

**Chapter**  
**6**



0854CH04

## MATERIALS : METALS AND NON-METALS

You are familiar with a number of materials like iron, aluminium, copper, etc. Some materials have been given in Table 6.1.

**Table 6.1 : Appearance and Hardness of Materials**

Object/ Material	Appearance (Shiny/Dull)	Hardness (Very hard/ Not very hard)
Iron		
Coal		
Sulphur		
Aluminium		
Copper		
----		

Can you name the materials which are metals? The rest of the materials in Table 6.1 are non-metals. Metals can be distinguished from non-metals on the basis of their physical and chemical properties. Recall that lustre and hardness are physical properties.

### 6.1 Physical Properties of Metals and Non-metals

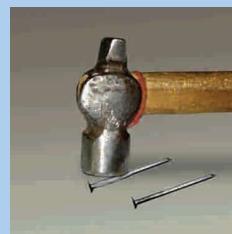
Have you ever seen a blacksmith beating an iron piece or an article made up of iron, like a spade, a shovel, an axe? Do you find a change in the shape of these articles on beating? Would you expect

a similar change if we try to beat a piece of coal?

Let us find out.

#### Activity 6.1

Take a small iron nail, a coal piece, a piece of thick aluminium wire and a pencil lead. Beat the iron nail with a hammer (Fig. 6.1). (*But take care that you don't hurt yourself in the process.*) Try to hit hard. Hit hard



**Fig. 6.1 : Beating an iron nail with hammer**

the aluminium wire also. Then repeat the same kind of treatment on the coal piece and pencil lead. Record your observations in Table 6.2.

**Table 6.2 : Malleability of Materials**

Object/ Material	Change in Shape (Flattens/Breaks into pieces)
Iron nail	
Coal piece	
Aluminium wire	
Pencil lead	



## పదార్థాలు : లోహాలు - అలోహాలు

ఇనుం, అల్యామినియం, రాగి మొదలైన అనేక పదార్థాల గురించి మీకు తెలుసు. పట్టిక 6.1 లో కొన్నిపదార్థాలు ఇవ్వబడ్డాయి.

**పట్టిక 6.1 :** పదార్థాల స్వరూపం, ధృఢత్వం

వస్తువు/పదార్థం	స్వరూపం (మెరుపు గల / మెరుపు లేని)	ధృఢత్వం (చాలా ధృఢమైన / అధిక ధృఢత్వం లేని)
ఇనుం		
బోగ్గు		
గంధకం		
అల్యామినియం		
రాగి		
.....		

పై పదార్థాలలో లోహాల వేర్లు చెప్పగలరా? పట్టిక 6.1 లోని మిగిలిన పదార్థాలు అలోహాలు. లోహాలను వాటి భౌతిక, రసాయన ధర్మాల ఆధారంగా అలోహాల నుండి వేరు చేయవచ్చును. దృష్టి (మెరుపు), ధృఢత్వం అనేవి భౌతిక ధర్మాల అని గుర్తుకు తెచ్చుకోండి.

### 6.1 లోహాలు, అలోహాల భౌతిక ధర్మాలు

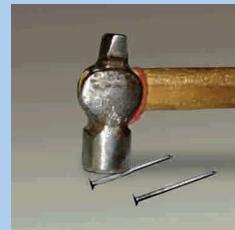
ఒక కమ్మురి ఇనుప ముక్కను లేదా ఇనుంతో తయారు చేసిన చేతి పార, గునపం, గొడ్డలి వంటి వస్తువులను కొట్టడం మీరు ఎప్పుడైనా చూశారా? కొట్టడం వలన ఈ వస్తువుల ఆకారంలో మార్పును మీరు గమనించారా? మనం ఒక బోగ్గు ముక్కను కొట్టడానికి ప్రయత్నిస్తే, ఇలాంటి మార్పు

వస్తుందని మీరు అనుకొంటున్నారా?

ఇప్పుడు మనం తెలుసుకుండా.

### కృత్యం 6.1

ఒక చిన్న ఇనుప మేకు, బోగ్గు ముక్క మందపాటి అల్యామినియం తీగ ముక్క పెన్నిల్ లెడ్సు తీసుకోండి. ఇనుప మేకును సుత్తితో కొట్టండి (పటం 6.1). (అయితే ఈ ప్రక్రియలో మీకు గాయాలు కాకుండా జాగ్రత్త పహించండి.) ఇంకా గట్టిగా కొట్టడానికి ప్రయత్నించండి. అల్యామినియం వైరును కూడా గట్టిగా కొట్టండి.



పటం 6.1 : సుత్తితో ఇనుప మేకును కొట్టుట.

తరువాత, మరల బోగ్గు ముక్క, పెన్నిల్ లెడ్ పై కూడా ఇదేవిధంగా చేయండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక 6.2లో నమోదు చేయండి.

**పట్టిక 6.2 :** పదార్థాల స్తరణీయత

వస్తువు / పదార్థం	ఆకారంలో మార్పు (చదునుగా మారింది/ ముక్కులుగా విరిగినది)
ఇనుప మేకు	
బోగ్గు ముక్క	
అల్యామినియం తీగ	
పెన్నిల్ లెడ్	

You saw that the shape of the iron nail and the aluminium wire changed on beating. If they were beaten harder these could be changed into sheets. You might be familiar with silver foil used for decorating sweets. You must also be familiar with the aluminium foil used for wrapping food. The property of metals by which they can be beaten into thin sheets is called **malleability**. This is a characteristic property of metals. As you must have noticed, materials like coal and pencil lead do not show this property. Can we call these metals?

Can you hold a hot metallic pan which is without a plastic or a wooden handle and not get hurt? Perhaps not! Why? Try to list some other experiences in which a wooden or plastic handle protects you from being hurt while handling hot things. On the basis of these experiences what can you say about the conduction of heat by wood and plastic?

You must have seen an electrician using his screw driver. What kind of handle does it have? Why?

Let us find out.

## Activity 6.2

Recall how to make an electric circuit to test whether electricity can pass through an object or not (Fig. 6.2). You might have performed



*Fig. 6.2 : Electric tester*

the activity with various objects in Class VI. Now, repeat the activity with the materials mentioned in Table 6.3. Observe and group these materials into good conductors and poor conductors.

**Table 6.3 : Electrical Conductivity of Materials**

S.No.	Materials	Good Conductor / Poor Conductor
1.	Iron rod/nail	
2.	Sulphur	
3.	Coal piece	
4.	Copper wire	

You observe that iron rod, nail and copper wire are good conductors while rolled sulphur piece and coal piece are poor conductors.



Oh! The meaning of recalling our experiences and then of this activity was to show that metals are good conductors of heat and electricity. We learnt this in Class VI.

Where do you find the use of aluminium and copper wires? Have you seen wires of coal? Definitely not!

The property of metal by which it can be drawn into wires is called **ductility**.

Have you ever noticed the difference in sound on dropping an iron sheet/plate, a metal coin, and a piece of coal on the floor? If not, you can try it now.

Do you note any difference in the sound produced?

కొట్టడం వలన ఇనుప మేకు, అల్యూమినియం తీగ ఆకారం మారిందని మీరు చూసారు. ఒకవేళ వాటిని మరింత గట్టిగా కొట్టినట్లయితే, అవి రేకులుగా మార్పుచెందవచ్చు. మిరాయిలను అలంకరించడానికి ఉపయోగించే వెండి రేకులు మీకు తెలుసు. ఆహోరాన్ని చుట్టుడానికి ఉపయోగించే అల్యూమినియం రేకుల గురించి కూడా మీకు బాగా తెలుసు. వలుచని రేకులుగా మార్పుగలిగే లోపోల ధర్మాన్ని ప్రశ్నజీయత అని అంటారు. ఇది లోపోల సహజలక్షణం. మీరు గమనించినట్లుగా, బొగ్గు, పెన్సిల్ లెడ్ వంటి పదార్థాలు ఈ ధర్మాన్ని ప్రదర్శించవు. మనం వీటిని లోపోలు అనగలమా?

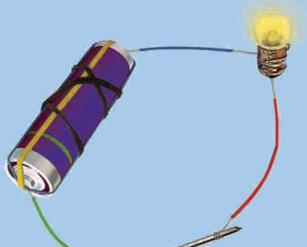
ప్లాస్టిక్ లేదా చెక్క పిడి లేని వేడి లోపాపు పాత్రని కాలకుండా మీరు పట్టుకోగలరా? బహుశా పట్టుకోలేరు! ఎందువల్ల? వేడి వస్తువులను పట్టుకొనేటప్పుడు చెక్క లేదా ప్లాస్టిక్ పిడి మీరు గాయపరచకుండా ఉండే మరికొన్ని అనుభవాల జాబితాను తయారు చేయడానికి ప్రయత్నించండి. ఈ అనుభవాల ఆధారంగా చెక్క ప్లాస్టిక్లలో ఉష్ట ప్రసారం గురించి మీరు ఏమి చెప్పగలరు?

ఎలక్ట్రిషియన్ తన ప్ర్యూక్ డ్రైవర్ ఉపయోగించడాన్ని మీరు చూసే ఉంటారు. అది ఎలాంటి పిడి కలిగి ఉంటుంది? ఎందువల్ల?

ఇప్పుడు మనం తెలుసుకుండాం.

## కృత్యం 6.2

వస్తువు గుండా విద్యుత్ ప్రవాహం వెళ్గగలదా లేదా అని పరీక్షించడానికి విద్యుత్ వలయం ఎలా తయారు చేస్తారో గుర్తుచేసుకోండి (పటం 6.2).



