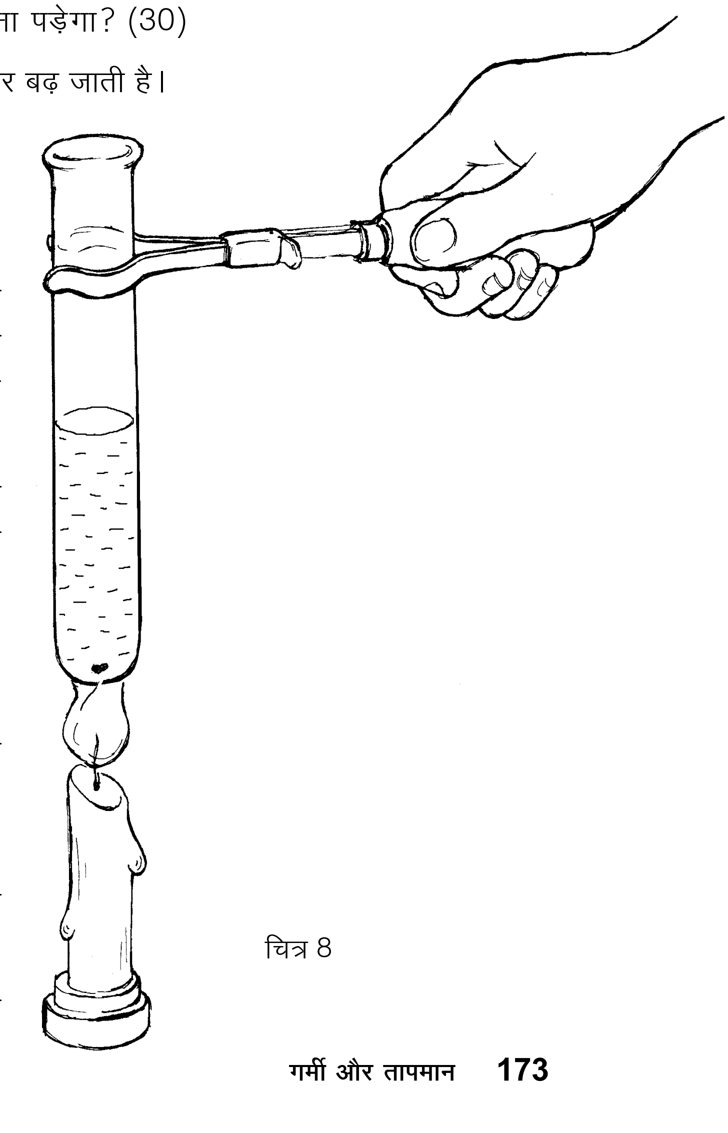
(क) एक उफननली को पानी से आधा भरो। पानी स्थिर हो जाए तो उसमें पोटेशियम परमेंग्नेट का एक छोटा रवा डालो। पानी में रंग को कुछ समय तक फैलते देखो।

रंग किस दिशा में फैल रहा है? (32)

(ख) उस पानी को फेंककर फिर उफननली में आधा भरो। पोटेशियम परमेंग्नेट का रवा फिर पानी में डालो। इस बार उफननली को नीचे से मोमबत्ती से गर्म करो (चित्र 8)।

रंग अब किस दिशा में फैल रहा है? (33)
प्रयोग 'क' में रंग फैलने और प्रयोग 'ख' में रंग फैलने की प्रक्रिया में क्या अंतर दिखता है? (34)

पानी के नीचे से ऊपर जाने और ऊपर से नीचे आने की



चित्र 8

धारा देखने की कोशिश करो। कांच के बीकर में प्रयोग करने पर ये धाराएं और भी स्पष्ट दिखाई देती हैं।

इन धाराओं का चित्र बनाओ। (35)
ऊपर की ओर जाने वाला पानी ठंडा होगा या गर्म? (36)
नीचे की ओर आने वाला पानी ठंडा होगा या गर्म? (37)

