6 हमारे चारों ओर के परिवर्तन

0653CH06

कल्पना कीजिए कि यदि आपको अपने चारों ओर किसी भी वस्तु में परिवर्तन करने की कोई जादुई शक्ति अचानक मिल जाए। क्या यह एक बड़े मज़े की बात नहीं होगी? वे कौन-सी वस्तुएँ हैं जिन्हें आप बदलना चाहेंगे?

वास्तव में हमारे पास कोई जादुई शक्ति नहीं है, फिर भी हम अपने चारों ओर की कुछ वस्तुओं को बदल सकते हैं। शायद बहुत-सी वस्तुएँ। क्या आप कुछ ऐसी वस्तओं की सूची बना सकते हैं जिन्हें आप बिना किसी जादू का प्रयोग किए बदल सकते हैं?

हमारे चारों ओर बहुत-से परिवर्तन अपने आप होते रहते हैं। खेतों में फसलें समयानुसार बदलती रहती हैं। पत्तियाँ रंग बदलती हैं और सूखकर पेड़ों से गिर जाती हैं। फूल खिलते हैं और फिर मुरझा जाते हैं। क्या कोई परिवर्तन आपके शरीर में भी होते हैं? आपके नाखून बढ़ते हैं, आपके बाल बढ़ते हैं तथा आप बढ़कर लंबे हो जाते हैं। इन सबके बढ़ने के साथ आपका वजन भी बढ़ जाता है। क्या आपको पहले भी महसूस हुआ है कि आपके चारों ओर हर समय बहुत-से परिवर्तन होते रहते हैं?

क्या कुछ परिवर्तनों को साथ-साथ समूहों में रख सकते हैं?

हम विभिन्न प्रकार के परिवर्तनों को समूहों में कैसे रख सकते हैं? इनमें यदि कोई समानता मिलेगी तो वह हमारे लिए सहायक होगी।

6.1 क्या सभी परिवर्तन सदैव उत्क्रमित किए जा सकते हैं?

क्रियाकलाप 1

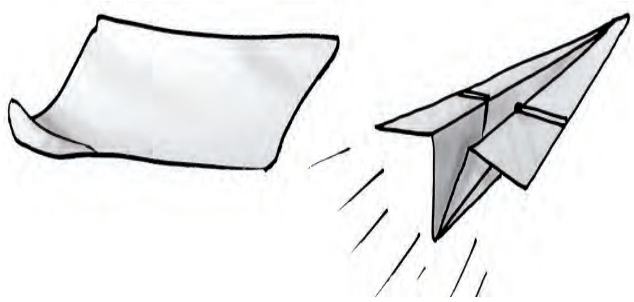
एक गुब्बारा लीजिए और उसे फुलाइए। सावधानी बरतें कि वह फट न जाए। गुब्बारे का आकार एवं आमाप बदल गया है (चित्र 6.1)। अब उसकी हवा निकल जाने दें।

चित्र 6.1 गुब्बारे में हवा भरने से उसके आमाप और आकार में परिवर्तन हो जाता है

क्रियाकलाप 2

एक कागज़ का टुकड़ा लें और उसे चित्र 6.2 के अनुसार मोड़ें। इससे आपके कागज़ का टुकड़ा खिलौना हवाई जहाज़ में परिवर्तित हो गया है। आपको इस हवाई जहाज़ को कुछ समय तक उड़ाने में बहुत मज़ा आएगा। यदि आप थक जाएँ तो कागज़ को पुन: सीधा कीजिए।

© NCERT not to be republished



चित्र 6.2 कागज़ को मोड़कर बनाया गया खिलौना हवाई जहाज़

क्रियाकलाप 3

गूंधे हुए आटे की एक लोई बनाइए। इससे रोटी बेलने की कोशिश कीजिए (चित्र 6.3)। शायद आप इसके आकार से खुश न हों और इस रोटी को दुबारा लोई में परिवर्तित करना चाहेंगें।

चित्र 6.3 गूंधे हुए आटे की लोई और बेली गई रोटी

अब आपने क्रियाकलाप 1, 2 और 3 में जो तीन परिवर्तन देखे हैं उनके बारे में सोचिए। उनमें एक जैसा क्या है?

क्या यह संभव है कि गुब्बारा अपने पूर्व आकार और आमाप में वापस आ जाए?