పటం. 6.2 : విద్యుత్ ప్రవాహ టెస్టర్

పదార్థాలు : లోపోలు - అలోపోలు

మీరు ఆరవ తరగతిలో వివిధ వస్తువులతో ఈ కృత్యాన్ని చేసి ఉండవచ్చు. ఇప్పుడు, పట్టిక 6.3 లో పేరొప్పు పదార్థాలతో కృత్యాన్ని మరలా చేయండి. ఈ పదార్థాలని పరిశీలించి వాటిని ఉత్తమ వాహకాలు, అధమ వాహకాలుగా వర్గీకరించండి.

### పట్టిక 6.3 : పదార్థాల విద్యుత్ వాహకత్వం

క్ర.సం.	పదార్థాలు	ఉత్తమ వాహకం / అధమ వాహకం
1	ఇనుప కడ్డి / మేకు	
2	గంధకం	
3	బొగ్గు ముక్క	
4	రాగి తీగ	

ఇనుప కడ్డి, మేకు, రాగి తీగ ఉత్తమ వాహకాలు కాగా సల్వర్ ముక్క బొగ్గు ముక్క అధమ వాహకాలు అని మీరు గమనించారు.



ఓహో! మనం గుర్తుకుతెచ్చుకొన్న  
అనుభవాలు, ఇప్పుడు చేసిన ఈ కృత్యం  
ద్వారా లోపోలు ఉత్తమ ఉష్ట, విద్యుత్  
వాహకాలు అని చెబుతున్నాయి. దీనిని మనం  
నేవ తరగతిలో నేర్చుకున్నాం

అల్యూమినియం, రాగి తీగలను ఎక్కడ ఉపయోగిస్తారు? మీరు బొగ్గు తీగలను చూశారా? ఖచ్చితంగా చూసి వుండరు!

తీగలుగా సాగదియగల లోపాపు గుణాన్ని తాంత్రపత అని అంటారు.

నేలమై ఇనుప రేకు / పలక, లోపాపు నాణెం, బొగ్గు ముక్కను పడవేసినప్పుడు ధ్వనిలో తేడాను మీరు ఎప్పుడైనా గమనించారా? లేకపోతే, మీరు ఇప్పుడు ప్రయత్నించవచ్చు.

ఉత్పత్తి అంఱన ధ్వనిలో ఏదైనా తేడాను మీరు గమనించారా?

Have you seen wooden bells in temples? Can you give a reason?

The things made of metals produce a ringing sound when struck hard. Suppose you have two boxes similar in appearance, one made of wood and the other of metal. Can you tell which box is made of metal by striking both the boxes?

Since metals produce ringing sounds, they are said to be **sonorous**. The materials other than metals are not sonorous.

After performing the above activities, we can say that some materials are **hard, lustrous, malleable, ductile, sonorous and good conductors of heat and electricity**. The materials which generally possess these properties are called metals. The examples of metals are iron, copper, aluminium, calcium, magnesium, etc. In contrast, materials like coal and sulphur are soft and dull in appearance. They break down into a powdery mass on tapping with a hammer. They are not sonorous and are poor conductors of heat and electricity. These materials are called **non-metals**. The examples of non-metals are sulphur, carbon, oxygen, phosphorus, etc.

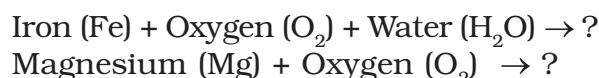
Metals like sodium and potassium are soft and can be cut with a knife. Mercury is the only metal which is found in liquid state at room temperature. These are exceptions.

## 6.2 Chemical Properties of Metals and Non-metals

### Reaction with Oxygen

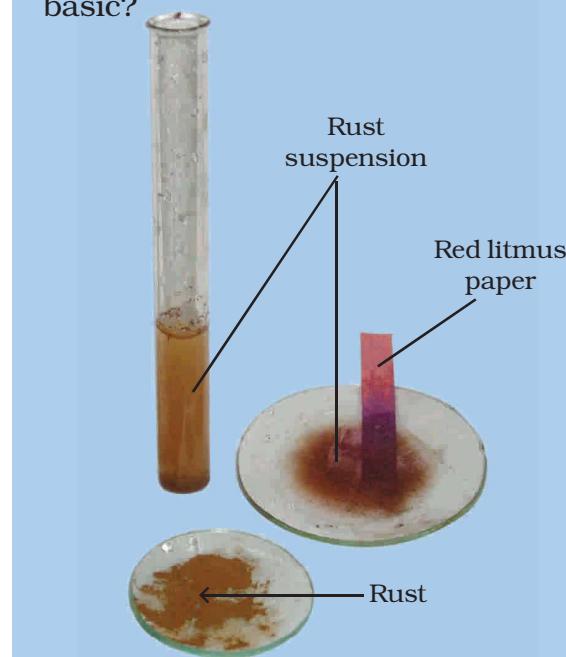
You are familiar with the phenomenon of rusting of iron. Recall the reaction by

which rust is formed. You had also performed in Class VII an activity of burning a magnesium ribbon in air. You had learnt that in both the processes oxide formation takes place. Complete the following reactions of iron and magnesium with oxygen.



### Activity 6.3

Let us check the nature of rust formed as a result of the reaction between iron, oxygen and water. Collect a spoonful of rust and dissolve it in a very little amount of water. Shake the suspension well. Test the solution with red and blue litmus papers (Fig. 6.3). What do you observe? Is the solution acidic or basic?



**Fig. 6.3 : Testing the nature of rust**

మీరు దేవాలయాలలో చెక్కు గంటలను చూసారా? ఎందుకు ఉండవో కారణం చెప్పగలరా?

లోహాలతో తయారు చేసిన వస్తువులు గట్టిగా కొట్టినపుడు ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఒకటి చెక్కతో తయారు చేయబడిన, మరొకటి లోహంతో తయారు చేయబడిన, ఒకే రూపంలో కనిపించే రెండు పెట్టిలు మీ వద్ద ఉన్నాయనుకొండాం రెండు పెట్టిలను కొట్టి, ఏ పెట్టే ఏ లోహంతో తయారు చేయబడిందో మీరు చెప్పగలరా?

లోహాలు ధ్వనులను ఉత్పత్తి చేస్తాయి కనుక, అవి ధ్వని గుణం కలిగి వుంటాయని చెప్పవచ్చును. లోహాలు కాకుండా ఇతర పదార్థాలు ధ్వని గుణాన్ని కలిగి వుండవు.

పై కృత్యాలు చేసిన తర్వాత, కొన్ని పదార్థాలు ధృఢత్వం, ద్వ్యాతి గుణం, స్తరశీల్యత, తాంత్రం, ధ్వని గుణం కలిగి అవి ఉత్తమ ఉష్ట, విద్యుత్త ఉత్తమ వాహకాలు అని చెప్పవచ్చు. సాధారణంగా ఈ గుణాలను కలిగి ఉన్న పదార్థాలను లోహాలు అని అంటారు. ఇనుము, రాగి, అల్యామినియం, కాల్చియం, మెగ్నెషియం మొదలైనవి లోహాలకు ఉదాహరణలు. దీనికి విరుద్ధంగా బోగ్గు, సల్వర్ వంటి పదార్థాలు మృదువుగా, కాంతి వీహినంగా కనిపిస్తాయి. సుత్తితో కొడితే అవి పొది పదార్థంగా విచ్చిన్నం చేయబడతాయి. అవి ధ్వని గుణాన్ని కలిగి వుండవు. అవి ఉష్ట, విద్యుత్త అధమవాహకాలుగా ఉంటాయి. ఈ పదార్థాలను అలోహాలు అంటారు. సల్వర్, కార్బన్, ఆక్సిజన్, ఫాస్టర్సన్ మొదలైనవి అలోహాలకు ఉదాహరణలు.

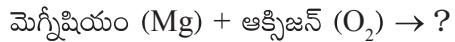
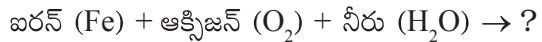
**సోడియం, పొటాషియం వంటి లోహాలు మెత్తగావుంటాయి, చాకుతో సులువుగా కోయబడతాయి. గది ఉష్టోగ్రత వద్ద ద్రవరూపంలో లభించే ఒక లోహం పాదరసం. ఇవి కొన్ని లోహాలకు మినహాయింపులు.**

## 6.2 లోహాల, అలోహాల రసాయన ధర్మాలు ఆక్సిజన్ తో చర్య

ఇనుము తుప్పు పట్టే ధృగ్రషయం మీకు తెలుసు. తుప్పు ఏర్పడే చర్యను గుర్తుచేసుకోండి. మీరు ఏడవ తరగతిలో మెగ్నెషియం

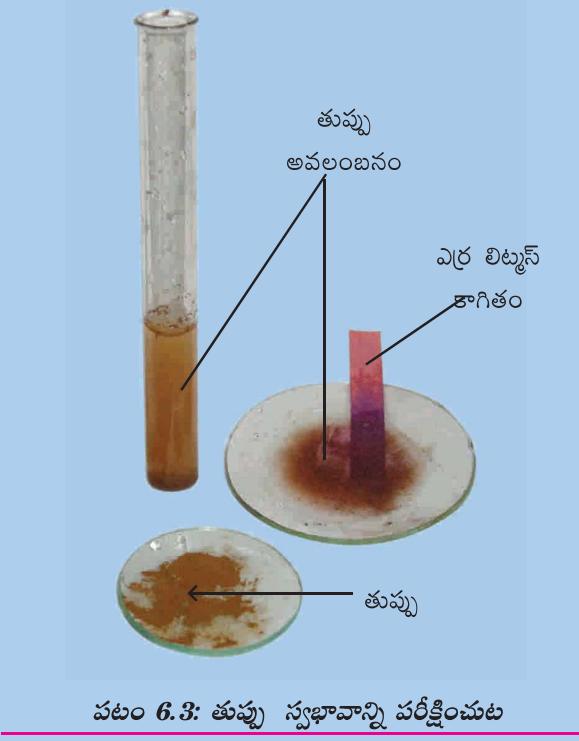
**పదార్థాలు : లోహాలు - అలోహాలు**

రిభ్యాన్ ను గాలిలో మండించే కృత్యాన్ని కూడా చేసారు. ఈ రెండు ప్రక్రియల్లో ఆక్షైడ్ ఏర్పడటం జరుగుతుందని మీరు తెలుసుకున్నారు. ఆక్సిజన్తో ఇనుము, మెగ్నెషియం క్రింద ఇవ్వబడిన చర్యలను పూర్తి చేయండి.



