



3 पदार्थ की प्रकृति

हम अपने आसपास कई प्रकार की वस्तुएँ देखते हैं। जैसे फल, कपड़ा, पत्थर, हवा, कुर्सी, टेबल इत्यादि। इनमें से कुछ वस्तुएँ प्रकृति से सीधे प्राप्त होती हैं जैसे फल, पत्थर, हवा आदि और कुछ मानव द्वारा बनाई जाती हैं जैसे कपड़ा, टेबल, कुर्सी आदि।

3.1 विभिन्न वस्तुएँ किनसे बनी हैं ?

आप जानते हैं कि कुर्सी प्लास्टिक, लकड़ी या लोहे से बनायी जा सकती है। यहाँ कुर्सी एक “वस्तु” है और “प्लास्टिक”, “लकड़ी”, “लोहा” आदि पदार्थ हैं। इस उदाहरण में हमने देखा कि वस्तुएँ किसी एक ही पदार्थ से बनी हैं किंतु यह आवश्यक नहीं कि वस्तुएँ एक ही पदार्थ से बनी हों। ये एक से अधिक पदार्थों से भी बनायी जा सकती हैं जैसे— घर बनाने के लिये सीमेंट, रेत, ईंट, लोहे आदि पदार्थों का उपयोग किया जाता है।

आइए, अपनी कॉपी में नीचे दी गयी सारणी बनाएँ और अन्य वस्तुओं के नाम जोड़कर उसे पूरा करें—



सारणी 3.1

क्र.	वस्तु का नाम	निर्माण में लगने वाले पदार्थ
1.	सोडावाटर	नमक, शक्कर, पानी एवं कार्बन डाइऑक्साइड
2.	पेन	प्लास्टिक, धातु, स्याही
3.	बस्ता	-----
4.	पुस्तक	-----
5.	हवा से भरा फुग्गा	-----
6.	-----	-----



सारणी 3.1 में लिखी गयी वस्तुओं के निर्माण में लगने वाले पदार्थों को अवस्थाओं के आधार पर वर्गीकृत कीजिए—



सारणी 3.2

क्रं.	ठोस	द्रव	गैस
---	-----	-----	-----
---	-----	-----	-----
---	-----	-----	-----
---	-----	-----	-----

उपरोक्त सारणी से स्पष्ट है कि प्रकृति में पाए जाने वाले पदार्थ ठोस, द्रव या गैस तीन अवस्था में पाए जाते हैं।

3.2 पदार्थ किस प्रकार समान हैं ?

3.2.1 क्या ठोस, द्रव एवं गैसों को हम देख, स्पर्श व महसूस कर सकते हैं ?

अपनी कॉपी में नीचे दी गयी सारणी बनाइए तथा पदार्थों के गुणों की जाँच, दिए गए आधारों पर करके लिखिए :-



सारणी 3.3

क्र.	गुण	पत्थर	पानी	हवा
1.	क्या आप इसे देख सकते हैं ?	-----	-----	-----
2.	क्या आप इसे स्पर्श कर सकते हैं ?	-----	-----	-----
3.	क्या आप इसे महसूस कर सकते हैं ?	-----	-----	-----

हमने देखा कि पत्थर, पानी तथा हवा परस्पर किस प्रकार समान व किस प्रकार भिन्न हैं। ठोस तथा द्रव को देख, स्पर्श तथा महसूस कर सकते हैं। हवा को हम देख या स्पर्श तो नहीं कर सकते, किंतु महसूस कर सकते हैं। हवा की उपस्थिति का आभास हवा के बहने पर होता है।

3.2.2 क्या ठोस, द्रव व गैसों का आकार निश्चित होता है ?



क्रियाकलाप-1

आवश्यक सामग्री – विभिन्न आकार के बर्तन (जैसे कटोरी, गिलास, बीकर, कोनिकल फ्लास्क), पानी, पत्थर।



चित्र 3.1 विभिन्न आकार के बर्तन

पत्थर के टुकड़े को टेबल पर रखिए वह उसी जगह स्थिर रहता है, उसके आकार में किसी प्रकार का परिवर्तन नहीं होता अर्थात् ठोस का आकार निश्चित होता है।

अब एक गिलास में पानी लेकर उसे क्रमशः विभिन्न आकार के बर्तनों में डालिए। क्या हर बर्तन में पानी का आकार समान है ? (चित्र 3.1) अंतिम बर्तन के पानी को टेबल पर उड़ेलिए। हमने देखा कि पानी का आकार बर्तन के आकार के अनुसार बदलता है तथा उड़ेलने पर बहता है। ऐसे ही सभी द्रवों का आकार परिवर्तनशील होता है तथा वे बहते हैं। गैसों का आकार द्रवों के समान ही परिवर्तनशील होता है एवं वे भी बहती हैं।

3.2.3. क्या ठोस, द्रव एवं गैस स्थान घेरते हैं ?