इस प्रयोग में पानी की धारा को केवल रंग देने के लिए पोटेशियम परमेंग्नेट का उपयोग किया गया। गर्म होने पर पानी में और भी धाराएं बन रही होंगी जो हमें दिखती नहीं हैं। किसी भी द्रव को गर्म करें तो इसी प्रकार की क्रिया होती है जिसे **संवहन** कहते हैं।

हवा में ऊष्मा किस दिशा में बढ़े : प्रयोग 8

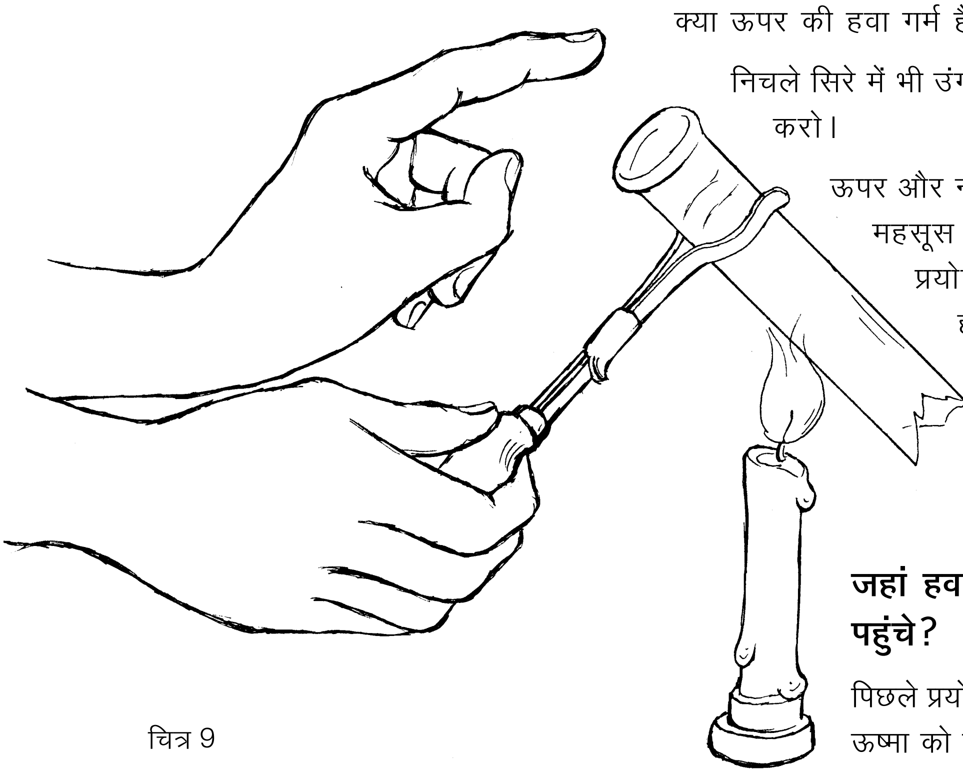
एक ऐसी परखनली या उफननली लो जिसका पेंदा फूटा हो। नली को पकड़ से पकड़कर टेढ़ा करो और बीच से गर्म करो। थोड़ी देर बाद ऊपर के सिरे में उंगली डालो (चित्र 9)।

क्या ऊपर की हवा गर्म है? (38)

निचले सिरे में भी उंगली डालकर हवा का ताप महसूस करो।

ऊपर और नीचे की हवा के ताप में क्या अंतर महसूस हुआ? (39)

प्रयोग 6 से तुलना करके बताओ कि हवा और पानी में ऊष्मा का एक जगह से दूसरी जगह जाना किस तरह से समान है? (40)

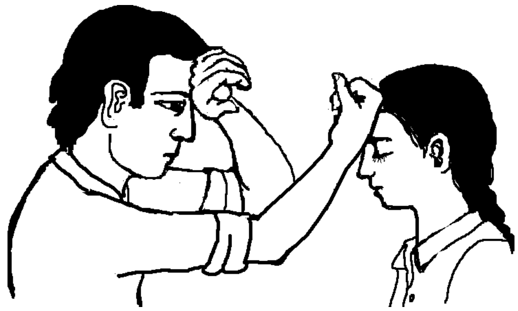


चित्र 9

जहां हवा भी न हो, तो ऊष्मा कैसे पहुंचे?