## కృత్యం 6.3

ఇనుము, ఆక్సిజన్, నీటి మధ్య చర్య ఫలితంగా ఏర్పడిన తుప్పు స్వభావాన్ని మనం పరీక్షించాం. ఒక చెంచాడు తుప్పును సేకరించండి దీనిని కొట్టి పరిమాణం నీటిలో కరిగించండి. నీటిలో తుప్పు అవలంబనంగా ఉండడాన్ని మీరు గమనిస్తారు. ఈ అవలంబనాన్ని బాగా కదిలించండి. ఎరుపు, నీలి లిట్టన్ కాగితాలతో ద్రావణాన్ని పరీక్షించండి (పటం 6.3). మీరు ఏమి గమనించారు? ఈ ద్రావణం ఆమ్లమా లేదా జ్ఞారమా?



Does copper also get rusted? I have seen a greenish deposit on the surface of copper vessels.



When a copper vessel is exposed to moist air for long, it acquires a dull green coating. The green material is a mixture of copper hydroxide ( $\text{Cu(OH)}_2$ ) and copper carbonate ( $\text{CuCO}_3$ ). The following is the reaction  

$$2\text{Cu} + \underbrace{\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{O}_2}_{\text{moist air}} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{CuCO}_3$$

Now recall the activity of burning magnesium ribbon. The ash obtained on burning magnesium ribbon is dissolved in water and tested for its acidic/basic nature.

Is the solution acidic or basic? How do you ascertain this?

You must have observed that the red litmus turns blue. So, oxide of magnesium is also basic in nature. In general, metallic oxides are basic in nature.

Let us now observe the reaction of non-metals with oxygen.

### Activity 6.4

*(To be demonstrated by the teacher in the class)*

Take a small amount of powdered sulphur in a deflagrating spoon and heat it. If deflagrating spoon is not available, you may take a metallic cap of any bottle and wrap a metallic wire around it and give it the shape shown in Fig. 6.4 (a).

As soon as sulphur starts burning, introduce the spoon into a gas jar/glass tumbler [Fig. 6.4 (a)]. Cover the tumbler with a lid to ensure that the gas produced does not escape. Remove the spoon after some time. Add a small quantity of water into the tumbler and quickly replace the lid. Shake the tumbler well. Check the solution with red and blue litmus papers [Fig. 6.4 (b)].



Fig. 6.4 (a) : Burning of sulphur powder

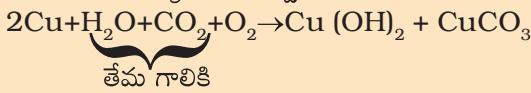


Fig. 6.4 (b) : Testing of solution with litmus papers

రాగి కూడా తుప్పు పదుతుందా? రాగి పాత్రల ఉపరితలంపై ఏర్పడ్ ఆకుపచ్చ పూతని నేను చూసాను.



రాగి పాత్ర ఎక్కువ సేపు తేమ గాలికి గుర్తెనప్పుడు, దానిపై మెరవని ఆకుపచ్చ పూత ఏర్పడుతుంది. ఆ ఆకుపచ్చ పదార్థం కాపర్ ప్లోఅక్షైడ్ [Cu(OH)<sub>2</sub>], కాపర్ కార్బోనేట్ (CuCO<sub>3</sub>) మిక్రేమం. ఆ చర్య క్రింద ఇవ్వబడినది.



ఇప్పుడు మెగ్నెషియం రిబ్బును కాల్చే కృత్యాన్ని గుర్తు చేసుకోండి. మెగ్నెషియం రిబ్బును మండించడం వలన ఏర్పడే బూడిదను నీటిలో కరిగించి, దాని ఆమ్ల / జ్ఞార స్వభావం కూరకు పరీక్షీంచండి.

ఈ ద్రావణం ఆమ్లమా లేదా జ్ఞారమా? దీనిని మీరు ఎలా నిర్ధారణ చేస్తారు?

ఎరుపు లిట్టున్ నీలం రంగులోకి మారుతుందని మీరు గమనించి ఉంటారు. కాబట్టి, మెగ్నెషియం ఆక్షైడ్ కూడా జ్ఞార స్వభావాన్ని కలిగివుంటుంది. సాధారణంగా, లోహ ఆక్షైడ్లు జ్ఞార స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

ఆక్సిజన్స్‌తో అలోహల చర్యను మనం ఇప్పుడు గమనిధ్యాం.

## కృత్యం 6.4

(తరగతి గదిలో ఉపాధ్యాయుని ద్వారా ప్రదర్శించబడాలి)

ఒక డిఫ్యూస్‌రైంగ్ స్యూన్ లో కొఢిగా పొడి చేసిన సల్ఫర్ టీసుకొని వేడి చేయండి. ఒకవేళ డిఫ్యూస్‌రైంగ్ స్యూన్ లభ్యం కానట్లయితే, మీరు ఏదైనా బాటిల్ లోహపు మూతని టీసుకొని, దాని చుట్టూ లోహపు తీగను చుట్టి, పటం 6.4 (ల) లో చూపించిన ఆకారాన్ని ఇవ్వండి.

సల్ఫర్ మండిన వెనువెంటనే, స్యూన్ని వాయు జాడి/గాజు పొత్తలోనికి ప్రవేశపెట్టండి [పటం 6.4 (ల)]. ఉత్పత్తి అయిన వాయువు బయటకు వెళ్ళకుండా జాడిని మూతతో మూయండి. కొంత సమయం తర్వాత స్యూన్ను తొలగించండి. జాడిలోనికి కొంచెం నీరుపోసి, వెంటనే మూతను తిరిగి పెట్టండి. జాడిని బాగా కదిలించండి. ఎరుపు, నీలి లిట్టున్ కాగితాలతో ద్రావణాన్ని పరీక్షించండి. [పటం 6.4 (బి)].



పటం 6.4 (ల) : సల్ఫర్ పొడిని మండించుట

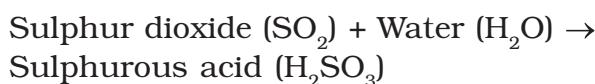


పటం 6.4 (బి): లిట్టున్ కాగితాలతో ద్రావణాన్ని పరిశేలించుట

**Table 6.4 : Metals and Non-metals in Acids and Bases**

S.No.	Name of the Base	Metal	Name of the Acid	Non-metal
1.	Calcium hydroxide	Calcium	Sulphuric acid	Sulphur
2.				
3.				
4.				
5.				

The name of the product formed in the reaction of sulphur and oxygen is sulphur dioxide gas. When sulphur dioxide is dissolved in water sulphurous acid is formed. The reaction can be given as follows:



The sulphurous acid turns blue litmus paper red. Generally, oxides of non-metals are acidic in nature.

Recall the name of some of the laboratory acids and bases you have read in Class VII. Note down their names in Table 6.4. Identify the metal or non-metal present in them which forms oxides with oxygen.

### Reaction with Water

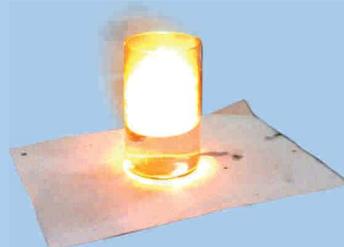
Let us see how metals and non-metals react with water.

Sodium metal is very reactive. It reacts vigorously with oxygen and water. A lot of heat is generated in the reaction. It is, therefore, stored in kerosene.

### Activity 6.5

(To be demonstrated by the teacher. During demonstration special care should be taken that the size of the sodium metal piece is roughly the size of a wheat grain. It should be held with a pair of tongs.)

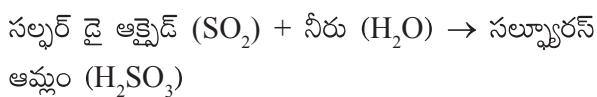
Take a 250 mL beaker/glass tumbler. Fill half of it with water. Now carefully cut a small piece of sodium metal. Dry it using filter paper and wrap it in a small piece of cotton. Put the sodium piece wrapped in cotton into the beaker. Observe carefully. (During observation keep away from the beaker). When reaction stops touch the beaker. What do you feel? Has the beaker become hot? Test the solution with red and blue litmus papers. Is the solution acidic or basic?

