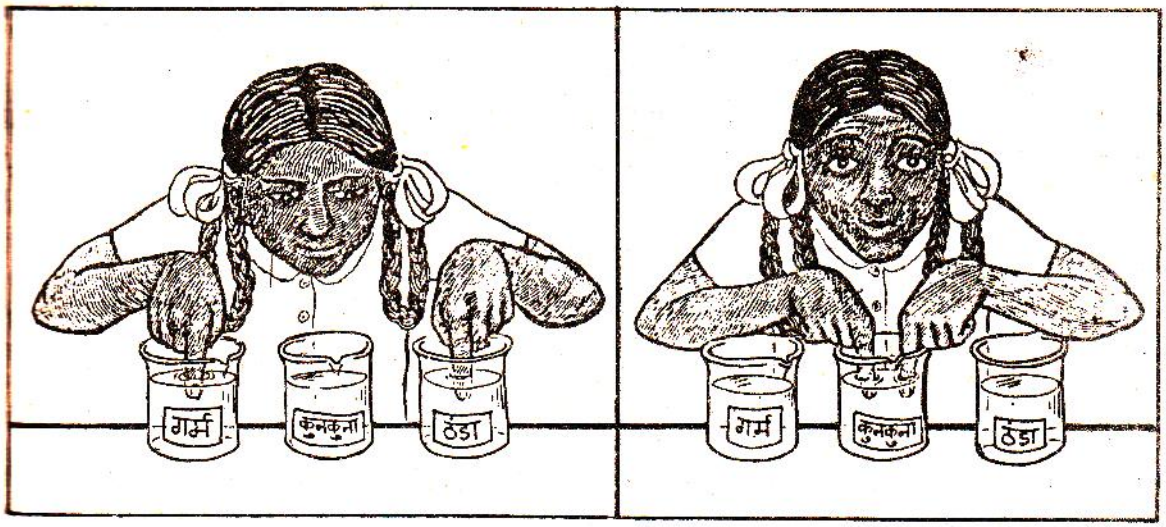
गर्मी और तापमान

4

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। या यह कि दही जमाने के लिए दूध ठीक गर्म हुआ है या नहीं। पर हाथ के अनुमान को कभी-कभी भ्रम में भी डाला जा सकता है। जैसा कि इस प्रयोग में देख सकते हैं।

प्रयोग-1
स्पर्श कई बार हमें चक्कर में डाले

तीन बीकर या गिलास लो। एक में गर्म, एक में कुनकुना व एक में ठंडा पानी लो। एक हाथ की एक उंगली गर्म पानी में और दूसरे हाथ की एक उंगली ठंडे पानी में डुबाओ (चित्र-1 क)। लगभग आधे मिनट बाद दोनों उंगलियों को कुनकुने पानी में डालो (चित्र-1 ख)।



चित्र -1 क

चित्र -1 ख

क्या दोनों उंगलियों को एक जैसा ताप महसूस हुआ? (1)

कुनकुना पानी तो वही है पर एक उंगली को गर्म लगे और एक को ठंडा। केवल छूकर ताप का अनुमान लगाने में हम कई बार भ्रमित हो सकते हैं। देखा कैसे भ्रम में डाला हमने अपने हाथ के अनुमान को।

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

किट में थर्मामीटर कम होंगे इसलिए कक्षा में शिक्षक ऐसी व्यवस्था कर लें जिसमें हर छात्र को थर्मामीटर से ताप नापने का अभ्यास हो सके।

एक तरीका यह हो सकता है कि प्रयोग-2 और 4 के लिए टोलियां उतनी ही बनाएं जितने कि थर्मामीटर उपलब्ध है।

प्रयोग-2 थर्मामीटर से तापमान नापना

किट में दिए थर्मामीटर 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। थर्मामीटर 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° से. माना जाता है। अब अपने थर्मामीटर पर बने निशानों को देखो।

तुम्हारे थर्मामीटर का अल्पतम नाम क्या है? (2)

