# 13. परिवर्तन – भौतिक और रासायनिक

**थोड़ा सोचो**

1. हमारे आसपास होने वाले परिवर्तन के कौन-से कारण हैं ?
2. मानव निर्मित परिवर्तन क्या होता है? कौन-से?

**निरीक्षण करो तथा चर्चा करो** नीचे दिए गए चित्रों में कौन-से और कैसे परिवर्तन हुए हैं?

13.1 **विभिन्न परिवर्तन**

वृक्ष से फल नीचे गिरना, लोहे पर जंग लगना, बरसात का आना, विद्‌युत का बल्ब प्रकाशित होना, सब्जी काटना आदि का दो समूहों में वर्गीकरण करते समय तुम कौन-सी बातें ध्यान में रखोगे?

**बताओ तो** उपर्युक्त परिवर्तनों में कौन-से परिवर्तन अपने आप या प्राकृतिक रूप से घटित हुए हैं ?

पिछली कक्षा में हमने कुछ प्रकरणों में परिवर्तन के उदाहरणों का अध्ययन किया है। जैसे फल का पकना, दूध का खराब होना यह परिवर्तन प्राकृतिक रूप से घटित होते हैं। उन्हें **प्राकृतिक परिवर्तन** (Natural changes) कहते हैं। ऐसे कुछ प्राकृतिक परिवर्तनों के अन्य उदाहरण कौन-से हैं ?

हमारे आसपास के पदार्थों में घटित होने वाले कौन-कौन-से परिवर्तन तुमने देखे हैं ? इस पाठ में हम परिवर्तनों के बारे में विस्तारपूर्वक जानकारी प्राप्त करेंगे।

**बताओ तो** दैनिक जीवन में हम अनेक मानवनिर्मित पदार्थ देखते हैं। उनका निर्माण क्यों किया जाता है?

पेन्सिल की नोंक करना, रोटी बनाना, भोजन पकाना जैसे कितने सारे परिवर्तन हमारे लिए उपयोगी होते हैं इसलिए उन्हें '**उपयोगी परिवर्तन**' कहते हैं। जबकि अनुपयोगी या मानव को हानि पहुँचाने वाले परिवर्तनों को **हानिकारक परिवर्तन** कहते हैं।

**थोड़ा सोचो**

1. तूफान द्वारा उखड़कर गिरा हुआ वृक्ष कौन-सा परिवर्तन है ?
2. दूध का दही बनना कौन-सा परिवर्तन है?

## विचार करो

क्या, तुम्हारे द्‌वारा बनाई सूची के प्रकृति निर्मित और मानव निर्मित परिवर्तनों का उपयोगी और हानिकारक परिवर्तनों में वर्गीकरण किया जा सकता है ? अभी तक हमने परिवर्तनों के कुछ प्रकारों का अध्ययन किया है । उसमें से गुब्बारा फूटना और फल का पकना, इन दोनों परिवर्तनों का समयावधि की दृष्टि से विचार किया तो हम क्या बता सकते हैं ?

गुब्बारा फूटने की समयावधि, फल के पकने की समयावधि से बहुत ही कम हैं । जिस परिवर्तन को घटित होने के लिए कम समयावधि लगती है उसे **शीघ्र** परिवर्तन कहते हैं । तो फल पकने की क्रिया **मंद परिवर्तन** है ।

**थोड़ा सोचो** तुम्हारे आसपास घटित होने वाले शीघ्र और मंद परिवर्तनों के उदाहरण बताओ ।

### थोड़ा मनोरंजन !

**सामग्री :** काँच की चूड़ियों के टुकड़े, मोमबत्ती, माचिस (दियासलाई) आदि ।

**कृति :** काँच की चूड़ी के एक टुकड़े को उँगलियों का आधार देकर मोमबत्ती की ज्योति में पकड़ो । टुकड़े का बीच का भाग गर्म हो और दोनों सिरे बाहर रहें इसकी सावधानी बरतो । काँच के टुकड़े का बीच का भाग नरम होगा, उसका निरीक्षण करो । दोनों सिरों पर उँगलियों के दाब के कारण चूड़ी के टुकड़े का नरम होने वाला भाग मुड़ जाता है । इस प्रकार दोनों सिरे एक दूसरे के समीप लाओ और उसे अब ठंडा करो होने दो ।