**Fig. 6.5 : Reaction of sodium with water**

### పట్టిక 6.4 : ఆమలు, క్షారాలలోని లోహాలు, అలోహాలు

క్ర.సం.	క్షారం పేరు	లోహం	ఆమలు పేరు	అలోహం
1	కాల్షియం హైడ్రోక్షాప్టీడ్	కాల్షియం	సల్ఫూర్బిక్ ఆమలు	సల్ఫర్
2				
3				
4				
5				

సల్ఫర్ , ఆక్రిజన్ చర్యలో వెలువదిన వాయువు పేరు సల్ఫర్ డై ఆఫ్టోడ్. నీటిలో ఎప్పుడైతే సల్ఫర్డైఆఫ్టోడ్ కరిగిందో అప్పుడు సల్ఫూరన్ ఆమలు ఏర్పడుతుంది.



సల్ఫూరన్ ఆమలు నీలి లిట్యూన్ కాగితాన్ని ఎరువురంగులోకి మారుస్తుంది. సాధారణంగా, అలోహాల ఆఫ్టోడ్లు ఆమలు స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

ఏడవ తరగతిలో మీరు చదివిన కొన్ని ప్రయోగశాల ఆమలు , క్షారాల పేరును గుర్తు చేసుకోంది. పట్టిక 6.4 లో వాటి పేరును నోట్ చేయండి. పై ఆక్రిజన్తో ఆఫ్టోడ్లను ఏర్పరచే లోహాన్ని లేదా అలోహాన్ని గుర్తించండి.

#### నీటితో చర్య

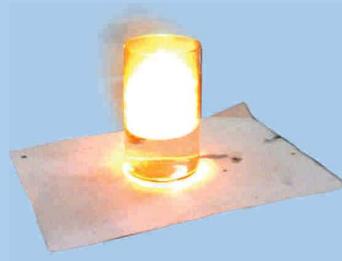
లోహాలు , అలోహాలు నీటితో ఎలా చర్య జరుపుతాయో మనం అప్పుడు చూద్దాం.

సోడియం లోహం అధిక చర్యాశీలత గలది. ఇది ఆక్రిజన్, నీటితో తీవ్రంగా చర్య జరుపుతుంది. ఈ చర్యలో అధిక ఉష్ణం విడుదల అవుతుంది. అందువల్ల దీనిని కిరోసిన్లో నిల్వచేస్తారు.

### కృత్యం 6.5

(ఉపాధ్యాయుని ద్వారా కృత్యం నిర్వహించబడాలి. నిర్వహణా సమయంలో సోడియం లోహపు ముక్క పరిమాణం సుమారుగా గోధుమ గింజ పరిమాణంలో ఉండేలా ప్రత్యేక ప్రథమ తీసుకోవాలి. దీనిని పట్టకారుతో పట్టుకోవాలి.)

250 మి.లీ. బీకర్ / గాజుపాత్ర తీసుకోండి. దానిని సగం నీటితో నింపండి. ఇప్పుడు ఒక చిన్న సోడియం లోహపు ముక్కని జాగ్రత్తగా కత్తిరించండి. ఫిల్టర్ పేపర్ ఉపయోగించి దానిని పొడిగా తుడిచి, చిన్న సూలు వప్పుం ముక్కలో చుట్టండి. సూలు వప్పుంలో చుట్టిన సోడియం ముక్కను బీకరులో వేయండి. జాగ్రత్తగా గమనించండి. (పరిశీలన సమయంలో బీకరుకు దూరంగా ఉండండి). చర్య ఆగిపోయినప్పుడు బీకరును తాకండి. మీరు ఏమి అనుభూతి పొందారు? బీకరు వేడక్కిందా? ఎరువు, నీలి లిట్యూన్ పేపర్లతో ద్రావణం ఆమలు లేదా క్షారమా?



పటం 6.5 : నీటితో సోడియం చర్య

You observed that sodium reacts vigorously with water. Some other metals do not do so. For example, iron reacts with water slowly.

Generally, non-metals do not react with water though they may be very reactive in air. Such non-metals are stored in water. For example,

phosphorus is a very reactive non-metal. It catches fire if exposed to air. To prevent the contact of phosphorus with atmospheric oxygen, it is stored in water.

### Reactions with Acids

Let us see how metals and non-metals behave with acids.

## Activity 6.6

*(Warning : Keep the mouth of the test tube away from your face. Use test tube holder to hold the test tube.)*

Take samples of metals and non-metals listed in Table 6.5 in separate test tubes and label them as A, B, C, D, E, and F. With the help of a dropper add 5 mL of dilute hydrochloric acid to each test tube one by one. Observe the reactions carefully. If no reaction occurs in the cold solution, warm the test tube gently. Bring a burning matchstick near the mouth of each test tube.

Repeat the same activity using dilute sulphuric acid instead of the dilute hydrochloric acid. Record your observations in Table 6.5.

**Table 6.5 : Reaction of Metals and Non-metals with Acids**

Test tube Label	Metal/Non-metal	Reaction with Dilute Hydrochloric Acid		Reaction with Dilute Sulphuric Acid	
		Room Temperature	Warm	Room Temperature	Warm
A	Magnesium (ribbon)				
B	Aluminium (foil)				
C	Iron (filings)				
D	Copper (peeled flexible wire)				
E	Charcoal (powder)				
F	Sulphur (powder)				

సోడియం నీటితో తీవ్రంగా చర్య జరుపుతుందని మీరు గమనించారు. కొన్ని ఇతర లోహాలు అలా చేయవు. ఉదాహరణకు, ఇనుం నీటితో నెమ్ముదిగా చర్య జరుపుతుంది.

సాధారణంగా, అలోహాలు గాలితో అధిక చర్యాశీలత కలిగి ఉన్నప్పటికే, నీటితో చర్య జరుపలేవు. అటువంటి అలోహాలు నీటిలో నిల్వ చేయబడతాయి. ఉదాహరణకు,

ఫాస్ఫరన్ అనేది అధిక చర్యాశీలత గల అలోహం. గాలి తగిలితే మండిపోతుంది. వాతావరణం లో గల ఆక్సిజన్ తగలకుండా దీనిని నీటిలో నిల్వ చేస్తారు.

### ఆమ్లాలతో చర్యలు

లోహాలు, అలోహాలు ఆమ్లాలతో ఎలా ప్రవర్తిస్తాయో చూడాం.

## కృత్యం 6.6

(పొచ్చరిక: పరీక్ష నాళిక మూతిని మీ ఒంభానికి దూరంగా ఉంచండి. పరీక్ష నాళికను పట్టుకోవడం కొరకు పరీక్ష నాళిక పెఱాల్డర్ ను ఉపయోగించండి.)

పట్టిక 6.5లో ఇవ్వబడిన లోహాలు, అలోహాల నమూనాలను వేర్చేరు పరీక్ష నాళికల్లో తీసుకోండి, వాటిని A, B, C, D, E, F అని పేరు పెట్టండి. ఒక డ్రాపర్ సహాయంతో ఒకదాని తరువాత మరొకబిగా, ప్రతి పరీక్ష నాళికలో 5 మి.లీ చొప్పున సజల పైండ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని కలపండి. జరిగే చర్యలను జాగ్రత్తగా గమనించండి. చల్లని డ్రాపణంలో ఎలాంటి చర్య జరగనట్టయితే, పరీక్ష నాళికను నెమ్ముదిగా వేడి చేయండి. ప్రతి పరీక్ష నాళిక మూతి దగ్గర మండుతున్న అగ్గిపుల్లను తీసుకురండి.

సజల పైండ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లానికి బదులుగా సజల సల్వారిక్ ఆమ్లాన్ని ఉపయోగించి, ఇదే కృత్యాన్ని మరల చేయండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక 6.5లో సమాదు చేయండి.

**పట్టిక 6.5 : ఆమ్లాలతో లోహాలు, అలోహాల చర్య**

పరీక్ష నాళిక లేబల్	లోహం / అలోహం	సజల పైండ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంతో చర్య		సజల సల్వారిక్ ఆమ్లంతో చర్య	
		గది ఉప్పొగ్రత	వేడి చేయగ	గది ఉప్పొగ్రత	వేడి చేయగ
ఎ	మెగ్నెషియం (రిబ్మన్)				
బి	అల్యూమినియం (రేక)				
సి	ఐరన్ (రజను)				
డి	కాపర్ (పై పొర తీసిన వంగే తీగ)				
ఇ	చార్ కోల్ (పొడర్)				
ఎఫ్	సల్వర్ (పొడర్)				

Is there a difference in the way metals and non-metals react with acids? What could the 'pop' sound in some cases be due to when a burning match stick is brought near the mouth of the test tubes?

You must have found that non-metals generally do not react with acids but metals react with acids and produce hydrogen gas that burns with a 'pop' sound. You must have noticed that copper does not react with dilute hydrochloric acid even on heating but it reacts with sulphuric acid.

### Reactions with Bases

### Activity 6.7

*(To be demonstrated by the teacher. During the preparation of sodium hydroxide solution, care should be taken that pellets of sodium hydroxide are handled with a plastic spatula).*

Prepare a fresh solution of sodium hydroxide in a test tube by dissolving 3-4 pellets of it in 5 mL of water. Drop a piece of aluminium foil into it. Bring a burning match stick near the mouth of the test tube. Observe carefully.