जिस वस्तु का तापमान पता करना हो, उसमें थर्मामीटर 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।

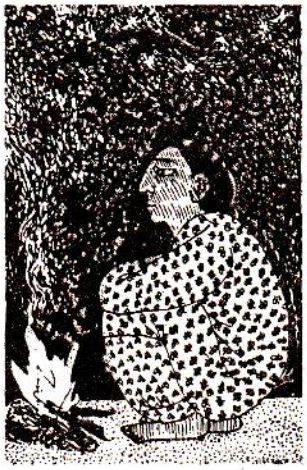
थर्मामीटर के पारे वाले हिस्से को अपने हाथ में बंद करके रखो। पारे को नली में चढ़ते देखो।

तुम्हारे हाथ का तापमान क्या है? (3)

थर्मामीटर को पानी में रखकर पानी का तापमान पता करो। (4)

बाहर की हवा का तापमान कितना होगा? पहले अनुमान से लिखो। (5)

अब थर्मामीटर से छाया और धूप में हवा का तापमान पता करो। (6)



अफ्रीका के लिबिया देश में सन् 1922 का एक दिन इतना गर्म हो गया था कि छाया में भी हवा का तामपान 58° से. था। भारत में कहीं-कहीं हवा का अधिकतम तापमान लगभग 48° से. तक पहुंच जाता है। विश्व में हवा का सबसे कम तापमान अंटार्कटिक महाद्वीप पर देखा गया था जो लगभग-89° से. था। ऋण (-) चिन्ह का उपयोग O° से. से कम तापमान बताने के लिए किया जाता है। सोचो कि जब लगभग O° से. पर पानी जमकर बर्फ बन जाता है तो -89° से. का तापमान उससे कितना कम होगा!

हवा का तापमान लगभग 15-20° से. 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। (7)

प्रयोग-3
उबलते पानी का तापमान

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

> **शिक्षक के लिए**
>
> इस प्रयोग की व्यवस्था इस प्रकार से करे कि एक ही जगह पर पानी स्टोव पर उबले व एक थर्मामीटर उसमें लटका हो। थर्मामीटर 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। (8)

जब सभी विद्यार्थी तापमान लिख चुकें, तो आंकड़े देखकर बताओ कि क्या कुछ देर उबलने के बाद भी पानी का तापमान बढ़ता रहा? (9)

उबलते पानी का तापमान क्या है? (10)

इस स्थिति में पानी को गर्मी तो मिल रही है पर उसका तापमान नहीं बदल रहा। गर्मी मिलने से पानी लगातार भाप में बदलता जाता है। 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।

मीठे तेल का क्वथनांक लगभग 250° से. होता है। इसलिए तेल को गर्म करते रहें तो उसका तापमान लगभग 250° से. तक बढ़ जाता है। उसके बाद भी गर्मी मिलती रहे तो तेल भी वाष्प बनकर उड़ जाता है।

प्रयोग-4
पानी से पानी मिले-पर क्या वैसे ही ताप से ताप?

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

किसी डिब्बे में कुछ सादा पानी लो। पानी का तापमान क्या है? (11)

एक बीकर को एक-तिहाई गर्म पानी से भरो। गर्म पानी का तापमान नोट करो। (12)

