अध्याय 3

वस्तुओं की प्रकृति
(NATURE OF THINGS)

अध्ययन बिन्दु

3.1 वस्तुओं के समूह बनाना
3.2 वस्तुओं का वर्गीकरण–स्रोत के आधार पर
3.3 वस्तुओं के गुण
- द्युति (चमक)
- कठोरता
- चुम्बकीय या अचुम्बकीय
- विलेयता और अविलेयता
- पारदर्शिता
- घनत्व

3.1 वस्तुओं के समूह बनाना

हम अपनी कक्षा, घर, बाज़ार और मैदान के आस–पास विविध प्रकार की वस्तुएँ देखते हैं जिनका उपयोग हम दैनिक जीवन में करते हैं। जैसे–पुस्तकें, ऊन, खाना पकाने के बर्तन, आभूषण, वस्त्र, खिलौने, रबड़, कुर्सी, पानी, बैलगाड़ी, साइकिल, गेंद, पेन, तार आदि। इनमें से कुछ वस्तुएँ प्रकृति में पाई जाती हैं तथा कुछ वस्तुएँ मनुष्य निर्मित हैं। क्या इन सभी वस्तुओं की आकृति, रंग और गुण समान होते हैं? नहीं, ये सभी वस्तुएँ एक–दूसरे से भिन्न होती हैं। कुछ वस्तुएँ चमकीली तथा कुछ चमक रहित होती हैं, जबकि कुछ वस्तुएँ कठोर और कुछ वस्तुएँ नरम, कुछ वस्तुएँ जल में विलेय तथा कुछ अविलेय होती हैं। जिन वस्तुओं के गुण समान होते हैं, उन्हें एक समूह में रखते हैं। हम वस्तुओं के समूह क्यों बनाते हैं? ये सभी वस्तुएँ किन पदार्थों की बनी होती हैं? इन प्रश्नों के उत्तर का पता हम इस अध्याय में लगा सकेंगे। हम वस्तुओं के समूह अपनी आवश्यकता एवं सुविधानुसार बनाते हैं ताकि ये एक–दूसरे में मिश्रित न हो।

चित्र 3.1 : विभिन्न प्रकार के पदार्थों की वस्तुएँ

गतिविधि 1

आपके विद्यालय के

कक्षा–कक्ष तथा विद्यालय के बाहर की वस्तुओं को एकत्रित कीजिए। एकत्रित की गई वस्तुएँ–खिलौने, पेंसिल, नोटबुक, रबड़, किताब, कुर्सी, मेज, समाचार–पत्र, ऊन, आम, रुई, बेलन, बिजली के स्विच आदि हो सकती हैं। इस संग्रह में से उन सभी वस्तुओं को पृथक–पृथक कीजिए, जो कागज, लकड़ी, लोहा, रबड़ और प्लास्टिक से बनी हैं। इन्हें सारणी 3.1 में सारणीबद्ध कीजिए।

सारणी 3.1 : पदार्थों के आधार पर वस्तुओं के समूह बनाना

क्र.सं.	पदार्थ	वस्तुएँ
1.	कागज	नोट–बुक, किताब, समाचार–पत्र
2.	प्लास्टिक	....
3.	लकड़ी	....
4.	लोहा (धातु)	....

उपर्युक्त सारणी से स्पष्ट है कि कुछ वस्तुएँ एक ही पदार्थ से बनती हैं, जबकि कुछ वस्तुएँ एक से अधिक पदार्थों से बनती हैं। इन पदार्थों के स्रोत अलग–अलग हैं।

3.2 वस्तुओं का वर्गीकरण–स्रोत के आधार पर

वे वस्तुएँ जो हमें प्रकृति (पादप एवं जन्तु) से प्राप्त होती हैं उन्हें **प्राकृतिक** तथा जो मनुष्य द्वारा निर्मित होती हैं, उन्हें **मानव निर्मित** या **कृत्रिम** वस्तुएँ कहते हैं। इन वस्तुओं के गुण अलग–अलग होते हैं।

गतिविधि 2

चित्र 3.2 में से कुछ वस्तुएँ प्राकृतिक तथा कुछ मानव निर्मित हैं? पता लगाकर सारणी 3.2 में सारणीबद्ध कीजिए–