What does the 'pop' sound indicate? As before, the 'pop' sound indicates the presence of hydrogen gas.

Metals react with sodium hydroxide to produce hydrogen gas.

Reactions of non-metals with bases are complex.

### Displacement Reactions

Recall the activity of the reaction between copper sulphate and iron that you

performed in Class VII. Let us observe some more reactions of that kind.

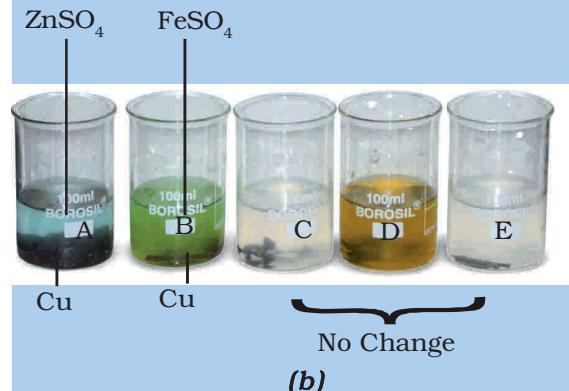
### Activity 6.8

Take five 100 mL beakers and label them A, B, C, D and E. Take about 50 mL of water in each beaker. Dissolve in each beaker a teaspoonful of each substance as indicated in Fig. 6.6 (a).

- ⇒ Keep the beakers undisturbed for some time.
- ⇒ Record your observations in your note book.



(a)



(b)

Beaker A : Copper sulphate ( $\text{CuSO}_4$ ) + Zinc granule (Zn)

Beaker B : Copper sulphate ( $\text{CuSO}_4$ ) + Iron nail (Fe)

Beaker C : Zinc sulphate ( $\text{ZnSO}_4$ ) + Copper turnings (Cu)

Beaker D : Iron sulphate ( $\text{FeSO}_4$ ) + Copper turnings (Cu)

Beaker E : Zinc sulphate ( $\text{ZnSO}_4$ ) + Iron nail (Fe)

**Fig. 6.6 (a) and (b) : Displacement reactions**

ఆమ్లాలతో లోహాలు, అలోహాలు చర్య జరిగే విధానంలో ఏదైనా తేడా ఉందా? పరీక్ష నాశికల మూతి దగ్గరకు మండుతున్న అగ్నిపుల్లను తీసుకువచ్చినప్పుడు, కొన్ని సందర్భాల్లో వచ్చిన ‘టవ్’ మనే ధ్వని ఏమై ఉండవచ్చు?

సాధారణంగా అలోహాలు ఆమ్లాలతో చర్య జరపవని, కానీ లోహాలు ఆమ్లాలతో చర్యజరిపి ప్రైట్రోజన్ మండుతు టవ్ మనే ధ్వనితో వాయువును ఉత్పత్తి చేస్తాయని మీరు కనుగొన్నారు. రాగిని వేడి చేసినా కూడా సజల ప్రైట్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంతో చర్య జరపదు, కానీ సల్ఫాయిరిక్ ఆమ్లంతో చర్య జరుపుతుందని మీరు గమనించి ఉంటారు.

## క్షారాలతో చర్యలు

### కృత్యం 6.7

(ఉపాధ్యాయని ద్వారా కృత్యం ప్రదర్శింపబడాలి. సోడియం ప్రైట్రోక్లోడ్ డ్రాపాం తయారు చేసే సమయంలో, సోడియం ప్రైట్రోక్లోడ్ గుళికలను ష్టోప్ చెంచాతో తీసుకోనే విధంగా జాగ్రత్త వహించాలి).

ఒక పరీక్ష నాశికలో, 5 మి.లి నీటిలో, 3-4 గుళికలు కరిగించడం ద్వారా సోడియం ప్రైట్రోక్లోడ్ తాజా డ్రాపాన్ని తయారు చేయండి. అల్యూమినియం ఫాయల్ ముక్కను దానిలో వేయండి. పరీక్ష నాశిక మూతి దగ్గరకు మండుతున్న అగ్నిపుల్లను తీసుకురండి. జాగ్రత్తగా గమనించండి.

‘టవ్’ మనే ధ్వని దేనిని సూచిస్తుంది? ఇంతకు ముందు లాగానే ‘టవ్’ మనే ధ్వని ప్రైట్రోజన్ వాయువు ఉనికిని సూచిస్తుంది.

లోహాలు సోడియం ప్రైట్రోక్లోడ్తో చర్యజరిపి ప్రైట్రోజన్ వాయువును ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

క్షారాలతో అలోహాల చర్యలు సంకీర్ణమైనవి.

## స్థానభ్రంశ చర్యలు

వీడవ తరగతిలో మీరు చేసిన కాపర్ సల్ఫేట్, ఇనుము మధ్య

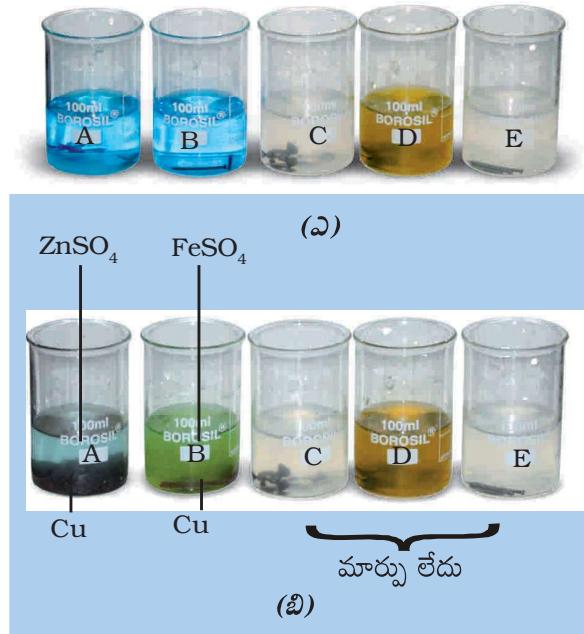
చర్య కృత్యాన్ని గుర్తు చేసుకోండి. ఆ రకమైన మరికొన్ని చర్యలను మనం గమనించాం.

### కృత్యం 6.8

100 మి.లి. బీకర్లను ఐదింటిని తీసుకొని, వాటిని A, B, C, D, E అని పేరు పెట్టండి. ప్రతి బీకరులో సుమారు 50 మి.లి నీటిని తీసుకోండి. పటం 6.6 (ఎ) లో సూచించిన విధంగా ప్రతి పదార్థాన్ని, ప్రతి బీకరులో ఒక చెంచాడు చొప్పున కరిగించండి.

⇒ బీకర్లను కొంత సమయంపాటు కదపకుండా ఉంచండి.

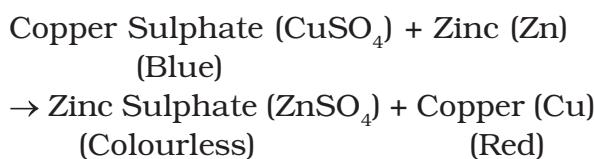
⇒ మీ పరిశీలనలను మీ నోట్ బుక్‌లో రికార్డ్ చేయండి.



బీకర్ A: కాపర్ సల్ఫేట్ ( $\text{CuSO}_4$ ) + జింక గుళికలు ( $\text{Zn}$ )  
 బీకర్ B: కాపర్ సల్ఫేట్ ( $\text{CuSO}_4$ ) + ఇనుప మేకు ( $\text{Fe}$ )  
 బీకర్ C: జింక సల్ఫేట్ ( $\text{ZnSO}_4$ ) + కాపర్ ఒక్కలు ( $\text{Cu}$ )  
 బీకర్ D: ఇరన్ సల్ఫేట్ ( $\text{FeSO}_4$ ) + కాపర్ ఒక్కలు ( $\text{Cu}$ )  
 బీకర్ E: జింక సల్ఫేట్ ( $\text{ZnSO}_4$ ) + ఇరన్ మేకు ( $\text{Fe}$ )

పటం 6.6 (ఎ), (ఫి): స్థానభ్రంశ చర్యలు

What changes do you observe in the various beakers? You have read that one metal displaces another metal from its compound in aqueous solution. In beaker 'A' zinc (Zn) replaces copper (Cu) from copper sulphate ( $\text{CuSO}_4$ ). That is why the blue colour of copper sulphate disappears and a powdery red mass of copper is deposited at the bottom of the beaker. The reaction can be represented as follows:



You can write down the reaction taking place in beaker 'B' in a similar manner.



I have understood the reactions taking place in beakers 'A' and 'B'. But I am still confused why there is no change in beakers 'C', 'D' and 'E'?

There could have been displacement of zinc by copper in beaker 'C' and by iron in beaker 'E'. Similarly iron could be displaced by copper in beaker 'D'.

Since we do not see any change in beaker C, we can infer that copper is not able to replace zinc from zinc sulphate. But why? When zinc can replace copper in beaker 'A' why cannot copper replace zinc in beaker 'C'? Remember that science is not

arbitrary. It follows definite rules based on facts. And the rule here is that zinc is more reactive than copper and iron. A more reactive metal can replace a less reactive metal, but a less reactive one cannot replace a more reactive metal. Now you can understand why there are no displacement reactions in beakers D and E also. Can you guess the sequence of metals from more reactive to less reactive among zinc, iron and copper?