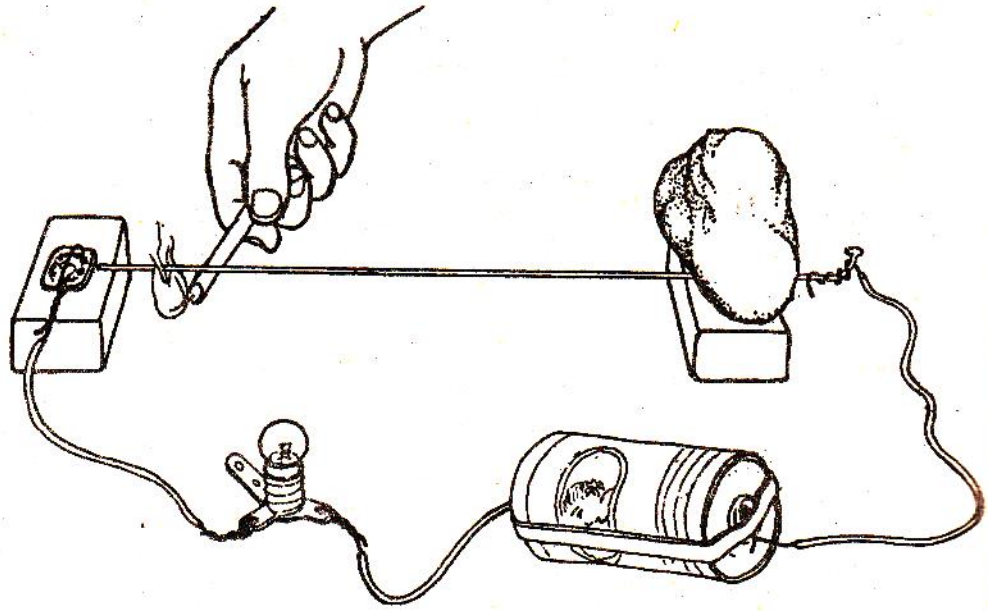
अब इसी बीकर में सादा पानी डालकर इसे ऊपर तक भर दो और हिला कर फिर तुरंत पानी का तापमान नोट करो। (13)

अब सोचो कि यदि एक-तिहाई की जगह आधा बीकर गर्म पानी लिया होता तो सादा पानी मिलाने के बाद उसका तापमान प्रश्न (13) की तुलना में अधिक होता या कम?

प्रयोग-5
धातु पर गर्मी का प्रभाव

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 5 या 10 पैसे का सिक्का 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-2)। स्पोक के दूसरे सिरे के पास एक और गुटका रखो। 5 पैसे के सिक्के पर बिजली का तार कसकर लपेट लो और उसे भी गुटके पर पत्थर से दबाकर रखो। बिजली के तार के दूसरी तरफ बल्ब और सेल लगाकर चित्र-2 में दिखाया परिपथ बनाओ। जब स्पोक का सिरा 5 पैसे के सिक्के को छूता है तो बल्ब जलना चाहिए। यदि नहीं जलता, तो परिपथ को ठीक कर लो।



चित्र -2

अब 5 पैसे के सिक्के 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? (14)

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

कुछ देर स्पोक गर्म करने के बाद क्या बल्ब जला? (15)

यदि हां, तो बताओ कि गर्म होकर स्पोक सिक्के को कैसे छूने लगा? (16)

मोमबत्ती को हटा लेने के बाद बल्ब फिर क्यों बुझ जाता है? (17)

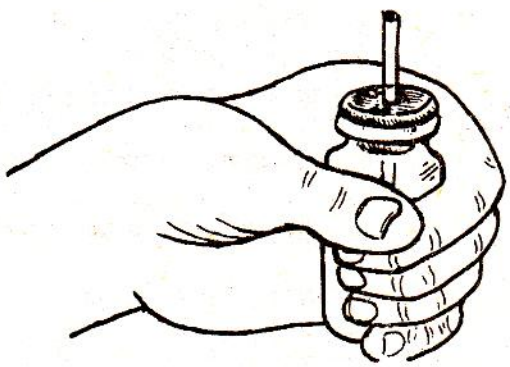
स्पोक को गर्म और ठंडा करने पर उसकी लंबाई में क्या अंतर आता होगा? (18)

अब बताओ कि बैलगाड़ी के चक्के पर पाटा चढ़ाने के लिए पाटे को गर्म क्यों करते हैं? (19)

प्रयोग-6 हवा पर गर्मी का प्रभाव

जिस तरह का प्रभाव धातुओं पर हमने देखा क्या हवा पर भी गर्मी का वैसा ही प्रभाव पड़ता है? इस प्रयोग में यही देखते हैं।