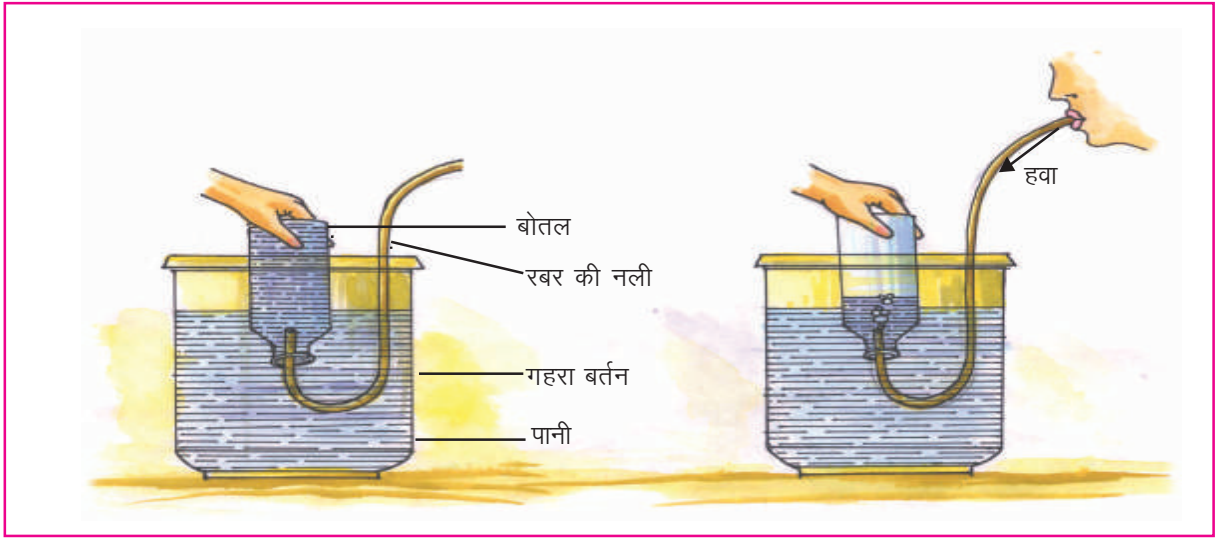
बस्ते में रखी आपकी किताबें बस्ते के रिक्त स्थान को घेरती हैं। बाल्टी में रखा पानी, बाल्टी के अंदर का स्थान घेरता है अतः हम कह सकते हैं कि ठोस तथा द्रव स्थान घेरते हैं।

आइये, हम यह जानने का प्रयास करें कि क्या गैसों भी स्थान घेरती हैं ?



क्रियाकलाप-2

आवश्यक सामग्री – एक गहरा बर्तन/बाल्टी, प्लास्टिक या काँच की बोतल, रबर की नली तथा पानी।



चित्र 3.2 गैसों स्थान घेरती हैं

एक गहरा बर्तन या बाल्टी लेकर उसे पानी से पूरा भरें। अब काँच या प्लास्टिक की खाली चौड़े मुँह वाली बोतल को पानी से भरे बर्तन में डुबा दें। जब उस बोतल में पूरा पानी भर जाए तब उसे बर्तन के भीतर ही उल्टा कर धीरे-धीरे पानी से इस प्रकार बाहर निकालें कि बोतल का मुँह पानी के भीतर ही रहे। ध्यान रहे कि बोतल पूरी तरह पानी से भरी रहे। अब एक रबर की पतली नली लें। उसके एक सिरे को मुँह में रखकर दूसरे सिरे को पानी से भरी बोतल में (चित्र 3.2 के अनुसार) लगाएँ। मुँह में रखी रबर की नली के सिरे से धीरे-धीरे हवा फूँकें। हम देखते हैं कि हवा बुलबुलों के रूप में बोतल में प्रवेश करती है तथा बोतल में पानी का तल हवा द्वारा स्थान घेरने के कारण नीचे उतरता दिखायी देता है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि हवा स्थान घेरती है। अतः गैसों भी ठोस तथा द्रवों के समान स्थान घेरती हैं।

3.2.4 क्या ठोस, द्रव एवं गैसों में भार होता है ?

आपने अनुभव किया ही होगा कि एक बड़ा पत्थर, छोटे पत्थर की तुलना में अधिक भारी होता है। पानी से आधी भरी बाल्टी की तुलना में पूरी भरी बाल्टी अधिक भारी होती है।



क्रियाकलाप-3

आवश्यक सामग्री – समान आकार के दो बीकर या डिब्बे, रेत।

दो समान आकार के बीकर लीजिए। एक बीकर को रेत से पूरा तथा दूसरे को आधा भरें। दोनों बीकरों को एक साथ उठाकर देखें। रेत से पूरा भरा बीकर ज्यादा भारी प्रतीत होता है अर्थात् किसी वस्तु में जितना अधिक पदार्थ होता है वह उतनी ही अधिक भारी होती है। आइए, अब हम यह जानने का प्रयास करें कि क्या वायु का भी भार होता है ?



क्रियाकलाप-4

आवश्यक सामग्री – लकड़ी की कठोर डंडी, दो फुगगे, धागा इत्यादि।

दो फुगगे फुलाकर उन्हें धागे से अलग-अलग बाँधें। अब एक पतली लकड़ी के बीच में धागा बाँधकर (चित्र 3.3 के अनुसार) तुला बनाइए। दोनों फुगगों को तुला के दोनों सिरों पर इस प्रकार लटकाएँ कि तुला संतुलित हो जाए। अब एक फुगगे की हवा धीरे से निकाल दें। जैसे-जैसे हवा बाहर निकलती जाएगी दूसरे तरफ का

फुग्गा नीचे झुकता जाएगा। इससे स्पष्ट होता है कि फुग्गे से हवा निकलने के कारण ही फुग्गा हल्का हो गया है। अतः हम कह सकते हैं कि हवा में भी भार होता है।