पिछले प्रयोग में तुमने देखा कि हवा गर्म होकर ऊष्मा को नीचे से ऊपर की ओर ले जाती है। पर दूर अंतरिक्ष में तो हवा है ही नहीं, फिर सूर्य की गर्मी हम तक कैसे पहुंचती है? 'प्रकाश' अध्याय में तुमने सूर्य की किरणों को लेंस से एक जगह केंद्रित करके काले कागज को जलाकर देखा होगा। चाहो तो उस प्रयोग को दोहराकर देखो। सूर्य की किरणों द्वारा ही यह ऊष्मा हम तक पहुंचती है। इस विधि से ऊष्मा के वहन को **विकिरण** कहते हैं।

तापमान



जब किसी को बुखार होता है तो उसका शरीर गर्म लगता है। शरीर बहुत गर्म लगे तो चिंता होती है कि बुखार बहुत तो नहीं बढ़ गया। हाथ से छूकर हम यह अनुमान तो लगा ही लेते हैं कि बुखार कम है या ज्यादा। हाथ से यह अनुमान भी लगाया जाता है कि चाय पीने लायक है या ठंडी हो गई है या दही जमाने के लिए दूध ठीक गर्म हुआ है या नहीं। पर हाथ का अनुमान कभी-कभी हमें भ्रम में डाल सकता है। जैसा कि कक्षा 6 में 'संवेदनशीलता' अध्याय में गर्म, ठंडे और गुनगुने पानी वाले प्रयोग में हम देख चुके हैं।

गुनगुना पानी तो वही है पर एक उंगली को गर्म लगा और एक को ठंडा! केवल छूकर ताप का अनुमान लगाने में हम कई बार भ्रमित हो सकते हैं।

शरीर का ताप कितना है यह बताने के लिए तो ताप नापना पड़ेगा। इसके लिए हम **थर्मामीटर या तापमापी** का उपयोग करते हैं (चित्र 10)। अगले कुछ प्रयोगों में हम एक ऐसे तापमापी का उपयोग करेंगे, जो शरीर का ताप नापने वाले थर्मामीटर से थोड़ा अलग है।

अगर किट में तापमापी कम हों तो कक्षा में शिक्षक ऐसी व्यवस्था कर ले जिससे हर छात्र को तापमापी से ताप नापने का अभ्यास हो सके। एक तरीका यह हो सकता है कि टोलियां उतनी ही बनाएं जितने कि तापमापी उपलब्ध हैं।

तापमापी से तापमान नापना : प्रयोग [9]

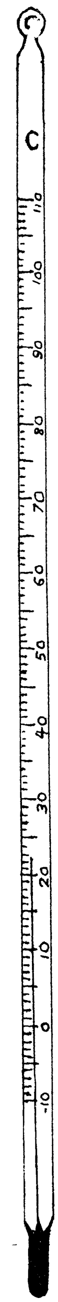
किट में दिए तापमापी को देखो। इसके एक छोर पर तुम्हें चमकता हुआ पारा दिखाई देगा। इस हिस्से से एक मोटी दीवार वाली संकरी नली जुड़ी होती है। जब पारा गर्म होता है, तो फैलकर इस नली में चढ़ जाता है।

क्या तुम बता सकते हो कि गर्म होकर पारा इस नली में क्यों चढ़ता है? (41)