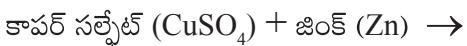
### 6.3 Uses of Metals and Non-metals

You should be able to guess why metals are used in making machinery, automobiles, aeroplanes, trains, satellites, industrial gadgets, cooking utensils, water boilers, etc. You are also familiar with the uses of some non-metals. Here are some interesting ones. We are sure that you will guess them right:

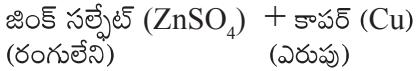
- Non-metal is essential for our life which all living beings inhale during breathing,
- Non-metals used in fertilisers to enhance the growth of plants,
- Non-metal used in water purification process,
- Non-metal used in the purple coloured solution which is applied on wounds as an antiseptic,
- Non-metals used in crackers.

You may add some more uses of metals and non-metals from your experiences.

వివిధ బీకర్లో మీరు ఏయే మార్పులను గమనించారు? జల ద్రావణంలో ఒక లోహం మరొక లోహాన్ని దాని సమ్మేళనం నుండి స్థానభ్రంశం చేస్తుండని మీరు చదివియున్నారు. బీకరులో 'A' లో జింక్ (Zn) కాపర్ సల్ఫైట్ ( $\text{CuSO}_4$ ) నుండి రాగి (Cu)ను స్థానభ్రంశం చెందిస్తుంది. అందుకే కాపర్ సల్ఫైట్ నీలం రంగు అధ్యశ్వమవుతుంది. రాగి పొడి బీకర్ అడుగున ఎప్రసి పదార్థంగా అవ్యక్తమం చెందుతుంది. ఈ చర్యను ఈ క్రింది విధంగా సూచించవచ్చు)



(నీలం)



మీరు బీకర్ 'B' లో జరిగిన చర్యను కూడా ఇదే విధంగా రాయవచ్చు.



బీకర్ 'A', 'B' లలో జరుగుతున్న చర్యలను నేను అర్థం చేసుకున్నాను. కానీ బీకర్ 'C', 'D', 'E'లలో ఎందుకు మార్పు జరగు లేదో అర్థం కాక ఇప్పటికీ గందరగోళంలో ఉన్నాను.

బీకర్ 'C' లో జింక్, బీకర్ 'E' లో ఇనుం రాగి స్థానభ్రంశం చేసి ఉండవచ్చును. అదేవిధంగా ఇనుం బీకర్ 'D' లో రాగి ద్వారా స్థానభ్రంశం చెందవచ్చును. బీకర్ 'C' లో ఎలాంటి మార్పు కనిపించదు. కనుక, జింక్ సల్ఫైట్ నుంచి జింక్ని రాగి స్థానభ్రంశం చెందించ లేకపోయిందని మనం నిర్ధారించవచ్చు. అయితే ఎందుకు జింక్ బీకర్ 'A' లో రాగిని స్థానభ్రంశం చెందించగలిగినప్పుడు, రాగి బీకర్ 'C' లో జింక్ను ఎందుకు స్థానభ్రంశం చెందించలేదు? ఔన్న నిర్వ్యతకమైనది కాదని గుర్తుంచుకోండి. ఇది వాస్తవాల ఆధారంగా ఖచ్చితమైన

నియమాలను అనుసరిస్తుంది. ఇక్కడ నియమం ఏమిటంటే రాగి, ఇనుము కంటే జింక్ ఎక్కువ చర్యాశీలతను కలిగి వుంటుంది. ఎక్కువ చర్యాశీలత గల లోహం తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహాన్ని స్థానభ్రంశం చెందిస్తుంది. కాని తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహం ఎక్కువ చర్యాశీలతగల లోహాన్ని స్థానభ్రంశం చెందించలేదు. బీకర్లు D, E లలో కూడా స్థానభ్రంశం చర్యలు ఎందుకు జరగలేదో ఇప్పుడు మీరు అర్థం చేసుకోవచ్చు. జింక్, ఇనుము, రాగిలలో ఎక్కువ చర్యాశీలత గల లోహం నుంచి తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహం వరకు లోహాల క్రమాన్ని మీరు ఊహించగలరా?

### 6.3 లోహాలు, అలోహాల ఉపయోగాలు

యంత్రాలు, ఆటోమెట్రైన్స్, విమానాలు, రైట్లు, ఉపగ్రహాలు, పొరిశ్రామిక యంత్రపరికరాలు, వంట పొత్రలు, నీటి బాయిలర్లు మొదలైన వాటిని తయారు చేయడంలో లోహాలను ఎందుకు ఉపయోగిస్తారో మీరు ఊహించండి. కొన్ని అలోహాల ఉపయోగాల గురించి కూడా మీకు తెలుసు. ఇక్కడ కొన్ని ఆస్తికరమైనవి ఉన్నాయి. మీరు వాటిని సరిగ్గా ఊహించగలరని ఖచ్చితంగా చెప్పవచ్చును.

- అన్ని జీవరాశులు జీవించడానికి శ్వాసంక్రియలో అవసరం అలోహాలి.
- మొక్కల ఎదుగుదలను ఎదుగుదలకు వాడే ఎరువులలో ఉపయోగించేవి అలోహాలు.
- నీటి శుద్ధి ప్రక్రియలో అలోహాన్ని ఉపయోగిస్తారు.
- యంటీసెప్టిక్‌గా గాయాలపై పూసే ఊదా రంగు ద్రావణంలో అలోహామే వాడతారు.
- ఉపాసుల్లో అలోహాల ఉపయోగిస్తారు.

మీ అనుభవాల నుంచి లోహాలు, అలోహాల మరికొన్ని ఉపయోగాలను మీరు జోడించవచ్చు.



I heard that magnesium is found in plants. In what form is it found in them?



The doctor reported iron deficiency in my body. Where is iron in my body?

In Class VII, you have learnt that in a chemical reaction, new substances are formed. These substances are different from those which underwent the reaction. Now, if a substance cannot be broken down further by chemical reactions, by cooling, heating, or by electrolysis, it is called 'element'. Sulphur is an element. So is iron. Carbon, too, is an element. The smallest unit of an element is atom. A sample of an element contains only one kind of atom. The atom of an element remains unaffected by physical changes in the element. For example, an atom of liquid sulphur would be exactly the same as the atom of solid or vapour sulphur.

Although we have an infinite variety of substances in the universe, the number of elements forming these substances is limited. There are no more than 94 naturally occurring elements. An important classification of elements is in terms of metals and non-metals. Most of the elements are metals. The remaining are either non-metals or metalloids. Metalloids possess character of both metals and non-metals.



నేను మొక్కలలో మెగ్గిప్పియం ఉంటుందని  
విన్నాను. వాటిలో ఇది ఏ రూపంలో  
ఉంటుంది?



నా శరీరంలో ఇనుప లోపం  
ఉన్నట్టు డాక్టర్ చెప్పారు.  
నా శరీరంలో ఇనుము ఎక్కడ ఉంది?

7వ తరగతిలో, మీరు ఒక రసాయనిక చర్యలో కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడతాయని తెలుసుకున్నారు. ఈ పదార్థాలు చర్యలో పొల్గాన్ని పదార్థాలకంటే భిన్నంగా ఉంటాయి. ఒక పదార్థాన్ని రసాయనిక చర్యల ద్వారా, చల్లబరచడం, వేడి చేయడం లేదా విద్యుత్ విఫ్లేషణ ద్వారా మరింత విచ్ఛిన్నం చేయలేకపోతే దానిని ‘మూలకం’ అని అంటారు. సల్వర్ అనేది ఒక మూలకం. ఇనుం కార్బన్ కూడా ఒక మూలకం. పరమాణువు అనేది మూలకం అతి చిన్న యూనిట్.

ఒక మూలకం నమూనా ఒకే రకమైన పరమాణువును కలిగి ఉంటుంది. మూలకంలోని భౌతిక మార్పుల వల్ల ఒక మూలకం పరమాణువు ప్రభావితం కాదు. ఉదాహరణకు, ద్రవ సల్వర్ పరమాణువు ఘన లేదా వాయు రూపంలోని సల్వర్ పరమాణువు ఒకేలా ఉంటుంది.

విశ్వంలో మనకు అనంతమైన వివిధ రకాల పదార్థాలు ఉన్నప్పటికీ, ఈ పదార్థాలను ఏర్పరుస్తున్న మూలకాల సంఖ్య పరిమితం. సహజంగా ఏర్పడిన మూలకాలు 94 కన్నా ఎక్కువ లేవు. ముఖ్యంగా మూలకాలను లోహాలు, అలోహాలుగా పరీకరించారు. మూలకాలు చాలా పరకు లోహాలు. మిగిలినవి అలోహాలు లేదా అర్ధలోహాలు. లోహాలు, అలోహాల రెండింటి ధర్మాలను అర్థాలోహాలు కలిగి ఉంటాయి.

**KEYWORDS****ATOM****CONDUCTOR****DISPLACEMENT****REACTION****DUCTILITY****ELEMENTS****HARDNESS****MALLEABILITY****METALS****METALLOIDS****NON-METALS****SONOROUS****WHAT YOU HAVE LEARNT**

- ⌚ Metals are lustrous whereas non-metals have no lustre.
- ⌚ Generally, metals are malleable and ductile. Non-metals do not have these properties.
- ⌚ Generally, metals are good conductors of heat and electricity but non-metals are poor conductors.
- ⌚ On burning, metals react with oxygen to produce metal oxides which are basic in nature. Non-metals react with oxygen to produce non-metallic oxides which are acidic in nature.
- ⌚ Some metals react with water to produce metal hydroxides and hydrogen gas. Generally, non-metals do not react with water.
- ⌚ Metals react with acids and produce metal salts and hydrogen gas. Generally, non-metals do not react with acids.
- ⌚ Some metals react with bases to produce hydrogen gas.
- ⌚ More reactive metals displace less reactive metals from their compounds in aqueous solutions.
- ⌚ Metals and non-metals are used widely in every day life.