इस प्रकार विभिन्न टुकड़े एक-दूसरे में फँसाकर बंदनवार बनाया जा सकता है । ऐसी विभिन्न आकार, विभिन्न रंगों का बंदनवार बनाओ और अपनी कक्षा व घर सजाओ ।

**बताओ तो**

1. तुमने काँच के टुकड़े से गोलाकार कड़ी बनाई, उसका आकार बदलकर पहले जैसा टुकड़ा कैसे बनाओगे ?
2. मोमबत्ती को पिघलाकर पुनः मोमबत्ती कैसे तैयार की जा सकती है ?

मोम पिघलकर पुनः मोम प्राप्त करना, इसे हम पुनः पुनः करके देख सकते हैं । अतः पुनः पुनः विपरित क्रम में होने वाले परिवर्तनों **उत्क्रमणीय परिवर्तन** कहते है । परंतु पके हुए आम का पुनः कैरी में रूपांतरण नहीं होता । लकड़ी के जलने के बाद राख से पुनः लकड़ी नहीं मिलती ।

**थोड़ा सोचो**

अनुत्क्रमणीय परिवर्तन का क्या अर्थ है ? कुछ उदाहरण बताओ ।

**बताओ तो**

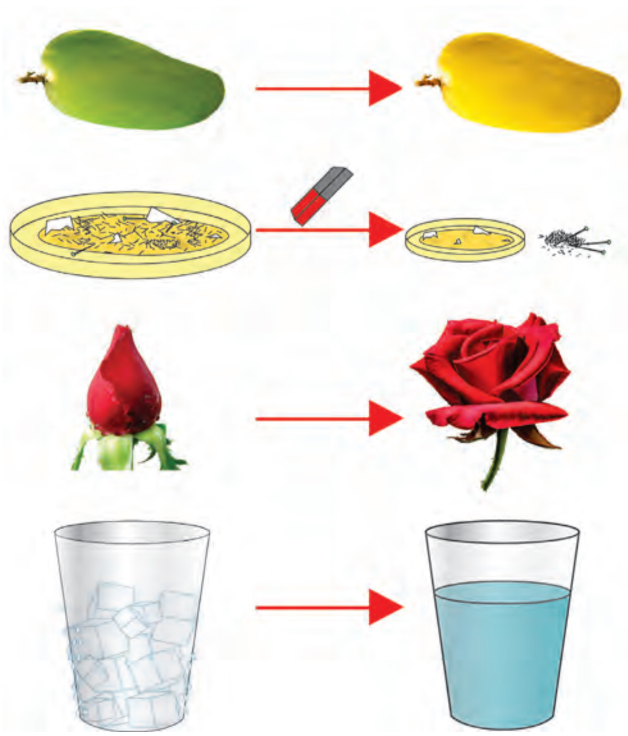
1. दिन के पश्चात कौन-सी स्थिति आती है ?
2. सूर्योदय के पश्चात दूसरी स्थिति कौन-सी आती है ?
3. समुद्र में ज्वार आने के पश्चात कौन-सी स्थिति आती है ?
4. वृक्ष पर बैठे पक्षी का उड़ जाना ।
5. बाढ़ आना ।
6. आकाश से उल्कापात होना।