इंजेक्शन की एक ढक्कन समेत शीशी और खाली लीड (रीफिल) का लगभग ५ से.मी. का एक टुकड़ा लो। शीशी के ढक्कन के बीच में किसी सुई या कील से छेद करो। ध्यान रहे कि छेद लीड की मोटाई से बड़ा न हो। छेद में लीड के टुकड़े का थोड़ा हिस्सा घुसाकर ढक्कन शीशी पर लगा दो (चित्र-3)।



चित्र -3

पानी की 1-2 बूंदें लीड के ऊपरी सिरे में डालो (यदि पानी अंदर न जाए तो ढक्कन को थोड़ा-सा ऊपर उठाने पर पानी लीड में चला जाएगा)। पानी लीड में ही रहना चाहिए। अब अपनी दोनों हथेलियों को आपस में रगड़कर गर्म करो और किसी एक हथेली में बोतल को दबाकर पकड़ो।

लीड में पड़ी पानी बूंद को क्या हुआ? और क्यों? (20)

गर्म करने पर बोतल की हवा पर क्या प्रभाव पड़ा? (21)

कक्षा-7 की बाल वैज्ञानिक के "हवा" अध्याय में प्रयोग-15 तुमने किया होगा। नहीं किया हो, तो अब करके देखो।

प्रयोग-7
पानी पर गर्मी का प्रभाव

चित्र -4

धातु और हवा को गर्म करके हमने देखा। क्या इसी तरह का प्रभाव पानी पर भी पड़ता है? थर्मामीटर में पारा गर्म होने पर संकरी नली में क्यों चढ़ जाता है? अब इसी से संबंधित एक प्रयोग करेंगे। एक उफननली, एक दो-छेदी कार्क, थर्मामीटर, 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। दो-छेदी कार्क के एक छेद में थर्मामीटर और दूसरे में कांच की नली पिरो दो। कार्क को पानी से भरी उफननली में कसकर फिट कर लो। थोड़ा पानी कांच की नली में चढ़ जाएगा। मोम से कार्क को अच्छी तरह सील करो ताकि पानी कहीं से बाहर न निकल पाए। नली में पानी के तल पर लीड से निशान लगा लो। पानी का तापमान नोट करो।

अब उफननली को सीधा पकड़कर मोमबत्ती (या चिमनी) से लगातार गर्म करो। तापमान के हर 10° से. बढ़ने पर नली में पानी के तल पर निशान लगा लो। बस ऐसे 4-5 निशान लगने के बाद मोमबत्ती बुझा दो।

तापमान के बढ़ने के साथ क्या नली में पानी का तल लगातार बढ़ता है? ऐसा क्यों होता है? (22)

गर्म करने से पानी के आयतन में क्या अंतर आया होगा? (23)

तापमान कम होने पर पानी के तल को देखो।

ठंडा होने पर पानी के आयतन में क्या अंतर आया होगा? (24)

नली पर लगे निशानों को देखो।

क्या तापमान के हर 10° से. बढ़ने पर पानी के तल में लगभग बराबर अंतर आया था? (25)

वास्तव में गर्मी के कारण जो फैलाव पानी में होता है वैसा ही फैलाव पारे में भी होता है। थर्मामीटर को बनाने में यह खास ध्यान रखा जाता है कि तापमान के हर डिग्री बढ़ने पर पारे का तल बराबर मात्रा में बढ़े।

गर्मी (ऊष्मा) के चालक और कुचालक

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।

कक्षा-6 में तुमने विद्युत के चालकों के बारे में सीखा था। इस बार हम ऊष्मा के चालकों की चर्चा करेंगे।

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। (26)

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 तामपान 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, इसलिए 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। (27)

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? (28)

गर्म कपड़े हमें ठंड से कैसे बचाते हैं? (29)