क्या कागज़ का आमाप पहले और हवाई जहाज़ बनाने के बाद समान है?

क्या गूंधे हुए आटे से पुनः लोई बनाना संभव है?

आपने क्या निष्कर्ष निकाला? क्या इन तीनों क्रियाकलापों में यह संभव है कि जिस पदार्थ से यह क्रियाकलाप प्रारंभ किया गया है उस पदार्थ को वापस पाया जा सकता है? यदि हाँ, तो इसका मतलब है कि जो परिवर्तन इन क्रियाकलापों में हो रहे हैं उन्हें पुनः पूर्व स्थिति में लाया जा सकता है। आइए, इन्हीं क्रियाकलापों को कुछ अलग ढंग से करते हैं।

क्रियाकलाप 4

उसी गुब्बारे को लीजिए जिसका क्रियाकलाप 1 में उपयोग किया गया है। उसको उसके पूरे आमाप में फुलाइए तथा उसके मुख को पतले धागे से कसकर बाँधिए। गुब्बारे में अपनी नुकीली पेंसिल से छेद कीजिए। ओह, गुब्बारा फट गया!

क्रियाकलाप 5

अब वही कागज़ का टुकड़ा लीजिए जिसे क्रियाकलाप 2 में आपने प्रयोग किया है। उसके ऊपर एक हवाई जहाज़ का रेखाचित्र बनाइए तथा उसे बाहरी रेखा के साथ-साथ काटिए (चित्र 6.4)।

चित्र 6.4 कागज़ से काटकर बनाया गया हवाई जहाज़

क्रियाकलाप 6

गूंधे हुए आटे की लोई से रोटी बेलकर उसे तवे पर सेंकिए (चित्र 6.5)।

चित्र 6.5 एक रोटी

यदि आपसे वही तीन प्रश्न पूछे जाएँ जिनके उत्तर आपने क्रियाकलाप 3 करने के बाद दिए हैं, तो इस बार उनके उत्तर क्या होंगे? हम देखते हैं कि जो परिवर्तन क्रियाकलाप 4, 5 व 6 में हुए हैं उनको वापस नहीं किया जा सकता है।

आप पेंसिल और रबड़ का उपयोग करते हैं। इनके बार-बार उपयोग करने से इनके आकार व आमाप में परिवर्तन हो जाता है। क्या इस परिवर्तन को

© NCERT not to be republished

उलट सकते हैं? आपने कुम्हार को अपने चाक पर काम करते ज़रूर देखा होगा। वह मिट्टी के ढेर को बर्तनों में बदल देता है। क्या यह परिवर्तन उत्क्रमित किया जा सकता है? वह अब मिट्टी के बर्तन को भट्ठी में सेंकता है। क्या अब इस परिवर्तन को उत्क्रमित किया जा सकता है?

सारणी 6.1 में कुछ सामान्य परिवर्तन दिए गए हैं। आपके विचार में, इनमें से किन परिवर्तनों को उत्क्रमित किया जा सकता है?

हमने देखा कि परिवर्तनों के वर्गीकरण का एक तरीका है– यह देखा जाए कि क्या उन्हें उत्क्रमित किया जा सकता है?

सारणी 6.1 : कुछ सामान्य परिवर्तन

परिवर्तन	उत्क्रमित किया जा सकता है
कच्चे अंडे से उबला हुआ अंडा	हाँ/नहीं
गाढ़े घोल से इडली	
गीले कपड़े से सूखे कपड़े	
ऊन के धागे से बुना हुआ स्वेटर	
अनाज से बनाया गया आटा	
ठंडे दूध से गर्म दूध	
सीधी डोरी से कुंडलित डोरी	
कली से फूल	
दूध से पनीर	
गाय के गोबर से बायोगैस	
खिंचे रबड़ बैंड से सामान्य साइज़ का रबड़ बैंड	
जमी हुई आइसक्रीम से पिघली हुई आइसक्रीम	

6.2 क्या परिवर्तन करने के अन्य तरीके हो सकते हैं?