चित्र 3.3 हवा में भार होता है



आइए, अब सारणी बनाकर हम ठोस, द्रव तथा गैसों के गुणों का अवलोकन करें।

सारणी 3.4

क्र.	गुण	ठोस	द्रव	गैस
1.	बहना	बहते नहीं हैं।	बहते हैं।	बहती है।
2.	आकार	निश्चित होता है।	परिवर्तनशील होता है।	परिवर्तनशील होता है।
3.	स्थान घेरना	स्थान घेरते हैं।	स्थान घेरते हैं।	स्थान घेरती है।
4.	भार	भार होता है।	भार होता है।	भार होता है।

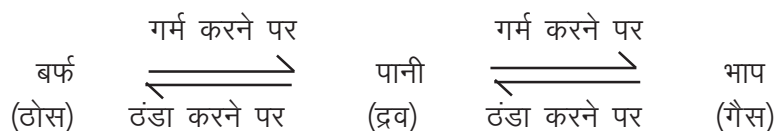
उपरोक्त सारणी के आधार पर ऐसे गुणों का चयन कर अपनी कॉपी में लिखें जो तीनों अवस्थाओं में समान हैं –

1. _____ 2. _____

- सभी पदार्थों का भार होता है तथा वे स्थान घेरते हैं।
- ऐसे पदार्थ जो स्थान घेरते हैं, जिनका निश्चित आकार तथा भार होता है, ठोस कहलाते हैं। ठोस बहते नहीं हैं।
- ऐसे पदार्थ जो स्थान घेरते हैं जिनमें निश्चित भार होता है तथा कोई निश्चित आकार नहीं होता द्रव कहलाते हैं। द्रव बहते हैं।
- ऐसे पदार्थ जो निश्चित स्थान नहीं घेरते, जिनका आकार निश्चित नहीं होता परंतु निश्चित भार होता है, गैस कहलाते हैं। गैसें बहती हैं।

3.3 क्या पदार्थों की अवस्थाएँ बदली जा सकती हैं ?

साधारणतः कोई पदार्थ किसी एक ही अवस्था में रहता है जैसे लोहा ठोस, पानी द्रव तथा हवा गैसीय अवस्था में रहती है। परंतु पदार्थ हमेशा एक ही अवस्था में रहे यह आवश्यक नहीं है। ताप परिवर्तित करके पदार्थ की अवस्था बदली जा सकती है, जैसे साधारण ताप पर पानी द्रव अवस्था में रहता है, अधिक ठंडा करने पर वह बर्फ में बदल जाता है जो ठोस अवस्था होती है। यह क्रिया जमना कहलाती है। गर्म करने पर द्रव गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो जाता है। जैसे पानी को लगातार गर्म करने पर इसका ताप बढ़ता है और एक निश्चित ताप पर यह उबलने लगता है और तेजी से भाप बनने लगती है। यह क्रिया उबलना कहलाती है।



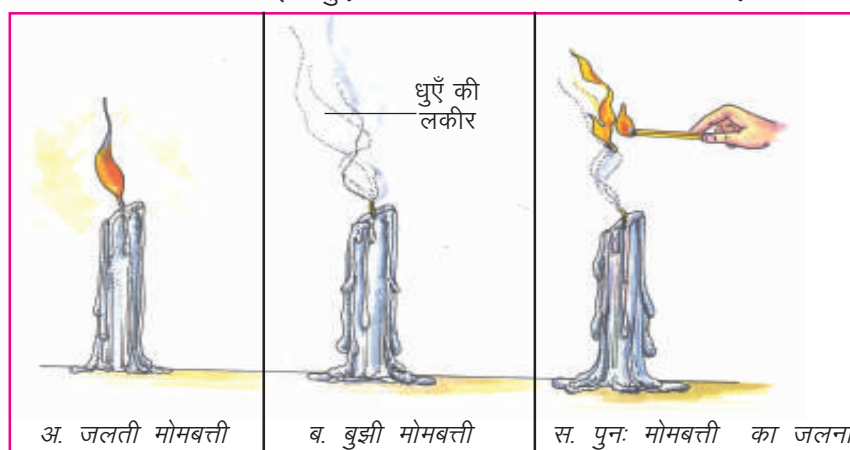
आइए, अब हम प्रयोग द्वारा पदार्थों के अवस्था परिवर्तन को देखें –



क्रियाकलाप-5

आवश्यक सामग्री – मोमबत्ती, माचिस।

एक मोटी मोमबत्ती लेकर उसे जलाएँ। कुछ समय पश्चात् मोमबत्ती बुझा दें। आप देखेंगे कि मोमबत्ती के बुझते ही सफेद धुँएँ ऊपर उठने लगता है। इस धुँएँ के पास यदि जलती तीली ले जाएँ तो मोमबत्ती पुनः जल उठती है।



चित्र 3.4 मोम की विभिन्न अवस्थाएँ

इससे यह स्पष्ट होता है कि मोमबत्ती के बुझते ही जो सफेद धुँएँ की लकीर ऊपर उठती है वह मोम की वाष्प है। इसलिये उस वाष्प के पास जलती तीली ले जाने पर वाष्प जल कर मोमबत्ती को पुनः जला देती है। इस प्रकार हमने देखा कि मोम ठोस, द्रव तथा गैस तीनों अवस्थाओं में पायी जाती है।



