# CLASS - 7

# GENERAL SCIENCE

## SEMESTER - 1

### ENGLISH - TAMIL VERSION

© Government of Andhra Pradesh, Amaravati

*First Published 2026*

**DISCLAIMER**
Any form of copying of the content, information and illustrations from this textbook is a punishable offence.

**All rights reserved**

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published. Without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser. The copyright holder of this book is the Commissioner of School Education, Amaravati, Andhra Pradesh.

This book has been printed on 70 GSM, SS Maplitho, Title Page 220 GSM, White Artcard.

**Published by Samagra Shiksha & SCERT - Government of Andhra Pradesh, Amaravati.**

AP SCERT

# Vande Mataram

**Vande Mataram!**

**Sujalam, suphalam, malayaja shitalam,**

**Shasyashyamalam, Mataram!**

**Vande Mataram!**

**Shubhrajyotsna pulakitayaminim,**

**Phullakusumita drumadala shobhinim,**

**Suhasinim sumadhura bhashinim,**

**Sukhadam varadam, Mataram!**

**Vande Mataram, Vande Mataram!**

- Bankimchandra Chatterji

# வந்தே மாதரம்

**வந்தே மாதரம்!**
**சுஜலாம் சுபலாம் மலயஜ சீதலாம்**
**சஸ்யஷ்யாமலாம், மாதரம்!**
**வந்தே மாதரம்!**

**ஷுப்ரஜ்யோத்ஸ்னா புலகிதயாமினீம்,**
**புல்லகுசுமித த்ருமதல ஷோபினீம்**
**சுஹாஸினிம் சுமதரபாஷிணீம்,**
**சுகதாம் வரதாம், மாதரம்!**
**வந்தே மாதரம்! வந்தே மாதரம்!**

- பங்கிம் சந்திர சாட்டர்ஜி

AP SCERT

Printed in India
at the A.P. Govt., Textbook Press,
Amaravati, Andhra Pradesh.

# Our National Anthem | தேசியகீதம்

Jana-gana-mana-adhinayaka jaya he
Bharata-bhagya-vidhata
Panjaba-Sindhu-Gujarata-Maratha
Dravida-Utkala-Banga
Vindhya-Himachala-Yamuna-Ganga
uchchala-jaladhi-taranga
Tava Subha name jage,
tava subha asisa mage,
gahe tava jaya-gatha.
Jana-gana-mangala-dayaka jaya he
Bharata-bhagya-vidhata.
Jaya he, Jaya he, Jaya he,
jaya jaya jaya jaya he.

- Rabindranath Tagore

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப ஸிந்த் குஜராத மராட்டா,
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹிமாச்சல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே,
தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காஹே தவ ஜய காதா
ஜன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா!
ஜய ஹே ஜய ஹே ஜய ஹே
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

– இரவீந்திரநாத் தாகூர்

AP SCERT

# Pledge / உறுதிமொழி

"India is my country. All Indians are my brothers and sisters.
I love my country and I am proud of its rich and varied heritage.

I shall always strive to be worthy of it.

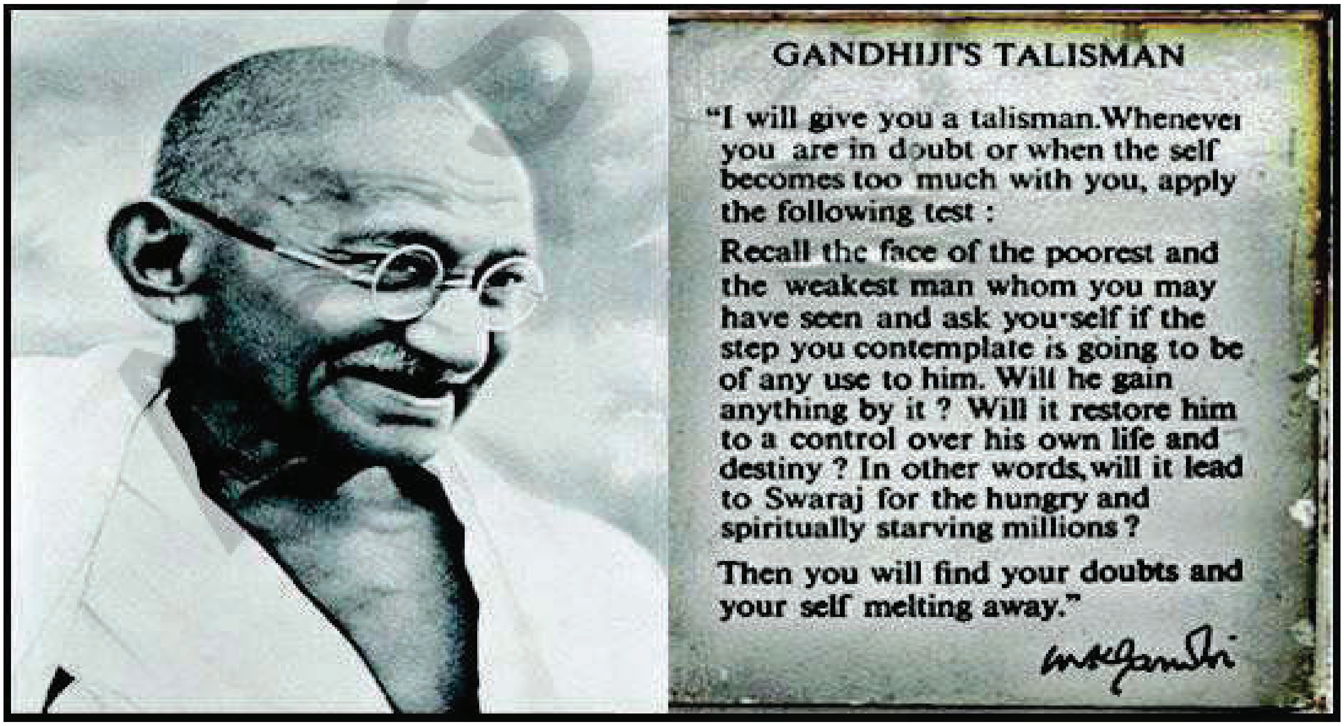
I shall give my parents, teachers and all elders respect,
and treat everyone with courtesy. I shall be kind to animals.

To my country and my people, I pledge my devotion.
In their well-being and prosperity alone lies my happiness."

- Pydimarri Venkata Subba Rao

"இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன்பிறப்புகள்.
என் நாட்டை நான் பெரிதும் நேசிக்கிறேன். இந்நாட்டின் பழம் பெருமைக்காகவும் பன்முக மரபுச் சிறப்பிற்காகவும் நான் பெருமிதம் அடைகிறேன்.
இந்நாட்டின் பெருமைக்குத் தகுந்து விளங்கிட நான் என்றும் பாடுபடுவேன்.
என்னுடைய பெற்றோர், ஆசிரியர்கள், எனக்கு வயதில் மூத்தோர் அனைவரையும் மதிப்பேன். எல்லோரிடமும் அன்பும் மரியாதையும் காட்டுவேன். விலங்குகளிடத்தில் கருணைக் காட்டுவேன்.
என் நாட்டிற்கும் என் மக்களுக்கும் உழைத்திட முனைந்து நிற்பேன். அவர்கள் நலமும் வளமும் பெறுவதிலேதான் நான் என்றும் மகிழ்ச்சி காண்பேன்."

– பைடிமர்ரி வெங்கட சுப்பாராவ்




SCERT

# National Education Policy - 2020

The National Education Policy 2020 (NEP 2020) envisions a holistic, flexible, and learner-centred education system. It emphasizes competency-based learning and experiential approaches that make education meaningful and engaging. NEP 2020 highlights the importance of 21st-century skills such as critical thinking, creativity, communication, and problem-solving. It encourages the integration of real-life learning, innovation, and technology-enabled pedagogies. Overall, the policy aims to build an inclusive and future-ready education system that empowers every learner to thrive in a rapidly changing world.

# NCF (SE) 2023 - Curricular Goals

Students start observing their environment and playing with objects around them in the Foundational Stage itself. This exploration continues in the Preparatory Stage. The focus at this stage is on the immediate environment of students, with the interdisciplinary approach in the curriculum reflecting the lives of children. The necessary competencies for learning science in the Middle Stage are developed in the Preparatory Stage through the interdisciplinary area 'World Around Us'.

Science is introduced as a separate curricular area in the Middle Stage and continues in the Secondary Stage. Hence we need to focus on separate curricular area of science. Therefore, this section deals with the Curricular Goals and Competencies of Science in the Middle and Secondary Stages only.

| Curricular Goal | Description | Competencies |
|---|---|---|
| CG - 1 | Explores the world of matter and its constituents, properties and behavior | C-1.1 Classifies matter based on observable physical (solid, liquid, gas, shape, volume, density, transparent, opaque, translucent, magnetic, non-magnetic, conducting, non-conducting) and chemical characteristics (pure, impure; acids, bases; metals, non-metals; solutions, mixtures, separation techniques; elements, compounds)<br>C-1.2 Describes changes in matter (physical and chemical change) and uses particulate nature to represent the properties of matter and the changes.<br>C-1.3 Explains the importance of measurement, and measures physical properties of matter (volume, weight, temperature, density) in indigenous and standard units using simple instruments.<br>C-1.4 Observes and explains the phenomena caused due to difference in pressure, temperature, and density (breathing, sinking-floating, water pumps in homes, cooling of things, formation of winds) |

AP SCERT

| Curricular Goal | Description | Competencies |
|---|---|---|
| CG - 2 | Explores the physical world around them in scientific and mathematical terms | C-2.1 Describes one-dimensional motion (uniform, non-uniform, horizontal, vertical) using physical quantities (position, distance, time - speed, and changes in speed) through mathematical and diagrammatic representations<br>C-2.2 Describes how electricity works through manipulating different elements in simple circuits, and demonstrate the heating and magnetic effects of electricity<br>C-2.3 Describes the properties of a magnet (natural and artificial, earth as a magnet)<br>C-2.4 Demonstrates rectilinear propagation of light from different sources of light (natural, artificial, reflecting surfaces), and verify the laws of reflection through manipulation of light source and objects, and use of apparatus and artefact (plane and curved mirrors, pinhole camera, kaleidoscope, periscope)<br>C-2.5 Observes and identifies celestial objects in the night sky using simple telescope and images (planets, stars, natural and artificial satellites, constellation, comets), and explains their role in navigation, calendars, and phenomena (phases of the moon, eclipse, life on earth) |
| CG - 4 | Understands the components of health, hygiene and well-being | C-4.1 Undertakes a nutrition-based analysis of food components with reference to Indian and modern dietary and culinary practices, and explain the effect of nutrition on health<br>C-4.2 Examines different dimensions of diversity of food - sources, nutrients, geographical, social, time-period based, diets<br>C-4.3 Describes biological changes (growth, hormonal, reproductive) during adolescence, and measures to ensure overall well-being<br>C-4.4 Recognizes and discuss substance abuse, viewing school as a safe space to raise these concerns |
| CG - 5 | Understands the interface of science, technology and society. | C-5.1 Illustrates how science and technology help improve the quality of lives in every walk of human life (health care, communication, transportation, food security, mitigation of climate change, judicious consumption of resources, applications of artificial satellites, etc.)<br>C-5.2 Shares views on news and articles related to the impact science and technology, and society have on each other. |
| CG - 7 | Communicates own questions, observations and conclusions related to science. | C-7.1 Uses scientific vocabulary to communicate inferences and ideas about science accurately in oral and written form, and through visual representation<br>C-7.2 Designs and build simple models to demonstrate scientific concepts<br>C-7.3 Represents real world events and relationships through diagrams and simple mathematical representations |

APSCERT

## CLASS - 7

# GENERAL SCIENCE

## SEMESTER - 1

## CONTENTS


| S.No | Chapter Name | Month | Page.No |
|---|---|---|---|
| | Readiness<br>ஆயத்தநிலை திட்டம் | June<br>ஜூன் | 2 - 29 |
| 1 | The Wonderful World of Science<br>அறிவியலின் அற்புதமான உலகம் | July<br>ஜூலை | 30 - 41 |
| 2 | Acids, Bases and Salts<br>அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள் | July<br>ஜூலை | 42 - 75 |
| 3 | Electric Circuits and their Components<br>மின்சுற்றுகள் மற்றும் அவற்றின் உட்கூறுகள் | August<br>ஆகஸ்டு | 76 - 119 |
| 4 | Metals and Non-metals<br>உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் | August - September<br>ஆகஸ்டு – செப்டம்பர் | 120 - 153 |
| 5 | Changes Around Us<br>நம்மைச் சுற்றியுள்ள மாற்றங்கள் | September<br>செப்டம்பர் | 154 - 187 |
| 6 | Adolescence<br>வளரிளம் பருவம் | September - October<br>செப்டம்பர்–அக்டோபர் | 188 - 221 |
| | Integrating Artificial Intelligence(AI)<br>செயற்கை நுண்ணறிவுடன் ஒருங்கிணைத்தல் | ---- | 222 - 233 |
| | Mindmap | ---- | 234 |


L6K8E1
Teacher Corner

F7H5W5
Student Corner

AP SCERT

# DAY 1 Acids, Bases and Salts

N4Y2I9

**Teacher Activity**

## Learn:

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Acid | Base | Salt | Sour | Bitter | Slippery |
| Soap | Lemon | Curd | Vinegar | Baking soda | Neutralise |
| Indicator | litmus paper | Turmeric | | | |

## Understand:

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situations (experience).**

- Acids are sour to taste.
- Bases are Bitter/slippery substances.
- Tasting chemicals can be dangerous and harmful to health.
- Some acids and bases may be corrosive or poisonous. A safer method to test is to use indicators like litmus paper or turmeric.
- When soil becomes too acidic, it can harm plant growth. Farmers add bases such as lime to neutralise the acid in the soil. The acid-base reaction forms salt and water, making the soil more suitable for crops.
- Salt is not only table salt - many salts exist.
- Every sour substance is an acid. Do you agree?

## Apply:

**Fill in the blanks:**

1) Baking soda is bitter. So it is __________
2) Curd is sour. So it is __________
3) Litmus paper and turmeric are examples of __________
4) Acid reacts with base to form __________ and __________

AP SCERT

# நாள் 1 அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்

R9B6K1

## ஆசிரியர் செயல்

### கற்றல் :

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| அமிலம் | காரம் | உப்பு | புளிப்பு | கசப்பு | வழுவழுப்பான |
| சோப்பு | எலுமிச்சை | தயிர் | வினிகர் | சமையல்சோடா | நடுநிலையாக்கல் |
| நிறங்காட்டி | லிட்மஸ் தாள் | மஞ்சள் | | | |

### புரிந்துக்கொள்ளுதல் :

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

- அமிலங்கள் சுவையில் புளிப்பானவை.
- காரங்கள் கசப்பான/வழுவழுப்பான பொருட்கள்.
- ரசாயனங்களைச் சுவைப்பது ஆபத்தானது மற்றும் ஆரோக்கியத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.
- சில அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள் அரிக்கும் தன்மை கொண்டதாகவோ அல்லது விஷத்தன்மை கொண்டதாகவோ இருக்கலாம். சோதனை செய்ய பாதுகாப்பான முறை லிட்மஸ் தாள் அல்லது மஞ்சள் போன்ற நிறங்காட்டிகளைப் பயன்படுத்துவதாகும்.
- மண் அதிக அமிலத்தன்மை கொண்டதாக மாறும்போது, அது தாவர வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும். மண்ணில் உள்ள அமிலத்தை நடுநிலையாக்க விவசாயிகள் சுண்ணாம்பு போன்ற காரங்களைச் சேர்க்கின்றனர். அமில-கார வினை உப்பு மற்றும் நீரை உருவாக்குகிறது, இது மண்ணை பயிர்களுக்கு மிகவும் ஏற்றதாக மாற்றுகிறது.
- உப்பு என்பது சமையல் உப்பு மட்டுமல்ல, பல உப்புகள் உள்ளன.
- புளிப்பான ஒவ்வொரு பொருளும் ஒரு அமிலமாகும். நீங்கள் இதை ஒப்புக்கொள்கிறீர்களா?

### பயன்படுத்துதல் :

**கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**

1) சமையல் சோடா கசப்பானது. எனவே இது ஒரு ____________

2) தயிர் புளிப்பானது. எனவே இது ஒரு ____________

3) லிட்மஸ் தாள் மற்றும் மஞ்சள் ஆகியவை ____________ க்கு எடுத்துக்காட்டுகள்.

4) அமிலம் காரத்துடன் வினைபுரிந்து உருவாக்குவது ____________ மற்றும் ____________ .

AP SCERT

DAY 2

# Electric Circuits and their Components

**Teacher Activity**

**Learn:**

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

Electric cell    Battery    Electric circuit    Switch    Conductors    Insulators

**Understand:**

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situations (experience).**

- Electric cell is a source of electricity.
- An electric cell has two terminals; one is positive (+ ve) terminal and the other is negative (- ve) terminal.
- An electric bulb has a filament that is connected to its terminals.
- An electric bulb glows when electric current passes through filament.
- In a closed electric circuit, the electric current passes from one terminal of the electric cell to the other terminal.
- Switch is a simple device that is used to either break the electric circuit or to complete it.
- Materials that allow electric current to pass through them are called conductors.
- Materials that do not allow electric current to pass through them are called insulators.

**Apply:**

**Answer the following questions by using the words given below.**

(switch, filament, electric bulb, electric cell, jute string)

(a) I am a thin wire inside a bulb. Who am I?

(b) I produce electricity from the chemicals stored inside me. Who am I?

(c) I glow when electric current passes through me. Who am I?

(d) I can either break or complete an electric circuit. Who am I?

(e) I do not allow electric current to pass through me. Who am I?

AP SCERT

## நாள் 2

## மின் சுற்றுகள் மற்றும் அவற்றின் கூறுகள்

### கற்றல் :

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

மின்கலம்    மின்கல அடுக்கு    மின் சுற்று    சாவி    கடத்திகள்    காப்பான்கள்

### புரிந்துக்கொள்ளுதல்:

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

- மின்கலம் என்பது மின்சாரத்தின் மூலமாகும்.
- ஒரு மின்கலம் இரண்டு முனைகளைக் கொண்டுள்ளது; ஒன்று நேர்மின் (+) முனை மற்றும் மற்றொன்று எதிர்மின் (-) முனை.
- மின்விளக்கில் அதன் முனைகளுடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு மின்னிழை உள்ளது.
- மின்னிழையின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும் போது மின்விளக்கு ஒளிரும்
- ஒரு மூடிய மின் சுற்றில், மின்னோட்டம் மின்கலத்தின் ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு பாய்கிறது.
- சாவி என்பது மின் சுற்றை முறிக்க அல்லது முழுமையாக்க பயன்படும் ஒரு எளிய சாதனமாகும்.
- மின்னோட்டத்தை தங்கள் வழியே செல்ல அனுமதிக்கும் பொருட்கள் கடத்திகள் எனப்படும்.
- மின்னோட்டத்தை தங்கள் வழியே செல்ல அனுமதிக்காத பொருட்கள் காப்பான்கள் எனப்படும்.

### பயன்படுத்துதல் :

**கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சொற்களைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்குப் விடையளிக்கவும்.**

(சாவி, மின்னிழை, மின்விளக்கு, மின்கலம், சணல் கயிறு)

a) நான் மின்விளக்கின் உள்ளே இருக்கும் ஒரு மெல்லிய கம்பி. நான் யார்?

b) எனக்குள் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ரசாயனங்களில் இருந்து நான் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறேன். நான் யார்?

c) என் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது நான் ஒளிர்கிறேன். நான் யார்?

d) என்னால் ஒரு மின் சுற்றை முறிக்கவோ அல்லது முழுமையாக்கவோ முடியும். நான் யார்?

e) நான் என் வழியே மின்னோட்டத்தை செல்ல அனுமதிப்பதில்லை. நான் யார்?

AP SCERT

**DAY 3**

# Metals and Nonmetals

**Teacher Activity**

## Learn:

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

Malleability    Ductility    Lustrous    Sonority    Copper    Gold

## Understand:

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situations (experience).**

1. **Malleability :** The property of a metal that allows it to be hammered into thin sheets is called malleability.
2. **Ductility**: The property of a metal that allows it to be drawn into thin wires is called ductility.
3. **Lustrous**: Lustrous means shiny. Gold and silver look shiny.
4. **Sonority:** Sonority means making a ringing sound when hit.
5. **Gold:** Precious metal which is not corroded, so commonly used in making ornaments.

## Apply:

**Match the Following:**

| Column A | | Column B |
|---|---|---|
| A) Malleability | (   ) | 1) Ability to be drawn into thin wires. |
| B) Ductility | (   ) | 2) Property of producing a ringing sound when struck. |
| C) Lustrous | (   ) | 3) Ability to be hammered into thin sheets. |
| D) Sonority | (   ) | 4) Metal widely used in electrical wiring due to high conductivity. |
| E) Copper | (   ) | 5) Shiny surface that reflects light. |
| F) Gold | (   ) | 6) Precious metal commonly used in ornaments because it does not corrode easily. |

AP SCERT

## நாள் 3

## உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள்

### ஆசிரியர் செயல்

**கற்றல் :**

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

தகடாகும்தன்மை நீளும்தன்மை பளபளப்பான ஒலிஎழுப்பும்தன்மை தாமிரம் தங்கம்

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

1. **தகடாகும் தன்மை :** ஒரு உலோகத்தை மெல்லிய தகடுகளாக அடித்து மாற்ற அனுமதிக்கும் பண்பு தகடாக மாறும் தன்மை எனப்படும்.
2. **கம்பியாக நீளும் தன்மை :** ஒரு உலோகத்தை மெல்லிய கம்பிகளாக நீட்ட அனுமதிக்கும் பண்பு கம்பியாக நீளும் தன்மை எனப்படும்.
3. **பளபளப்பான :** பளபளப்பான என்பது ஒளிரும் தன்மையைக் குறிக்கும். தங்கம் மற்றும் வெள்ளி பளபளப்பாகத் தோன்றும்
4. **ஒலிஎழுப்பும்தன்மை :** ஒலி எழுப்பும் தன்மை என்பது தட்டும் போது மணி போன்ற ஒலியை எழுப்புவதாகும்.
5. **தங்கம் :** அரிக்கப்படாத விலைமதிப்பற்ற உலோகம், எனவே இது பொதுவாக ஆபரணங்கள் செய்யப் பயன்படுகிறது.