तापमापी को घुमाकर इस संकरी नली को पहचान लो। नली के बाहर डिग्री सेल्सियस के निशान लगे हैं। डिग्री सेल्सियस तापमान नापने की एक इकाई है। जिस तापमान पर पानी जमकर बर्फ बनता है उसको शून्य डिग्री सेल्सियस या 0 डिग्री से. माना जाता है। अब अपने तापमापी पर बने निशानों को देखो।

तुम्हारे तापमापी का अल्पतम नाप क्या है? (42)

जिस वस्तु का तापमान पता करना हो, उसमें तापमापी का चमकता हिस्सा रखा जाता है। अब नली में पारे की चमकती हुई रेखा को देखते हैं। यह रेखा जिस निशान तक पहुंचती है वही उस वस्तु का तापमान है।



चित्र 10

तापमापी के पारे वाले हिस्से को अपनी मुट्ठी में बंद करके रखो। पारे को नली में चढ़ते देखो।

तुम्हारे हाथ का तापमान क्या है? (43)
तापमापी को पानी में रखकर पानी का तापमान पता करो। (44)

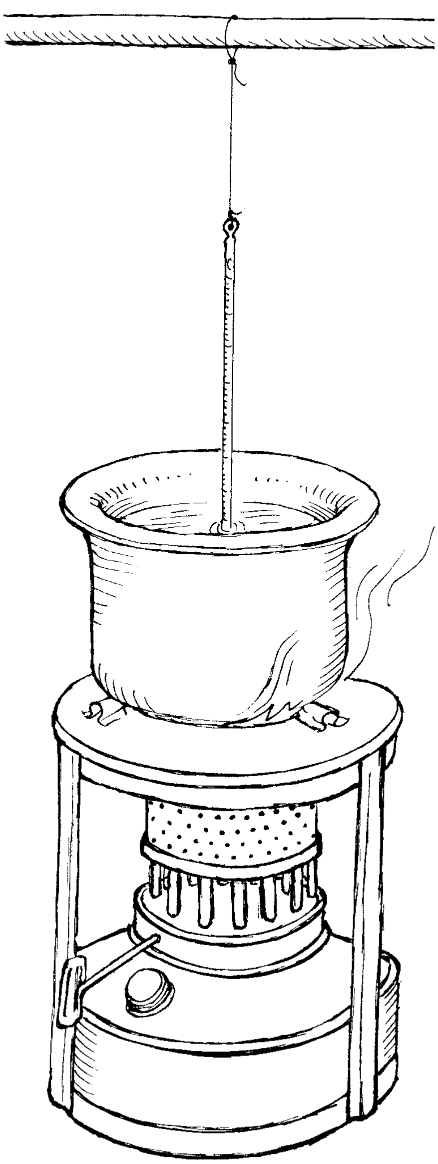
बाहर की हवा का तापमान कितना होगा? पहले अनुमान लगाओ।

अब तापमापी से छाया और धूप में हवा का तापमान पता करो। (45)

उबलते पानी का तापमान : प्रयोग 10

तुम्हारे शिक्षक स्टोव पर एक पतीली में पानी उबलने के लिए रखेंगे और उसमें एक तापमापी लटका देंगे।

चित्र 11



शिक्षक के लिए

इस प्रयोग की व्यवस्था इस प्रकार से करें कि एक ही जगह पर पानी स्टोव पर उबले व एक तापमापी उसमें लटका हो (चित्र 11)। तापमापी पतीली को न छुए। अब बारी-बारी से एक-एक विद्यार्थी को बुलाकर तापमान पढ़ने को कहें। इस गर्म पानी का उपयोग अगले प्रयोग में होगा; इसलिए इसे फेंके नहीं।

उबलते पानी का तापमान पढ़कर श्यामपट पर लिखो। उबलते पानी का तापमान क्या है? (46)
जब सभी विद्यार्थी तापमान लिख चुकें, तो आंकड़े देखकर बताओ कि क्या कुछ देर उबलने के बाद भी पानी का तापमान बढ़ता रहा? (47)