उपर्युक्त उदाहरणों से स्पष्ट होता है कि कुछ परिवर्तन निश्चित समयावधि के पश्चात पुनः-पुनः घटित होते हैं ऐसे परिवर्तनों को **आवर्ती** परिवर्तन कहते हैं । इसके विपरित किसी परिवर्तन के घटित होने के पश्चात वह पुनः कब घटित होगा यह निश्चित रूप से बताया नहीं जा सकता । यदि वह घटित होता भी है तो दोनों के बीच की समयावधि समान नहीं होती, ऐसे परिवर्तनों को **अनावर्ती परिवर्तन** कहते हैं ।

**थोड़ा सोचो**

1. ग्रीष्म ऋतु, वर्षा ऋतु और शीत ऋतु कौन-से प्रकार का परिवर्तन है?
2. घड़ी में सुबह छह बजे के बाद शाम के छह बजने तक आवर्ती परिवर्तन किस-किस में दिखाई देता है ? कितनी बार ?

**निरीक्षण करो**



13.2 **विभिन्न रासायनिक और भौतिक परिवर्तन**

1. संलग्न चित्र में दिखाई देने वाले कौन-से परिवर्तन अस्थायी हैं ?
2. कौन-से परिवर्तन स्थायी हैं ?
3. किन परिवर्तनों में मूल पदार्थ परिवर्तित हुआ ?
4. किन परिवर्तनों में मूल पदार्थ वैसे ही रहा ?
5. किन परिवर्तनों में नए गुणधर्म का नया पदार्थ तैयार हुआ ?

उपर्युक्त परिवर्तनों के उदाहरणों पर गौर किया तो, जिस परिवर्तन के होते समय मूल पदार्थ के गुणधर्म जैसे थे, वैसे ही रहे अर्थात उनका संगठन स्थिर रहा, कोई भी नया पदार्थ तैयार नहीं हुआ ऐसे परिवर्तन को **भौतिक परिवर्तन** (Physical change) कहते हैं ।

जिस परिवर्तन के घटित होने पर मूल पदार्थ का रूपांतरण नए विभिन्न गुणधर्म वाले पदार्थ में होता है । उसे **रासायनिक परिवर्तन** (Chemical change) कहते हैं ।

**थोड़ा याद करो**

1. पदार्थ की अवस्था परिवर्तन होते समय कौन-कौन-सी क्रियाएँ होती हैं ?
2. कटोरी में पानी लेकर उसे ऊष्मा दी जाए तो क्या होता है ?

द्रव के वाष्प में बदलने की क्रिया को वाष्पीकरण कहते हैं । वाष्पीकरण से कपड़ों का सूखना, समुद्र के पानी से नमक का तैयार होना संभव होता है । जलचक्र में हमने विभिन्न क्रियाओं का अध्ययन किया है, वे कौन-सी हैं? क्या ये क्रियाएँ होते समय पानी के मूल गुणधर्मों में परिवर्तन हुआ? पिछली कक्षाओं में हमने घुलना, क्वथन, विलेयता जैसी क्रियाओं का अध्ययन किया है । ये सभी क्रियाएँ भौतिक परिवर्तन के उदाहरण हैं ।

**थोड़ा सोचो**

लकड़ी से मेज बनाना, लकड़ी जलाना, काँच की वस्तु का फूटना, टमाटर का पकना, लोहे पर जंग लगना जैसे परिवर्तनों में रासायनिक और भौतिक परिवर्तन कौन-से हैं ?

**करो और देखो**

**सामग्री :** वाष्पन पात्र, शक्कर, बर्नर, तिपाई, आदि ।

**कृति :** वाष्पन पात्र में शक्कर लो । उसे तिपाई पर रखो और उसे ऊष्मा दो । शक्कर में होने वाले विविध परिवर्तनों का निरीक्षण करो । वाष्पन पात्र की पेंदी में काला पदार्थ दिखने पर ऊष्मा देना बंद करो ।

उपर्युक्त कृति में घटित हुआ परिवर्तन किस प्रकार का परिवर्तन है ?