**பயன்படுத்துதல் :**

பொருத்துக.

| நிரல் A | | நிரல் B |
|---|---|---|
| A) தகடாகும் தன்மை | ( ) | 1) மெல்லிய கம்பிகளாக நீட்டப்படும் திறன். |
| B) நீளும் தன்மை | ( ) | 2) தட்டும்போது மணி போன்ற ஒலியை உருவாக்கும் பண்பு |
| C) பளபளப்பான | ( ) | 3) மெல்லிய தகடுகளாக அடிக்கப்படும் திறன். |
| D) ஒலி எழுப்பும் தன்மை | ( ) | 4) அதிக கடத்துத்திறன் காரணமாக மின் வயர்களில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் உலோகம். |
| E) தாமிரம் | ( ) | 5) ஒளியைப் பிரதிபலிக்கும் பளபளப்பான மேற்பரப்பு. |
| F) தங்கம் | ( ) | 6) எளிதில் அரிக்கப்படாததால் ஆபரணங்களில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் விலைமதிப்பற்ற உலோகம். |

AP SCERT

DAY 4

# Metals and Nonmetals

**Teacher Activity**

## Learn:

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

Conduction    Rusting    Aluminium    Silver    Oxygen    Sulphur

## Understand:

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situations (experience).**

1. **Conduction:** Ability of a material to allow heat and electricity to pass through them.
2. **Rusting:** Rusting is a chemical process in which iron reacts with air and water and forms a reddish-brown layer. This layer is called rust.
3. **Oxygen:** Oxygen is a gas in the air that helps us breathe and stay alive. It also helps things burn.
4. **Sulphur:** Sulphur is a yellow solid substance found in nature. It is used in making medicines, fertilizers, and matchsticks.
5. **Aluminium:** Cheap and light weight metal often used in making cooking vessels and thin sheets.

## Apply:

**Match the Following:**

| Column A | | Column B |
|---|---|---|
| A) Conduction | (   ) | 1) Formatin of iron oxide in the presence of air and moisture. |
| B) Rusting | (   ) | 2) Gas essential for respiration and burning. |
| C) Aluminium | (   ) | 3) Yellow non-metal used in fertilizers and matchsticks. |
| D) Silver | (   ) | 4) Good conductor of heat and used in making cooking vessels and foil. |
| E) Oxygen | (   ) | 5) Metal used in making mirrors and decorative items. |
| F) Sulphur | (   ) | 6) Ability of a meterial to allow heat or electricity to pass through it. |

AP SCERT

## நாள் 4

# உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள்

### ஆசிரியர் செயல்

**கற்றல் :**

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

கடத்துதல் துருப்பிடித்தல் அலுமினியம் வெள்ளி ஆக்சிஜன் கந்தகம்

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

1. **கடத்துதல்:** வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை தன் வழியே செல்ல அனுமதிக்கும் பொருளின் திறன்.
2. **துருப்பிடித்தல்:** துருப்பிடித்தல் என்பது இரும்பு, காற்று மற்றும் நீருடன் வினைபுரிந்து சிவப்பு-பழுப்பு நிற அடுக்கை உருவாக்கும் ஒரு வேதியியல் செயல்முறையாகும். இந்த அடுக்கு துரு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
3. **ஆக்சிஜன்:** ஆக்சிஜன் என்பது காற்றில் உள்ள ஒரு வாயு, இது நாம் சுவாசிக்கவும் உயிருடன் இருக்கவும் உதவுகிறது. இது பொருட்கள் எரியவும் உதவுகிறது.
4. **கந்தகம்:** கந்தகம் என்பது இயற்கையில் காணப்படும் ஒரு மஞ்சள் நிற திடப்பொருள். இது மருந்துகள், உரங்கள் மற்றும் தீக்குச்சிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
5. **அலுமினியம்:** மலிவான மற்றும் குறைந்த எடையுள்ள உலோகம், இது பெரும்பாலும் சமையல் பாத்திரங்கள் மற்றும் மெல்லிய தகடுகள் செய்யப் பயன்படுகிறது.

**பயன்படுத்துதல் :**

பொருத்துக.

| நிரல் A | | நிரல் B |
|---|---|---|
| A) கடத்துதல் | ( ) | 1) காற்று மற்றும் ஈரப்பதத்தின் முன்னிலையில் இரும்பு ஆக்சைடு உருவாதல். |
| B) துருப்பிடித்தல் | ( ) | 2) சுவாசம் மற்றும் எரிதலுக்கு அவசியமான வாயு. |
| C) அலுமினியம் | ( ) | 3) உரங்கள் மற்றும் தீக்குச்சிகளில் பயன்படுத்தப்படும் மஞ்சள் நிற அலோகம். |
| D) வெள்ளி | ( ) | 4) வெப்பத்தை நன்கு கடத்தும் மற்றும் சமையல் பாத்திரங்கள் மற்றும் சுருள் தகடுகள் தயாரிக்கப் பயன்படும் உலோகம். |
| E) ஆக்சிஜன் | ( ) | 5) கண்ணாடிகள் மற்றும் அலங்காரப் பொருட்கள் செய்யப் பயன்படும் உலோகம். |
| F) கந்தகம் | ( ) | 6) வெப்பம் அல்லது மின்சாரத்தை தன் வழியே செல்ல அனுமதிக்கும் ஒரு பொருளின் திறன். |

AP SCERT

# DAY 5 Changes around us

Teacher Activity

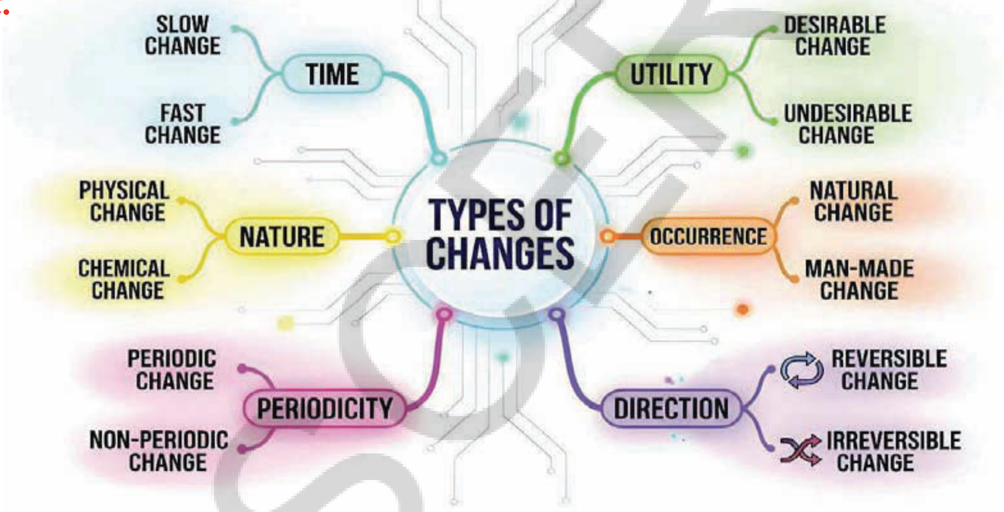
**Learn :**

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Physical change | Chemical change | Natural change | Man-made change |
| Reversible change | Irriversible change | periodic change | Non-periodic change |

**Understand:**

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explain the keywords from the flow chart.**




**Apply:**

In nature, many changes occur in pairs of opposites. Based on what you have learned about the types of changes, write the exact opposite for each of the following changes:

1. Slow change - ____________________
2. Desirable change - ____________________
3. Natural change - ____________________
4. Reversible change - ____________________
5. Periodic change - ____________________
6. Physical change - ____________________

**Read the following statements and fill in the blanks with the correct opposite type of change:**

7. If the melting of ice is a Reversible change, then the burning of wood is an ____________.
8. If the changing of seasons is a Periodic change, then an earthquake is a ____________.
9. If the ripening of a mango is a Desirable change, then the spoiling of food is an ________.

## நாள் 5 — நம்மைச் சுற்றியுள்ள மாற்றங்கள்

### ஆசிரியர் செயல்

**கற்றல்:**

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| இயற்பியல்மாற்றம் | வேதியியல்மாற்றம் | இயற்கைமாற்றம் | மனிதனால் ஏற்பட்ட மாற்றம் |
| மீள்மாற்றம் | மீளாமாற்றம் | காலமுறைமாற்றம் | காலமுறையற்ற மாற்றம் |

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

**பயன்படுத்துதல் :**

இயற்கையில், பல மாற்றங்கள் எதிர் இணைகளாக நிகழ்கின்றன. மாற்றங்களின் வகைகளைப் பற்றி நீங்கள் கற்றுக்கொண்டவற்றின் அடிப்படையில், பின்வரும் ஒவ்வொரு மாற்றத்திற்கும் சரியான எதிர் மாற்றத்தை எழுதுக:

1. மெதுவான மாற்றம் – ______________________
2. விரும்பத்தக்க மாற்றம் – ______________________
3. இயற்கை மாற்றம் – ______________________
4. மீள் மாற்றம் – ______________________
5. காலமுறை மாற்றம் – ______________________
6. இயற்பியல் மாற்றம் – ______________________

பின்வரும் வாக்கியங்களைப் படித்து, சரியான எதிர் வகை மாற்றத்தைக் கொண்டு கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

7. பனிக்கட்டி உருகுவது ஒரு மீள் மாற்றம் என்றால், மரம் எரிவது ஒரு__________.
8. பருவ காலங்களின் மாற்றம் ஒரு காலமுறை மாற்றம் என்றால், பூகம்பம் என்பது ஒரு______.
9. மாம்பழம் பழுப்பது ஒரு விரும்பத்தக்க மாற்றம் என்றால், உணவு கெட்டுப்போவது ஒரு____.

**DAY 6** | # Heat

Teacher Activity

## Learn:

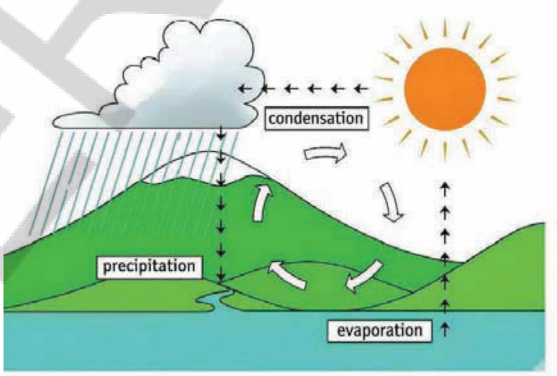
**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

Solid liquid gas Conductors Insulators Water cycle Thermometer

## Understand:

**The teacher reads the sentences in the passage and explains the keywords in it.**

### Journey of a rain drop




Generally, the water in the ponds, tanks, rivers and seas gets evaporated into the air due to the sun's heat. The process of changing water into water vapour is called evaporation. As water vapour rises up, it encounters cooler temperature in upper atmospher and cools down. Water vapour turns into tiny liquid droplets, this is called condensation. These droplets cluster together to form clouds. Cloud droplets collide and grow larger until they become too heavy for the air to hold them. When water drops fall from clouds, it is called precipitation or rain. Evaporation, condensation and precipitation form a continuous cycle called the water cycle. This constantly circulates water between the earth's surface and the atmosphere.

## Apply:

**Short Answer Questions.**

1. What is the process called when water changes into water vapour?
2. Name any four places where water generally evaporates from.
3. What causes the water vapour in clouds to cool down and turn into little droplets?
4. What are the two names given for water-drops falling from the clouds?
5. How does the passage define the "water cycle"?

**Fill in the Blanks**

6. Water goes up into the air as water vapour due to the heat of the _________.
7. When evaporated water goes into the air, it _________ and forms clouds.
8. The continuous cycle of water evaporating, forming clouds, and falling back to the surface is called the _________.

**Look at the above diagram and answer the questions below.**

9. Look at the arrows pointing up from the blue water. What process do these arrows represent?
10. Which provides the energy or heat to start the water cycle in the picture?

AP SCERT

## நாள் 6 வெப்பம்

### ஆசிரியர் செயல்

**கற்றல் :**

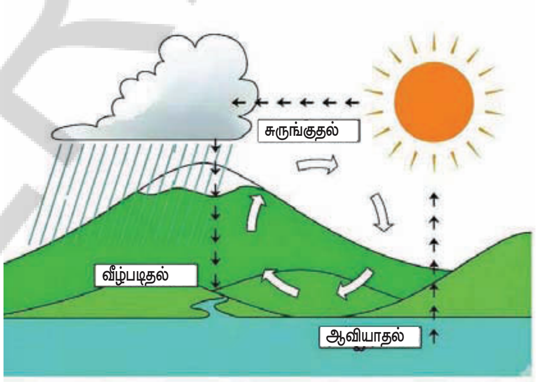
**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

திடம் திரவம் வாயு கடத்திகள் காப்பான்கள் நீர் சுழற்சி வெப்பநிலைமானி

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

**ஒரு மழைத்துளியின் பயணம்**




பொதுவாக, குளங்கள், தொட்டிகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல்களில் உள்ள நீர் சூரியனின் வெப்பத்தால் காற்றில் ஆவியாகிறது. நீர் நீராவியாக மாறும் செயல்முறை ஆவியாதல் எனப்படும். நீராவி மேலே எழும்பும்போது, வளிமண்டலத்தின் மேல் பகுதியில் குளிர்ந்த வெப்பநிலையைச் சந்தித்து குளிர்கிறது. நீராவி சிறிய திரவத் துளிகளாக மாறுகிறது, இது ஆவி சுருங்குதல் எனப்படும். இந்தத் துளிகள் ஒன்றுசேர்ந்து மேகங்களை உருவாக்குகின்றன. மேகத் துளிகள் ஒன்றோடொன்று மோதி, காற்று அவற்றைத் தாங்க முடியாத அளவுக்குப் பெரிதாகின்றன. மேகங்களிலிருந்து நீர்த்துளிகள் விழும்போது, அது வீழ்படிவு அல்லது மழை எனப்படும். ஆவியாதல், ஆவி சுருங்குதல் மற்றும் வீழ்படிவு ஆகியவை நீர் சுழற்சி எனப்படும் ஒரு தொடர்ச்சியான சுழற்சியை உருவாக்குகின்றன. இது பூமியின் மேற்பரப்பிற்கும் வளிமண்டலத்திற்கும் இடையே நீரைத் தொடர்ந்து சுழலச் செய்கிறது.

**பயன்படுத்துதல் :**

சிறு வினாக்கள்.

1. நீர் நீராவியாக மாறும் செயல்முறைக்கு என்ன பெயர்?
2. நீர் பொதுவாக எங்கிருந்து ஆவியாகிறது என ஏதேனும் நான்கு இடங்களின் பெயர்களைக் கூறுக.
3. மேகங்களில் உள்ள நீராவி குளிர்ந்து சிறிய துளிகளாக மாறக் காரணம் என்ன?
4. மேகங்களிலிருந்து விழும் நீர்த்துளிகளுக்கு வழங்கப்படும் இரண்டு பெயர்கள் யாவை?
5. நீர் சுழற்சி' என்பதை பத்தி எவ்வாறு வரையறுக்கிறது?

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

6. .................. வெப்பத்தால் நீர் காற்றில் நீராவியாக மேலே செல்கிறது.
7. ஆவியான நீர் காற்றில் செல்லும்போது, அது .................. மற்றும் மேகங்களை உருவாக்குகிறது.
8. நீர் ஆவியாதல், மேகங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் மீண்டும் மேற்பரப்பில் விழுதல் ஆகியவற்றின் தொடர்ச்சியான சுழற்சி .................. என அழைக்கப்படுகிறது

மேலே உள்ள வரைபடத்தைப் பார்த்து, கீழே உள்ள கேள்விகளுக்குப் பதிலளிக்கவும்.

9. நீல நிற நீரிலிருந்து மேலே சுட்டிக்காட்டும் அம்புக்குறிகளைப் பாருங்கள். இந்த அம்புக்குறிகள் எந்தச் செயல்முறையைக் குறிக்கின்றன?
10. படத்தில் நீர் சுழற்சியைத் தொடங்க ஆற்றல் அல்லது வெப்பத்தை வழங்குவது எது?

# DAY 7

# Heat

Teacher Activity

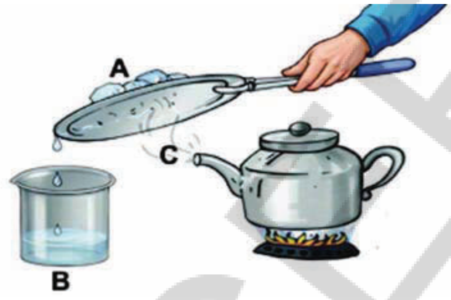
**Learn:**

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

Solid   liquid   gas   Conductors   Insulators   Thermometer

**Understand:**

**Read and explain : The teacher has to read the paragraph given and explain the context.**




**Observe the above image.**

When the steam comes in contact with the metal plate(A) cooled with ice, it condenses and forms water(B). The water drops that you observed falling from the plate, were due to condensation of steam(C).

**Now fill in the blanks with the appropriate words.**

1) 'A' is ______________ (solid / liquid / gas)

2) 'B' is ______________ (solid / liquid / gas)

3) 'C' is ______________ (solid / liquid / gas)

The metal plate allows heat to spread quickly, while the plastic handle prevents heat from reaching the hand.

4) The metal plate is a/an ______________(conductor / insulator)

5) The plastic handle is a/an ______________(conductor / insulator)

6) Name the above device.

AP SCERT

# நாள் 7 வெப்பம்

## ஆசிரியர் செயல்

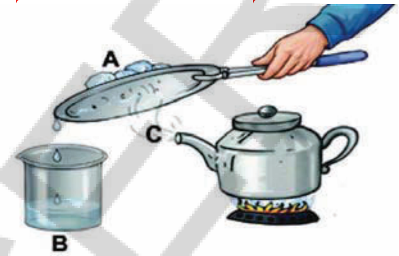
**கற்றல் :**

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

திடம் திரவம் வாயு கடத்திகள் காப்பான்கள் வெப்பநிலைமானி

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**




மேலே உள்ள படத்தைக் கவனிக்கவும்.

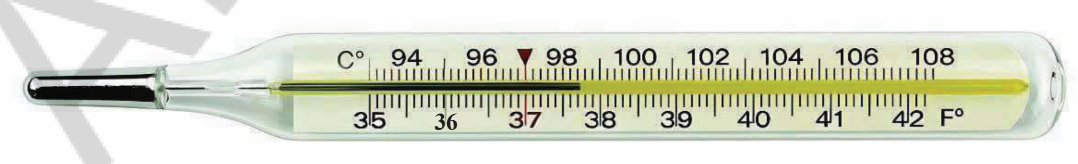
பனிக்கட்டியால் குளிர்விக்கப்பட்ட உலோகத் தட்டை (A) நீராவி தொடும்போது, அது சுருங்கி நீரை (B) உருவாக்குகிறது. தட்டிலிருந்து கீழே விழும் நீர்த்துளிகளை நீங்கள் கவனித்தது, நீராவி சுருங்குவதால் (C) ஆகும்.

கோடிட்ட இடங்களை சரியான சொற்களால் நிரப்புக.

1. 'A' = ________________ ( திடம் / திரவம் / வாயு )
2. 'B' = ________________ ( திடம் / திரவம் / வாயு )
3. 'C' = ________________ (திடம் / திரவம் / வாயு )

உலோகத் தட்டு வெப்பத்தை விரைவாகப் பரவ அனுமதிக்கிறது, அதேசமயம் பிளாஸ்டிக் கைப்பிடி வெப்பம் கையைச் சென்றடைவதைத் தடுக்கிறது.

4. உலோகத் தட்டு ஒரு ________________ (கடத்தி / காப்பான்)
5. பிளாஸ்டிக் கைப்பிடி ஒரு ________________ (கடத்தி / காப்பான்)




6. மேற்கண்ட கருவியின் பெயரைக் கூறுக.

# DAY 8 — Light

**Teacher Activity**

## Learn:

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Luminous | Non luminous | Transparent | Translucent | Opaque |
| Shadow | Mirror | Reflection | Image | |

## Understand:

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).**

- Objects that emit their own light are called luminous objects.
- Objects that do not emit their own light are called non luminous objects.
- Opaque objects do not allow light to pass through them.
- Transparent objects allow light to pass through them and we can see through these objects clearly.
- Translucent objects allow light to pass through them partially.
- Shadows are formed when an opaque object comes in the path of light.
- Light always travels in straight line.
- Mirror reflection gives us clear images.

## Apply:

1) Classify the objects or materials given below as opaque, transparent or translucent and luminous or non-luminous:

> Air, water, a piece of rock, a sheet of aluminium, a mirror, a wooden board, asheet of polythene, a CD, smoke, a sheet of plane glass, fog, a piece of red hot iron, an umbrella, a lighted fluorescent tube, a wall, a sheet of carbon paper, the flame of a gas burner, a sheet of cardboard, a lighted torch, a wire mesh, kerosene stove, sun, firefly, moon.

2) Can you think of creating a shape that would give a circular shadow if held in one way and a rectangular shadow if held in another way?

3)In a completely dark room, if you stand in front of a mirror, will you see a reflection of yourself in the mirror?

AP SCERT

## நாள் 8

# ஒளி

**ஆசிரியர் செயல்**

### கற்றல் :

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

ஒளிரும் பொருட்கள் ஒளிராப் பொருட்கள் ஒளிபுகும் பொருட்கள் கசியும் பொருட்கள்
ஒளி புகாப் பொருட்கள் நிழல் கண்ணாடி எதிரொளிப்பு பிம்பம்

### புரிந்துக்கொள்ளுதல் :

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

- தங்களது சொந்த ஒளியை உமிழும் பொருட்கள் ஒளிரும் பொருட்கள் எனப்படும்.
- தங்களது சொந்த ஒளியை உமிழாத பொருட்கள் ஒளிராப் பொருட்கள் எனப்படும்.
- ஒளி புகாப் பொருட்கள் தங்கள் வழியாக ஒளியைச் செல்ல அனுமதிப்பதில்லை.
- ஒளி புகும் பொருட்கள் ஒளியைத் தங்கள் வழியாகச் செல்ல அனுமதிக்கின்றன, மேலும் இந்தப் பொருட்கள் வழியாக நாம் தெளிவாகப் பார்க்க முடியும்.
- ஒளிகசியும் பொருட்கள் ஒளியைத் தங்கள் வழியாகப் பகுதியாகச் செல்ல அனுமதிக்கின்றன.
- ஒளியின் பாதையில் ஒரு ஒளி புகாப் பொருள் வரும்போது நிழல்கள் உருவாகின்றன.
- ஒளி எப்போதும் நேர்கோட்டிலேயே பயணிக்கிறது
- கண்ணாடி எதிரொளிப்பு நமக்குத் தெளிவான பிம்பங்களைத் தருகிறது.