इनके उत्तर दीजिए –

1. एक ही पदार्थ से बनी तीन वस्तुओं के नाम लिखिए।
2. निम्नलिखित पदार्थों को ठोस, द्रव तथा गैसों में वर्गीकृत कीजिए :-
दूध, चॉक, शक्कर, ऑक्सीजन, शरबत, धुँआँ, काँच।

3. ऐसे पाँच द्रवों के नाम लिखिए जिनका घरों में उपयोग किया जाता है।
4. बर्फ को पानी में बदलने से उसके गुणों में क्या परिवर्तन होगा ?
5. एक गिलास के अंदर पेंदे में कागज इस प्रकार फँसाएँ कि उल्टा करने पर कागज न गिरे। इस गिलास को पानी से भरी बाल्टी में उल्टा डुबोएं। ध्यान रहे कि गिलास तिरछा न हो। अब गिलास को बाहर निकालें तथा कागज को देखें सूखा है अथवा गीला। कारण सहित उत्तर लिखें।

3.4 पदार्थों के कुछ महत्वपूर्ण गुण



किसी पदार्थ का उपयोग उसके गुणों के आधार पर किया जाता है।

आइए, अब हम पदार्थों के कुछ प्रमुख गुणों का अध्ययन करें –

1 **जल में विलेयता (घुलनशीलता)**— प्रकृति में जल अधिक मात्रा में पाया जाने वाला पदार्थ है। इसका उपयोग हम पीने, कपड़े धोने तथा भोजन पकाने आदि के लिए करते हैं।



क्रियाकलाप-6

आवश्यक सामग्री— काँच के चार गिलास, चम्मच, शक्कर, रेत, नमक व चॉक चूर्ण।

काँच के चार गिलास लें तथा प्रत्येक को तीन चौथाई जल से भरें। इन गिलासों में क्रमशः एक-एक चम्मच शक्कर, रेत, नमक व चॉक चूर्ण डालकर चम्मच से हिलाएँ। अब इन्हें स्थिर छोड़ दें। पाँच मिनट बाद इन गिलासों का ध्यानपूर्वक अवलोकन करें। यही क्रियाकलाप अन्य पदार्थों के साथ कर सारणी को अपनी कॉपी में लिखकर पूरा करें।



सारणी 3.5

क्र.	पदार्थ का नाम	घुलता है/नहीं घुलता
1	शक्कर	-----
2	रेत	-----
3	नमक	-----
4	चॉक	-----
5	-----	-----
6	-----	-----

उपरोक्त क्रियाकलाप में शक्कर एवं नमक जल में घुल गए हैं। वे दिखायी नहीं दे रहे हैं क्योंकि वे जल में समान रूप से वितरित हो चुके हैं। अतः ऐसे पदार्थ जो जल में घुल जाते हैं जल में विलेय (घुलनशील) कहलाते हैं। रेत व चॉक जल में नहीं घुले अतः ऐसे पदार्थ जो जल में नहीं घुलते जल में अविलेय (अघुलनशील) कहलाते हैं।

- किसी द्रव में घुले पदार्थ को विलेय कहते हैं।
- विलेय जिस द्रव में घुलता है उसे विलायक कहते हैं।
- विलेय के विलायक में घुलने से बने मिश्रण को विलयन कहते हैं।



क्रियाकलाप-7

अब, हम द्रवों की जल में विलेयता ज्ञात करेंगे।

आवश्यक सामग्री— काँच के चार गिलास, चम्मच, दूध, मिट्टी का तेल, नींबू का रस एवं नारियल का तेल।

काँच के चार गिलास लें। प्रत्येक को तीन चौथाई जल से भर लें। इन गिलासों में क्रमशः दो-दो चम्मच दूध, मिट्टी का तेल, नारियल का तेल तथा नींबू का रस डालकर चम्मच से हिलाएँ। अब इन्हें स्थिर छोड़ दें। पाँच मिनट बाद इन गिलासों का अवलोकन करें। यही क्रियाकलाप अन्य पदार्थों के साथ कर सारणी को अपनी कॉपी में लिखकर पूरा करें।



सारणी 3.6

क्र.	पदार्थ	घुल जाता है / नहीं घुलता
1.	दूध	-----
2.	मिट्टी का तेल	-----
3.	नींबू का रस	-----
4.	नारियल का तेल	-----
5.	-----	-----
6.	-----	-----

उपरोक्त क्रियाकलाप में हमने देखा कि दूध तथा नींबू का रस पानी में घुल जाता है वे पानी में विलेय या मिश्रणीय कहलाते हैं तथा मिट्टी का तेल, नारियल का तेल, पानी में नहीं घुलते, अलग परत बना लेते हैं उन्हें जल में अविलेय या अमिश्रणीय कहते हैं।

इसी प्रकार, कुछ गैसों पानी में घुल जाती हैं जैसे अमोनिया आदि। कुछ गैसों पानी में नहीं घुलती जैसे हाइड्रोजन, नाइट्रोजन आदि। कार्बन डाइऑक्साइड तथा ऑक्सीजन गैसों पानी में घुलती तो हैं पर बहुत कम मात्रा में। पानी में घुली हुई ऑक्सीजन ही मछलियों के जीवन का आधार है।

2 चुम्बक के प्रति आकर्षण



क्रियाकलाप-8

आवश्यक सामग्री— चुम्बक, लोहे की कीलें, लकड़ी की तीली, प्लास्टिक के बटन, ऑलपिन व अन्य वस्तुएँ।