## संक्षारण (Corrosion)

लोहे पर जंग लगता है अर्थात उस पर लाल-भूरे रंग की परत जमा होती है तो ताँबे की वस्तु पर हरे रंग की परत तैयार होती है । इस क्रिया को धातु का संक्षारण कहते हैं । संक्षारण के कारण वस्तुएँ क्षीण हो जाती हैं । हवा की ऑक्सीजन, नमी, रसायनों की वाष्प के कारण संक्षारण होता है ।

### इसे सदैव ध्यान में रखो

परिवर्तनों का वर्गीकरण करने के लिए जैसे एक समय पर एक ही कसौटी का विचार होता है, वैसे ही किसी एक परिवर्तन का विभिन्न कसौटियों पर भी विचार किया जा सकता है ।

### क्या तुम जानते हो ?

संक्षारण रोकने के लिए लोहे की वस्तु पर जस्ते की पतली परत चढ़ाई जाती है । उसे गेल्वनायजेशन कहते हैं । ताँबे-पीतल के बर्तनों पर टिन की परत चढ़ाई जाती है । इसे हम कलई करना कहते हैं ।

प्रौद्योगिकी के युग में पाउडर कोटिंग की नई पद्धति विकसित हो चुकी है । पावडर कोटिंग में लोहे, एल्युमीनियम जैसी विभिन्न धातुओं पर रंगबिरंगी परत चढ़ाई जाती है । इस कारण संक्षारण नहीं होता है ।

## स्वाध्याय

1. **अंतर स्पष्ट करो :**
   - अ. भौतिक परिवर्तन और रासायनिक परिवर्तन
   - आ. आवर्ती परिवर्तन और अनावर्ती परिवर्तन
   - इ. नैसर्गिक परिवर्तन और मानव निर्मित परिवर्तन
2. **नीचे दिए गए परिवर्तन किस प्रकार के हैं ? क्यों?**
   - अ. दूध से दही बनना ।
   - आ. पटाखा फूटना ।
   - इ. भूकंप आना ।
   - ई. पृथ्वी का सूर्य के चारों ओर परिभ्रमण
   - उ. स्प्रिंग खींचना ।
3. **कारण बताओ :**
   - अ. हवाबंद खाद्य पदार्थ खरीदते समय उनके आवरण पर समाप्ति की तारीख की जाँच करनी चाहिए ।
   - आ. लोहे की वस्तु पर पॉलिश की जाती है ।
   - इ. लकड़ी की वस्तु पर पॉलिश की जाती है ।
   - ई. ताँबे, पीतल जैसे बर्तनों पर कलई करना चाहिए।
   - उ. सूखा रुमाल पानी में डूबोने पर तुरंत गीला हो जाता है परंतु गीला रुमाल सूखने में समय लगता है ।
4. **किसका विचार करोगे ?**
   - अ. पदार्थ में घटित हुआ भौतिक परिवर्तन पहचानना है ।
   - आ. पदार्थ में घटित हुआ रासायनिक परिवर्तन पहचानना है ।
5. **अनुच्छेद पढ़कर विविध परिवर्तनों के प्रकारों को नोट करो :**

   सायंकाल के छह बजने वाले थे । सूर्यास्त हो रहा था । धीमी हवा चल रही थी । वृक्ष की पत्तियाँ हिल रही थीं । साहिल आँगन में मिट्टी के गोले बनाकर उससे विभिन्न खिलौने तैयार कर रहा था । भूँख लगने के कारण वह घर में गया । घर में माँ ने आटा गूँथकर पूड़ियाँ तलीं । गरमागरम पूरियाँ खाते समय उसका ध्यान खिड़की के बाहर गया । बरसात शुरू हो चुकी थी । बिजली चमक रही थी । मंद प्रकाश में साहिल भोजन का आनंद ले रहा था ।

**उपक्रम :**

जिन स्थानों पर पाउडर कोटिंग, स्प्रे पेंटिंग जैसे कार्य होते हैं, उन स्थानों पर जाओ और जानकारी नोट करो ।

◆ ◆ ◆