गर्मी के दिनों में लोग अक्सर अपने सर पर गमछा या तौलिया बांधकर धूप में निकलते हैं।

यहां गमछा ऊष्मा के चालक या कुचालक के रूप में काम आता है। कैसे? (30)

कहीं-कहीं रेगिस्तान में जब बाहर की हवा का तापमान 50° से. से भी 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। (31)

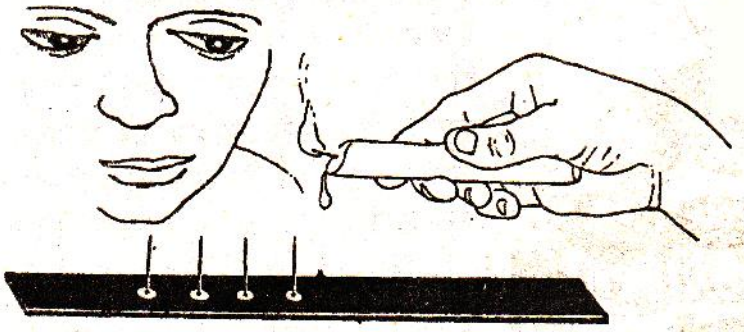
बर्फ को पिघलने से बचाने के लिए टाट या लकड़ी के बुरादे का उपयोग किया जाता है।

सोचकर बताओ कि टाट या लकड़ी का बुरादा ऊष्मा को कहां से कहां जाने से रोक लेता है और क्यों? (32)

प्रयोग-8
ऊष्मा का धातु में एक जगह से दूसरी जगह पहुंचना

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-5क)। मोम जम जाने पर आलपिन खड़ी रहेगी। इस तरह एक-एक से.मी. की दूरी पर पांच आलपिन सफाई से जमा दो।



चित्र -5 क

पत्ती को उल्टा पकड़कर उसी सिरे पर मोमबत्ती की लौ रखो जिस तरफ से पिनें जमानी शुरू की थीं (चित्र-5ख)

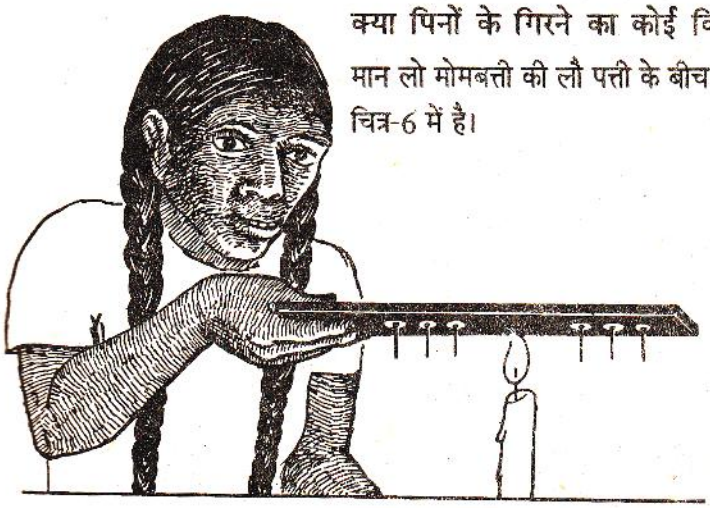
चित्र -5 ख

कौन सी पिन सबसे पहले गिरी? (33)

सारी पिनें एक साथ क्यों नहीं गिरीं? (34)

क्या पिनों के गिरने का कोई विशेष क्रम था? (35)

मान लो मोमबत्ती की लौ पत्ती के बीच में रखते और उसके दोनों ओर पिनें लगाई होतीं जैसे चित्र-6 में है।