लोहे की कील, प्लास्टिक के बटन, लकड़ी की तीली, ऑलपिन लेकर एक कागज पर फैला दें। इन फैले पदार्थों के ऊपर एक चुम्बक बार-बार घुमाएँ। यही क्रियाकलाप अन्य पदार्थों के साथ दोहराकर सारणी को अपनी कापी में लिखकर पूरा करें।



सारणी 3.7

क्र.	वस्तु	पदार्थ जिससे वह बना है।	चुम्बक के प्रति आकर्षित होता है/नहीं होता।
1.	लोहे की कीलें	लोहा	-----
2.	लकड़ी की तीली	लकड़ी	-----
3.	प्लास्टिक के बटन	प्लास्टिक	-----
4.	ऑलपिन	लोहा	-----
5.	-----	-----	-----
6.	-----	-----	-----

हम देखते हैं कि लोहे से बनी वस्तुएँ चुम्बक की ओर आकर्षित होती हैं। इसलिए लोहे को हम चुम्बकीय पदार्थ कहते हैं। लोहे के अलावा निकैल तथा कोबाल्ट धातुएँ भी चुम्बकीय पदार्थ होते हैं। निकैल तथा कोबाल्ट से बने सिक्कों में आप यह गुण देख सकते हैं। कई धातुएँ तथा अन्य पदार्थ जैसे प्लास्टिक, लकड़ी आदि चुम्बक के प्रति आकर्षित नहीं होते इन्हें अचुम्बकीय पदार्थ कहते हैं।

3. पारदर्शिता



क्रियाकलाप-9

आवश्यक सामग्री— दो गिलास, पानी, पत्थर, तेल लगा सफेद कागज।

अपनी पुस्तक में लिखे शब्दों पर क्रमशः काँच का खाली गिलास, पानी से भरा काँच का गिलास, पत्थर, तेल लगा सफेद कागज रखकर आर-पार देखें। यही क्रियाकलाप अन्य पदार्थों के साथ दोहराकर सारणी को अपनी काँपी में लिखकर पूरा करें।



सारणी 3.8

क्रं.	शब्दों पर रखी गयी वस्तुएँ	आरपार दिखाई देता है / आरपार दिखाई नहीं देता है / धुँधला दिखाई देता है
1.	काँच का खाली गिलास	_____
2.	पानी से भरा काँच का गिलास	_____
3.	पत्थर	_____
4.	तेल लगा सफेद कागज	_____
5.	_____	_____
6.	_____	_____

ऐसे पदार्थ जिनके आरपार स्पष्ट देखा जा सकता है पारदर्शी पदार्थ कहलाते हैं, जैसे काँच। ऐसे पदार्थ जिनके आरपार नहीं देखा जा सकता अपारदर्शी पदार्थ कहलाते हैं, जैसे लकड़ी, पत्थर, दीवार आदि। वे पदार्थ जिनके आरपार धुँधला दिखाई देता है अल्प पारदर्शी या पारभासी पदार्थ कहलाते हैं, जैसे तेल लगा कागज, घिसा हुआ काँच आदि। अपने आस-पास पाए जाने वाले पारदर्शी, अपारदर्शी तथा अल्प पारदर्शी पदार्थों की सूची बनाएं।



इनके उत्तर दीजिए—

1. एक पारदर्शी ठोस तथा एक पारदर्शी द्रव का नाम लिखिए।
2. पारदर्शी, अपारदर्शी तथा अल्पपारदर्शी पदार्थों में अंतर लिखिए।
3. निम्नलिखित में से उचित शब्द को चुनकर रिक्त स्थान भरिए :-
(विलेय, मिश्रणीय, अमिश्रणीय, अविलेय)
 1. नीला थोथा जल में समान रूप से वितरित हो जाता है अतः यह जल में _____ है।
 2. तेल तथा जल मिलाए जाने पर दो अलग-अलग पर्तें बनाते हैं क्योंकि ये दोनों द्रव परस्पर _____ हैं।
 3. कोयला जल में _____ है।
 4. संतरे का रस जल में _____ है।
4. निम्नलिखित पदार्थों को चुंबकीय व अचुंबकीय पदार्थों में पृथक कीजिए —
लकड़ी, काँच का गिलास, कैंची, सेपटी पिन, पेन्सिल, ऐलुमिनियम का तार।

4. चालकता -

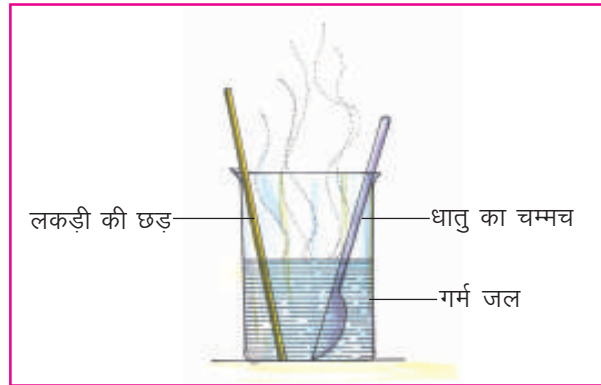
ऊष्मा चालक - आपने अपने घरों में धातु के गर्म बर्तनों को कपड़े से पकड़कर चूल्हे से उतारते हुए देखा होगा। सोचिए ऐसा क्यों? प्रेशर कुकर, तवा, कड़ाही के हैंडल प्रायः लकड़ी या प्लास्टिक (बैकेलाइट) आदि के बने होते हैं। आइए, हम इसका कारण जानने का प्रयास करें।