### பயன்படுத்துதல் :

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்கள் அல்லது மூலப்பொருட்களை ஒளி புகாப் பொருட்கள், ஒளி புகும் பொருட்கள் அல்லது ஒளிகசியும் பொருட்கள் மற்றும் ஒளிரும் அல்லது ஒளிராப் பொருட்கள் என வகைப்படுத்துக.

காற்று, நீர், ஒரு பாறைத்துண்டு, ஒரு அலுமினியத் தகடு, ஒரு கண்ணாடி, ஒரு மரப் பலகை, ஒரு பாலித்தீன் தாள், ஒரு குறுந்தகடு, புகை, ஒரு தட்டையான கண்ணாடித் தாள், மூடுபனி, ஒரு செஞ்சூடான இரும்புத் துண்டு, ஒரு குடை, எரியும் ஒளிரும் குழாய், ஒரு சுவர், ஒரு கார்பன் காகிதத் தாள், கேஸ் பர்னரின் சுடர், ஒரு அட்டைத் தாள், எரியும் டார்ச், ஒரு கம்பி வலை, மண்ணெண்ணெய் அடுப்பு, சூரியன், மின்மினிப் பூச்சி, சந்திரன்.

2. ஒரு வழியில் பிடித்தால் வட்ட வடிவ நிழலையும், மற்றொரு வழியில் பிடித்தால் செவ்வக வடிவ நிழலையும் தரும் ஒரு வடிவத்தை உருவாக்குவது பற்றி உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா?

3. முற்றிலும் இருட்டான அறையில், நீங்கள் ஒரு கண்ணாடியின் முன் நின்றால், கண்ணாடியில் உங்கள் பிம்பத்தைப் பார்ப்பீர்களா?

AP SCERT

# DAY 9 | Measurement of Time and Motion

**Teacher Activity**

### Learn:

**Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.**

Pendulum    Linear motion    Periodic motion    Hour    Minute    Second

### Understand:

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).**

**A) Linear Motion**    **B) Periodic Motion**

- In figure (A) Kamala is dragging a stone tied to a thread along a straight line. This type of motion in a straight line is called linear motion.
- In figure (B) Kamala is suspending a stone tied to a thread making to and fro motion. This type of motion that repeats itself after some period of time is called Periodic motion.
- 1 hour = 30 minutes    1 minute = 60 seconds

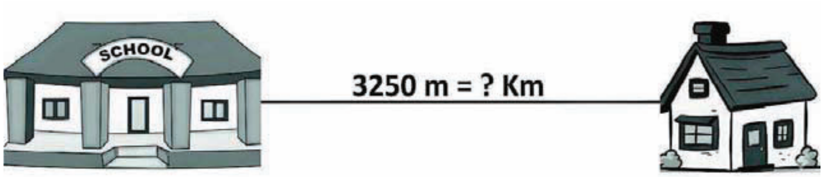
  1 km = 1000 m

### Apply: Answer the following.

1. Give two examples of Periodic motion.
2. Give two examples of Linear motion.
3. Motion of a car moving on straight road is _____________.
4. Motion of the needle in sewing mechine is _____________.
5.

   1. Hour's hand is at_____________.
   2. Mintue's hand is at _____________.
   3. Second's hand is at _____________.

6. What can you write at '?' in the picture below?




APSCERT

## நாள் 9

# காலம் மற்றும் இயக்கத்தின் அளவீடு

### ஆசிரியர் செயல்

**கற்றல் :**

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

தனி ஊசல் நேர்கோட்டு இயக்கம் காலமுறை இயக்கம் மணி நிமிடம் வினாடி

**புரிந்துக்கொள்ளுதல்:**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

- படம் (A) இல், கமலா ஒரு நூலில் கட்டப்பட்ட கல்லை ஒரு நேர்கோட்டில் இழுக்கிறாள். நேர்கோட்டில் செல்லும் இவ்வகை இயக்கம் நேர்கோட்டு இயக்கம் எனப்படும்.
- படம் (B) இல், கமலா ஒரு நூலில் கட்டப்பட்ட கல்லைத் தொங்கவிட்டு முன்னும் பின்னுமாக இயங்கச் செய்கிறாள். குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிக்குப் பிறகு மீண்டும் மீண்டும் நிகழும் இவ்வகை இயக்கம் காலமுறை இயக்கம் எனப்படும்.

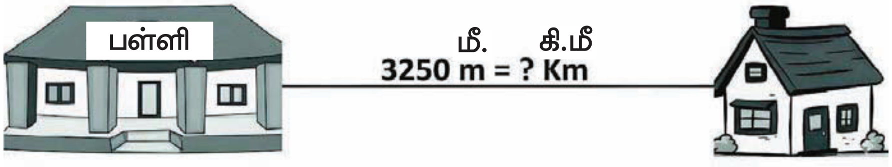
(A) நேர்கோட்டு இயக்கம் (B) காலமுறை இயக்கம்

- 1 மணி = 60 நிமிடங்கள் • 1 நிமிடம் = 60 வினாடிகள்
- 1கி.மீ = 1000 மீ.

**பயன்படுத்துதல்:** பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்கவும்

1. காலமுறை இயக்கத்திற்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.
2. நேர்கோட்டு இயக்கத்திற்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.
3. நேரான சாலையில் செல்லும் காரின் இயக்கம் ____________
4. தையல் இயந்திரத்தில் உள்ள ஊசியின் இயக்கம் ____________
5.

6. கீழே உள்ள படத்தில் '?' உள்ள இடத்தில் நீங்கள் என்ன எழுதுவீர்கள்?




1. மணி முள் ____________ இடத்தில் உள்ளது.
2. நிமிட முள் ____________ இடத்தில் உள்ளது.
3. வினாடி முள் ____________ இடத்தில் உள்ளது.

# DAY 10 Let's Classify Plants

**Teacher Activity**

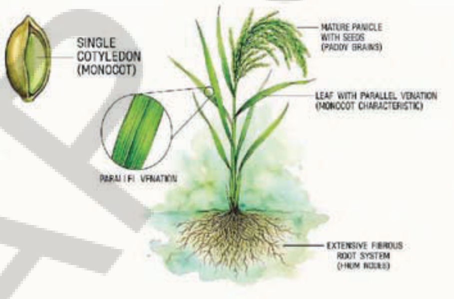
**Learn:**

**Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite**

Herbs  Shrubs  Tree  Cotyledon  Monocot plants  Dicot plants  Fibrous root system  Taproot system  Venation  Reticulate venation  Parallel venation.

**Understand: Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).**

1. Herbs are small plants with soft, green stems.
2. Shrubs are medium-sized plants with woody stems.
3. A tree is a tall plant with a hard, thick trunk.
4. A cotyledon is the seed leaf that provides food for the baby plant.
5. Monocot plants have seeds with only one cotyledon.
6. Dicot plants have seeds with two cotyledons.
7. Fibrous roots are a bunch of thin roots growing from the base of the stem.
8. A taproot is one main thick root that grows straight down.
9. Venation is the pattern of veins on a leaf.
10. In reticulate venation, veins form a net-like design.
11. In parallel venation, veins run straight next to each other parallelly.



**Application:**

1. Give three examples for each of the following.

   a) Herbs: ________________, ________________, ________________

   b) Shrubs : ________________, ________________, ________________

   c) Trees : ________________, ________________, ________________

   d) Monocot plants : ________________, ________________, ________________

   e) Dicot plants : ________________, ________________, ________________

AP SCERT

## நாள் 10

# தாவரங்களை வகைப்படுத்துவோம்

### ஆசிரியர் செயல்

**கற்றல் :**

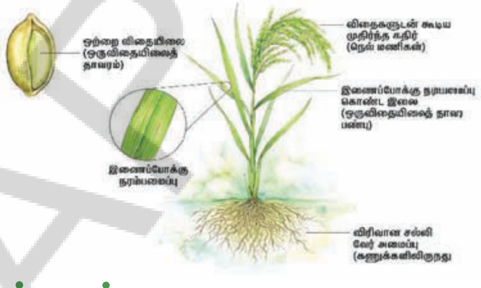
**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

சிறுசெடிகள் புதர்ச்செடிகள் மரம் விதையிலை ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள் இருவிதையிலைத் தாவரங்கள் சல்லிவேர்த் தொகுப்பு ஆணிவேர்த் தொகுப்பு நரம்பமைவு வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு இணைப்போக்கு நரம்பமைவு.

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

1. சிறுசெடிகள் என்பவை மென்மையான, பச்சை நிறத் தண்டுகளைக் கொண்ட சிறிய தாவரங்கள்.
2. புதர்ச்செடிகள் என்பவை மரத்தாலான தண்டுகளைக் கொண்ட நடுத்தர அளவிலான தாவரங்கள்.
3. மரம் என்பது கடினமான, தடிமனான அடிமரத்தைக் கொண்ட ஒரு உயரமான தாவரம்.
4. விதையிலை என்பது முளைக்கும் தாவரத்திற்கு உணவை வழங்கும் விதை இலை ஆகும்.
5. ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள் ஒரே ஒரு விதையிலையைக் கொண்ட விதைகளைக் கொண்டுள்ளன.
6. இருவிதையிலைத் தாவரங்கள் இரண்டு விதையிலைகளைக் கொண்ட விதைகளைக் கொண்டுள்ளன.
7. சல்லிவேர்கள் என்பவை தண்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து வளரும் மெல்லிய வேர்களின் தொகுப்பாகும்.
8. ஆணிவேர் என்பது நேராகக் கீழே வளரும் ஒரு முக்கிய தடிமனான வேராகும்.
9. நரம்பமைவு என்பது இலையில் உள்ள நரம்புகளின் அமைப்பாகும்.
10. வலைப்பின்னல் நரம்பமைவில், நரம்புகள் வலை போன்ற வடிவமைப்பை உருவாக்குகின்றன.
11. இணைப்போக்கு நரம்பமைவில், நரம்புகள் ஒன்றுக்கொன்று நேராக இணையாகச் செல்கின்றன.



**பயன்படுத்துதல் :**

1. பின்வருவனவற்றிற்கு ஒவ்வொன்றிற்கும் மூன்று எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.

a) சிறுசெடிகள்: __________, __________, __________

b) புதர்ச்செடிகள்: __________, __________, __________

c) மரங்கள் __________, __________, __________

d) ஒருவிதையிலை தாவரங்கள்: __________, __________, __________

e) இருவிதையிலை தாவரங்கள் : __________, __________, __________

DAY 11

# Let's Classify Animals

Teacher Activity

**Learn:**

**Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite**

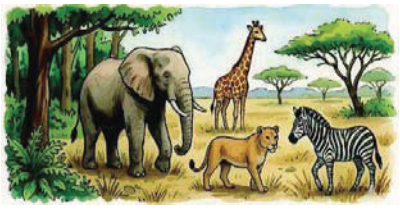
Amphibians    Aquatic animals    Terrestrial animals    Herbivores    carnivores    omnivores

**Understand: Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).**

1. Amphibians are animals that can live both on land and in water.
2. Aquatic animals live only in water.
3. Terrestrial animals live on land.
4. Herbivores are animals that eat only plants.
5. Carnivores are animals that eat only meat.
6. Omnivores are animals that eat both plants and meat.

**Apply:**

1. Write the relavent word to the picture.



2. Above picture shows all wild animals. Now list out and classify the animals around you as Herbivores, Carnivores and Omnivores.
3. Draw your favourite animals in your drawing book.

AP SCERT

## நாள் 11 விலங்குகளை வகைப்படுத்துவோம்

### ஆசிரியர் செயல்

**கற்றல் :**

**படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

இருவாழ்விகள் நீர்வாழ் விலங்குகள் நிலவாழ் விலங்குகள் தாவர உண்ணிகள் மாமிச உண்ணிகள் அனைத்துண்ணிகள்

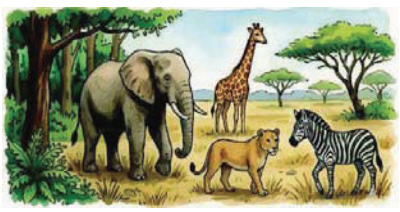
**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

1. இருவாழ்விகள் என்பவை நிலத்திலும் நீரிலும் வாழக்கூடிய விலங்குகள்.
2. நீர்வாழ் விலங்குகள் நீரில் மட்டுமே வாழ்கின்றன.
3. நிலவாழ் விலங்குகள் நிலத்தில் வாழ்கின்றன.
4. தாவர உண்ணிகள் என்பவை தாவரங்களை மட்டுமே உண்ணும் விலங்குகள்.
5. மாமிச உண்ணிகள் என்பவை மாமிசத்தை மட்டுமே உண்ணும் விலங்குகள்.
6. அனைத்துண்ணிகள் என்பவை தாவரங்கள் மற்றும் மாமிசம் இரண்டையும் உண்ணும் விலங்குகள்.

**பயன்படுத்துதல் :**

1. படத்திற்குப் பொருத்தமான சொல்லை எழுதுக.



2. மேலேயுள்ள படம் காட்டு விலங்குகளைக் காட்டுகிறது. இப்போது உங்களைச் சுற்றியுள்ள விலங்குகளைப் பட்டியலிட்டு, தாவர உண்ணிகள், மாமிச உண்ணிகள் மற்றும் அனைத்துண்ணிகள் என வகைப்படுத்துக.
3. உங்களுக்குப் பிடித்த விலங்குகளை உங்கள் வரைபடப் புத்தகத்தில் வரைக.

APSCERT

# DAY 12 Am I Changing?

Teacher Activity

**Learn:**

**Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite**

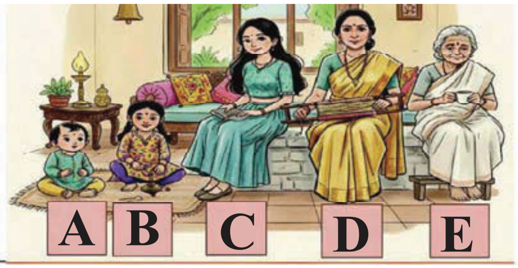
Health Hygiene Growth Deficiency Diseases Healthy Habits Infancy Childhood Adolescence Adulthood Old Age Balanced Diet Anaemia Stages of Life Reproduction

**Understand:**

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).**

1. Good health means being fit in body and mind.
2. Daily hygiene keeps our bodies clean and germ-free.
3. Playing sports and sleeping early are healthy habits.
4. A balanced diet gives us all the nutrients we need.
5. We need protein for the growth of our muscles.
6. Missing vitamins can cause deficiency diseases.
7. Anaemia happens when our blood lacks enough iron.
8. Reproduction is how living things produce their babies.

**Apply: Choose the Correct Keyword:**




1. The stage of life where a person is a very small baby and depends entirely on parents for food: _______
2. At what stage do you start going to school_______
3. What do you think about the stage C _____________

**A. Life Cycle Ordering: Rearrange the stages of human life in the correct order from youngest to oldest: Adulthood, Infancy, Old Age, Childhood, Adolescence.**

[ ] → [ ] → Adolescence → [ ] → [ ]

**B. Statement:Your friend prefers to eat only potato chips and soft drinks for lunch every day.**

1. Is your friend eating a Balanced Diet? Why or why not?

_______________________________________________

2. What Good Habits would you suggest to help them stay healthy as they grow?

_______________________________________________

AP SCERT

**நாள் 12**

# நான் மாறுகிறேனா?

**ஆசிரியர் செயல்**

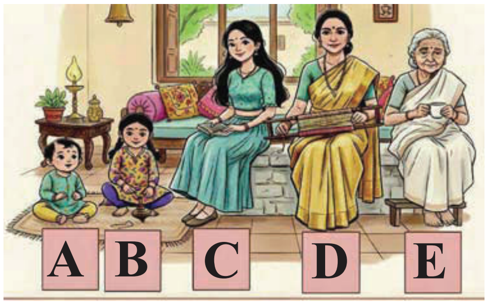
**கற்றல் : படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

ஆரோக்கியம் சுகாதாரம் வளர்ச்சி குறைபாட்டு நோய்கள் ஆரோக்கியமான பழக்கவழக்கங்கள் சிசுப்பருவம் குழந்தைப் பருவம் வளரிளம் பருவம் முதிர் பருவம் முதுமைப் பருவம் இனப்பெருக்கம்

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

1. நல்ல ஆரோக்கியம் என்பது உடலிலும் மனதிலும் தகுதியுடன் இருப்பதாகும்
2. தினசரி சுகாதாரம் நமது உடலை சுத்தமாகவும் கிருமிகள் இல்லாமலும் வைத்திருக்கிறது.
3. விளையாடுவது மற்றும் சீக்கிரம் தூங்குவது ஆகியவை ஆரோக்கியமான பழக்கவழக்கங்கள்
4. சரிவிகித உணவு நமக்குத் தேவையான அனைத்து ஊட்டச் சத்துகளையும் தருகிறது.
5. நமது தசை வளர்ச்சிக்குப் புரதம் தேவை.
6. வைட்டமின்கள் குறைபாடு குறைபாட்டு நோய்களை ஏற்படுத்தும்.
7. நமது இரத்தத்தில் போதிய இரும்புச்சத்து இல்லாதபோது இரத்த சோகை ஏற்படுகிறது.
8. இனப்பெருக்கம் என்பது உயிரினங்கள் எவ்வாறு தங்களது குட்டிகளை/குழந்தைகளை உருவாக்குகின்றன என்பதைக் குறிக்கிறது.




**பயன்படுத்துதல் : சரியான சொல்லை தேர்ந்தெடு:**

1. ஒரு நபர் மிகச்சிறிய குழந்தையாக இருந்து, உணவுக்காக முற்றிலுமாக பெற்றோரை சார்ந்திருக்கும் வாழ்க்கை நிலை______
2. எந்தப் பருவத்தில் நீங்கள் பள்ளிக்குச் செல்லத் தொடங்குகிறீர்கள் ________
3. நிலை C பற்றி நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள் ________

**A. வாழ்க்கைச் சுழற்சி வரிசைப்படுத்தல்: மனித வாழ்க்கையின் நிலைகளை இளையதிலிருந்து முதியது வரை சரியான வரிசையில் மறுசீரமைக்க: முதிர் பருவம், சிசுப் பருவம், முதுமைப் பருவம், குழந்தைப் பருவம், வளரிளம் பருவம்.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | வளரிளம் பருவம் | | |

**B. கூற்று: உங்கள் நண்பர் தினமும் மதிய உணவிற்கு உருளைக்கிழங்கு சிப்ஸ் மற்றும் குளிர்பானங்களை மட்டுமே சாப்பிட விரும்புகிறார்.**

1. உங்கள் நண்பர் சரிவிகித உணவைச் சாப்பிடுகிறாரா? ஏன் அல்லது ஏன் இல்லை?

   ____________________________________________

2. அவர்கள் வளரும்போது ஆரோக்கியமாக இருக்க நீங்கள் என்ன நல்ல பழக்கவழக்கங்களைப் பரிந்துரைப்பீர்கள்?____________________

# DAY 13 Life processes in Animals

Teacher Activity

**Learn:**

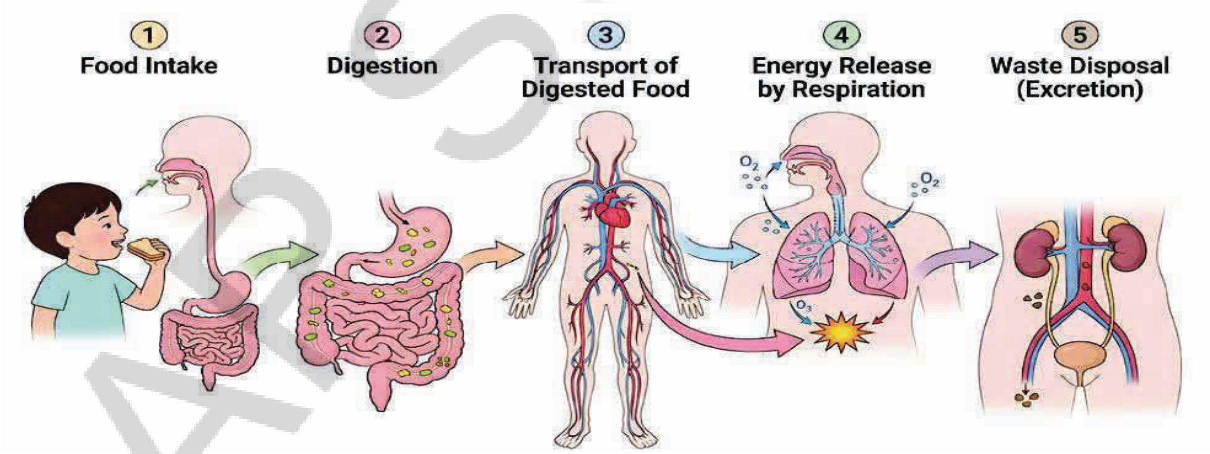
**Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.**

Life Processes Nutrition breathing lungs Respiration Excretion kidneys
Reproduction Growth Starch Saliva lime water heart Blood vessels

**Understand:**

**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).**

1. Nutrition is taking in food for energy.
2. Saliva helps moisten and digest food.
3. Starch is a food component found in rice and potatoes.
4. Breathing is taking in air and letting it out.
5. Lungs are the main organs for breathing.
6. Respiration is making energy from food and oxygen.
7. Lime water turns milky with carbon dioxide.
8. The heart pumps blood to the whole body.
9. Blood vessels are tubes that carry blood.
10. Excretion is removing waste from the body.
11. Kidneys filter waste from our blood.