चित्र 3.2 : प्राकृतिक एवं मानव निर्मित वस्तुएँ

सारणी 3.2 : स्रोत के आधार पर वस्तुओं का वर्गीकरण

क्रम संख्या	वस्तु का नाम	प्राकृतिक या मानव निर्मित
1.	आम	प्राकृतिक
2.	कुर्सी	मानव निर्मित
3.	रुई	
4.	हल	
5.	अनार	
6.	खिलौने	
7.	ऊन	

3.3 वस्तुओं के गुण

हमारे घरों में पीने के पानी को संग्रहित करने के लिए मिट्टी से बने घड़े धातु से बने बर्तन व प्लास्टिक की बाल्टियों आदि को काम में लेते हैं। क्या आपने कभी सोचा है कि हम पानी पीने के लिए कपड़े से बने गिलास को काम में क्यों नहीं ले सकते हैं? या कागज से बनी वस्तुओं का उपयोग पानी भरने के लिए क्यों नहीं किया जाता है?

इससे स्पष्ट है कि पदार्थों का उपयोग उनके गुणों के आधार पर किया जाता है।

वस्तुओं के ये महत्त्वपूर्ण गुण कौन–कौन से हैं ? आइए जानकारी करें।

(i) द्युति (चमक)

गतिविधि 3

स्टील की एक थाली एवं लकड़ी के गुटके को पर्याप्त प्रकाश में ले जाकर अवलोकन कीजिए। इनमें से कौनसी वस्तु चमकीली है? इसी प्रकार कुछ अन्य वस्तुओं के जोड़े नीचे सारणी 3.3 में दिए गए हैं। द्युति के आधार पर इनका वर्गीकरण कीजिए।

चित्र 3.3 : चमक युक्त एवं चमक रहित वस्तुएँ

सारणी 3.3 : द्युति के आधार पर वस्तुओं का वर्गीकरण

क्र.सं.	वस्तुओं का जोड़ा	चमक युक्त	चमकरहित
1.	गहने व कपड़े	गहने	कपड़े
2.	कोयला व स्टील का बरतन	....	....
3.	ऐलुमिनियम चद्दर व गत्ता	....	....
4.	लोटा व कंघी	....	....

उक्त सारणी एवं चित्र में प्रदर्शित वस्तुओं का अवलोकन करने पर हम पाते हैं कि धातुओं से बनी वस्तुओं में द्युति (चमक) होती है। जैसे गहने, बर्तन, ऐलुमिनियम चद्दरें आदि।

आपने देखा होगा की घरों में ताँबे के लोटे की चमक कुछ दिनों में कम हो जाती है। धातुएँ वायु व नमी के सम्पर्क में रहने पर संक्षारण के कारण अपनी चमक खो देती हैं।

(ii) कठोरता

गतिविधि 4

आपके आस–पास अनेक वस्तुएँ ऐसी होती हैं जिनको दबाने या संपीडित करने पर आसानी से दब जाती हैं जबकि कुछ वस्तुएँ ऐसी होती हैं जिनको आसानी से दबाया नहीं जा सकता है। ऐसी वस्तुओं की सूची बनाकर उन्हें कठोर या नर्म वस्तु में वर्गीकृत कीजिए, जैसाकि सारणी 3.4 में दर्शाया गया है।

चित्र 3.4 : कठोर व नर्म वस्तुएँ

सारणी 3.4 : संपीड्यता के आधार पर वस्तुओं को छाँटना

क्र.सं.	वस्तु का नाम	कठोर या नर्म
1.	लकड़ी की मेज	कठोर
2.	लोहे की खिड़की	कठोर
3.	रुई	नर्म
4.	स्पंज	....
5.	पत्थर का टुकड़ा	....
6.	मोमबत्ती	....
7.	पनीर	....
8.	स्टील के बर्तन	....

ऐसी वस्तुएँ जिनको आसानी से दबाया या संपीडित नहीं किया जा सकता है, वे कठोर होती हैं। जबकि ऐसी वस्तुएँ जिनको आसानी से संपीडित किया जा सकता है, वे नर्म होती हैं।

(iii) चुम्बकीय या अचुम्बकीय

आपने देखा होगा कि जब आलपिन या लोहे से बनी चाबी के समीप चुम्बक को ले जाया जाता है तो ये वस्तुएँ चुम्बक की ओर आकर्षित होती हैं। जबकि यही क्रिया अन्य वस्तुओं, जैसे : पत्थर के टुकड़े, पेंसिल, प्लास्टिक का पेन आदि के साथ करते हैं तो हम देखते हैं कि ये वस्तुएँ चुम्बक की ओर आकर्षित नहीं होती हैं। ऐसा क्यों होता है?