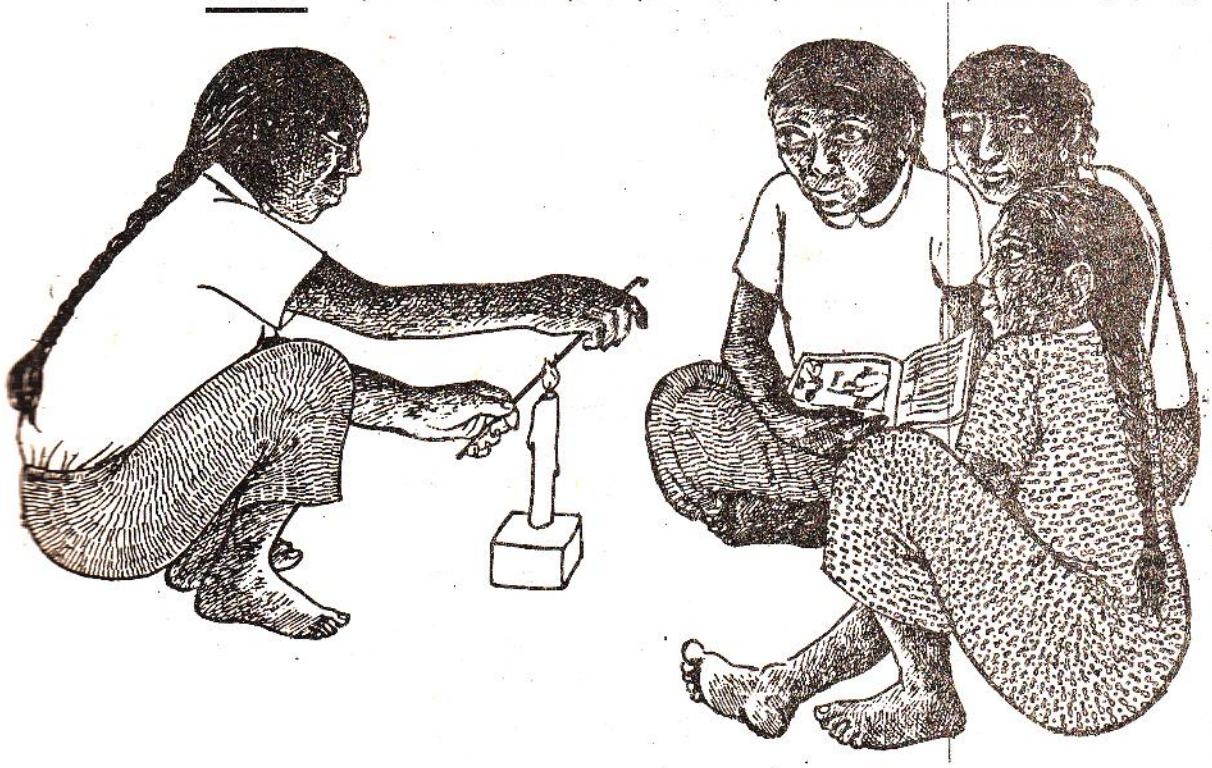


चित्र -6

इस स्थिति में सबसे पहले कौन सी पिनें गिरतीं? (36)

यह प्रयोग करके देख सकते हो। एक और प्रयोग (जो शायद कक्षा में न कर पाओ) तांबे की पत्ती के साथ भी किया जाता है। तांबा तो लोहे से भी अच्छा ऊष्मा का चालक है। इसलिए तांबे पर लगी पिनें और भी तेजी से गिरती हैं।

प्रयोग-9 एक स्पोक को हाथ में ऐसे पकड़ो कि उसका एक सिरा ऊंचा और एक सिरा नीचा हो (चित्र7)।



चित्र -7

अब इसे मोमबत्ती से ठीक बीच में से गर्म करो।

थोड़ी देर गर्म करने के बाद क्या ऊपर और नीचे दोनों छोर गर्म महसूस हुए? (37)

क्या धातु में ऊष्मा नीचे की तरफ भी बढ़ जाती है? (38)