**Apply:**

**A. Match the following**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Digestive System | ( ) | A. The Filter(Cleaning the blood) |
| 2. | Circulatory System | ( ) | B. The Grinder (Breaking down food) |
| 3. | Respiratory System | ( ) | C. The Super-Highway (Moving nutrients) |
| 4. | Excretory System | ( ) | D. The Air Exchange (Trading gases) |

**B. Draw your favorite food items in your drawing book.**

AP SCERT

# நாள் 13 விலங்குகளில் வாழ்க்கை செயல்முறைகள்

**ஆசிரியர் செயல்**

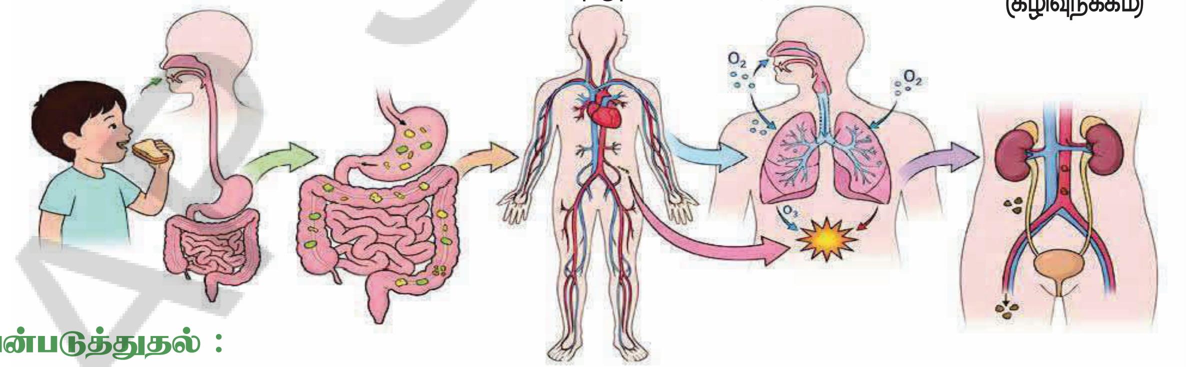
**கற்றல் : படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

வாழ்க்கைச் செயல்முறைகள் ஊட்டச்சத்து சுவாசித்தல் நுரையீரல்கள் செல் சுவாசம் கழிவுநீக்கம் சிறுநீரகங்கள் இனப்பெருக்கம் வளர்ச்சி மாவுச்சத்து உமிழ்நீர் சுண்ணாம்பு நீர் இதயம் இரத்த நாளங்கள்

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

1. ஊட்டச்சத்து என்பது ஆற்றலுக்காக உணவை எடுத்துக்கொள்வதாகும்.
2. உமிழ்நீர் உணவை ஈரப்படுத்தவும் செரிக்கவும் உதவுகிறது.
3. மாவுச்சத்து என்பது அரிசி மற்றும் உருளைக்கிழங்கில் காணப்படும் ஒரு உணவுக் கூறாகும்.
4. சுவாசித்தல் என்பது காற்றை உள்ளிழுத்து வெளியிடுவதாகும்.
5. நுரையீரல்கள் சுவாசிப்பதற்கான முக்கிய உறுப்புகளாகும்.
6. செல் சுவாசம் என்பது உணவு மற்றும் ஆக்சிஜனிலிருந்து ஆற்றலை உருவாக்குவதாகும்.
7. கார்பன் டை ஆக்சைடுடன் சேரும்போது சுண்ணாம்பு நீர் பால் நிறமாக மாறுகிறது.
8. இதயம் முழு உடலுக்கும் இரத்தத்தை உந்துகிறது.
9. இரத்த நாளங்கள் என்பவை இரத்தத்தைக் கொண்டு செல்லும் குழாய்கள்.
10. கழிவுநீக்கம் என்பது உடலில் உள்ள கழிவுகளை அகற்றுவதாகும்.
11. சிறுநீரகங்கள் நமது இரத்தத்தில் உள்ள கழிவுகளை வடிகட்டுகின்றன.




**பயன்படுத்துதல் :**

**A. பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக:**

| | | |
|---|---|---|
| 1. செரிமான மண்டலம் | ( ) | A. வடிகட்டி (இரத்தத்தை சுத்தப்படுத்துதல்) |
| 2. இரத்த ஓட்ட மண்டலம் | ( ) | B. அரைக்கும் இயந்திரம் (உணவை உடைத்தல்) |
| 3. சுவாச மண்டலம் | ( ) | C. பெருவழி (ஊட்டச்சத்துகளை நகர்த்துதல்) |
| 4. கழிவுநீக்க மண்டலம் | ( ) | D. காற்றுப் பரிமாற்றம் (வாயுக்களின் பரிமாற்றம்) |

**B. உங்களுக்குப் பிடித்த உணவுப் பொருட்களை உங்கள் வரைபடப் புத்தகத்தில் வரைக.**

# DAY 14 Life process in Plants

**Teacher Activity**

## Learn:

**Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.**

Stomata   Respiration   Water and Minerals   Carbon dioxide   Oxygen
sunlight   energy   Nutrition   Nutrients   Iodine test   Starch

## Understand:

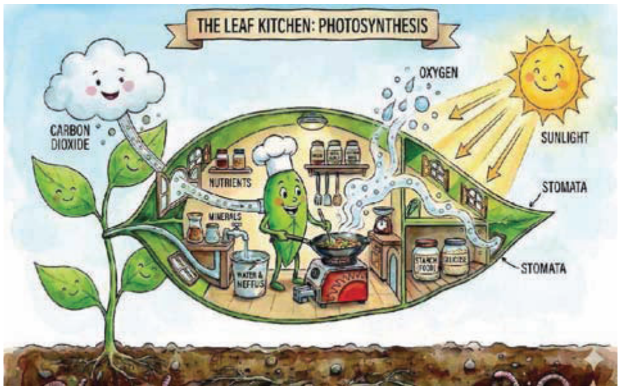
**Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).**

1. Stomata are tiny holes on leaves used for breathing.
2. Roots take water and minerals from the soil.
3. Plants use sunlight to make their own food.
4. Plants take in carbon dioxide from the air.
5. Plants give us oxygen to breath.
6. Plants turn sunlight into energy to grow.
7. Respiration is how plants get energy from their food.
8. Nutrition is the way living things take in and use food.
9. Nutrients are parts of food that help us stay healthy.
10. Starch is the extra food stored inside a plant.
11. We use an iodine test to see if food has starch.

## Apply:

**Match the Kitchen parts with the below scientific words.**

Stomata, Sunlight, Starch, Water and Minerals, Oxygen




| Kitchen Part | Scientific Term |
|---|---|
| The Tiny Windows | |
| The Stove (Heat) | |
| The Finished Meal | |
| The Delivery Straw | |
| The Fresh Air Released | |

**Pit tick ( ✓ )mark to the correct answer.**

1. Do plants need food to grow? (YES / NO)
2. Can we see Stomata with our naked eyes? (YES / NO)
3. Does the Iodine Test turn a leaf blue-black if starch is present? (YES / NO)
4. Do plants release Carbon Dioxide when they make food? (YES / NO)
5. Is Sunlight used as energy by the plant? (YES) /NO)

AP SCERT

## நாள் 14 தாவரங்களில் வாழ்க்கை செயல்முறை

**ஆசிரியர் செயல்**

**கற்றல் : படித்தல் மற்றும் ஒப்பித்தல்: ஆசிரியர் வார்த்தைகளை படித்து உச்சரிக்க வேண்டும் மற்றும் மாணவர்களை படித்து ஒப்பிக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.**

இலைத்துளை செல் சுவாசம் நீர் மற்றும் கனிமங்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடு ஆக்சிஜன் சூரிய ஒளி ஆற்றல் ஊட்டச்சத்து ஊட்டச்சத்துகள் அயோடின் சோதனை மாவுச்சத்து

**புரிந்துக்கொள்ளுதல் :**

**படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்: ஆசிரியர் வாக்கியங்களைப் படித்து, அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளில் (அனுபவம்) முக்கிய சொற்களை விளக்குகிறார்.**

1. இலைத்துளைகள் என்பவை சுவாசிப்பதற்குப் பயன்படும் இலைகளில் உள்ள சிறிய துளைகள் ஆகும்.
2. வேர்கள் மண்ணிலிருந்து நீர் மற்றும் கனிமங்களை எடுத்துக்கொள்கின்றன.
3. தாவரங்கள் தங்களது சொந்த உணவைத் தயாரிக்கச் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்துகின்றன.
4. தாவரங்கள் காற்றிலிருந்து கார்பன் டை ஆக்சைடை எடுத்துக்கொள்கின்றன.
5. தாவரங்கள் நாம் சுவாசிக்க ஆக்சிஜனைத் தருகின்றன.
6. தாவரங்கள் வளருவதற்குச் சூரிய ஒளியை ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன.
7. செல் சுவாசம் என்பது தாவரங்கள் தங்களது உணவிலிருந்து எவ்வாறு ஆற்றலைப் பெறுகின்றன என்பதைக் குறிக்கிறது.
8. ஊட்டச்சத்து என்பது உயிரினங்கள் உணவை உட்கொண்டு பயன்படுத்தும் வழியாகும்.
9. ஊட்டச்சத்துகள் என்பவை நாம் ஆரோக்கியமாக இருக்க உதவும் உணவின் பகுதிகளாகும்.
10. தரசம் என்பது தாவரத்திற்குள் சேமிக்கப்படும் கூடுதல் உணவாகும்.
11. உணவில் மாவுச்சத்து உள்ளதா என்பதை அறிய நாம் அயோடின் சோதனையைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

**பயன்படுத்துதல் : சமையலறை பகுதிகளை கீழுள்ள அறிவியல் சொற்களுடன் பொருத்துக.**

இலைத்துளை, சூரிய ஒளி, மாவுச்சத்து,
நீர் மற்றும் கனிமங்கள், ஆக்சிஜன்

| சமையலறைபகுதி | அறிவியல் சொல் |
|---|---|
| சிறிய சன்னல்கள் | |
| அடுப்பு (வெப்பம்) | |
| சமைத்த உணவு | |
| விநியோகக் குழாய் | |
| வெளியிடப்படும்காற்று | |

**சரியான விடைக்கு ( ✓ ) குறியிடவும்.**

1. தாவரங்கள் வளர உணவு தேவையா? (ஆம்/இல்லை)
2. இலைத்துளைகளை நாம் வெறும் கண்களால் பார்க்க முடியுமா? (ஆம்/இல்லை)
3. மாவுச்சத்து இருந்தால் அயோடின் சோதனை இலையை நீல-கருப்பு நிறமாக மாற்றுமா? (ஆம்/இல்லை)
4. தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கும் போது கார்பன் டை ஆக்சைடை வெளியிடுகின்றனவா? (ஆம்/இல்லை)
5. தாவரத்தால் சூரிய ஒளி ஆற்றலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறதா? (ஆம்/இல்லை)

# 1 The Wonderful World of Science

We hope you enjoyed your adventures with General Science in Class 6, and are now ready to continue our journey into the wonderful world of science. This again, is not just a textbook with facts — it is an invitation to question, to perform experiments, and to explore, as we try to understand the beautiful world we live in. The world of science covers everything — small and large, near and far. We may be looking at tiny cells inside a leaf, or the movement of the sun and the stars. We may be testing out the materials around us at home, or discussing how water flows underground. As you go through the chapters in this book, you will start new adventures that challenge your thinking, expand your knowledge, and help you become an explorer, making small discoveries for yourself.

X1M1W8

Before we dive into our exciting journey, take a moment to observe something special about this book. Look at the page numbers — they follow the playful flight of a butterfly and the soaring of a paper plane! Just as a butterfly flutters freely and a paper plane flies into the sky, learning takes flight when curiosity leads the way. Did you know that something as simple as a paper plane inspired real scientific explorations of flight? From early inventors studying bird wings to modern engineers designing aircraft, the dream of flying started with simple observations and experiments. So, as you turn each page, let your imagination take flight — exploring new ideas, discovering wonders, and reaching for the skies!

# 1 அறிவியலின் அற்புதமான உலகம்

6 ஆம் வகுப்பில் பொது அறிவியலில் செய்த அருஞ்செயல்களால் நீங்கள் மகிழ்ந்தீர்கள் எனவும், மேலும் இப்போது அறிவிய◌ன் அற்புதமான உலகத்திற்கு நமது பயணத்தைத் தொடரத் தயாராக உள்ளீர்கள் எனவும் நம்புகிறோம். இது மீண்டும், உண்மைகளைக் கொண்ட ஒரு பாடநூல் மட்டுமல்ல – நாம் வாழும் அழகான உலகத்தைப் புரிந்துகொள்ள முயற்சிக்கும்போது, வினாக்களைக் கேட்கவும், பரிசோதனைகளைச் செய்யவும் மற்றும் ஆராயவுமான ஒரு அழைப்பாகும். அறிவியலின் உலகம், சிறிய மற்றும் பெரிய, அருகில் மற்றும் தொலைவில் உள்ள அனைத்தையும் உள்ளடக்கியது. நாம் ஒரு இலைக்குள் இருக்கும் சிறிய செல்களை அல்லது சூரியன் மற்றும் நட்சத்திரங்களின் இயக்கத்தைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கலாம். வீட்டில் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களை நாம் சோதித்துப் பார்க்கலாம் அல்லது நிலத்தடியில் நீர் எவ்வாறு பாய்கிறது என்பதைப் பற்றி கலந்துரையாடி கொண்டிருக்கலாம். இந்தப் புத்தகத்தில் உள்ள அத்தியாயங்களை படிக்கும்போது, உங்கள் சிந்தனைக்கு சவால் விடும், உங்கள் அறிவை விரிவுபடுத்தும் மற்றும் நீங்களே சிறிய கண்டுபிடிப்புகளைச் செய்து ஒரு ஆய்வாளராக மாற உதவும் புதிய சாகசங்களைத் தொடங்குவீர்கள்.

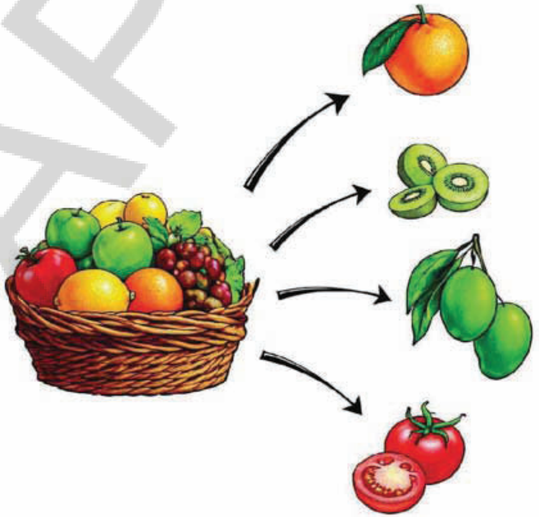
A4R7Q5

நமது அற்புதமான பயணத்தில் செல்லும் முன், இந்தப் புத்தகத்தைப் பற்றிய ஒரு சிறப்பம்சத்தைக் கவனிக்க சிறிது நேரம் ஒதுக்குங்கள். பக்க எண்களைப் பாருங்கள்–அவை ஒரு பட்டாம்பூச்சியின் விளையாட்டுத்தனமான பறத்தலையும் ஒரு காகித விமானம் உயரப் பறப்பதையும் பின்பற்றுகின்றன! ஒரு பட்டாம்பூச்சி சுதந்திரமாகப் பறப்பது போலவும், ஒரு காகித விமானம் வானத்தில் பறப்பது போலவும், ஆர்வம் வழிகாட்டும்போது கற்றல் சிறகடித்துப் பறக்கிறது. ஒரு காகித விமானம் போன்ற எளிய பொருள், பறத்தல் பற்றிய உண்மையான அறிவியல் ஆய்வுகளுக்கு ஊக்கம் அளித்தது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? பறவைகளின் இறக்கைகளை ஆய்வு செய்த ஆரம்பகால கண்டுபிடிப்பாளர்கள் முதல் விமானங்களை வடிவமைக்கும் நவீன பொறியாளர்கள் வரை, பறக்கும் கனவு எளிய உற்றுநோக்கல்கள் மற்றும் பரிசோதனைகளுடன் தொடங்கியது. எனவே, நீங்கள் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும் திருப்பும்போது, உங்கள் கற்பனை சிறகடித்துப் பறக்கட்டும் – புதிய சிந்தனைகளை ஆராய்ந்து, அற்புதங்களைக் கண்டுபிடித்து, வானத்தை எட்டுங்கள்!

Exploration, of course, isn't just about discovering new facts or learning about different things in nature. Science, as we said in Grade 6, is a process, so it is about a way of thinking that welcomes curiosity, asks questions, and is open to the unknown. In Grade 7, we will try to ask deeper questions: How do things work? Why do events happen the way they do? And what can we learn from the patterns that we see in nature?

To do this, we have to step out of this book, step out of the classroom perhaps, and experience the world through activities and experiments. These are experiences that we hope will not just be interesting or exciting but also serve as stepping stones to a deeper understanding of the environment we live in and of our place on this planet. We believe that this will also help you to see science as an ongoing process of discovery. And not just about discovery alone, but also about responsibility. As young science explorers, you will soon see how human activities are linked to what happens in the natural world and are connected to the society we live in. You will, we hope, also see the role that science can play in addressing environmental challenges and help in creating a more sustainable world.

But let's get back into this book for now. You will read about topics in different fields of science, from physics and chemistry to biology and earth sciences. While they might appear as different chapters, just as we had said in Grade 6, they are all interconnected. Scientific ideas in one area often inspire discoveries in another, or at least allow us to ask questions in another area. So, let's take a quick journey through our book for this year. We will start by looking at the properties of materials around us, mostly the things we experience but perhaps never ask questions about — why are some fruits sour? What happens when we wash a haldi stain on our dress with soap?

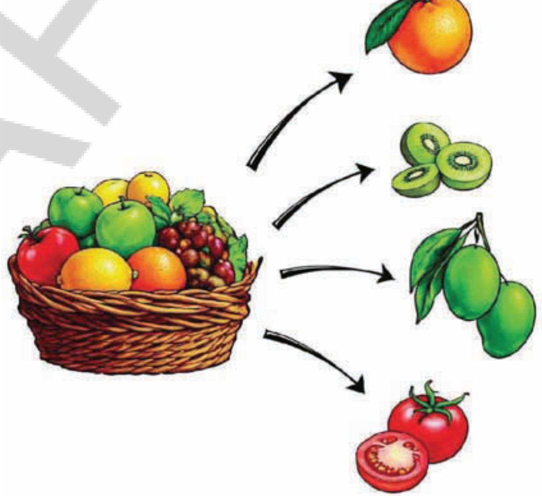


AP SCERT

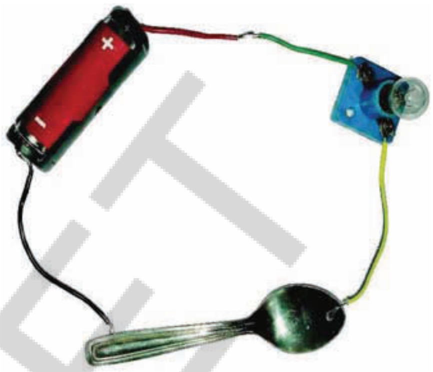
ஆய்வு என்பது புதிய உண்மைகளைக் கண்டுபிடிப்பது அல்லது இயற்கையில் உள்ள பல்வேறு அம்சங்களைப் பற்றி கற்பது மட்டுமல்ல. 6 ஆம் வகுப்பில் கூறியது போல், அறிவியல் என்பது ஒரு செயல்முறை, எனவே இது ஆர்வத்தை வரவேற்கும், வினாக்களைக் கேட்கும் மற்றும் அறியாதவற்றை அறிந்துக்கொள்ளும் ஒரு சிந்தனை முறையைப் பற்றியது. 7 ஆம் வகுப்பில், நாம் ஆழமான வினாக்களைக் கேட்க முயற்சிப்போம். பொருட்கள் எவ்வாறு வேலை செய்கின்றன? நிகழ்வுகள் ஏன் அவ்வாறே நிகழ்கின்றன? இயற்கையில் நாம் காணும் அமைப்புகளிலிருந்து நாம் என்ன கற்றுக்கொள்ள முடியும்?

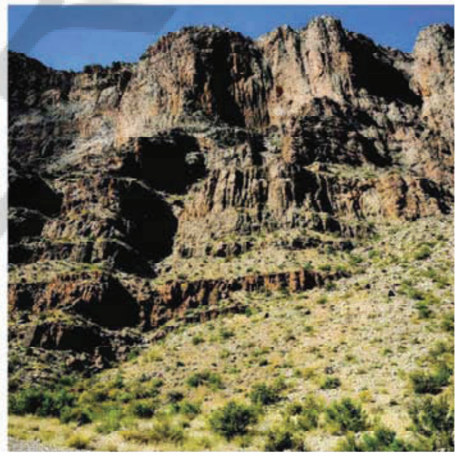
இதற்காக, நாம் புத்தகத்தை விட்டு வெளியேற வேண்டும். ஒருவேளை வகுப்பறையை விட்டு வெளியேறி செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகள் மூலம் உலகை உணர வேண்டும். இந்த அனுபவங்கள் ஆர்வமானதாகவோ அல்லது உற்சாகமானதாகவோ மட்டும் இல்லாமல், நாம் வாழும் சுற்றுச்சூழலையும், இந்தப் பூமியில் நமது இடத்தையும் பற்றிய ஆழமான புரிதலுக்கான படிக்கற்களாக அமையும் என்று நாங்கள் நம்புகிறோம். அறிவியலை ஒரு தொடர்ச்சியான கண்டுபிடிப்பு செயல்முறையாகப் பார்க்க, இது உங்களுக்கு உதவும் என்று நாங்கள் நம்புகிறோம். மேலும் இது கண்டுபிடிப்பைப் பற்றியது மட்டுமல்ல, கடமைகள் பற்றியதுமாகும். இளம் அறிவியல் ஆய்வாளர்களாகிய நீங்கள், மனித செயல்பாடுகள், இயல்பாக உலகில் நிகழும் நிகழ்வுகளோடு எவ்வாறு இணைந்துள்ளன என்பதையும், நாம் வாழும் சமூகத்துடன் எவ்வாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதையும் விரைவில் காண்பீர்கள். சுற்றுச்சூழல் சவால்களை எதிர்கொள்வதில் அறிவியல் வகிக்கும் பங்கையும், மேலும் நிலையான உலகத்தை உருவாக்குவதில் எவ்வாறு உதவ முடியும் என்பதையும் நீங்கள் காண்பீர்கள் என நம்புகிறோம்.