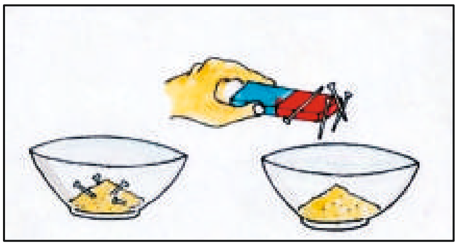
चुम्बकीय गुण के आधार पर वस्तुएँ दो प्रकार की होती हैं :

ऐसी वस्तुएँ जो चुम्बक की ओर आकर्षित होती हैं, वे चुम्बकीय होती हैं जैसे–लोहे से बनी सभी वस्तुएँ।

ऐसी वस्तुएँ जो चुम्बक की ओर आकर्षित नहीं होती हैं, वे अचुम्बकीय होती हैं जैसे–प्लास्टिक व लकड़ी आदि से बनी वस्तुएँ।

गतिविधि 5

काँच की प्याली में लकड़ी का बुरादा व आलपिन लीजिए और उसके पास चुम्बक ले जाइए। आप क्या देखते हैं? आप देखेंगे कि आलपिन चुम्बक की ओर आकर्षित होती है, जबकि लकड़ी का बुरादा नहीं। अतः हम कह सकते हैं कि आलपिन चुम्बकीय है तथा लकड़ी का बुरादा अचुम्बकीय है।

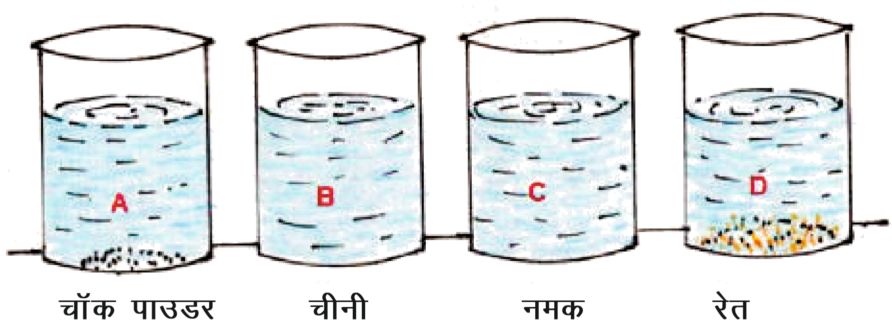


चित्र 3.5 चुम्बक द्वारा आकर्षण

(iv) विलेयता और अविलेयता

गतिविधि 6

काँच के चार बीकर लीजिए। इन्हें A,B,C,D चिह्नित कीजिए। बीकर A,B,C,D में क्रमशः एक चम्मच चॉक पाउडर, चीनी, नमक तथा रेत मिलाकर हिलाइए। आप क्या देखते हैं? आप देखेंगे कि बीकर B व C में चीनी व नमक पूर्ण रूप से घुल जाते हैं, तथा स्पष्ट विलयन दिखाई देता है, जबकि A व D में चॉक का पाउडर व रेत बीकर के पैंदे में दिखाई देती है।



चित्र 3.6 : वस्तुओं की जल में विलेयता

इससे स्पष्ट होता है कि कुछ ऐसी वस्तुएँ होती हैं, जो जल में पूर्ण रूप से घुल जाती हैं वे **विलेयशील** होती हैं, जैसे–चीनी, नमक आदि। जबकि कुछ वस्तुएँ जो जल में नहीं घुलती हैं वे **अविलेयशील** होती हैं, जैसे–चॉक का पाउडर, रेत आदि।

कुछ द्रव, जैसे—नींबू का रस पानी में पूर्णतः मिश्रित हो जाते हैं जबकि कुछ द्रव जैसे— किरोसिन, सरसों का तेल आदि पानी में पूर्णतः मिश्रित नहीं होते हैं। इसी प्रकार ऑक्सीजन गैस जल में आंशिक रूप से विलेय होती है जबकि कुछ गैसें जल में पूर्णतः अविलेय होती हैं।

कार्बन डाइऑक्साइड गैस जल में घुलनशील होती है इसीलिए इसका उपयोग शीतल पेय पदार्थों में किया जाता है।

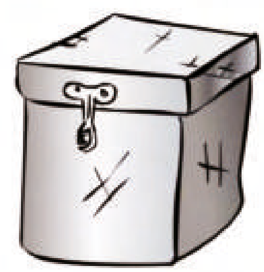
(v) पारदर्शिता

दर्पण में आपने अपना चेहरा देखा होगा। क्या दर्पण के आर—पार किसी वस्तु को देख सकते हैं?