प्रयोग-10
द्रवों में ऊष्मा का अलग ही चलन

एक उफननली को दो-तिहाई पानी से भरो। उसे टेढ़ा पकड़ो और जहां पानी का तल हो वहां पर गर्म करो (चित्र-8)। थोड़ी देर में पानी उबलने लगेगा।

उफननली के नीचे के हिस्से को छूकर बताओ कि उसका ताप भी बढ़ा है या

चित्र -8

नहीं? (39)

ऐसा क्यों हुआ? (40)

यदि सारे पानी को गर्म करना हो, तो कहां से गर्म करना पड़ेगा? (41)

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

पानी में ऊष्मा किस दिशा में बढ़ती है? (42)

प्रयोग-11
ऊष्मा से पानी में धाराएं

ठोस वस्तुओं को कहीं से भी गर्म करें तो वहां से ऊष्मा सभी दिशा में आगे बढ़ 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 परमेंगनेट का एक छोटा रवा डालो। पानी में रंग को कुछ समय तक फैलते देखो।

रंग किस दिशा में फैल रहा है? (43)

चित्र -9

(ख) उस पानी को फेंककर फिर उफननली को आधा भरो। पोटेशियम परमेंगनेट का रवा फिर पानी में डालो। इस बार नीचे से रवे वाले हिस्से को मोमबत्ती से गर्म करो (चित्र-9)।

रंग अब किस दिशा में फैल रहा है? (44)

प्रयोग 'क' में रंग फैलने और प्रयोग 'ख' में रंग फैलने की प्रक्रिया में क्या अंतर दिखता है? (45)

पानी के नीचे से ऊपर जाने और ऊपर से नीचे आने की धारा देखने की कोशिश करो।

इन धाराओं का चित्र बनाओ। (46)

ऊपर की ओर जाने वाला पानी ठंडा होगा या गर्म? (47)

नीचे की ओर आने वाला पानी ठंडा होगा या गर्म? (48)

इस प्रयोग में पानी की धारा को केवल रंग देने के लिए पोटेशियम परमेंगनेट 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** भी कहा जाता है।

प्रयोग-12
ऊष्मा का जादू-कागज भी आग न पकड़े

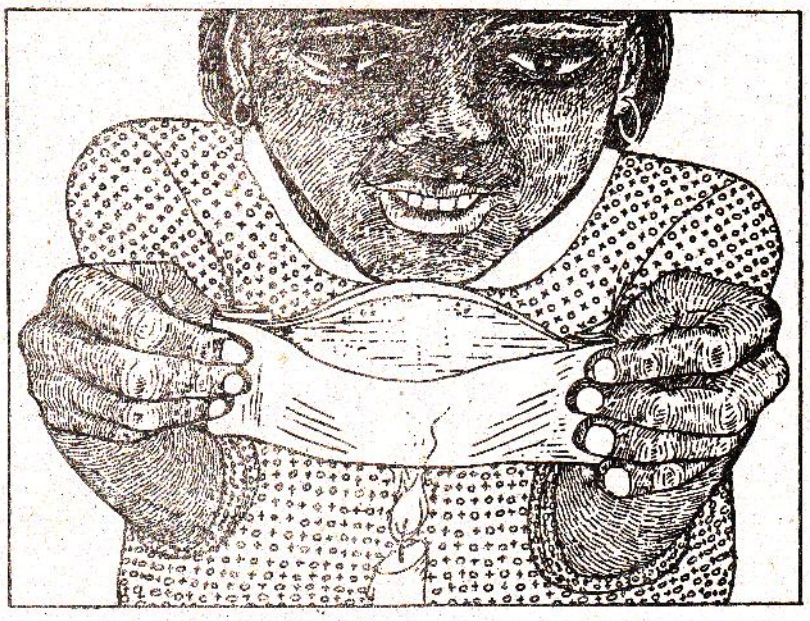
(1) एक लोहे की खुरपी या लोहे की अन्य कोई भी भारी चीज लो जिसकी सतह चपटी हो। उस पर कागज का छोटा-सा टुकड़ा गोंद से अच्छी तरह चिपका लो। मोमबत्ती से कागज को जलाने की कोशिश करो।