ஆனால் இப்போதைக்கு இந்தப் புத்தகத்திற்குத் திரும்புவோம். இயற்பியல் மற்றும் வேதியியலிலிருந்து உயிரியல் மற்றும் புவி அறிவியல் வரை, அறிவியலின் பல்வேறு துறைகளில் உள்ள தலைப்புகளைப் பற்றி நீங்கள் படிப்பீர்கள். அவை வெவ்வேறு அத்தியாயங்களாகத் தோன்றினாலும், 6 ஆம் வகுப்பில் கூறியது போல், அவையனைத்தும் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு துறையில் உள்ள அறிவியல் சிந்தனைகள் பெரும்பாலும் மற்றொரு துறையில் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு ஊக்கம் அளிக்கின்றன அல்லது குறைந்தபட்சம் மற்றொரு துறையில் வினாக்களைக் கேட்க நமக்கு வாய்ப்பளிக்கின்றன. எனவே, இந்த ஆண்டிற்கான நமது புத்தகத்தின் மூலம் ஒரு விரைவான பயணத்தை மேற்கொள்வோம். நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களின் பண்புகளைப் பார்ப்பதன் மூலம் தொடங்குவோம். பெரும்பாலும் நாம் அனுபவங்களின் அம்சங்களேயன்றி எந்தக் கேள்வியும் கேட்காத அம்சங்கள்: சில பழங்கள் ஏன் புளிப்பாக இருக்கின்றன? நமது உடையில் உள்ள மஞ்சள் கறையை சோப்பு கொண்டு கழுவும்போது என்ன நிகழும்? போன்றவை.



We then move on and play with some electric batteries, lamps and wires to try to find other kinds of properties of materials. What kind of materials do we need to make a lamp glow? This will lead us to classifying materials based on their properties — and we will enter the world of metals and non-metals. We know from our experience that a torch battery runs out eventually, and can't be used again. We'll explore what kind of changes happen around us. Some changes can be reversed and others cannot be reversed.

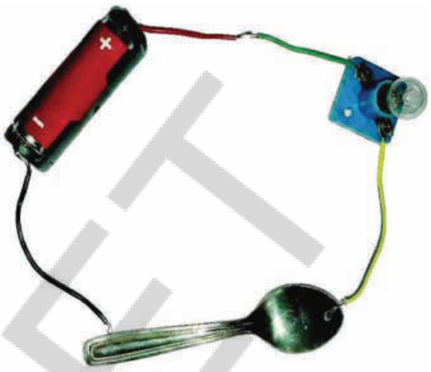




Batteries run out, ice melts into water, fruits ripen, rocks break into pebbles… what kind of changes are these? Some of these happen, or happen faster, when things are heated. We will look at how heat flows — whether it is the melting of an ice cube in a glass, or the melting of a glacier. Water is, of course, everywhere, and with the heat from the Sun, it evaporates from the seas and falls as rain, perhaps trickling down into the ground, somewhere far away.

AP SCERT

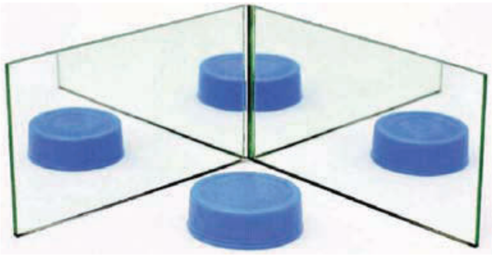
பொருட்களின் பிற வகையான பண்புகளைக் கண்டறிய முயற்சி செய்ய, நாம் சில மின் மின்கலங்கள், மின் விளக்குகள் மற்றும் கம்பிகளுடன் விளையாடுவோம். ஒரு விளக்கை ஒளிரச் செய்ய நமக்கு எவ்வகையான பொருட்கள் தேவை? இது அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் பொருட்களை வகைப்படுத்த உதவும், மேலும் நாம் உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் உலகிற்குள் நுழைவோம். ஒரு டார்ச் மின்கலம் இறுதியில் தீர்ந்துவிடும். அதை மீண்டும் பயன்படுத்த முடியாது என்பதை அனுபவத்திலிருந்து அறிவோம். நம்மைச் சுற்றி எவ்வகையான மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்பதை நாம் ஆராய்வோம். சில மாற்றங்களை மீட்க முடியும், மற்ற மாற்றங்களை மீட்க முடியாது.



மின்கலங்கள் தீர்ந்துவிடுகின்றன, பனிக்கட்டி உருகி நீராகிறது, பழங்கள் பழுக்கின்றன, பாறைகள் உடைந்து கூழாங்கற்களாகின்றன... இவை எவ்வகையான மாற்றங்கள்? இவற்றில் சில நிகழ்கின்றன அல்லது பொருட்களை வெப்பப்படுத்தப்படும்போது வேகமாக நிகழ்கின்றன. கண்ணாடியில் உள்ள பனிக்கட்டி உருகுவதாக இருந்தாலும் சரி, பனிப்பாறை உருகுவதாக இருந்தாலும் சரி, வெப்பம் எவ்வாறு பாய்கிறது என்பதைப் பார்ப்போம். நீர் அனைத்து இடங்களிலும் உள்ளது. மேலும் சூரியனின் வெப்பத்தால், அது கடல்களிலிருந்து ஆவியாகி மழையாகப் பெய்கிறது. ஒருவேளை வெகு தொலைவில் எங்கோ நிலத்தில் கசியக்கூடும்

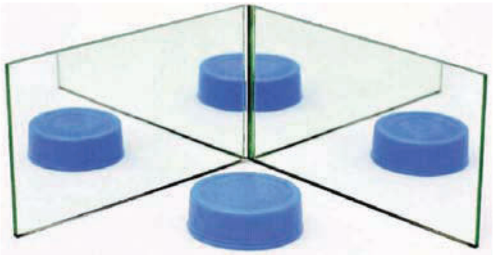
However, it isn't just changes in materials around us that we see, or the hidden changes in water that we do not see. As we are growing, our bodies are changing as well. Especially around the middle-school years, our bodies are changing rapidly! Why? Not just us humans, there are life processes that are essential to all animals for their survival. To grow, we have to eat and breathe, blood has to circulate the nutrients from the food all over the body and so on. But why animals alone? Don't plants also need food to grow? How do they get their food? Do they also breathe? How? Over the time that life has evolved on our planet Earth, it has figured out how to do this in a beautiful and carefully balanced way. Ah, but what is time? The clock on the wall or a wrist watch tells us the time and how it passes. We get prepared to go to school in the morning and are ready to sleep at night but have you thought about how we measure time? And how fast does something happen?

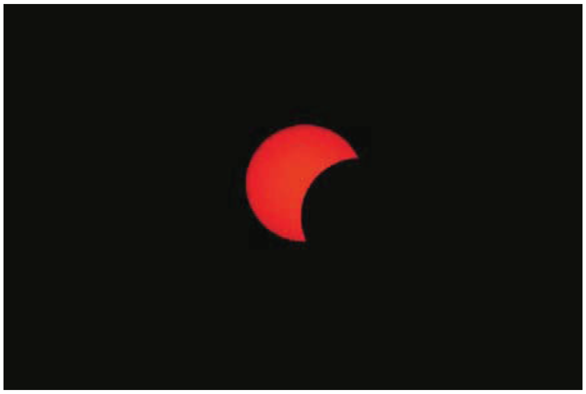
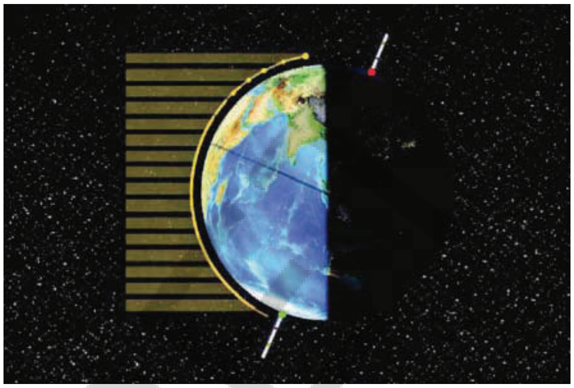
Long before the age of electric clocks and digital watches, early humans observed the shadows of objects in the Sun and used the position of the shadows to tell the time. Light and shadows are not just useful for shadow puppets or to tell the time. Naturally, light helps us see and today, we've developed a lot of ways to generate light (so we can read a book at night, even when the Sun doesn't shine). But, more importantly, asking questions about the nature of light has given us a very deep understanding of the universe we live in. While we'll perhaps learn about it only later, light and shadows are not just limited to things around us at home.



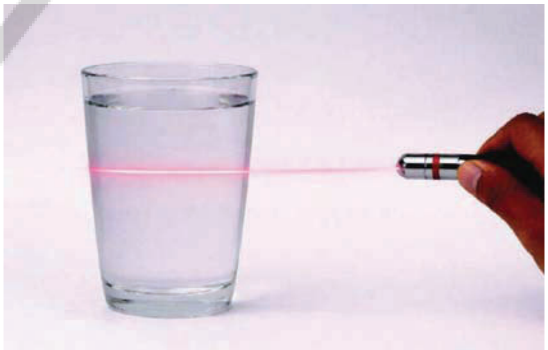
இருப்பினும், நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களில் நாம் காணக்கூடிய மாற்றங்கள் மட்டும் அல்லாமல் நாம் காண இயலாத நீரில் ஏற்படும் இரகசிய மாற்றங்களும் உள்ளன. நாம் வளரும்போது, நமது உடலும் மாறுகிறது. குறிப்பாக நடுநிலைப் பள்ளிப் பருவங்களில், நமது உடல் வேகமாக மாறுகிறது! ஏன்? மனிதர்களுக்கு மட்டுமல்ல, அனைத்து விலங்குகளுக்கும் உயிர்வாழ்வதற்கு அவசியமான வாழ்க்கைச் செயல்முறைகள் உள்ளன. நாம் வளர, சாப்பிட வேண்டும் மற்றும் சுவாசிக்க வேண்டும். இரத்தம் உணவிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகளை உடல் முழுவதும் எடுத்துச் செல்ல வேண்டும். ஆனால் விலங்குகளுக்கு மட்டும் ஏன்? தாவரங்களுக்கு கூட வளர உணவு தேவையில்லையா? அவை எவ்வாறு உணவைப் பெறுகின்றன? அவையும் சுவாசிக்கின்றனவா? காலப்போக்கில் நம் பூமியின் மீது உயிரின பரிணாம வரிசை, ஒரு அழகான மற்றும் கவனம் மற்றும் சமநிலையுடன் கூடிய முறை கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஆமாம், காலம் என்றால் என்ன? சுவர் கடிகாரம் அல்லது கைக்கடிகாரம் நேரத்தையும், அது எவ்வாறு கடந்து செல்கிறது என்பதையும் கூறுகிறது. நாம் காலையில் பள்ளிக்குச் செல்லத் தயாராகிறோம், இரவில் தூங்கத் தயாராகிறோம், ஆனால் நாம் எவ்வாறு நேரத்தை அளவிடுகிறோம் என்று நீங்கள் எப்போதாவது சிந்தித்திருக்கிறீர்களா? மேலும் ஒரு நிகழ்வு எவ்வளவு வேகமாக நிகழ்கிறது?

மின் கடிகாரங்கள் மற்றும் டிஜிட்டல் கடிகாரங்களின் யுகத்திற்கு நீண்ட காலத்திற்கு முன்பே, முன்னோர்கள் சூரியனால் பொருட்களின் நிழல்களைக் கவனித்து, நிழல்களின் நிலையைப் பயன்படுத்தி நேரத்தைக் கூறினர். ஒளியும் நிழல்களும் தோல் பொம்மலாட்டத்திற்கோ அல்லது நேரத்தைக் கூறவோ மட்டும் பயன்படுவதில்லை. இயல்பாகவே, ஒளி நாம் பார்க்க உதவுகிறது. மேலும் இன்று ஒளியை உருவாக்கப் பல வழிகளை உருவாக்கியுள்ளோம் (எனவே சூரியன் பிரகாசிக்காத போது கூட, இரவில் நாம் ஒரு புத்தகத்தைப் படிக்க முடியும்). ஆனால், மிக முக்கியமாக, ஒளியின் தன்மை பற்றிய கேள்விகளைக் கேட்பது நாம் வாழும் பிரபஞ்சத்தைப் பற்றிய மிக ஆழமான புரிதலை நமக்கு அளித்துள்ளது. நாம் ஒருவேளை அதைப் பற்றிப் பின்னர் தெரிந்துகொள்வோம் என்றாலும், ஒளியும் நிழல்களும் வீட்டில் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களுக்கு மட்டும் வரம்பிற்குட்பட்டவை அல்ல.



Even the Earth and the Moon can cast shadows, leading to the fascinating phenomena of eclipses. And of course, we have day and night that depend on receiving light from the Sun. To understand all of this, we need to know how the Earth rotates around its axis, how the Moon goes around the Earth, and the Earth around the Sun. And the consequences of these movements on life on our beautiful planet. While all this might have your head spinning, think about it. Isn't it amazing that we humans can wonder about the wonderful world we live in?



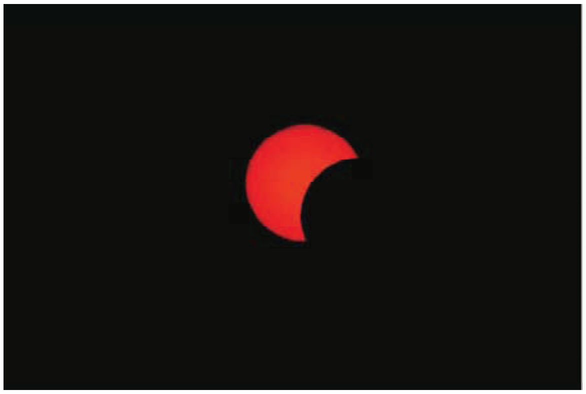
In the chapters that follow, you'll also make simple observations and do fun experiments, and dive into topics that need careful thinking. Each chapter builds on what you already know and encourages you to ask questions, explore, do hands on experiments, and think like a scientist! As you will find out, even those experiments that seem to confirm what we think will happen, might lead to some additional questions that might need more experiments and more questions.

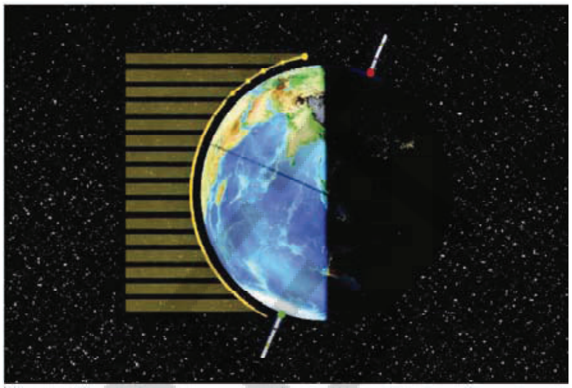
## 1.1 Happy Exploring

### Activity 1. 1: Question the Answer

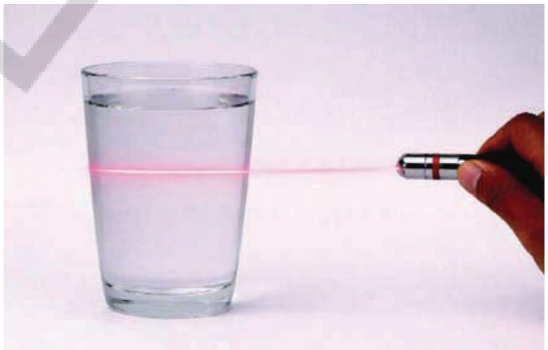
In school or during tests, you're usually given questions and expected to find the answers. But let's turn that around! To think like a scientist, it is equally important to ask interesting questions!

AP SCERT





பூமி மற்றும் சந்திரன் கூட நிழல்களை உருவாக்கும், இது கிரகணங்கள் போன்ற கண்கவர் நிகழ்வுகளுக்கு வழிவகுக்கிறது. சூரியனிலிருந்து ஒளியைப் பெறுவதை சார்ந்து இரவு பகல் ஏற்படுகின்றன. இதையெல்லாம் புரிந்து கொள்ள, பூமி தனது அச்சில் எவ்வாறு சுழல்கிறது, சந்திரன் பூமியை எவ்வாறு சுற்றி வருகிறது, பூமி சூரியனை எவ்வாறு சுற்றி வருகிறது என்பதை நாம் அறிய வேண்டும். நமது அழகான கோளில் உள்ள உயிரினங்களின் மீது இந்த இயக்கங்களின் விளைவுகளையும் அறிய வேண்டும். இவை அனைத்தும் உங்கள் தலையைச் சுற்ற வைப்பதாக இருந்தாலும், அதைப் பற்றிச் சிந்தியுங்கள். நாம் வாழும் அற்புதமான உலகத்தைப் பற்றி மனிதர்களாகிய நாம் ஆச்சரியப்பட முடியும் என்பது ஆச்சரியமாக இல்லையா?



பின்வரும் அத்தியாயங்களில், நீங்கள் எளிய உற்றுநோக்கல்களைச் செய்வீர்கள், வேடிக்கையான சோதனைகளைச் செய்வீர்கள், மேலும் கவனமாகச் சிந்திக்க வேண்டிய தலைப்புகளில் மூழ்குவீர்கள். ஒவ்வொரு அத்தியாயமும் நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்தவற்றின் அடிப்படையில் கட்டமைக்கப்படுகிறது, மேலும் கேள்விகளைக் கேட்கவும், ஆராயவும், சுயமாக சோதனைகளைச் செய்யவும், ஒரு விஞ்ஞானியைப் போலச் சிந்திக்கவும் உங்களை ஊக்குவிக்கிறது! நீங்கள் கண்டறிவது போல, நாம் நினைப்பது நடக்கும் என்பதை உறுதிப்படுத்துவது போல தோன்றும் சோதனைகள் கூட, மேலும் சோதனைகள் மற்றும் கேள்விகள் தேவைப்படும் சில கூடுதல் கேள்விகளுக்கு வழிவகுக்கலாம்.

## 1.1 மகிழ்ச்சியான தேடல்!

### செயல் 1.1 : விடையை வினவவும்

பள்ளியிலோ அல்லது தேர்வுகளின் போதோ, வழக்கமாக உங்களுக்குக் வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டு விடைகளைக் கண்டறிவீர்கள் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ஆனால் அதை மாற்றி யோசிப்போம்! ஒரு விஞ்ஞானியைப் போலச் சிந்திக்க, ஆர்வமூட்டும் வினாக்களைக் கேட்பது கூட முக்கியம்!

Great scientists don't just answer questions — they ask amazing ones! (Remember last year we had said, "To be a wise person, you must be a whys person".)

Look at the answers below. Your task is to come up with a curious, creative, and fun question or situations that could lead to these answers. There are never any wrong questions, so let your imagination run wild! Since such exercises might not be very familiar, here is an example to help you! Suppose the answer was 'just make it half!' — what all could this be a response to? Well, it could range from "How do we ensure getting equal shares of cake?" to "My essay is too long", or "I can't fi t this in the envelope" or even "I cannot dance to such a long song"... all very different! So, let's see what kind of creative questions you can ask!

Question: ____________________________________________?

Answer: Just add some milk.

Question: ____________________________________________?

Answer: Because the cat's teeth were crooked.

Question: ____________________________________________?

Answer: Don't panic, I have my towel.

Question: ____________________________________________?

Answer: 42.

(Please ask a more interesting, and not obvious questions like "What is 32+10?", or even "What is the answer to life, the universe, and everything?")

AP SCERT

சிறந்த விஞ்ஞானிகள் வினாக்களுக்கு விடையளிப்பது மட்டுமல்ல, அவர்கள் அற்புதமான வினாக்களைக் கேட்பார்கள்! (கடந்த ஆண்டு நாம் கூறியதை நினைவில் கொள்க, 'ஒரு புத்திசாலி நபராக இருக்க, 'ஏன்' என கேட்கும் நபராக இருக்க வேண்டும்'.)

கீழே உள்ள விடைகளைப் பாருங்கள். இந்த விடைகளுக்கு வழிவகுக்கும் ஒரு ஆர்வமுள்ள, ஆக்கபூர்வமான மற்றும் வேடிக்கையான வினா அல்லது சூழ்நிலைகளை உருவாக்குவதே உங்கள் பணி ஆகும். தவறான வினாக்கள் என்று ஏதுமில்லை, எனவே உங்கள் கற்பனை சிறகடித்துப் பறக்கட்டும்! இதுபோன்ற பயிற்சிகள் மிகவும் பழக்கமானதாக இருக்காது. ஆகவே, உங்களுக்கு உதவ ஒரு எடுத்துக்காட்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. விடை 'அதை பாதியாக்குக!' எனில், அது எதற்கெல்லாம் விடையாக இருக்கலாம்? இது 'கேக்கில் சமமான பங்கை பெறுவதை எவ்வாறு உறுதி செய்வது?' எனும் வினாவிலிருந்து 'என் கட்டுரை மிக நீளமாக உள்ளது', அல்லது 'இதை என்னால் உறையில் அடைக்க முடியவில்லை' அல்லது 'இவ்வளவு நீளமான பாட்டுக்கு என்னால் நடனமாட முடியாது'... என முற்றிலும் மாறுபட்ட வினாக்களாக இருக்கலாம்! எனவே நீங்கள் எவ்வகையான ஆக்கபூர்வமான வினாக்களைக் கேட்கலாம் என்று பார்ப்போம்!

**வினா:** ________________________________________________________________?

**விடை :** சிறிது பால் சேருங்கள்.

**வினா:** ________________________________________________________________?

**விடை :** ஏனென்றால் பூனையின் பற்கள் வளைவாக இருந்தன.

**வினா:** ________________________________________________________________?

**விடை :** பயப்பட வேண்டாம், என் துணித்துண்டு என்னிடம் உள்ளது.

**வினா:** ________________________________________________________________?

**விடை :** 42

("32 + 10" என்றால் என்ன? அல்லது "வாழ்க்கைக்கு/ உலகம் மற்றும் எல்லாவற்றுக்கும் விடை என்ன?" போன்ற வினாக்களாக அல்லாமல் தயவு செய்து மேலும் ஆர்வமூட்டும் வினாக்களைக் கேட்கவும்.)