ऐसी कौन—कौन सी वस्तुएँ हैं जिनके आर—पार आप देख सकते हैं? आपने दुकान पर देखा होगा कि खाने की वस्तुएँ जैसे चॉकलेट, बिस्किट आदि को काँच के या प्लास्टिक के पात्रों में रखा जाता है, जिससे वे वस्तुएँ बाहर से ही दिखाई दें। अतः ऐसी वस्तुएँ जिनसे आर—पार देखा जा सकता है, **पारदर्शी** वस्तुएँ होती हैं, जैसे—काँच व स्वच्छ जल आदि **पारदर्शी** होते हैं।

इसके विपरीत ऐसी वस्तुएँ जिनके आर—पार नहीं देखा जा सकता है, **अपारदर्शी** होती हैं। जैसे—लकड़ी, नोटबुक, धातु से बने पात्र आदि **अपारदर्शी** वस्तुएँ होती हैं।

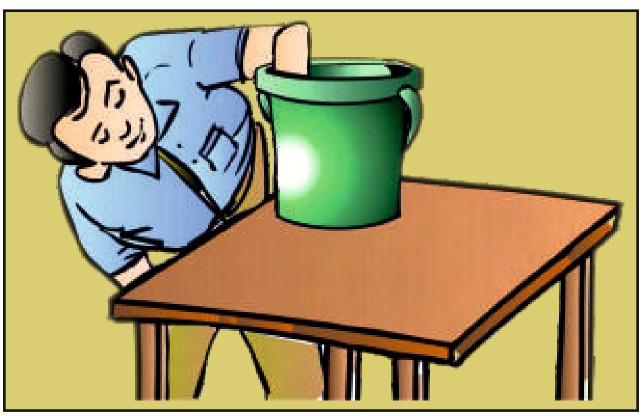
चित्र 3.7 : पारदर्शी पात्र



चित्र 3.8 : अपारदर्शी पात्र

गतिविधि 7

प्लास्टिक की एक बाल्टी लीजिए उसमें टॉर्च के आगे का सिरा अन्दर की ओर रखते हुए टॉर्च का स्विच ऑन कीजिए। अब बाल्टी को बाहर से देखिए। क्या बाहर से टॉर्च की रोशनी दिखाई देती है?



चित्र 3.9 : पारभासी पात्र

आप देखेंगे कि बाहर से देखने पर रोशनी पूर्ण रूप से स्पष्ट नहीं दिखाई देती है। अतः कुछ वस्तुएँ ऐसी होती हैं जिनके आर–पार तो देख सकते हैं परन्तु पूर्ण रूप से स्पष्ट नहीं देख सकते हैं अर्थात् धुँधला दिखाई देता है। ऐसी वस्तुएँ **पारभासी** होती हैं।

(vi) घनत्व

गतिविधि 8

आप जानते हैं कि कुछ वस्तुएँ पानी में डाले जाने पर तैरती हैं जबकि कुछ वस्तुएँ डूब जाती हैं। आपने कागज की नाव पानी पर तैराई होगी। लकड़ी, पेड़–पौधों के तिनके, पत्तियाँ जैसी हल्की वस्तुएँ पानी में तैरती हैं, लेकिन लोहे की कील, चम्मच व अन्य वस्तुएँ पानी में डूब जाती हैं।

अपने आस–पास की वस्तुओं को लेकर उन्हें पानी में डालकर पता कीजिए कि कौनसी वस्तुएँ पानी में तैरती हैं तथा कौनसी डूब जाती हैं? इनकी अलग–अलग सूची बनाइए।

सामान्यतः जिन वस्तुओं का घनत्व जल के घनत्व से कम होता है, वे जल की सतह पर तैरती हैं तथा जिनका घनत्व जल से अधिक होता है, वे जल में डूब जाती हैं। वस्तुतः यह घनत्व के कारण होता है।

घनत्व क्या होता है? आओ पता लगाएँ–

गतिविधि 9

दो एक जैसे खाली डिब्बे लेकर उनमें से एक को रुई तथा दूसरे को रेत से पूरा भर लीजिए। उन्हें उठा कर देखिए। कौनसा अधिक भारी है? स्पष्टतः रेत रुई से अधिक भारी होती है। समान आयतन के डिब्बों में भरी रुई तथा रेत में से रेत का द्रव्यमान अधिक होता है। अतः हम कहते हैं कि रेत का घनत्व, रुई से अधिक होता है। **किसी पदार्थ के इकाई आयतन के द्रव्यमान को उस पदार्थ का घनत्व कहते है।**