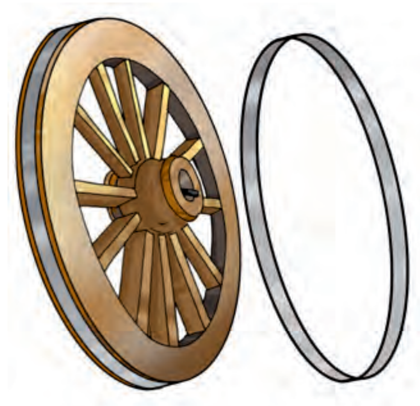
हम सभी ने मिट्टी को खोदने वाले औज़ार देखे होंगे (चित्र 6.6)। क्या आपने इन औज़ारों में देखा है कि लोहे के फलक को कैसे एक लकड़ी के हत्थे पर जड़ दिया जाता है?

चित्र 6.6 *लकड़ी के हत्थे लगाने से पहले औज़ार प्राय: गर्म किए जाते हैं*

इन औज़ारों में लोहे के फलक में एक वलय होता है जिसमें लकड़ी के हत्थे को फंसा दिया जाता है। साधारणतया इस वलय का आमाप लकड़ी के हत्थे के घेरे से थोड़ा छोटा होता है। हत्थे को वलय में फंसाने के लिए वलय को गर्म करते हैं जिससे उसका आकार बड़ा हो जाता है (**फैल जाता है**)। अब हत्था आसानी से इसमें जड़ दिया जाता है। जब वलय ठंडा होता है तो सिकुड़ जाता है जिससे यह हत्थे पर कस जाता है।

इसी प्रकार के परिवर्तन का उपयोग बैलगाड़ी के लकड़ी के पहिए पर लोहे के रिम को कसने के लिए भी किया जाता है, जैसा कि चित्र 6.7 में दर्शाया गया है। धातु के रिम को लकड़ी के पहिए के घेरे से थोड़ा-सा छोटा बनाते हैं। गर्म करने पर रिम पहिए पर

© NCERT not to be republished



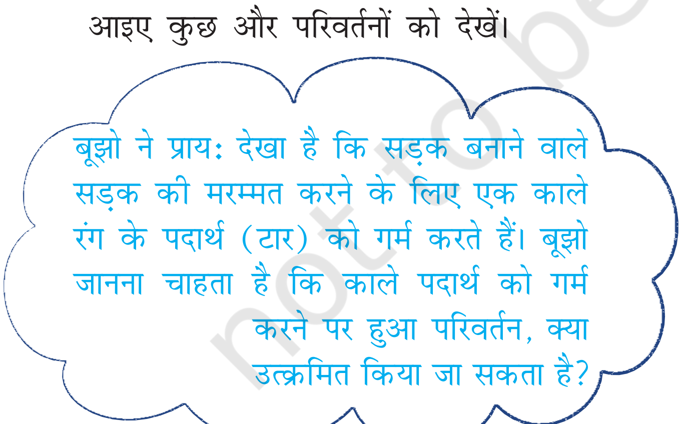
चित्र 6.7 धातु रिम जड़ित बैलगाड़ी का पहिया

चढ़ जाता है। अब पहिए के किनारे के ऊपर ठंडा पानी डालते हैं जिससे रिम ठंडा हो जाता है तथा पहिए के ऊपर कस जाता है।

जब हम जल को बर्तन में गर्म करते हैं तो कुछ समय के बाद यह उबलना शुरू हो जाता है। अगर हम इसे लगातार गर्म करते रहें तो जल की मात्रा बर्तन में घटनी शुरू हो जाती है।

जल वाष्प में परिवर्तित हो रहा है। अध्याय 5 के क्रियाकलाप 7 में आपने देखा कि जलवाष्प ठंडा करने पर द्रव जल में परिवर्तित हो जाता है। हम सभी ने बर्फ़ को पिघलते हुए देखा है। गर्म करने पर बर्फ़ पिघलती है। यह किसमें बदल जाती है? क्या इस जल को वापस बर्फ़ में बदल सकते हैं?

आइए कुछ और परिवर्तनों को देखें।



बूझो ने प्रायः देखा है कि सड़क बनाने वाले सड़क की मरम्मत करने के लिए एक काले रंग के पदार्थ (टार) को गर्म करते हैं। बूझो जानना चाहता है कि काले पदार्थ को गर्म करने पर हुआ परिवर्तन, क्या उत्क्रमित किया जा सकता है?