AP SCERT

# 2 Acids, Bases and Salts

**Learners will be able to...**

- Identify the substances as acidic, basic and neutral using litmus (CG-1)
- Prepare and use a rose flower indicator to test the acidic or basic nature of substances (CG-1).
- Explain how colour changes help us to find out nature of substances. (CG-1).
- Conclude neutralisation as a reaction in which acids and bases cancle each other's effects. (CG-1)
- Apply neutralisation to every day situations such as ant sting and acidic or basic nature of soil. (CG-5)

On 28 February, the school hosted a science fair to celebrate National Science Day. At the entry gate, siblings Krishna and Keerthi were greeted with a white sheet of paper. They were curious to know why a white sheet of paper was given to them!

A few steps ahead, there was a volunteer spraying a liquid on these sheets of paper. The siblings also got their white sheets sprayed. To their surprise, the words 'Welcome to the Wonderful World of Science' appeared on the papers the moment the liquid was sprayed (Fig. 2.1). They were excited and eager to know how this happened and the **reason** behind it.

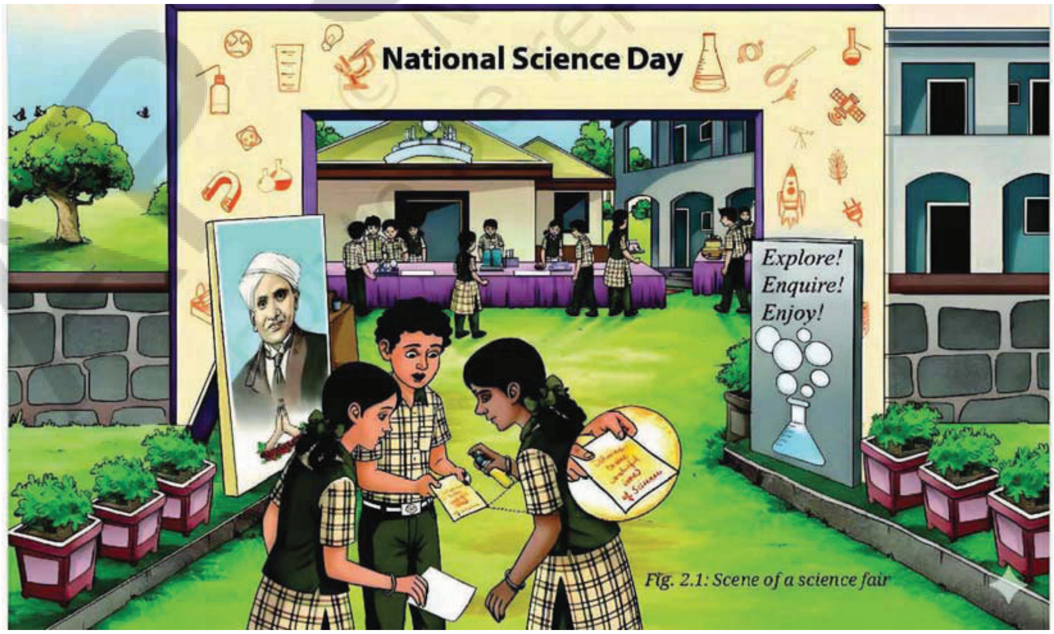



*Fig. 2.1: Scene of a science fair*

# 2 அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்

M1D2F1

**மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..**

- லிட்மஸ் தாளை பயன்படுத்தி அமில, கார மற்றும் நடுநிலை பொருட்களை அடையாளம் காணுவர். (CG-1)
- ரோஜா மலர் நிறங்காட்டியை தயாரித்து, அதை பயன்படுத்தி பொருட்களின் அமில அல்லது காரத்தன்மையை அறிவர். (CG-1)
- நிற மாற்றம் பொருட்களின் தன்மையை கண்டறிய எவ்வாறு உதவுகின்றன என்பதை விளக்குவர். (CG-1)
- நடுநிலையாக்கல் என்பது அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள் ஒன்றுக்கொன்று வினை புரிந்து, ஒன்றின் தாக்கத்தை மற்றொன்று முறிக்கும் வினை என நிர்ணயிப்பர். (CG-1)
- எறும்பு கடித்தல் மற்றும் மண்ணின் அமில மற்றும் காரத்தன்மை போன்ற அன்றாட சூழ்நிலைகளுக்கு நடுநிலையாக்கலை பயன்படுத்துவர். (CG-5)

பிப்ரவரி 28 அன்று, தேசிய அறிவியல் நாளை கொண்டாடும் வகையில், பள்ளியில் அறிவியல் கண்காட்சி நடந்தது. நுழைவாயிலில், உடன்பிறந்தவர்களான கிருஷ்ணா மற்றும் கீர்த்தி ஆகியோரை வெள்ளைத் தாளினால் வரவேற்றனர். வெள்ளைத் தாள் ஏன் வழங்கப்பட்டது என்பதை அறிய ஆவலாக இருந்தனர்.

சற்று முன்னோக்கி சென்றால், ஒரு தன்னார்வலர் ஒரு திரவத்தை தெளித்துக் கொண்டிருந்தார். அண்ணனும் தங்கையும் வெள்ளைத் தாளின் மீது திரவத்தை தெளித்துக் கொண்டனர். அவர்கள் வியக்கும் வகையில், திரவம் தெளித்த உடனே அறிவியலின் அற்புத உலகத்திற்கு வரவேற்கிறோம் எனும் வார்த்தைகள் தாளில் தோன்றின (படம் 2.1). இது எவ்வாறு நிகழ்ந்தது? இதன் பின்னணியில் உள்ள **காரணத்தை** அறிய உற்சாகமாக இருந்தனர்.

படம். 2.1: அறிவியல் திருவிழாவின் ஒரு காட்சி

Their curiosity was partly satisfied at the 'Colourful World of Substances' stall. They saw many activities showing colour changes on mixing different substances. They decided to **explore** these changes further. Let us join them on this learning adventure.

## 2.1 Nature – Our Science Laboratory

### 2.1.1 Litmus as an indicator

**Activity 2. 1: Let us explore**

- Collect samples of lemon juice, soap solution, amla juice, tamarind water, vinegar, baking soda solution, lime water, tap water, washing powder solution, sugar solution, and salt solution.

*Fig. 2.2(a): Colour change in blue litmus paper*

- Take a strip of blue litmus paper and cut it into small pieces.
- Spread these pieces on a clean and dry white tile.
- Using a dropper, put one drop of each of the samples, one-by-one, on these litmus paper pieces, as shown in Fig. 2.2 (a).
- Do you **observe** any change in the colour of the blue litmus pieces?
- **Record** your observations in Table 2.1.
- Repeat the same activity with pieces of red litmus paper as shown in Fig. 2.2 (b) and record your observations in Table 2.1.

*Fig. 2.2(b): Colour change in red litmus paper*

**How to prepare lime water?**

Do not confuse lime water with the word lime, which is a fruit similar to lemon. Lime water (solution of calcium hydroxide in water) can be easily prepared by mixing lime (calcium oxide) in water and leaving it undisturbed for some time, say an hour. Filter the liquid into another container and use it as lime water.

AP SCERT

அவர்களின் ஆர்வம், பொருட்களின் வண்ணமய உலகம் எனும் அங்காடியில் சற்று நிறைவடைந்தது. அவர்கள், வெவ்வேறு பொருட்களை சேர்க்கும்போது ஏற்படும் நிறமாற்றங்களை காட்டும் பல செயல்பாடுகளை கண்டனர். இந்த மாற்றங்களை பற்றி மேலும் **அறிய** முடிவு செய்தனர். இந்த கற்றல் பயணத்தில் நாம் அவர்களுடன் இணைவோம்....

## 2.1 இயற்கை – நமது அறிவியல் ஆய்வகம்

### 2.1.1 லிட்மஸ் - நிறங்காட்டி

**செயல்பாடு 2.1: நாம் ஆராய்வோம்**

- எலுமிச்சை சாறு, சோப்புக் கரைசல், நெல்லிக்காய் சாறு, புளி தண்ணீர், வினிகர், சமையல் சோடா கரைசல், சுண்ணாம்பு நீர், குழாய் நீர், சலவை தூள் கரைசல், சர்க்கரை கரைசல் மற்றும் உப்பு கரைசல் ஆகியவற்றின் மாதிரிகளை சேகரிக்கவும்.

படம். 2.2(a): நீல லிட்மஸ் தாளில் நிற மாற்றம்

- ஒரு நீல லிட்மஸ் தாள் பட்டையை (நீண்ட குறுகிய துண்டு) எடுத்துக்கொண்டு சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டவும்.
- இந்த சிறு துண்டுகளை சுத்தமான மற்றும் உலர்ந்த வெள்ளை ஓடு மீது பரப்பி வைக்கவும்.
- ஒரு சொட்டுப்பானை பயன்படுத்தி, ஒவ்வொரு மாதிரியிலிருந்தும் ஒவ்வொரு துளியை படம் 2.2(a) இல் காட்டியபடி வெவ்வேறு லிட்மஸ் தாள் துண்டுகளின் மீது விடவும்.
- நீல லிட்மஸ் தாள் துண்டுகளின் நிறத்தில் ஏதேனும் மாற்றத்தை **கவனித்தீர்களா?**
- உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணை 2.1 இல் **பதிவு செய்யவும்.**
- படம் 2.2(b)-ல் காட்டியபடி இச்செயலை சிவப்பு லிட்மஸ் தாள் துண்டுகளுடன் மீண்டும் செய்து உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணை 2.1-ல் பதிவு செய்யவும்.

படம். 2.2(b): சிவப்பு லிட்மஸ் தாளில் நிற மாற்றம்

**சுண்ணாம்பு நீரை தயாரிப்பது எப்படி?**

லைம் எனும் சொல் லெமன் எனும் ஆங்கிலச் சொல்லை போல் இருப்பதால் குழப்பமடைய வேண்டாம். லைம் என்பது சுண்ணாம்பு ஆகும். நீரில் சுண்ணாம்பை (கேல்சியம் ஆக்சைடு) சேர்த்து, சிறிது நேரம் அதாவது ஒரு மணி நேரம் வரை அசைக்காமல் வைக்க வேண்டும். பிறகு மற்றொரு கொள்கலனில் திரவத்தை வடிகட்டி, சுண்ணாம்பு நீராக (நீரில் கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல்) நீரை பயன்படுத்தவும்.

**Table 2.1: Testing the nature of samples with blue and red litmus papers**

| S.No. | Name of the sample | Colour of blue litmus paper after putting a drop of sample | Colour of red litmus paper after putting a drop of sample |
|---|---|---|---|
| 1. | Lemon juice | | |
| 2. | Soap solution | | |
| 3. | Usiri juice | | |
| 4. | Tamarind water | | |
| 5. | Vinegar | | |
| 6. | Baking soda solution | | |
| 7. | Lime water | | |
| 8. | Tap water | | |
| 9. | Washing powder solution | | |
| 10. | Sugar solution | | |
| 11. | Salt solution | | |
| 12. | Any other | | |

Now, let us **analyse** Table 2.1 and sort the samples into three groups as follows —

- Group A : samples that turn the blue litmus paper to red.
- Group B : samples that turn the red litmus paper to blue.
- Group C : samples that do not affect either of the two litmus papers.

Record the data in Table 2.2.

**Table 2.2: Grouping Samples tested in Table 2.1**

| Group A | Group B | Group C |
|---|---|---|
| | | |

AP SCERT

**அட்டவணை 2.1: நீல மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்களுடன் மாதிரிகளின் தன்மையை பரிசோதித்தல்**

| வ.எண் | மாதிரியின் பெயர் | நீல லிட்மஸ் தாளின் மீது ஒரு துளி மாதிரியை சேர்த்த பின் ஏற்பட்ட நிறம் | சிவப்பு லிட்மஸ் தாளின் மீது ஒரு துளி மாதிரியை சேர்த்த பின் ஏற்பட்ட நிறம் |
|---|---|---|---|
| 1. | எலுமிச்சை சாறு | | |
| 2. | சோப்பு கரைசல் | | |
| 3. | நெல்லிக்காய் சாறு | | |
| 4. | புளித்தண்ணீர் | | |
| 5. | வினிகர் | | |
| 6. | சமையல் சோடா கரைசல் | | |
| 7. | சுண்ணாம்பு நீர் | | |
| 8. | குழாய் நீர் | | |
| 9. | சலவை தூள் கரைசல் | | |
| 10. | சர்க்கரை கரைசல் | | |
| 11. | உப்பு கரைசல் | | |
| 12. | வேறு ஏதேனும் | | |

இப்போது அட்டவணை 2.1ஐ **பகுப்பாய்வு** செய்து, மாதிரிகளை பின்வருமாறு மூன்று குழுக்களாக பரிப்போம்.

- ❖ குழு **A:** நீல லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாக மாற்றும் மாதிரிகள்
- ❖ குழு **B:** சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாக மாற்றும் மாதிரிகள்
- ❖ குழு **C:** இரு லிட்மஸ் தாள்களை பாதிக்காத மாதிரிகள்

**அட்டவணை 2.2 : அட்டவணை 2.1-ல் பரிசோதித்த மாதிரிகளை குழுப்படுத்துதல்**

| குழு A | குழு B | குழு C |
|---|---|---|
| | | |

AP SCERT

I am curious to know — what are these red and blue litmus paper strips made of ? Why do they change colour when drops of some samples are put on them?

*Fig. 2.3: Blue and red litmus paper strips*

Let us find out!

**Litmus** is a natural substance obtained from lichens. It is available both as a solution and in the form of paper strips, known as litmus paper. The litmus paper is available in two colours—blue and red, as shown in Fig. 2.3.

Substances that turn blue litmus paper to red are **acidic** in nature, while those that turn red litmus paper to blue are **basic** in nature. Since litmus shows different colours in acidic and basic solutions, it is called an **acid-base indicator**.

Some other substances, both natural and synthetic, can also be used as indicators. Synthetic indicators are made in laboratories, and you will learn more about them in higher grades.

**HOLISTIC LENS**

Lichens are formed by the association of two living organisms, a fungus and an alga. They grow on rocks and trees in regions that have abundant rainfall and clean air. Do you find lichens on trees in your neighbourhood?

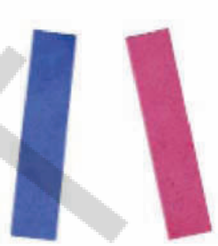
Now, let us **classify** the substances sorted in Group A, Group B, and Group C in Table 2.2.

- ❖ The substances in Group A, such as lemon juice, *Usiri* juice, tamarind water, and vinegar turned the blue litmus paper to red, implying that these substances are acidic in nature.
- ❖ The substances in Group B, such as soap solution, baking soda solution, lime water, and washing powder solution turned the red litmus paper to blue. Hence, these substances are basic in nature.
- ❖ The substances in Group C, such as tap water, sugar solution, and salt solution, did not change the colour of either litmus paper. Can you **predict** their nature? These substances are said to be **neutral** because they are neither acidic nor basic.



AP SCERT

நான் தெரிந்து கொள்ள ஆர்வமாக இருக்கிறேன் – சிவப்பு மற்றும் நீல லிட்மஸ் தாள் பட்டைகள் எவற்றால் தயாரிக்கப்பட்டவை? லிட்மஸ் தாள்களின் மீது சில மாதிரிகளின் துளிகளை விடும்போது, அவை ஏன் நிறம் மாறுகின்றன?



படம் *2.3 :* நீல மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள் பட்டைகள்

நாம் கண்டுபிடிப்போம்!

**லிட்மஸ்** என்பது லைக்கன்களிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒரு இயற்கை பொருளாகும். இது கரைசலாகவும், லிட்மஸ் தாள் எனப்படும் பட்டைகளாகவும் கிடைக்கிறது. படம் 2.3-ல் காட்டியபடி லிட்மஸ்தாள் நீலம் மற்றும் சிவப்பு ஆகிய இரண்டு நிறங்களில் கிடைக்கிறது.

நில லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாக மாற்றும் பொருட்கள் **அமிலத்தன்மை** கொண்டவை. சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாக மாற்றும் பொருட்கள் **காரத்தன்மை** கொண்டவை லிட்மஸ், அமில மற்றும் காரக்கரைசல்களில் வெவ்வேறு நிறங்களை காட்டுவதால், இது **அமில கார நிறங்காட்டி** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இயற்கையான மற்றும் செயற்கையான வேறு சில பொருட்களையும் நிறங்காட்டிகளாக பயன்படுத்தலாம். அவற்றை பற்றி உயர் வகுப்புகளில் மேலும் கற்றுக்கொள்வீர்கள்.

**முழுமையான பார்வை**

லைக்கன்கள் என்பவை பூஞ்சை மற்றும் பாசி ஆகிய இரண்டு உயிரினங்கள் இணைந்து வாழ்வதால் ஏற்படுகின்றன. இவை அதிக மழையும் சுத்தமான காற்றும் உள்ள பகுதிகளில் பாறைகள் மற்றும் மரங்களில் வளரும். உங்கள் அருகில் உள்ள மரங்களில் லைக்கன்களை பார்த்தீர்களா?

இப்போது அட்டவணை 2.2-ல் உள்ள குழு A, குழு B மற்றும் குழு C ஆகியவற்றில் உள்ள பொருட்களை **வகைப்படுத்துவோம்.**

- குழு A-ல் உள்ள எலுமிச்சை சாறு, நெல்லிக்காய் சாறு, புளித் தண்ணீர் மற்றும் வினிகர் போன்ற பொருட்கள் நீல லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாக மாற்றின. அதாவது இப்பொருட்கள் அமிலத்தன்மை கொண்டவை.
- குழு B-ல் உள்ள சோப்பு கரைசல், சமையல் சோடா கரைசல், சுண்ணாம்பு நீர் மற்றும் சலவை தூள் கரைசல் போன்ற பொருட்கள் சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாக மாற்றின. எனவே இப்பொருட்கள் காரத்தன்மை கொண்டவை.
- குழு C-ல் உள்ள குழாய் நீர், சர்க்கரை கரைசல் மற்றும் உப்பு கரைசல் போன்ற பொருட்கள் எந்த லிட்மஸ் தாளின் நிறத்தையும் மாற்றாதவை. இப்பொருட்களின் தன்மையை உங்களால் **கணிக்க** முடியுமா?

  இப்பொருட்களுக்கு அமில அல்லது காரத்தன்மை இல்லாததால், அவை **நடுநிலையானவை** ஆகும்.

### Activity 2. 2: Let us relate and explore

Are all the substances in Group A of Table 2.2 edible? Have you ever tasted these edible substances? Can you recall their taste? You will find that all these substances taste sour. Thus, we can say that substances that taste sour tend to contain acids and are acidic in nature.

⚠ Caution — Do not taste anything until asked to do so. Do not taste any unknown substance.

Some common edible substances and the names of the most common acids present in them are given in Fig. 2.4.

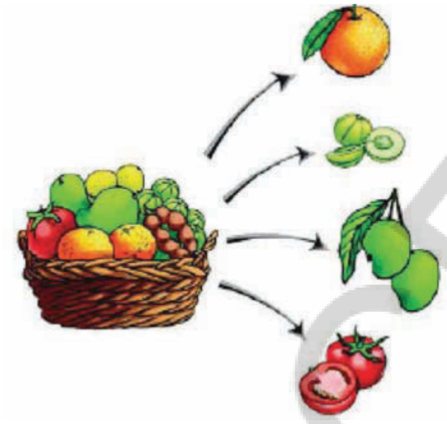



*Fig. 2.4: The most common acids present in some edible substances*

Find out and write the names of the most common acids present in the following substances —

Lemon________, Curd________, Tamarind________, Vinegar________.

**Now we will see where these acids are useful in our daily life:**

- Used in food preservation (like vinegar in pickles).
- Used in cleaning agents (to remove stains/rust)
- Present in batteries (sulphuric acid).
- Used in medicines and cosmetics.
- Helps in digestion (Hydrochloric acid in stomach).

Now, let us take baking soda solution from Group B. Rub the baking soda solution between your fingers. What do you observe?

It feels soapy or slippery. Basic substances are generally slippery to touch.

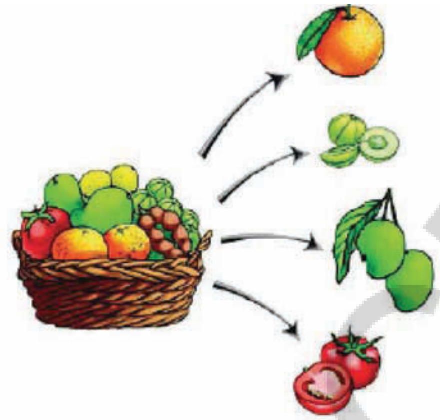
Also, bases generally taste bitter, but everything that tastes bitter may not contain a base. For example, bitter gourd possesses a bitter taste but is not basic in nature.

AP SCERT

**செயல்பாடு 2.2: தொடர்புபடுத்தி கண்டறிவோம் மற்றும் ஆராய்வோம்.**

அட்டவணை 2.2-ன் குழு A-ல் உள்ள அனைத்துப் பொருட்களும் உண்ணக் கூடியவையா? உண்ணக்கூடிய இப்பொருட்களை நீங்கள் எப்போதாவது சுவைத்துள்ளீர்களா? அவற்றின் சுவையை நினைவுப்படுத்திக் கொள்ள முடியுமா? இப்பொருட்கள் அனைத்தும் புளிப்பு சுவை கொண்டவை என்பதை தெரிந்துக் கொள்வீர்கள். எனவே புளிப்பு சுவை கொண்ட பொருட்கள் அமிலங்களை கொண்டுள்ளன மற்றும் அமிலத்தன்மை கொண்டவை எனக் கூறலாம்.