जो वस्तु निश्चित आयतन में अधिक द्रव्यमान रखती है, उसका घनत्व अधिक होता है।

इस प्रकार हम वस्तुओं को उनके गुणों के आधार पर पृथक–पृथक समूहों में संग्रहित कर सकते हैं। समूहन की यह प्रक्रिया अनेक प्रकार से सुविधा जनक होती है। समूह बनाकर भण्डारण करने पर उनकी स्थिति का पता लगाने में आसानी रहती है। जैसे किराणा की दुकान में दुकानदार सामग्री को उपयोगिता के आधार पर संग्रहित करके अलग–अलग जगह पर रखता है जिससे उसको ढूँढ़ने में आसानी होती है।

आपने क्या सीखा

- हमारे चारों ओर की वस्तुएँ एक या अनेक प्रकार के पदार्थों से बनी होती हैं।
- विभिन्न पदार्थों के गुण भिन्न–भिन्न होते हैं।
- समानता के आधार पर हम वस्तुओं के समूह बना सकते हैं।
- वस्तुओं को स्रोत के आधार पर प्राकृतिक तथा मानव निर्मित (कृत्रिम) समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है।
- कुछ वस्तुएँ देखने में चमक युक्त या चमक रहित लगती हैं।
- कुछ स्पर्श करने पर नर्म अथवा कठोर लगती हैं।
- चुम्बकीय वस्तुएँ चुम्बक की ओर आकर्षित होती हैं।
- कुछ वस्तुएँ जल में विलेय होती हैं जबकि कुछ जल मे अविलेय होती हैं।
- कुछ वस्तुएँ पारदर्शी होती हैं जबकि कुछ अपारदर्शी एवं पारभासी होती हैं।
- जो वस्तु निश्चित आयतन में अधिक द्रव्यमान रखती है, उसका घनत्व अधिक होता है।

❑❑❑

अभ्यास कार्य

सही विकल्प का चयन कीजिए

1. कौनसी वस्तु चमकीली है?
   (अ) लकड़ी (ब) चॉक पाउडर
   (स) किरोसिन (द) सोना ( )
2. निम्नलिखित में से कौनसी वस्तु जल में घुलनशील है?
   (अ) लकड़ी का बुरादा (ब) चॉक पाउडर
   (स) ग्लूकोज़ पाउडर (द) लोहे का बुरादा ( )
3. निम्नलिखित में से चुम्बकीय वस्तु है–
   (अ) लकड़ी (ब) लोहा
   (स) काँच (द) प्लास्टिक ( )
4. निम्नलिखित में से कौनसी वस्तु जल में तैरती है?
   (अ) लकड़ी का गुटका (ब) पत्थर
   (स) लोहे की कील (द) सोने की अंगूठी ( )

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. वे वस्तुएँ जो चुम्बक की तरफ आकर्षित होती हैं, ... कहलाती हैं।
2. लोहे का घनत्व रुई से .... होता है।
3. वे वस्तुएँ जिनके आर–पार देखा जा सकता है, ... होती हैं।
4. वे वस्तुएँ जिन्हें आसानी से संपीड़ित (दबाया) नहीं किया जा सकता है .... होती हैं।

लघु उत्तरात्मक प्रश्न

1. निम्नलिखित वस्तुओं को संपीड्यता के आधार पर कठोर एवं नर्म वस्तुओं में वर्गीकृत कीजिए।
   हल, स्पंज, हथौड़ा, कंचा, रुई, रबड़, कुर्सी, गुलाब जामुन।
2. तीन प्राकृतिक वस्तुओं के नाम लिखिए।
3. अचुम्बकीय वस्तु किसे कहते हैं?
4. शीतल पेय पदार्थों में कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग किस गुण के आधार पर होता है?

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

1. पारदर्शी, अपारदर्शी एवं पारभासी किसे कहते हैं? उदाहरण सहित समझाइए।
2. ताँबे के लोटे को खुले वातावरण में रखने पर चमक कम हो जाती है। क्यों?
3. पदार्थ के चुम्बकीय गुण को उदाहरण सहित समझाइए।
4. लोहे की कील पानी में डूब जाती है जबकि कागज की नाव पानी में तैरती है, क्यों? समझाइए।

◆◆◆