**Exercises**

1. Which of the following can be beaten into thin sheets?
  - (a) Zinc
  - (b) Phosphorus
  - (c) Sulphur
  - (d) Oxygen
2. Which of the following statements is correct?
  - (a) All metals are ductile.
  - (b) All non-metals are ductile.
  - (c) Generally, metals are ductile.
  - (d) Some non-metals are ductile.

1

### కీలక పదాలు

వరమాణవు
వాహకం
స్థానభ్రంశ చర్య
తాంతవత
మూలకాలు
దృఢత్వం
స్తరఖియత
లోహాలు
అర్ధ లోహాలు
అలోహాలు
ధ్వని గుణం

### మీరు ఏమి నేర్చుకున్నారు

- ⌚ లోహాలు ద్వారాని కలిగి ఉంటాయి, అయితే అలోహాలు ఎలాంటి ద్వారాని కలిగి ఉండవు.
- ⌚ సాధారణంగా లోహాలు స్తరఖియత, తాంతవతను కలిగి ఉంటాయి. అలోహాలకు ఈ లక్షణాలు ఉండవు.
- ⌚ సాధారణంగా లోహాలు ఉత్తమ ఉప్పు, విద్యుత్ వాహకాలు అయితే అలోహాలు అధిక వాహకాలు.
- ⌚ మండించినపుడే, లోహాలు ఆక్సిజన్ తో చర్య జరిపి, క్షార గుణం గల లోహాలు ఆక్సైడ్లను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అలోహాలు ఆక్సిజన్తో చర్య జరిపి, ఆమ్ల స్వభావం కలిగిన అలోహా ఆక్సైడ్లను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
- ⌚ కొన్ని లోహాలు నీటితో చర్య జరిపి లోహాలు ప్రౌద్రాక్షేప్లు, ప్రౌదోజన్ వాయువును ఉత్పత్తి చేస్తాయి. సాధారణంగా, అలోహాలు నీటితో చర్యజరపవు.
- ⌚ లోహాలు అమ్లాలతో చర్య జరిపి లోహాలు లవణాలు, ప్రౌదోజన్ వాయువును ఉత్పత్తి చేస్తాయి. సాధారణంగా అలోహాలు అమ్లాలతో చర్యజరపవు.
- ⌚ కొన్ని లోహాలు క్షారాలతో చర్య జరిపి ప్రౌదోజన్ వాయువును ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
- ⌚ సజల ద్రావణాల్లో, ఎక్కువ చర్యాశీలత గల లోహాలు వాటి సమేకనాల నుంచి తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహాలను స్థానభ్రంశం చెందిస్తాయి.
- ⌚ నిత్య జీవితంలో లోహాలు, అలోహాలు విస్తృతంగా ఉపయోగించ బడుతున్నాయి.

### అభ్యాసాలు

ప్రశ్నలు

1. దిగువ పేర్కొన్న వేటిని పలుచని రేకులుగా కొట్టపచ్చు?  
 (ఎ) జింక్      (బి) ఫాస్పరన్      (సి) సల్ఫర్      (డి) ఆక్సిజన్
2. దిగువ పేర్కొన్న వాక్యాలలో ఏది సరైనది?  
 (ఎ) అన్ని లోహాలు తాంతవతను కలిగి ఉంటాయి.  
 (బి) అలోహాలన్నీ తాంతవతను కలిగి ఉంటాయి.  
 (సి) సాధారణంగా, లోహాలు తాంతవతను కలిగి ఉంటాయి.  
 (డి) కొన్ని అలోహాలు తాంతవతను కలిగి ఉంటాయి

**EXERCISES**

3. Fill in the blanks.
- Phosphorus is a very \_\_\_\_\_ non-metal.
  - Metals are \_\_\_\_\_ conductors of heat and \_\_\_\_\_.
  - Iron is \_\_\_\_\_ reactive than copper.
  - Metals react with acids to produce \_\_\_\_\_ gas.
4. Mark 'T' if the statement is true and 'F' if it is false.
- Generally, non-metals react with acids. ( )
  - Sodium is a very reactive metal. ( )
  - Copper displaces zinc from zinc sulphate solution. ( )
  - Coal can be drawn into wires. ( )
5. Some properties are listed in the following Table. Distinguish between metals and non-metals on the basis of these properties.

<b>Properties</b>	<b>Metals</b>	<b>Non-metals</b>
1. Appearance 2. Hardness 3. Malleability 4. Ductility 5. Heat Conduction 6. Conduction of Electricity		

6. Give reasons for the following.
- Aluminium foils are used to wrap food items.
  - Immersion rods for heating liquids are made up of metallic substances.
  - Copper cannot displace zinc from its salt solution.
  - Sodium and potassium are stored in kerosene.
7. Can you store lemon pickle in an aluminium utensil? Explain.
8. Match the substances given in Column A with their uses given in Column B.

<b>A</b>	<b>B</b>
(i) Gold	(a) Thermometers
(ii) Iron	(b) Electric wire
(iii) Aluminium	(c) Wrapping food
(iv) Carbon	(d) Jewellery
(v) Copper	(e) Machinery
(vi) Mercury	(f) Fuel

3. భాళీలను నింపండి.
  - (ఎ) భాస్వరం అనేది చాలా \_\_\_\_\_ అలోహం.
  - (బి) లోహాలు ఉష్ణ, \_\_\_\_\_ వాహకాలు.
  - (సి) రాగి కంటే ఇనుము \_\_\_\_\_ చర్యా శీలత గల లోహం.
  - (డి) లోహాలు ఆమ్లాలతో చర్య జరిపి \_\_\_\_\_ వాయువును ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
4. క్రింది వాక్యం సత్యమైతే 'T' అని అనసత్యమైతే 'F' అని గుర్తించండి.
  - (ఎ) సాధారణంగా అలోహాలు ఆమ్లాలతో చర్య జరుపుతాయి. ( )
  - (బి) సోడియం అధిక చర్యాశీలత గల లోహం. ( )
  - (సి) జింక్ సల్ఫైట్ ద్రావణం నుండి జింక్ను రాగి స్థానభ్రంశం చెందించలేదు. ( )
  - (డి) బొగ్గును తీగలుగా సాగదీయవచ్చు. ( )
5. ఈ క్రింది పట్టికలో కొన్ని ధర్మాలు ఇవ్వబడ్డాయి. ఈ ధర్మాల ఆధారంగా లోహాలు, అలోహాలు మధ్య తేడాలను గుర్తించండి.

ధర్మాలు	లోహాలు	అలోహాలు
1. రూపం		
2. ధృధత్వం		
3. స్తరణీయత		
4. తాంత్రవత		
5. ఉష్ణవాహకత		
6. విద్యుత్ వాహకత		

6. దిగువ పేర్కొన్నవాటికి కారణాలు రాయండి.
  - (ఎ) ఆహార పదార్థాలను చుట్టుడానికి అల్యామినియం ఫాయిల్స్‌ను ఉపయోగిస్తారు.
  - (బి) ద్రవాలను వేడి చేయడానికి వినియోగించే కడ్డిలు (ఆమ్ముర్స్ రాడ్స్) లోహ పదార్థాలతో తయారు చేయబడతాయి.
  - (సి) జింక్ లవణ ద్రావణం నుండి జింక్ను రాగి స్థానభ్రంశం చేయలేదు.
  - (డి) సోడియం, పొటాషియం కిరోసిన్‌లో నిల్వ చేయబడతాయి.
7. నిమ్మకాయ పచ్చడి అల్యామినియం ప్యాత్రలో నిల్వ చేయగలరా? ఏవరించండి.
8. నిలువు వరుస 'ఎ' లో ఇవ్వబడ్డ పదార్థాలను నిలువు వరుస 'బి' లో ఇవ్వబడ్డ ఉపయోగాలతో జతచేయండి.

ఎ	బి
(i) బంగారం	(ఎ) ధర్మామీటర్లు
(ii) ఇనుము	(బి) విద్యుత్ తీగ
(iii) అల్యామినియం	(సి) ఆహారాన్ని చుట్టుటకు
(iv) కార్బన్	(డి) ఆభరణాలు
(v) రాగి	(ఇ) యంత్రాలు
(vi) పొడరసం	(ఎఫ్) ఇంధనం

**EXERCISES**

9. What happens when
  - (a) Dilute sulphuric acid is poured on a copper plate?
  - (b) Iron nails are placed in copper sulphate solution?  
Write word equations of the reactions involved.
10. Saloni took a piece of burning charcoal and collected the gas evolved in a test tube.
  - (a) How will she find the nature of the gas ?
  - (b) Write down word equations of all the reactions taking place in this process.
11. One day Reeta went to a jeweller's shop with her mother. Her mother gave an old gold jewellery to the goldsmith to polish. Next day when they brought the jewellery back, they found that there was a slight loss in its weight. Can you suggest a reason for the loss in weight?