पहेली जानना चाहती है कि क्या आपने कभी लोहार को औज़ार बनाते हुए देखा है? लोहे के टुकड़े को लोहार किस प्रकार विभिन्न औज़ारों में परिवर्तित करता है। लोहे के टुकड़े को जब तक गर्म करते हैं जब तक लाल न हो जाए। जब यह मुलायम हो जाता है तब उसको पीट कर इच्छानुसार औज़ार का आकार दिया जाता है। गर्म करने पर लोहे में क्या परिवर्तन हुआ?

क्रियाकलाप 7

एक छोटी मोमबत्ती लेकर उसकी लंबाई स्केल से मापें। इसे एक उचित स्थान पर लगाकर जलाएँ। कुछ समय तक इसे जलने दें। मोमबत्ती को बुझा दें तथा पुनः उसकी लंबाई मापें (चित्र 6.8)।

चित्र 6.8 मोमबत्ती का जलना

क्या मोमबत्ती की लंबाई में परिवर्तन को उत्क्रमित किया जा सकता है? यदि हम कुछ मोम बर्तन में लें और गर्म करें तो क्या इस परिवर्तन को उत्क्रमित किया जा सकता है (चित्र 6.9)?

चित्र 6.9 मोम को गर्म करना

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 7 को धूपबत्ती से दोहराएँ। जब तक यह पूरी तरह से जले, प्रतीक्षा करें। धूपबत्ती में क्या परिवर्तन दिखाई दिए? धूपबत्ती जलने पर कुछ नए पदार्थ बनाती है। ये कुछ राख तथा गैस के रूप में हैं। हम इन गैसों को देख तो नहीं सकते परंतु उनकी मनभावन सुगंध के कारण उन्हें महसूस कर सकते हैं। क्या इस परिवर्तन को उत्क्रमित किया जा सकता है? इसी प्रकार माचिस की तीली में क्या परिवर्तन हुए, जिसे मोमबत्ती को जलाने में उपयोग किया था?

अभी तक हमने परिवर्तनों को नियत वस्तुओं या इनके पदार्थ पर देखा है। जब दो पदार्थ एक मिश्रण के रूप में हों तब होने वाले परिवर्तन किस प्रकार के होंगे?

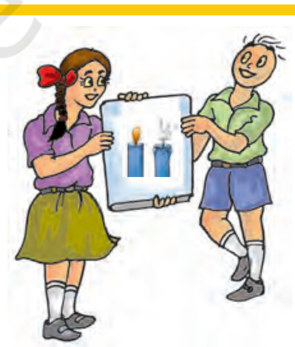
अध्याय 4 में हमने नमक को जल में घोला था। क्या आपके अनुसार उस समय जल या नमक में कोई परिवर्तन हुआ था? क्या इस परिवर्तन को उत्क्रमित करना संभव है? अध्याय 5 के क्रियाकलाप में हमने नमक के विलयन को गर्म करके नमक प्राप्त किया था। इस प्रकार क्या हम यह कह सकते हैं कि नमक को पानी में घोलने से हुए परिवर्तन को उत्क्रमित किया जा सकता है?

पहेली ने पूछा कि क्या आपने दही को जमते हुए देखा है? गुनगुने गर्म दूध में दही की थोड़ी-सी मात्रा मिलाई जाती है। दूध को हिलाकर कुछ घंटों के लिए एक गर्म स्थान पर आराम से रख देते हैं। कुछ ही घंटों में दूध दही में परिवर्तित हो जाता है। क्या इस परिवर्तन को उत्क्रमित किया जा सकता है?

हमने देखा है कि पदार्थों को गर्म करके या किसी अन्य पदार्थ के साथ मिश्रित करके उनमें कुछ परिवर्तन लाए जा सकते हैं। हमने यह भी देखा है कि कुछ परिवर्तन उत्क्रमित किए जा सकते हैं जबकि कुछ अन्य को उत्क्रमित नहीं किया जा सकता। हमारे चारों ओर की वस्तुओं को परिवर्तित करने की बहुत-सी अन्य विधियाँ भी हो सकती हैं। यह संभव है कि इनमें से कुछ को उत्क्रमित किया जा सके। इस प्रकार हमारे चारों ओर के परिवर्तनों को दो वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है — परिवर्तन जिन्हें उत्क्रमित किया जा सके तथा परिवर्तन जिन्हें उत्क्रमित न किया जा सके। अपनी उच्च कक्षाओं में इन परिवर्तनों को करने की विधियों के बारे में तथा इनको वर्गीकृत करने के बारे में आप विस्तार से अध्ययन करेंगे।