क्या कागज तुरंत जलता है? (49)

यह प्रयोग कागज को बिना चिपकाए भी किया जा सकता है। लोहे के मोटे छड़ या स्टील के गिलास पर कागज को कसकर लपेट लो। कागज पूरी तरह से लोहे को छू रहा हो। फिर उसे जलाने की कोशिश करो।

(2) कॉपी के पन्ने को आधा काटो। दोनों तरफ से उसे ऐसे नाव के रूप में पकड़ो ताकि उसमें लगभग ऊपर तक पानी भरा जा सके (चित्र-10)। पानी भरकर कागज के नीचे कुछ देर तक मोमबत्ती की लौ रखो। पानी खूब गर्म हो जाएगा पर कागज नहीं जलेगा।

इन दोनों प्रयोगों में लौ की ऊष्मा कागज को अधिक गर्म नहीं कर पाती क्योंकि पानी या लोहा उसकी ऊष्मा को ग्रहण करते जाते हैं।



चित्र -10

प्रयोग-13 हवा में ऊष्मा किस दिशा में बढ़े?

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।

क्या ऊपर की हवा गर्म है? (50)

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

ऊपर और नीचे की हवा के तापों में क्या अंतर महसूस हुआ? (51)

चित्र-11

प्रयोग-10 से तुलना करके बताओ कि हवा और पानी में ऊष्मा का एक जगह से दूसरी जगह जाना किस तरह से समान है? (52)

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 (ऊष्मा) 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।

ताप अधिक या कम करने के कुछ तरीके

तुमने अपने अनुभव में कई ऐसी क्रियाएं देखी होंगी जिनसे ताप बढ़ जाता है। उदाहरण के लिए-

(1) हाथों को या दो पत्थरों को जोर से आपस में रगड़ना।

(2) बल्ब का जलना।

(3) चूने का पानी में घुलना।

ताप बढ़ाने के कुछ और तरीके सोचकर लिखो। (53)

पानी का ताप कम करना हो, तो उसे घड़े में रखा जाता है या बर्फ का उपयोग किया जाता है। अब एक रासायनिक तरीके से पानी का ताप कम करके देखो।

प्रयोग-14

एक परखनली में एक चौथाई पानी भरो और इसे छूकर देखो। दो-तीन चुटकी नौसादर (अमोनियम क्लोराइड) उसमें डालो और परखनली के निचले भाग को छुओ।

क्या नौसादर मिलाने से पानी का ताप कुछ कम हुआ? (54)

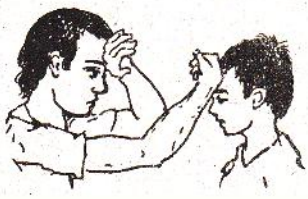
रूमाल को गीला करके हवा में सुखाएं तो वह ठंडा लगता है। सोचो तो रूमाल का ताप कम कैसे होता है? वास्तव में पानी सूखना मतलब पानी का भाप बनना। और पानी से भाप बनने के लिए जो ऊष्मा चाहिए व रूमाल से ही ली जाती है। इसीलिए रूमाल का ताप कम हो जाता है।

आपस में चर्चा करके लिखो कि पसीना हमारे शरीर के ताप को बढ़ने से कैसे रोकता है। (55)

इसी तरह क्या यह बता सकते हो कि घड़े में पानी ठंडा कैसे हो जाता है? (56)

आवश्यक जानकारी

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



यदि कोई कहे उसे '102 डिग्री का बुखार' है, तो वह अपने शरीर का तापमान सेल्सियस में बता रहा है या फैरनहाइट में? (57)

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

नए शब्द :	तापमापी (थर्मामीटर)	ऊष्मा
	डिग्री सेल्सियस	संवहन
	क्वथनांक	डिग्री फैरनहाइट