⚠ **எச்சரிக்கை :** சில பொதுவான உண்ணக்கூடிய பொருட்கள் மற்றும் அவற்றில் உள்ள மிகவும் பொதுவான அமிலங்களின் பெயர்கள் படம் 2.4-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன




படம் 2.4: சில உண்ணக்கூடிய பொருட்களில் மிகவும் பொதுவான அமிலங்கள்

பின்வரும் பொருட்களில் உள்ள மிகவும் பொதுவான அமிலங்களின் பெயர்களை கண்டறிந்து எழுதவும்.

எலுமிச்சை __________, தயிர் __________, புளி __________, வினிகர்__________.

**நமது அன்றாட வாழ்வில் அமிலங்கள் எங்கு பயன்படுகின்றன என்பதை பார்ப்போம்:**

- உணவை பதப்படுத்த பயன்படுகிறது (ஊறுகாயில் வினிகர்).
- சுத்தம் செய்யும் பொருட்களில் பயன்படுகிறது (கறைகள்/துருவை அகற்ற).
- மின்கலன்களில் உள்ளது (சல்பியூரிக் அமிலம்).
- மருந்துகள் மற்றும் அழகு சாதன பொருட்களில் பயன்படுகிறது.
- செரிமானத்திற்கு உதவுகிறது (இரைப்பையில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்).

இப்போது, குழு B-யிலிருந்து சமையல் சோடா கரைசலை எடுத்துக்கொள்வோம். சமையல் சோடா கரைசலை உங்கள் விரல்களுக்கு இடையில் தேய்க்கவும் - நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?

அது வழவழப்பாக அல்லது வழுவழுப்பாக உள்ளது. பொதுவாக காரப்பொருட்கள் தொடுவதற்கு வழுவழுப்பானவை. மேலும், காரங்கள் பொதுவாக கசப்பு சுவை கொண்டவை. ஆனால் கசப்பான சுவை கொண்ட அனைத்தும் காரப் பண்பை கொண்டிருக்காது. எடுத்துக்காட்டாக பாகற்காய் கசப்பு சுவை கொண்டது. ஆனால் அது காரத்தன்மை உடையது அல்ல.



AP SCERT

**Now we will see where these bases are useful in our daily life:**

- **Cleaning:** soaps, detergents contain bases.
- **Health:** Antacids (like milk of magnesia) reduce acidity.
- **Construction:** Lime ($Ca(OH)_2$) used in whitewash and plaster.
- **Cooking:** Baking soda used in cakes and biscuits.
- **Industry:** Used in making paper, textiles and medicines.

Now, I can check the nature of floor cleaning liquid using an indicator!

If litmus is not available, are there some other natural substances that can serve as acid-base indicators?

## 2.1.2 Red rose as an indicator

You might have observed many coloured flowers in your surroundings. Try making your indicators using these flowers.

**Activity 2.3: Let us prepare**

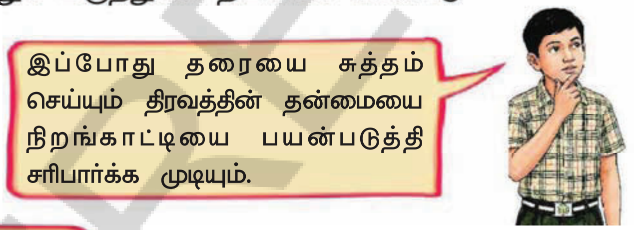
*Fig. 2.6: Red rose petals immersed in hot water*

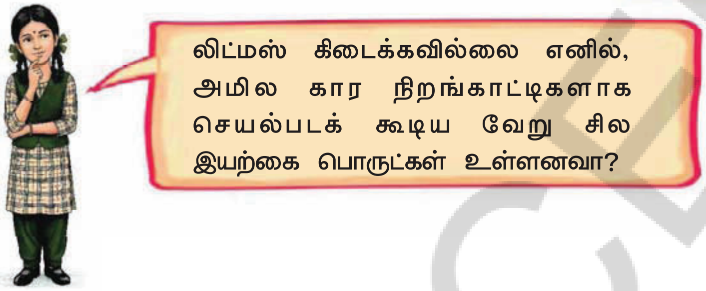
- ❖ Collect some fallen petals of red roses available in your surroundings (Fig. 2.5). It is advised not to pluck flowers. You may pick petals or flowers fallen on the ground.
- ❖ Take a fistful of the collected petals of red roses and wash them with water.
- ❖ Crush the petals using a mortar and pestle.
- ❖ Place them in a glass tumbler.
- ❖ Pour some hot water into the glass tumbler to ensure that the crushed flower petals are completely immersed.

*Fig. 2.5: Red roses*

**நம் அன்றாட வாழ்வில் காரங்கள் எங்கு பயன்படுகின்றன என்பதை பார்ப்போம் :**

- **சுத்தம் செய்தல் :** சோப்புகள், சலவை தூள் காரங்களை கொண்டிருக்கும்
- **உடல்நலம் :** அமிலநீக்கிகள் (மெக்னீசியா பால்) அமிலத்தன்மையை நீக்குகின்றன.
- **கட்டுமானம் :** வெள்ளை அடித்தல் மற்றும் சாந்து பூச்சுக்கு சுண்ணாம்பு ($Ca(OH)_2$) பயன்படுகிறது.
- **சமையல் :** கேக் மற்றும் பிஸ்கட் தயாரிக்க சமையல் சோடா பயன்படுகிறது.
- **தொழிற்துறை :** காகிதம், ஜவுளி மற்றும் மருந்துகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.




### 2.1.2 நிறங்காட்டியாக சிவப்பு ரோஜா

உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் பல வண்ணப்பூக்களை கவனித்திருப்பீர்கள், இந்த பூக்களை பயன்படுத்தி நிறங்காட்டிகளை தயாரிக்க முயற்சிக்கவும்.

**செயல் 2.3 : நாம் தயாரிப்போம்**

*படம். 2.6: வெந்நீரில் மூழ்கியிருக்கும் சிவப்பு ரோஜா இதழ்கள்*

- ❖ உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் சிவப்பு ரோஜாக்களின் சில உதிர்ந்த இதழ்களை சேகரிக்கவும் (படம் 2.5). பூக்களை பறிக்க வேண்டாம் என அறிவுறுத்தப்படுகிறது. நீங்கள் மண்ணில் விழுந்த இதழ்கள் அல்லது பூக்களை எடுத்துக் கொள்ளலாம்.
- ❖ சேகரித்த சிவப்பு ரோஜா இதழ்களை ஒரு கைப்பிடி அளவு எடுத்து நீரில் கழுவவும்.
- ❖ உரல் மற்றும் உலக்கையை பயன்படுத்தி இதழ்களை நசுக்கவும்.
- ❖ அவற்றை ஒரு கண்ணாடி குவளையில் வைக்கவும்.
- ❖ நசுக்கப்பட்ட பூ இதழ்கள் முழுவதுமாக நீரில் மூழ்கி இருக்குமாறு கண்ணாடி குவளையில் சிறிது வெந்நீரை ஊற்றவும்.

*படம். 2.5: சிவப்பு ரோஜாக்கள்*

⚠ Caution — Perform this step under the supervision of an adult.

- ❖ Cover the glass tumbler with a lid. Wait for 5 – 10 minutes till the water becomes coloured (Fig. 2.6), and filter it.
- ❖ The filtrate (liquid after filtration) is the required flower extract (Fig. 2.7) to be used as an acid-base indicator.

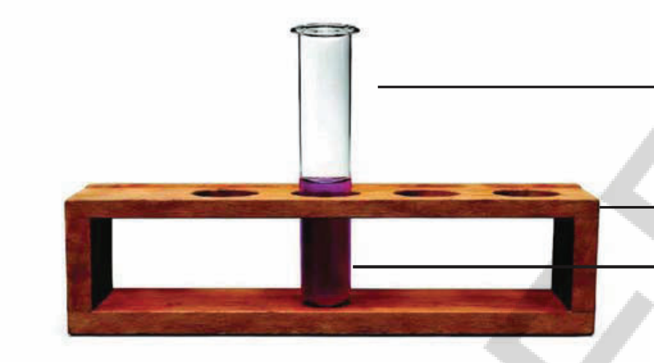



*Fig. 2.7: Test tube containing the red rose extract*

**Activity 2.4: Let us find out**

- ❖ Place 10 – 20 drops of the prepared red rose extract in each of two small transparent bottles or test tubes. Mark them A and B.
- ❖ Add 20 – 30 drops of lemon juice in test tube A and 20 – 30 drops of soap solution in test tube B with the help of droppers.
- ❖ Observe and record any colour changes (Fig. 2.8) to the extract in Table 2.3.
- ❖ Repeat the same with the other samples used in Activity 2.1 and record your observations in Table 2.3.

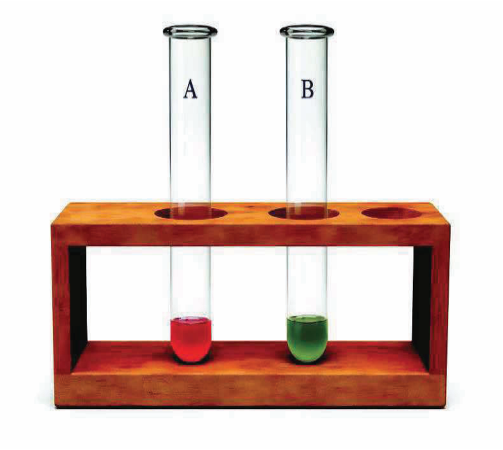
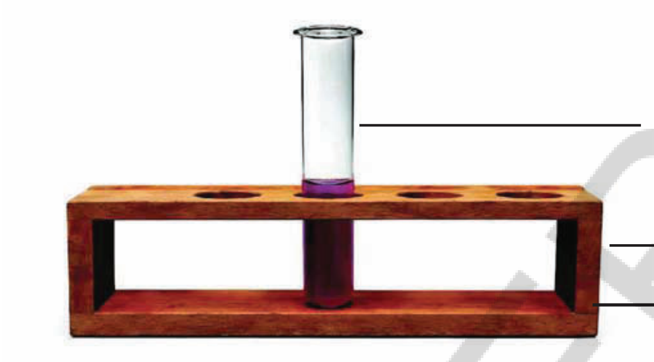



*Fig. 2.8: The changes in colour of the red rose extract on adding lemon juice (A) and soap solution (B)*

AP SCERT

⚠ எச்சரிக்கை - இப் படிநிலையை பெரியோர்களின் மேற்பார்வையில் செய்யவும்.

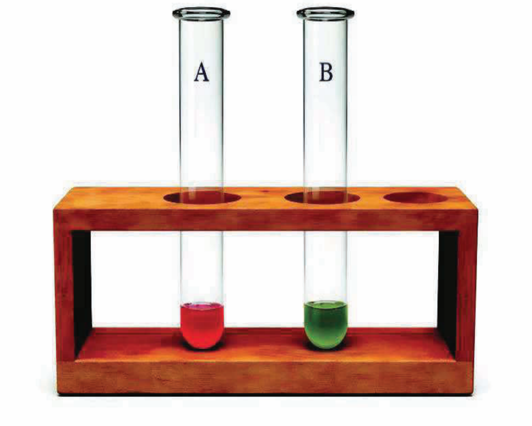
- கண்ணாடி குவளையை மூடியில் மூடவும். நீர் வண்ணமாக மாறும் வரை 5 - 10 நிமிடங்கள் காத்திருக்கவும். பிறகு வடிகட்டவும்.
- இந்த வடிநீரே (வடிகட்டிய திரவம்) தேவையான பூ வடிசாறு ஆகும். இது அமில-கார நிறங்காட்டியாக பயன்படுகிறது.




*படம் 2.7 : சிவப்பு ரோஜா வடிசாறு உடைய சோதனைக் குழாய்*

**செயல்பாடு 2.4 : நாம் கண்டுபிடிப்போம்**

- இரண்டு சிறிய சோதனைக் குழாய்கள் அல்லது ஒளி ஊடுருவும் பாட்டில்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 10-20 துளிகள் சிவப்பு ரோஜா வடிசாறு சேர்க்கவும். அவற்றை A மற்றும் B என குறிக்கவும்.
- சோதனைக்குழாய் -A-ல் 20 - 30 துளிகள் எலுமிச்சை சாற்றையும், சோதனைக் குழாய் B-ல் 20 - 30 துளிகள் சோப்பு கரைசலையும் சொட்டுப்பானின் உதவியுடன் சேர்க்கவும்.
- வடிசாற்றில் ஏதேனும் நிற மாற்றங்களை கவனித்து, அட்டவணை 2.3-ல் பதிவு செய்யவும் (படம் 2.8).
- செயல்பாடு 2.1-ல் பயன்படுத்திய மற்ற மாதிரிகளுடன் இச்செயலை= மீண்டும் செய்து உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணை 2.3-ல் பதிவு செய்யவும்.




*படம் 2.8: எலுமிச்சை சாறு (A) மற்றும் சோப்பு கரைசல் (B) ஆகியவற்றை சேர்க்கும்போது சிவப்பு ரோஜா வடிசாற்றின் நிறத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்*



AP SCERT

**Table 2.3: Testing the nature of samples with the red rose extract**

| S.No. | Name of the sample | The colour of the red rose extract after adding the sample | Nature of the substance |
|---|---|---|---|
| 1. | Lemon juice | | |
| 2. | Soap solution | | |
| 3. | Usiri juice | | |
| 4. | ...... | | |

Discuss your observations with your classmates.

❖ Are the samples that change the colour of the flower extract to a shade of red the same as those that changed the colour of blue litmus paper to red? (Group A, Table 2.2)

❖ Are the samples that change the colour of the flower extract to a shade of green the same as those that changed the colour of red litmus paper to blue? (Group B, Table 2.2)

❖ Are the samples that do not change the colour of the flower extract the same as those that did not change the colour of red and blue litmus papers? (Group C, Table 2.2)

From the above activity, we can **conclude** that the red rose extract can also be used to test the nature of the substances; hence, it is another example of an acid- base indicator. We can conclude that the red rose extract seems to give red colour in an acidic solution and green colour in a basic solution.

Can you now fill in the nature of the substances in Table 2.3?

We are sure that you will be excited about the above results. You may repeat the process of preparing the extract and testing substances with some vegetables, fruits, or flowers, such as beetroot, purple cabbage, turmeric, Indian blackberry, and red hibiscus flower. They can also act as acid-base indicators.

**FASCINATING FACTS**

Hydrangea is a plant that grows in cooler climates in the Himalayan region and the North-eastern states. It gives flowers of diff erent colours, depending on the nature of the soil. Acidic soil produces bluecoloured flowers, whereas in basic soil, the flowers are pink or red. Can gardeners alter the colour of hydrangea flowers by adjusting the acidic or basic nature of the soil ?

*Hydrangea flowers*

AP SCERT

**அட்டவணை 2.3 : சிவப்பு ரோஜா வடிசாற்றுடன் மாதிரிகளின் தன்மையை பரிசோதித்தல்**

| வ.எண் | மாதிரியின் பெயர் | மாதிரியை சேர்த்த பிறகு சிவப்பு ரோஜா வடிசாற்றின் நிறம் | பொருளின் தன்மை |
|---|---|---|---|
| 1. | எலுமிச்சை சாறு | | |
| 2. | சோப்பு கரைசல் | | |
| 3. | நெல்லிக்காய் சாறு | | |
| 4. | …… | | |

உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை வகுப்பு நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடவும்.

- ❖ பூ வடிசாற்றின் நிறத்தை சிவப்பு சாயலாக மாற்றும் மாதிரிகள், நீல லிட்மஸ் தாளின் நிறத்தை சிவப்பாக மாற்றியவை ஒன்றா? (குழு A, அட்டவணை 2.2)
- ❖ பூ வடிசாற்றின் நிறத்தை பச்சை சாயலாக மாற்றும் மாதிரிகள், சிவப்பு லிட்மஸ் தாளின் நிறத்தை நீலமாக மாற்றியவை ஒன்றா? (குழு B, அட்டவணை 2.2)
- ❖ பூ வடிசாற்றின் நிறத்தை மாற்றாத மாதிரிகள், சிவப்பு மற்றும் நீல லிட்மஸ் தாள்களின் நிறத்தை மாற்றாதவை ஒன்றா? (குழு C, அட்டவணை 2.2)

மேற்கண்ட செயல்பாட்டிலிருந்து, பொருட்களின் தன்மையை பரிசோதிக்க சிவப்பு ரோஜா வடிசாற்றையும் பயன்படுத்தலாம் என முடிவு செய்யலாம். எனவே இது, அமில கார நிறங்காட்டிக்கு மற்றொரு எடுத்துக்காட்டாகும். சிவப்பு ரோஜா வடிசாறு அமிலக் கரைசலில் சிவப்பு நிறத்தையும், காரக் கரைசலில் பச்சை நிறத்தையும் தருகிறது என முடிவு செய்யலாம். அட்டவணை 2.3-ல் உள்ள பொருட்களின் தன்மையை உங்களால் நிரப்ப முடியுமா?

மேற்காணும் முடிவுகளை கண்டு உங்களுக்கு பீட்ரூட், ஊதா முட்டைக்கோசு, மஞ்சள், நாவல் பழம் மற்றும் செம்பருத்தி பூ போன்ற சில காய்கறிகள், பழங்கள் அல்லது பூக்களை கொண்டு வடிசாற்றை தயாரிக்கும் மற்றும் பொருட்களை பரிசோதிக்கும் செயல்முறையை நீங்கள் மீண்டும் செய்யலாம். அவை அமில-கார நிறங்காட்டிளாக செயல்படும்.

**வியப்பூட்டும் உண்மைகள்**

*ஹைட்ரான்ஜியா பூக்கள்*

ஹைட்ரான்ஜியா என்பது இமயமலை பகுதியிலும், வடகிழக்கு மாநிலங்களிலும் குளிர்ந்த தட்பவெப்ப நிலையில் வளரும் ஒரு தாவரமாகும். இது மண்ணின் தன்மை அடிப்படையில் வெவ்வேறு வண்ணப் பூக்களை தருகிறது. அமிலத்தன்மை உடைய மண் நீல நிறப் பூக்களை உருவாக்குகிறது. காரத்தன்மை உடைய மண் இளஞ்சிவப்பு அல்லது சிவப்பு வண்ண பூக்களை உருவாக்கும். மண்ணின் அமில அல்லது காரத்தன்மையை மாற்றுவதின் மூலம் தோட்டக்காரர்கள் ஹைட்ரான்ஜியா பூக்களின் நிறத்தை மாற்ற முடியுமா.?

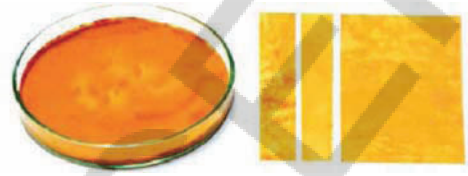
## 2.1.3 Turmeric as an indicator

We have used blue and red litmus paper strips in Activity 2.1. Can you also make paper strips with some other natural indicators? Find out by performing the following activity.

**Activity 2.5: Let us prepare**

- ❖ Take a spoonful of turmeric in a petri dish or container and add a little water to make a paste (Fig. 2.9 (a). You may also grind a piece of fresh turmeric.
- ❖ Carefully dip a piece of filter paper in the turmeric paste until it gets yellow colour.
- ❖ Take it out and allow it to dry.
- ❖ Cut this yellow paper into thin strips, which are used as 'turmeric paper' (Fig. 2.9 (b).

⚠ Caution — Perform this step under the supervision of an adult.



*(a) Turmeric paste (b) Turmeric paper strips*

*Fig. 2.9: Preparing turmeric paper*

- ❖ Using a dropper, put a drop of each of the samples used in Activity 2.1, one by one, on separate pieces of turmeric paper.
- ❖ Record your observations in Table 2.4.

**Table 2.4: Testing the nature of samples with turmeric paper**

| S.No. | Name of the sample | The colour of the turmeric paper after putting a drop of the sample |
|---|---|---|
| 1. | Lemon juice | |
| 2. | Soap solution | |
| 3. | Amla juice | |
| 4. | ...... | |

What did you observe?

- ❖ Do all samples change the colour of the turmeric paper?
- ❖ Group the samples which do not change the colour of the turmeric paper.

AP SCERT

## 2.1.3 மஞ்சள் நிறங்காட்டி

செயல்பாடு 2.1-ல் நீல மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள் பட்டைகளை பயன்படுத்தினோம். வேறு சில இயற்கை நிறங்காட்டிகளை பயன்படுத்தி பட்டைகளை உருவாக்க முடியுமா? பின்வரும் செயலை செய்வதின் மூலம் கண்டுபிடிக்கவும்.

**செயல்பாடு 2.5: நாம் தயாரிப்போம்**

- ஒரு பெட்ரி தட்டு (நுண்ணுயிரி திரட்டத்தட்டு) அல்லது ஒரு கொள்கலனில் ஒரு கரண்டி மஞ்சள் தூளை எடுத்துக் கொண்டு, சிறிது நீரை சேர்த்து பசை போன்று செய்யவும் (படம் 2.9 (a)). நீங்கள் புதிய மஞ்சள் துண்டையும் அரைக்கலாம்.
- ஒரு வடிதாள் துண்டை மஞ்சள் நிறமாக மாறும் வரை, மஞ்சள் பசையில் நனைக்கவும்.
- அதை வெளியே எடுத்து உலர வைக்கவும்.
- இந்த மஞ்சள் தாளை மெல்லிய பட்டைகளாக வெட்டவும். அவற்றை மஞ்சள் தாள் ஆக பயன்படுத்தலாம் (படம் 2.9 *(b)*).

⚠ எச்சரிக்கை – இப் படிநிலையை பெரியவர்களின் மேற்பார்வையில் செய்யவும்.

*(a)* மஞ்சள் பசை *(b)* மஞ்சள் தாள் பட்டைகள்

படம் *2.9:* மஞ்சள் தாள் தயாரித்தல்

- ஒரு சொட்டுப்பானை பயன்படுத்தி, செயல் 2.1-ல் பயன்படுத்திய ஒவ்வொரு மாதிரியிலிருந்து ஒவ்வொன்றாக ஒரு துளியை வெவ்வேறு மஞ்சள் தாள்களின் மீது விடவும்.
- உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணை 2.4-ல் பதிவு செய்யவும்.