क्रियाकलाप -10

आवश्यक सामग्री- धातु का बर्तन/बीकर, पानी, एक लकड़ी की छड़ तथा एक धातु का चम्मच, पानी गर्म करने का साधन।

बीकर या बर्तन में अधिक गर्म पानी लें। उस पानी में लकड़ी की छड़ तथा धातु का चम्मच डाल दें (चित्र 3.5)। 2 मिनट बाद लकड़ी की छड़ तथा धातु के चम्मच के पानी के बाहर वाले सिरे को छूकर देखें? दोनों में से कौन सा गर्म है? धातु का चम्मच गर्म होगा क्योंकि धातुओं में ऊष्मा एक सिरे से दूसरे सिरे तक चली जाती है। अतः इन्हें ऊष्मा का सुचालक कहते हैं। लकड़ी जैसे पदार्थ ऊष्मा का चालन नहीं करते अतः उन्हें ऊष्मा का कुचालक कहते हैं।



चित्र 3.5 ऊष्मा के सुचालक एवं कुचालक

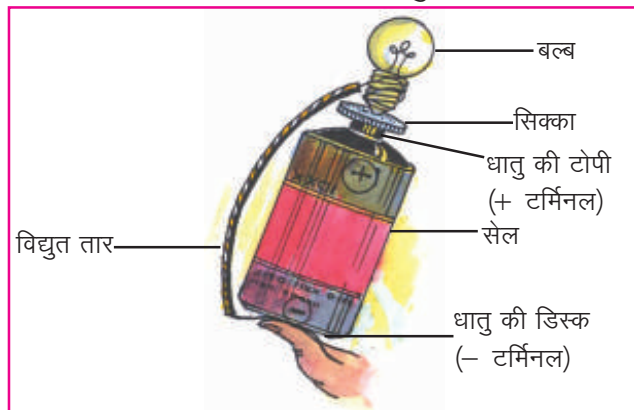
वायु ऊष्मा की कुचालक है इसलिए सर्दियों में एक के ऊपर दूसरा कपड़ा पहन कर हम अपने आप को गर्म रखते हैं। कपड़ों की पर्तों के बीच की हवा कुचालक होने के कारण हमारे शरीर की गर्मी को बाहर नहीं जाने देती।

विद्युत चालक - क्या आपने कभी विद्युत तार पर लगा प्लास्टिक आवरण हटाकर देखा है? अंदर धातु (ताँबा) के पतले तार पाए जाते हैं। ये तार विद्युत के सुचालक होते हैं इसलिए इनका उपयोग विद्युत संचरण के लिए किया जाता है। जबकि प्लास्टिक का बना बाहरी आवरण विद्युत का कुचालक है।



क्रियाकलाप-11

आवश्यक सामग्री- टॉर्च का सेल, एक हाथ लंबा विद्युत तार, टॉर्च का बल्ब।



चित्र 3.6 विद्युत चालकता

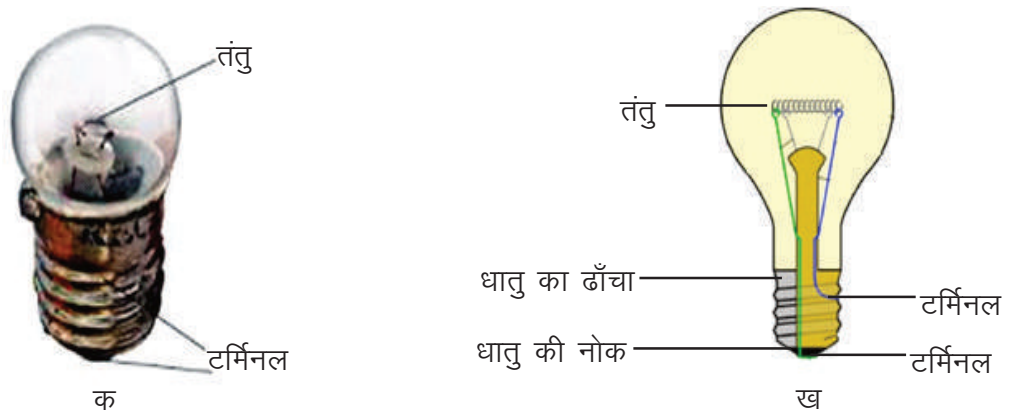
विद्युत तार के दोनों सिरों को छील लें। अब एक सिरों को बल्ब के धातु वाले भाग में लपेटें तथा दूसरे सिरों को टॉर्च के सेल (विद्युत सेल) के निचले सिरों पर पकड़ें। अब बल्ब के निचले सिरों को सेल की घुण्डी पर लगाएं (चित्र 3.6)। बल्ब जल उठता है। इसका कारण यह है कि तार की धातु विद्युत की सुचालक है। अब बल्ब और सेल की घुण्डी के बीच कागज का टुकड़ा मोड़कर रखें। देखें क्या होता है? कागज के विद्युत कुचालक होने के कारण बल्ब नहीं जलता। कागज के स्थान पर अन्य पदार्थों लकड़ी, कपड़ा, धातु का सिक्का आदि लेकर यही प्रयोग दोहराएं।

वे पदार्थ जिनमें वे होकर विद्युत धारा प्रवाहित होती है वे विद्युत के सुचालक तथा जिनमें से होकर विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती विद्युत के कुचालक (विद्युत रोधक) कहलाते हैं।