इस स्थिति में पानी को गर्मी तो मिल रही है पर उसका तापमान नहीं बदल रहा। जब गर्म करते रहने पर पानी का तापमान स्थिर हो जाए और पानी भाप में बदलता जाए, तो उस तापमान को पानी का **क्वथनांक** कहते हैं। इसी प्रकार से, मीठा तेल लगभग 250 डिग्री सेल्सियस पर उबलने लगता है। किन्तु मीठा तेल एक मिश्रण है और इसका उबलने का तापमान एकदम स्थिर नहीं होता।

अफ्रीका के लिबिया देश में सन् 1922 का एक दिन इतना गर्म हो गया था कि छाया में भी हवा का तापमान 59 डिग्री सेल्सियस था। भारत में कहीं-कहीं हवा का अधिकतम तापमान लगभग 48 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है। विश्व में हवा का सबसे कम तापमान अंटार्कटिक महाद्वीप पर देखा गया था जो लगभग -89 डिग्री सेल्सियस था। ऋण (-) चिन्ह का उपयोग यह बताने के लिए किया जाता है कि तापमान शून्य डिग्री से कम है। जब 0 डिग्री सेल्सियस पर पानी जमकर बर्फ बन जाता है तो -89 डिग्री सेल्सियस का तापमान उससे कितना कम होगा।

हवा का तापमान लगभग 15-20 डिग्री सेल्सियस होने पर हमारे शरीर को कुछ ठंड-सी महसूस होने लगती है।

अब अनुमान लगाओ कि जाड़े के मौसम में तुम्हारे गांव या शहर की हवा का तापमान रात में लगभग कितना होता होगा। (48)

पानी से पानी मिले पर क्या ताप से ताप : प्रयोग 11

यदि 20 डिग्री सेल्सियस तापमान पर कुछ पानी लें और उसे ऐसे पानी से मिलाएं जिसका तापमान 60 डिग्री सेल्सियस है तो क्या दोनों के मिलने पर पानी का तापमान 80 डिग्री सेल्सियस हो जाएगा? चलो, ऐसा एक प्रयोग करके देखें।

किसी डिब्बे में कुछ सादा पानी लो। पानी का तापमान क्या है? (49)
एक बीकर को एक-तिहाई गर्म पानी से भरो। गर्म पानी का तापमान नोट करो। (50)
अब इसी बीकर में सादा पानी डालकर इसे ऊपर तक भर दो और हिलाकर फिर तुरंत पानी का तापमान नोट करो। (51)
अब सोचकर बताओ कि यदि एक-तिहाई की जगह आधा बीकर गर्म पानी लिया होता तो सादा पानी मिलाने के बाद उसका तापमान प्रयोग 11 की तुलना में अधिक होता या कम? (52)

आवश्यक जानकारी

इस अध्याय में हमने तापमान केवल सेल्सियस के पैमाने से नापा है। ताप नापने का एक अन्य पैमाना भी होता है जिसे फैरनहाइट कहते हैं। सेल्सियस पैमाने पर 0 डिग्री का तापमान फैरनहाइट के 32 डिग्री के बराबर होता है और 100 डिग्री सेल्सियस का तापमान 212 डिग्री फैरनहाइट के बराबर होता है। अर्थात यदि फैरनहाइट पैमाने से नापा जाए तो पानी जमने का तापमान 32 डिग्री फैरनहाइट और पानी उबलने का तापमान 212 डिग्री फैरनहाइट आएगा।

यदि कोई कहे उसे 102 डिग्री का बुखार है, तो उसने अपने शरीर का तापमान सेल्यिसस में बताया है या फैरनहाइट में? (53)

हमारे शरीर का सामान्य तापमान लगभग 37 डिग्री सेल्सियस या लगभग 98.6 डिग्री फैरनहाइट होता है।

नए शब्द

तापमापी (थर्मामीटर)	**ऊष्मा**	**संवहन**	**डिग्री सेल्सियस**
क्वथनांक	**चालन**	**विकिरण**	**डिग्री फैरनहाइट**