प्रमुख शब्द

- परिवर्तन
- संकुचन
- वाष्पन
- प्रसार
- गलन



सारांश

- कुछ परिवर्तनों को उत्क्रमित किया जा सकता है तथा कुछ को नहीं।
- पदार्थों को गर्म करके या किसी अन्य पदार्थ के साथ मिश्रित करके उनमें परिवर्तन लाए जा सकते हैं।

© NCERT not to be republished

अभ्यास

1. जब आप जलमग्न इलाके में घूमते हैं तो अपनी पोशाक को मोड़कर उसकी लंबाई कम कर लेते हैं। क्या इस परिवर्तन को उत्क्रमित किया जा सकता है?
2. अकस्मात आपका प्रिय खिलौना गिरकर टूट जाता है। आप कतई इस परिवर्तन को नहीं चाहते थे? क्या यह परिवर्तन उत्क्रमित किया जा सकता है?
3. नीचे दी गई सारणी में कुछ परिवर्तन दिए गए हैं। प्रत्येक परिवर्तन के सामने रिक्त स्थान में लिखिए कि वह परिवर्तन उत्क्रमित किया जा सकता है अथवा नहीं?

क्रम संख्या	परिवर्तन	उत्क्रमित किया जा सकता है (हाँ/नहीं)
1.	लकड़ी के टुकड़े चीरना	
2.	आइसक्रीम का पिघलना	
3.	चीनी का जल में घुलना	
4.	खाना पकाना	
5.	आम का पकना	
6.	दूध का दही में जमना	

4. चित्रकारी करने पर ड्रॉइंग शीट में परिवर्तन हो जाता है। क्या आप इस परिवर्तन को उत्क्रमित कर सकते हैं?
5. उदाहरण देकर उत्क्रमित किए जाने वाले तथा उत्क्रमित न किए जाने वाले परिवर्तनों में अंतर स्पष्ट कीजिए।
6. टूटी हुई हड्डी पर बंधी पट्टी के ऊपर प्लास्टर ऑफ पेरिस (POP) की एक मोटी परत चढ़ाई जाती है। सूखने पर यह कठोर हो जाती है जिससे टूटी हड्डी हिलती नहीं है। क्या POP में हुए इस परिवर्तन को उत्क्रमित कर सकते हैं?
7. रात्रि में एक सीमेंट की बोरी जो कि खुले मैदान में रखी हुई थी, वर्षा के कारण भीग जाती है। अगले दिन तेज़ धूप निकलती है। सीमेंट में जो परिवर्तन हो गया है क्या उसे उत्क्रमित कर सकते हैं?

प्रस्तावित परियोजनाएँ एवं क्रियाकलाप

1. एक नींबू, पेंट ब्रुश और एक कागज़ का टुकड़ा लीजिए। नींबू को काटकर उसका रस एक प्याले में निचोड़िए। ब्रुश को नींबू के रस में डुबोइए तथा उससे कागज़ पर कुछ संदेश लिखिए। कागज़ को सूखने दीजिए। आप पाएँगे कि लिखे संदेश के अक्षर अदृश्य हो जाते हैं। अब कागज़ को लोहे की गर्म इस्तरी से दबाएँ अथवा मोमबत्ती की लौ पर गर्म करें, (ध्यान रखिए कि कागज़ जले नहीं)। कागज़ के गर्म होने पर अदृश्य अक्षर गहरे भूरे रंग में परिवर्तित हो जाते हैं। इस प्रक्रिया में उन परिवर्तनों की पहचान कीजिए जिन्हें उत्क्रमित किया जा सकता है।
2. अपने घर पर बनने वाले पकवानों को देखिए। इनमें होने वाले कोई दो ऐसे परिवर्तन बताइए जिन्हें उत्क्रमित किया जा सके।
3. एक वर्ष में मौसम के अनुसार सब्ज़ियों, कपड़ों, प्रकृति तथा अपने चारों ओर होने वाले परिवर्तनों का रिकार्ड बनाइए। उत्क्रमित किए जाने वाले या न किए जाने वाले परिवर्तनों की पहचान कीजिए।

© NCERT not to be republished

2019-20