शुद्ध जल विद्युत का कुचालक है। लवणों के घुले होने के कारण साधारण पानी सुचालक हो जाता है। इसलिए गीले हाथों से विद्युत उपकरणों को नहीं छूना चाहिए।

सोचिए, टॉर्च के बल्ब को विद्युत कहाँ से मिलती है? टॉर्च के बल्ब को विद्युत, विद्युत सेल से मिलती है। क्या आपने कभी विद्युत सेल को ध्यानपूर्वक देखा है? इसके एक ओर धातु की घुंड़ी (टोपी) तथा दूसरी ओर धातु की डिस्क होती है। विद्युत सेल पर एक धन चिन्ह (+) तथा एक ऋण चिन्ह (-) होता है। धातु की टोपी धनात्मक सिरा (+ टर्मिनल) तथा धातु की डिस्क ऋणात्मक सिरा (- टर्मिनल) कहलाती है। विद्युत सेल में पाए जाने वाले रासायनिक पदार्थों से सेल में विद्युत उत्पन्न होती है।

क्रियाकलाप-11 में आपने जो टॉर्च का बल्ब लिया है उसे ध्यान से देखने पर उसमें काँच के बल्ब के मध्य एक पतला तार दिखायी देता है। इसे तंतु कहते हैं, यह तंतु दो मोटे तारों के बीच लगा रहता है। इन मोटे तारों में से एक मोटा तार बल्ब की सतह पर धातु के ढाँचे से तथा दूसरा मोटा तार आधार केन्द्र पर धातु की नोक से जुड़ा रहता है। बल्ब के आधार पर धातु का ढाँचा तथा धातु की नोक, बल्ब के दो टर्मिनल होते हैं (चित्र 3.7 क तथा ख)।



चित्र 3.7 टॉर्च का बल्ब

क्रियाकलाप-11 में आपने विद्युत सेल के दोनों टर्मिनलों को बल्ब के दोनों टर्मिनलों से जोड़ा था। इस प्रकार की व्यवस्था विद्युत परिपथ का उदाहरण है। विद्युत परिपथ, विद्युत सेल के दो टर्मिनलों के बीच विद्युत प्रवाह के संपूर्ण पथ को दिखाता है किसी विद्युत परिपथ में विद्युत धारा की दिशा विद्युत सेल के (+) टर्मिनल से (-) टर्मिनल की ओर होती है।

5. विसरण

कमरे में अगरबत्ती जलाने पर क्या होता है ? कुछ समय बाद अगरबत्ती का सुगंधित धुआँ हवा में मिलकर पूरे कमरे में फैल जाता है। ऐसा सुगंधित धुआँ के हवा में विसरण के कारण होता है।



क्रियाकलाप-12

आवश्यक सामग्री- गिलास, पानी, स्याही, ड्रॉपर।

एक गिलास में पानी लें। उसमें ड्रॉपर की सहायता से नीली स्याही की 1-2 बूँदें डालकर उसे स्थिर रहने दें। आप देखेंगे कि नीली स्याही धीरे-धीरे गिलास के पूरे पानी को नीला कर देती है। यह नीली स्याही के पानी में विसरण के कारण होता है।

“किसी गैस या द्रव में किसी अन्य पदार्थ ठोस, द्रव या गैस के समान रूप से फैल जाने की स्वाभाविक प्रकृति को विसरण कहते हैं।”

किसी पदार्थ की जल में विलेयता, चुम्बक के प्रति आकर्षण, पारदर्शिता, ऊष्मा एवं विद्युत चालकता तथा विसरण के गुण उन्हें अन्य पदार्थों से पृथक करने के लिए आधार प्रदान करते हैं। इसका अध्ययन हम अगले अध्याय में करेंगे।



इनके उत्तर दीजिए -

1. बिजली का काम करते समय दस्ताने पहनने की सलाह क्यों दी जाती है ?
2. एक टॉर्च में सेल तथा बल्ब के बीच निम्नलिखित पदार्थों को रखा जाये तो क्या होगा - ऐलुमिनियम की पत्ती, रबर की शीट, कागज, सिक्का।
3. खाना पकने की गंध किस प्रकार हमारे पास पहुँचती है ?
4. भट्टी के समीप कार्य करने वाले श्रमिकों को धातु के फ्रेम का चश्मा नहीं पहनने की सलाह क्यों दी जाती है ?



हमने सीखा-

- सभी वस्तुएँ पदार्थों से बनी होती हैं।
- सभी पदार्थों का भार होता है तथा वे स्थान घेरते हैं।
- पदार्थ तीन अवस्थाओं ठोस, द्रव तथा गैस में पाए जाते हैं।
- ठोस पदार्थों का आकार निश्चित होता है तथा वे निश्चित स्थान घेरते हैं।
- द्रवों का आकार निश्चित नहीं होता परंतु वे निश्चित स्थान घेरते हैं।
- गैसों का आकार निश्चित नहीं होता तथा वे उपलब्ध स्थान को घेर लेती हैं।
- ऐसे पदार्थ जो जल में मिलाए जाने पर घुल जाते हैं वे जल में विलेय कहलाते हैं तथा जो जल में नहीं घुलते जल में अविलेय कहलाते हैं।
- जिन पदार्थों के दूसरी ओर रखी वस्तुओं को आसानी से देखा जा सकता है पारदर्शी, जिन पदार्थों के आर-पार नहीं देखा जा सकता अपारदर्शी तथा जिनके आर-पार धुँधला दिखाई देता है उन्हें अल्प पारदर्शी पदार्थ कहते हैं।