**Extended Learning — Activities and Projects**

1. Prepare Index Cards for any four metals and four non-metals. The card should have information like name of metal/non-metal; its physical properties, chemical properties and its uses.
2. Visit a blacksmith and observe how metals are moulded.
3. Suggest an experiment to compare the conductivity of electricity by iron, copper, aluminium and zinc. Perform the experiment and prepare a short report on the results.
4. Find out the locations of the deposits of iron, aluminium and zinc in India. Mark these in an outline map of India. In which form are the deposits found? Discuss in the class.
5. Discuss with your parents/neighbours/goldsmiths why gold is preferred for making jewellery.
6. Visit the following websites and enjoy the quiz on metals and non-metals:
  - [chemistry.about.com/od/testsquizzes/Chemistry\\_Tests\\_Quiizzes.htm](http://chemistry.about.com/od/testsquizzes/Chemistry_Tests_Quiizzes.htm)
  - [www.gcsescience.com/q/qusemet.html](http://www.gcsescience.com/q/qusemet.html)
  - [www.corrosionsource.com/handbook/periodic/metals.htm](http://www.corrosionsource.com/handbook/periodic/metals.htm)

9. క్రింది సందర్భంలో ఏమి జరుగుతుంది?
  - సజల సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లాన్ని రాగి పాత్రలో పోసినప్పుడు.
  - ఇనుప మేకులను కాపర్ సల్ఫ్ట్ ద్రావణంలో ఉంచినప్పుడు.

పై చర్యల పద సమీకరణాలను రాయండి.
10. సలోని మండుతున్న బొగ్గు ముక్కను తీసుకొని దానినుండి విడుదలైన వాయువును ఒక పరీక్షనాళికలో సేకరించింది.
  - వాయువు స్వాధావాన్ని ఆమె ఎలా కనుగొంటుంది?
  - ఈ ప్రక్రియలో జరిగే అన్ని చర్యల పద సమీకరణాలను రాయండి.
11. ఒక రోజు రీటా తన తల్లితో కలిసి ఒక ఆభరణాల దుకాణానికి వెళ్లింది. ఆమె తల్లి స్వర్పకారులకు మెరుగు పెట్టడానికి పాత బంగారు ఆభరణాలను ఇచ్చింది. మరుసటి రోజు వారు ఆభరణాలను తిరిగి తీసుకువచ్చినప్పుడు, దాని బరువులో కొద్దిగా తగ్గినట్లు కనుగొన్నారు. బరువు తగ్గడానికి గల ఒక కారణాన్ని సూచించగలరా?

## అభ్యసన కొనసాగింపు - కృత్యాలు, ప్రాజెక్టులు

1. ఏవైనా నాలుగు లోహాలు, నాలుగు అలోహాల కొరకు సూచిక కార్బూలను తయారు చేయండి. కార్బూలో లోహం / అలోహం వంటి సమాచారం, వాటి భౌతిక రసాయన ధర్మాలు, ఉపయోగాలు ఉండాలి.
2. కమ్మురిని సందర్శించి లోహాలు ఎలా మలచబడ్డాయో గమనించండి.
3. ఇనుం, రాగి, అల్యామినియం, జింక్ ద్వారా విద్యుత్ వాహకత్వాన్ని పోల్చడానికి ఒక ప్రయోగాన్ని సూచించండి. ఆ ప్రయోగాన్ని నిర్మిపొంచి ఫలితాలపై ఒక నివేదికను తయారు చేయండి.
4. భారతదేశంలో ఇనుం, అల్యామినియం, జింక్ నిక్షేపాలు లభించే ప్రదేశాలను తెలుసుకోండి. వీటిని భారతదేశ అవుట్ లైన్ పటంలో గుర్తించండి. అవి ఏ రూపంలో లభిస్తాయి? తరగతిలో చర్చించండి.
5. ఆభరణాల తయారీకి బంగారం ఎందుకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది అనే దాని గురించి మీ తల్లిదండ్రులు / పారుగువారు / స్వర్పకారులతో చర్చించండి.
6. దిగువ వెబ్ పైట్లను సందర్శించండి, లోహాలు, అలోహాలపై క్షీజ్ ని ఆనందించండి.
  - [chemistry.about.com/od/testsquizzes/Chemistry\\_Tests\\_Quizzes.htm](http://chemistry.about.com/od/testsquizzes/Chemistry_Tests_Quizzes.htm)
  - [www.gcsescience.com/q/qusemet.html](http://www.gcsescience.com/q/qusemet.html)
  - [www.corrosionsource.com/handbook/periodic/metals.htm](http://www.corrosionsource.com/handbook/periodic/metals.htm)

## Class VIII (Science)

Suggested Pedagogical Processes	Learning Outcomes
<p><b>The learner is to be provided with opportunities in pairs/groups/ individually in an inclusive setup and encouraged to —</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explore surroundings, natural processes, phenomena using senses viz. seeing, touching, tasting, smelling, hearing.</li> <li>• pose questions and find answers through reflection, discussion, designing and performing appropriate activities, role plays, debates, use of ICT, etc.</li> <li>• record the observations during the activity, experiments, surveys, field trips, etc.</li> <li>• analyse recorded data, interpret results and draw inference/ make generalisations and share findings with peers and adults</li> <li>• exhibit creativity presenting novel ideas, new designs/patterns, improvisation, etc.</li> <li>• internalise, acquire and appreciate values such as cooperation, collaboration, honest reporting, judicious use of resources, etc</li> </ul>	<p><b>The learner —</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• differentiates materials and organisms, such as, natural and human made fibres; contact and non-contact forces; liquids as electrical conductors and insulators; plant and animal cells; viviparous and oviparous animals, on the basis of their properties, structure and functions.</li> <li>• classifies materials and organisms based on properties/ characteristics, e.g., metals and non metals; <i>kharif</i> and <i>rabi</i> crops; useful and harmful microorganisms; sexual and asexual reproduction; celestial objects; exhaustible and inexhaustible natural resources, etc.</li> <li>• conducts simple investigations to seek answers to queries, e.g., What are the conditions required for combustion? Why do we add salt and sugar in pickles and <i>murabbas</i>? Do liquids exert equal pressure at the same depth?</li> <li>• relates processes and phenomenon with causes, e.g., smog formation with the presence of pollutants in air; deterioration of monuments with acid rain, etc.</li> <li>• explains processes and phenomenon, e.g., reproduction in human and animals; production and propagation of sound; chemical effects of electric current; formation of multiple images; structure of flame, etc.</li> <li>• writes word equation for chemical reactions, e.g., reactions of metals and non-metals with air, water and acids, etc.</li> <li>• measures angles of incidence and reflection, etc.</li> <li>• prepares slides of microorganisms; onion peel, human cheek cells, etc., and describes their microscopic features</li> <li>• draws labelled diagram/ flow charts, e.g., structure of cell, eye, human reproductive organs; experimental set ups, etc.</li> <li>• constructs models using materials from surroundings and explains their working, e.g., <i>ektara</i>, electroscope, fire extinguisher, etc.</li> </ul>



- applies learning of scientific concepts in day-to-day life, e.g., purifying water; segregating biodegradable and non-biodegradable wastes; increasing crop production; using appropriate metals and non-metals for various purposes; increasing/reducing friction; challenging myths and taboos regarding adolescence, etc.
- discusses and appreciates stories of scientific discoveries
- makes efforts to protect environment, e.g., using resources judiciously; making controlled use of fertilisers and pesticides; suggesting ways to cope with environmental hazards, etc.
- exhibits creativity in designing, planning, making use of available resources, etc.
- exhibits values of honesty, objectivity, cooperation, freedom from fear and prejudices

### **For Children With Special Needs (EVS and Science)**

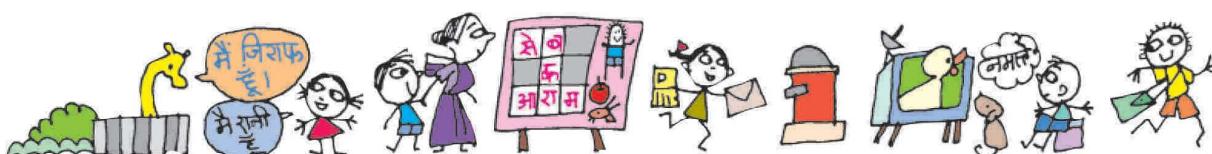
In learning EVS and Science, some students may require support with mobility or manipulation skills to participate in experiments or other hands on activities being performed both indoors and outdoors. Students can benefit from adapted or alternative activities, adapted equipment, the use of ICT, adult or peer support, additional time, and support in lessons that may not be accessible to them because of their impairment. Additional care may be taken for some specific needs as mentioned below.

#### **For Visually Impaired children**

- Abstract and difficult concepts
- Experiments, especially that involve physical safety
- Requirement of more time
- Understanding visual inputs like chalkboard, demonstrations, presentations graphics and diagrams, etc.

#### **For Hearing Impaired children**

- Understanding abstract words and the connections between abstract concepts, knowledge, ideas; (science concepts like photosynthesis, habitat, microorganisms, etc. are difficult for these children to understand without visual representations.)
- Conducting experiments
- Solving problems that involve more than one dimension; For example, comparing objects on the basis of multiple



dimensions like number, size, shape, colour may be difficult as compared to single dimension like size only

### **For Children with Cognitive Impairments, Intellectual Disability**

- Understanding the technical language of Science
- Drawing meaningful linkages/relationships between concepts (for example, between pressure and force)
- Planning, organising, sequencing and generalising
- Understanding abstract concepts
- Conducting or handling science experiments.