- ऐसे पदार्थ जो ऊष्मा को एक सिरों से दूसरे सिरों तक जाने देते हैं, ऊष्मा के चालक तथा वे पदार्थ जो ऊष्मा का चालन नहीं करते ऊष्मा के कुचालक कहलाते हैं।
- वे पदार्थ जिनमें वे होकर विद्युत धारा प्रवाहित होती है वे विद्युत के सुचालक तथा जिनमें से होकर विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती विद्युत के कुचालक (विद्युत रोधक) कहलाते हैं।
- चुंबक की ओर आकर्षित होने वाले पदार्थ चुंबकीय पदार्थ तथा चुंबक की ओर आकर्षित नहीं होने वाले पदार्थ अचुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं।
- किसी गैस या द्रव में किसी अन्य पदार्थ (ठोस, द्रव या गैस) के समान रूप से फैल जाने की स्वाभाविक प्रवृत्ति को विसरण कहते हैं।
- विद्युत सेल में दो टर्मिनल होते हैं, एक धन टर्मिनल (+) तथा दूसरा ऋण टर्मिनल (-)।

अभ्यास के प्रश्न

(1) उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए -



(अ) जलवाष्प पदार्थ की कौन-सी अवस्था है-

- | | |
|---------|-----------------------|
| (1) ठोस | (2) द्रव |
| (3) गैस | (4) इनमें से कोई नहीं |



(ब) निम्न में से कौन-सा पदार्थ जल में अघुलनशील है-

- | | |
|------------------------|---------------|
| (1) कपड़े धोने का सोडा | (2) रेत |
| (3) नमक | (4) नीला थोथा |

(स) इनमें से कौन-सा पदार्थ चुंबकीय नहीं है-

- | | |
|-----------|-------------|
| (1) लोहा | (2) सोना |
| (3) निकैल | (4) कोबाल्ट |

(द) निम्न से कौन-सा पदार्थ विद्युत का सुचालक है -

- | | |
|---------------|--------------|
| (1) लकड़ी | (2) बेकेलाइट |
| (3) प्लास्टिक | (4) ताँबा |

(इ) इत्र की गंध दूरस्थ कोने में अनुभव की जा सकती है। यह क्रिया है -

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) घुलनशीलता | (2) विसरण |
| (3) चालकता | (4) अघुलनशीलता |

(2) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(अ) सभी पदार्थ _____ घेरते हैं तथा उनमें _____ होता है।

(ब) सूखी पत्तियाँ विद्युत की _____ होती हैं।

(स) काँच से आर-पार देखा जा सकता है अतः यह _____ पदार्थ है।

(द) कचरे के ढेर से निकलती दुर्गंध का अनुभव दूर से ही हो जाता है क्योंकि गैसों वायु में _____ होती हैं।

(इ) ठंड के दिनों में स्वेटर पहना जाता है क्योंकि स्वेटर तथा वस्त्र के बीच की हवा ऊष्मा की _____ होती है।

(3) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए

- (1) दूध से भरा गिलास खाली गिलास की तुलना में भारी क्यों होता है ?
- (2) वायु एक पदार्थ है, प्रयोग द्वारा समझाइए।
- (3) जल एक पारदर्शी पदार्थ है, प्रयोग द्वारा समझाइए।
- (4) विद्युत तार के ऊपर प्लास्टिक का आवरण क्यों लगाया जाता है।
- (5) स्टील के गिलास में गर्म चाय पकड़कर रखना कठिन होता है जबकि चीनी मिट्टी के कप को आसानी से पकड़ा जा सकता है क्यों ?
- (6) खाना पकाने के बर्तनों के हथके प्लास्टिक या लकड़ी के बनाए जाते हैं क्यों ?
- (7) शुद्ध जल विद्युत का कुचालक होता है जबकि लवण मिश्रित जल सुचालक। कारण स्पष्ट कीजिए।
- (8) क्या चित्र 3.8 में दिए गए परिपथ में बल्ब जलेगा? कारण सहित समझाइए।



चित्र 3.8

इन्हें भी कीजिए –

1. अपने आस-पास उपलब्ध विभिन्न वस्तुओं को एकत्र कीजिए, इनका अवलोकन कर उन्हें अवस्था के आधार पर वर्गीकृत कीजिए। ये वस्तुएँ जिन पदार्थों से बनी हैं उसे भी लिखें। इस कार्य में आप परिवार के सदस्यों तथा शिक्षक की मदद ले सकते हैं।

क्र.	वस्तु का नाम	अवस्था	उन पदार्थों के नाम जिनसे वस्तु बनी है

2. उपरोक्त वस्तुओं के विभिन्न गुणों की जाँच निम्न बिन्दुओं पर कीजिए –

क्र.	पारदर्शिता	वायु में विसरण	जल में विलेयता	चुंबक के प्रति आकर्षण	ऊष्मीय चालकता	विद्युत चालकता

3. कल्पना कीजिए आपके घर एक महिने तक बिजली आपूर्ति नहीं हुई है। आपके परिवार के दैनिक क्रियाकलाप किस प्रकार प्रभावित होंगे। बिजली आने पर इसका अपव्यय रोकने के लिए आप क्या-क्या उपाय करेंगे।
4. अपने शिक्षक के मार्गदर्शन में समूहों में बंटकर विद्युत टॉर्च बनाइए।