**அட்டவணை 2.4 : மஞ்சள் தாளுடன் மாதிரிகளின் தன்மையை பரிசோதித்தல்**

| வ.எண் | மாதிரியின் பெயர் | ஒரு துளி மாதிரியை சேர்த்த பிறகு மஞ்சள் தாளின் நிறம் |
|---|---|---|
| 1. | எலுமிச்சை சாறு | |
| 2. | சோப்பு கரைசல் | |
| 3. | நெல்லிக்காய் சாறு | |
| 4. | ...... | |

நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?

- அனைத்து மாதிரிகளும் மஞ்சள் தாளின் நிறத்தை மாற்றுகின்றனவா?
- மஞ்சள் தாளின் நிறத்தை மாற்றாத மாதிரிகளை ஒரு குழுவாக வைக்கவும்.

**Compare** them with the samples in Group A, Group B, and Group C in Table 2.2.

Can turmeric paper be used as an indicator for acidic substances? Discuss your observations with your classmates.

I got a curry stain on my white shirt and on applying soap it changed its colour! Wow! Now I know the reason.

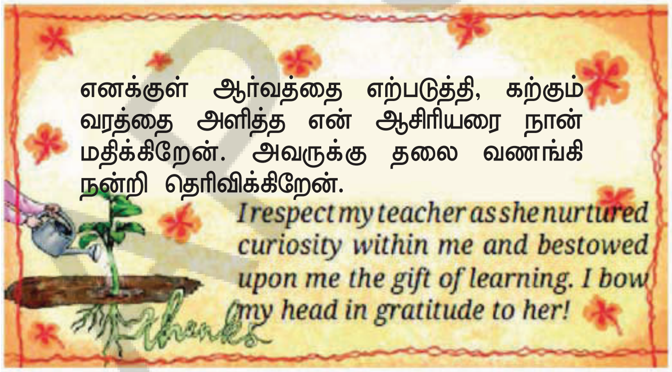
Based on the observations, we can conclude that turmeric paper can be used to test basic substances. However, it cannot differentiate between acidic and neutral substances.

## FASCINATING FACTS

*Turmeric (Pasupu)*

Why is turmeric known as a 'Golden' spice? Turmeric is a member of the ginger family, which is grown in India and other countries. A common spice in daily households, it is being researched for benefits beyond the taste and colour it provides to the food! In the Ayurvedic system of medicine, turmeric is considered to have numerous health benefits, and is commonly used in several traditional home remedies.

Krishna created a greeting card to pay gratitude to his teacher on the day of Guru Purnima.



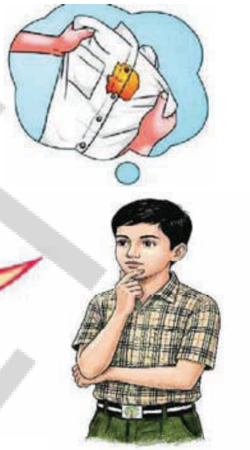

He applied turmeric paste on white paper and dried it. He wrote his wishes in the teacher's mother tongue (Telugu language) on the dried paper using one of the solutions tested in Table 2.4. Which solution can be used to write the message? His teacher applauded his creative use of this concept.

Are there any substances whose odours change on adding acidic or basic substances?

SCERT

அவற்றை அட்டவணை 2.2-ல் உள்ள குழு A, குழு B, மற்றும் குழு C, ஆகியவற்றில் உள்ள மாதிரிகளுடன் **ஒப்பிடவும்.**

அமிலப் பொருட்களுக்கான நிறங்காட்டியாக மஞ்சள் தாளைப் பயன்படுத்த முடியுமா? உங்கள் வகுப்பு தோழர்களுடன் கலந்துரையாடவும்.



என் வெள்ளை சட்டையில் கறிக்கறை படிந்தது. சோப்பை தேய்த்த போது நிறம் மாறியது. வாவ்! இப்போது எனக்கு காரணம் தெரிந்தது.

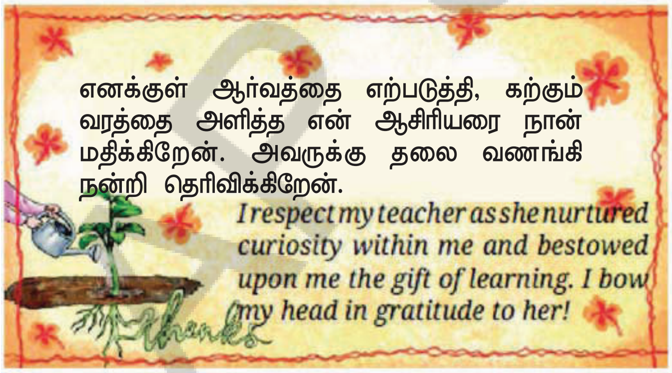
உற்றுநோக்கல்கள் அடிப்படையில், காரப் பொருட்களை பரிசோதிக்க மஞ்சள் தாளை பயன்படுத்தலாம் என்று உறுதி செய்துக் கொள்ளலாம். இருப்பினும் இது அமில மற்றும் நடுநிலையான பொருட்களை வேறுபடுத்தி காட்டாது.

### வியப்பூட்டும் உண்மைகள்

மஞ்சள் ஏன் தங்க நறுமணப் பொருள் என அழைக்கப்படுகிறது? மஞ்சள் என்பது இஞ்சி குடும்பத்தை சார்ந்த ஒரு தாவரமாகும். இது இந்தியா மற்றும் பிற நாடுகளில் பயிரிடப்படுகிறது. ஒரு பொதுவான நறுமணப் பொருளான மஞ்சள், உணவிற்கு வழங்கும் சுவை மற்றும் நிறத்திற்கு அப்பாற்பட்ட நன்மைகளுக்காக ஆராய்ச்சி செய்யப்படுகிறது. ஆயுர்வேத மருத்துவ முறையில், மஞ்சள் பல ஆரோக்கிய நன்மைகளை கொண்டதாக கருதப்படுகிறது. மேலும் இது பல பாரம்பரிய வீட்டு மருத்துவத்தில் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மஞ்சள் தூள்

கிருஷ்ணா, குரு பௌர்ணமி நாளில் தனது ஆசிரியருக்கு நன்றி தெரிவிக்கும் வகையில் வாழ்த்து அட்டையை தயாரித்தார். அவர் வெள்ளை தாளில் மஞ்சள் பசையை பூசி உலர வைத்தார். அட்டவணை 2.4-ல் பரிசோதிக்கப்பட்ட கரைசல்களில் ஒன்றை பயன்படுத்தி உலர்ந்த தாளில் ஆசிரியரின் தாய்மொழியில் (தமிழ் மொழி) வாழ்த்துகளை எழுதினார். வாழ்த்துகளை எழுத எந்த கரைசலை பயன்படுத்தலாம்? இக்கருத்தின் ஆக்கத்திறனை அவருடைய ஆசிரியர் பாராட்டினார்.




அமில அல்லது காரப் பொருட்களை சேர்க்கும் போது மணம் மாறும் பொருட்கள் ஏதேனும் உள்ளனவா?

There are some substances whose odours change in an acidic or basic medium. These are called **olfactory indicators**. Let us explore more!

### Activity 2.6: Let us investigate

- Take some finely chopped onions in a container, along with some strips of clean cotton cloth or filter paper.
- Tightly close the container and leave it overnight.
- Take two of the cotton cloth or filter paper strips from the container and check their odour.
- Keep them on a clean surface and put a few drops of tamarind water on one strip and a few drops of baking soda solution on the other. Allow the drops to spread on the strips.
- Check the odour again.
- Do you notice any change in the odour of the onion strips before and after putting tamarind water and baking soda solution on them?
- Note your observations.
- Similarly, test the change in the odour with other acidic and basic substances and record your observations.

### KNOW A SCIENTIST

**Acharya Prafulla Chandra Ray (P.C. Ray)** is known as the 'Father of Modern Indian Chemistry'. He earned a doctorate in chemistry from the United Kingdom and returned to India. He contributed towards advancing scientific research in India. He also established India's first pharmaceutical company in 1901. He was a person rooted in Indian culture and knowledge traditions. Through his writings on the history of chemistry in India, he highlighted the achievements and expertise of ancient Indian scientists to the achievements and expert is of ancient Indian scientists to the modern world. Ray, a social reformer, also advocated the use of the mother tongue as a medium of instruction in educational institutions.

சில பொருட்கள் அமில அல்லது கார ஊடகத்தில் மணம் மாறும். இப்பொருட்களை மோப்ப (முகர்தல்) நிறங்காட்டிகள் என்பர். மேலும் தெரிந்து கொள்வோம்!

**செயல் 2.6 : ஆய்வு செய்வோம்**

- ஒரு கொள்கலனில் நன்கு நறுக்கப்பட்ட சில வெங்காயங்களை சுத்தமான பருத்தி துணி அல்லது வடிதாள் துண்டுகளுடன் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- கொள்கலனை இறுக்கமாக மூடி, இரவு முழுவதும் வைக்கவும்.
- கொள்கலனிலிருந்து இரண்டு பருத்தி துணி அல்லது வடிதாள் துண்டுகளை எடுத்து அவற்றின் மணத்தை சரிபார்க்கவும்.
- அவற்றை சுத்தமான புறப்பரப்பின் மீது வைத்து, ஒரு துண்டு மீது சில துளிகள் புளித் தண்ணீரையும், மற்றொன்றில் சில துளிகள் சமையல் சோடா கரைசலையும் விடவும். துளிகள் துண்டுகளில் பரவுமாறு செய்யவும்.
- மீண்டும் மணத்தை சரிபார்க்கவும்.
- வெங்காய துண்டுகளில் புளித் தண்ணீர் மற்றும் சமையல் சோடா கரைசலை விடுவதற்கு முன்னும் பின்னும் அவற்றின் மணத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் இருப்பதை கவனித்தீர்களா?
- உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை பதிவு செய்யவும்.
- இதே போல், மற்ற அமில மற்றும் கார பொருட்களுடன் மணத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை பரிசோதித்து உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை பதிவு செய்யவும்.

**விஞ்ஞானியை பற்றி அறிந்து கொள்வோம்**

**ஆச்சாரியா பிரபுல்ல சந்திர ராய்(P.C. ராய்)** 'நவீன இந்திய வேதியியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார். அவர் யுனைடட் கிங்க்டம்-ல் வேதியியலில் முனைவர் பட்டம் பெற்று இந்தியா திரும்பினார். அவர் இந்தியாவில் அறிவியல் ஆராய்ச்சியை முன்னேற்றுவதற்கு பங்களித்தார். அவர் 1901-ல் இந்தியாவின் முதல் மருந்து நிறுவனத்தையும் நிறுவினார். அவர் இந்திய கலாச்சாரம் மற்றும் சம்பிரதாய அறிவில் வேரூன்றியவர் ஆவார். இந்தியாவில் வேதியியலின் வரலாறு குறித்த தனது எழுத்துகள் மூலம், பழங்கால இந்திய விஞ்ஞானிகளின் சாதனைகள் மற்றும் நிபுணத்துவத்தை நவீன உலகிற்கு எடுத்துக்காட்டினார். ஒரு சமூக சீர்திருத்தவாதியான ராய், கல்வி நிறுவனங்களில் தாய்மொழியை பயிற்று மொழியாக பயன்படுத்துவதையும் ஆதரித்தார்.

## 2.2 What Happens When Acidic Substances Mix with Basic Substances ?

Let us investigate by performing the following **experiment**.

**Activity 2.7: Let us experiment**

- Take one drop of lemon juice in a test tube and add around twenty drops of water to it. Observe the colour.
- Add a drop of blue litmus solution to it.
- Do you observe any colour change (Fig. 2.10 (a)?
- Slowly add drops of lime water to this test tube with the help of a dropper and swirl it well.
- What do you observe? Is there any change in the colour of the solution?
- A stage comes when the colour of the solution changes from red to blue (Fig. 2.10 (b).
- Again, add one drop of lemon juice to the above solution. Can you predict why there is a change in colour?

*Fig. 2.10(a): The colour of the solution on adding blue litmus solution*

*Fig. 2.10(b): The colour of the solution on adding lime water*

Initially, when a drop of blue litmus solution is added to the lemon juice solution, the colour of the solution turns red. When lime water is added to this test tube, the colour of the solution eventually changes from red to blue. This shows that the solution in the test tube is no longer acidic. Lime water has neutralised the effect of the acid.

When the solution of an acid is mixed with the solution of a base in sufficient quantity, we find that the resulting solution is neither acidic nor basic. Such reactions are called **neutralisation** reactions. In a neutralisation reaction, **salt** and water are formed with the evolution (i.e., release) of heat.

$$\text{Acid} + \text{Base} \rightarrow \text{Salt} + \text{Water} + \text{Heat}$$

There are many examples in everyday life where you can observe the use of neutralisation processes.

AP SCERT

## 2.2 அமிலப் பொருட்களை காரப் பொருட்களுடன் சேர்க்கும் போது என்ன நிகழும்?

பின்வரும் **பரிசோதனையை** செய்வதின் மூலம் ஆய்வு செய்வோம்.

### செயல் 2.7 : நாம் பரிசோதனை செய்வோம்

- ஒரு சோதனை குழாயில் ஒரு துளி எலுமிச்சை சாற்றை எடுத்துக்கொண்டு, அதில் சுமார் இருபது துளிகள் நீரை சேர்க்கவும். நிறத்தை கவனிக்கவும்.
- அதில் ஒரு துளி நீல லிட்மஸ் கரைசலை சேர்க்கவும்
- நிறத்தில் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தீர்களா (படம் 2.10 (*a*))?
- இச்சோதனை குழாயில் ஒரு சொட்டுப்பானின் உதவியுடன் சிறிது சிறிதாக சுண்ணாம்பு நீரை சேர்த்து நன்றாக கலக்கவும்.
- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? கரைசலின் நிறத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் ஏற்பட்டதா?
- கரைசலின் நிறம் சிவப்பிலிருந்து நீலமாக மாறும் நிலை ஏற்படும் (படம் 2.10 (*b*)).
- மீண்டும் மேற்கண்ட கரைசலில் ஒரு துளி எலுமிச்சை சாறு சேர்க்கவும். நிறத்தில் ஏன் மாற்றம் ஏற்படுகிறது என்பதை உங்களால் கணிக்க முடியுமா?

படம் *2.10(a):* நீல லிட்மஸ் கரைசலை சேர்க்கும் போது கரைசலின் நிறம்.

படம் *2.10(b):* சுண்ணாம்பு நீரை சேர்க்கும் போது கரைசலின் நிறம்.

தொடக்கத்தில் எலுமிச்சை சாறு கரைசலில் ஒரு துளி நீல லிட்மஸ் கரைசலை சேர்க்கும்போது, கரைசலின் நிறம் சிவப்பாக மாறுகிறது. இச்சோதனை குழாயில் சுண்ணாம்பு நீரை சேர்க்கும் போது கரைசலின் நிறம் இறுதியில் சிவப்பிலிருந்து நீலமாக மாறுகிறது. இது, சோதனை குழாயில் உள்ள கரைசல் இனி அமிலத்தன்மை கொண்டதல்ல என்பதை காட்டுகிறது. சுண்ணாம்பு நீர் அமிலத் தன்மையின் விளைவை நடுநிலையாக்கியது.

ஒரு அமிலக் கரைசலை, ஒரு கார கரைசலுடன் தகுந்த அளவு சேர்க்கும் போது உருவாகும் கரைசல் அமில அல்லது காரத்தன்மையை கொண்டிருக்காது என்பதை காண்கிறோம். இந்த வினைகள் **நடுநிலையாக்கல்** வினைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. நடுநிலையாக்கல் வினையில் வெப்பம் வெளியிடப்பட்டு **உப்பு** மற்றும் நீர் உருவாகின்றன.

$$\text{அமிலம்} + \text{காரம்} \rightarrow \text{உப்பு} + \text{நீர்} + \text{வெப்பம்}$$

அன்றாட வாழ்வில் நடுநிலையாக்கல் வினையின் பயன்பாட்டை நீங்கள் கவனிக்கக் கூடிய பல எடுத்துக்காட்டுகள் உள்ளன.

APSCERT

**Let us find out!**

## 2.3 Neutralisation in Daily Life

*Fig. 2.11: Stinging effect of an ant bite*

**Situation 1:** Keerthi was observing a butterfly in the garden with her hand resting on a tree trunk. Suddenly, a red ant bit her, leaving her skin red with stinging pain (Fig. 2.11). Her brother helped her by applying moist baking soda to the affected area, which relieved the pain. What do you think might be the reason for this? When an ant bites, it injects an acidic liquid (formic acid) into the skin. The effect of the acid can be neutralised by rubbing moist baking soda, which is a base.

What remedies do people use to treat ant bites in your region?

*Fig. 2.12: Neutralising the acidic nature of soil*

**Situation 2:** On the Farmer's Portal (an online platform from the Department of Agriculture, Cooperation and Farmers Welfare), a query from a farmer states, "My plants are not growing well lately". After a detailed discussion, it was found that the excessive use of chemical fertilisers (substances added to soil to help plants grow better) made the soil acidic. What remedy might be provided to him?

When the soil is too acidic, the plants do not grow well. It can be treated with lime, which is a base. (Fig. 2.12).

If the soil is basic, organic matter like manure and composted leaves are added to it. Organic matter releases acids that neutralise the basic nature of the soil.

Sometimes, the soil may be neutral, but the plants growing in it may still show poor health, which can be due to the deficiency of nutrients in the soil.

**Situation 3:** Krishna's friend Khasim stays near an industrial area. He shared with him that the fish population in his neighbourhood lake was declining day by day! What do you think might be the causes for this? It may be due to factory waste being released into the lake. If the factory waste is acidic in nature, what could be done to save the fish in the lake? The factory waste can be neutralised by adding basic substances before releasing into the lake.

**Let us wrap up!**

Now, can you explain why the words 'Welcome to the Wonderful World of Science' appeared on Krishna and Keerthi's paper sheets when the liquid was sprayed on them? Do you think that one possibility could be using a turmeric solution for the spraying liquid and a soap solution for writing on the paper?

AP SCERT

**நாம் கண்டுபிடிப்போம்!**

## 2.3 அன்றாட வாழ்வில் நடுநிலையாக்கல்

படம் 2.11: எறும்பு கடிப்பதின் விளைவு

**சூழ்நிலை 1:** தோட்டத்தில் கீர்த்தி ஒரு மரத்தின் தண்டு மீது கையை வைத்து பட்டாம்பூச்சியை பார்த்துக் கொண்டிருந்தாள். திடீரென்று, ஒரு சிவப்பு எறும்பு அவளை கடித்தது. அவளது தோல் சிவப்பாக மாறி எரிச்சலுடன் கூடிய வலி ஏற்பட்டது (படம் 2.11). அவளுடைய சகோதரன் பாதிக்கப்பட்ட இடத்தில் ஈரமான சமையல் சோடாவை தேய்த்து வலி குறைய உதவினான். இதற்கு காரணம் என்னவாக இருக்கும் என நினைக்கிறீர்கள்? எறும்பு கடிக்கும் போது, அமில திரவத்தை (பார்மிக் அமிலம்) தோலில் செலுத்துகிறது. காரத் தன்மையுடைய ஈரமான சமையல் சோடாவை தேய்ப்பதின் மூலம் அமிலத்தின் விளைவை நடுநிலையாக்கலாம்.

உங்கள் பகுதியில் எறும்பு கடிக்கு சிகிச்சை அளிக்க மக்கள் என்ன மருத்துவ முறைகளை பயன் படுத்துகிறார்கள்?

படம் 2.12: மண்ணின் அமிலத்தன்மையை நடுநிலையாக்குதல்

**சூழ்நிலை 2:** உழவர் இணைய முகப்பில் (வேளாண்மை, கூட்டுறவு மற்றும் உழவர் நலத்துறையின் நிகழ்நிலை தளம்), ஒரு உழவரின் வினா: "சமீபகாலமாக என்னுடைய செடிகள் நன்றாக வளரவில்லை". என தெரிவிக்கிறது. விரிவான கலந்துரையாடலுக்குப் பின், வேதி உரங்களை (தாவரங்கள் நன்றாக வளர மண்ணில் சேர்க்கப்படும் பொருட்கள்) அதிகமாக பயன்படுத்தியதால் மண் அமிலத்தன்மை கொண்டதாக மாறியது என கண்டறியப்பட்டது. அவருக்கு என்ன தீர்வு வழங்கலாம்?

மண் அதிக அமிலத்தன்மை கொண்டதாக மாறும் போது, செடிகள் நன்றாக வளராது. காரத்தன்மை உடைய சுண்ணாம்பை பயன்படுத்தி மண்ணை சரி செய்யலாம் (படம் 2.12).

மண் காரத்தன்மை உடையதாக இருந்தால், உரம் மற்றும் மட்கிய இலைகள் போன்ற கரிம பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. அவை மண்ணின் காரத்தன்மையை நடுநிலையாக்குகின்றன.

சில நேரங்களில் மண் நடுநிலை தன்மையுடன் இருக்கலாம். ஆனால் அதில் வளரும் செடிகள் ஆரோக்கியமாக இல்லாமல் இருக்கலாம். இது மண்ணில் ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டால் இருக்கலாம்.

**சூழ்நிலை 3:** கிருஷ்ணாவின் நண்பர் காசிம் தொழிற்சாலை பகுதிக்கு அருகில் வசிக்கிறார். தனது பகுதியில் உள்ள ஏரியில் மீன்களின் எண்ணிக்கை நாளுக்கு நாள் குறைந்து வருவதாக கூறினார். இதற்கு காரணம் என்னவாக இருக்கும் என நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? ஏரியில் தொழிற்சாலை கழிவுகள் கலப்பதாக இருக்கலாம். தொழிற்சாலை கழிவுகள் அமிலத்தன்மை கொண்டதாக இருந்தால் ஏரியில் உள்ள மீன்களைக் காப்பற்ற என்ன செய்யலாம்?

தொழிற்சாலை கழிவுகள் ஏரியில் கலக்கும் முன், அதனுடன் கார தன்மையுடைய பொருட்களை சேர்த்து நடுநிலையாக்கலாம்.

### சுருக்கமாக பார்ப்போம்!

கிருஷ்ணா மற்றும் கீர்த்தியின் தாள்களில் திரவம் தெளிக்கப்பட்ட போது அறிவியலின் அற்புத உலகிற்கு வரவேற்கிறோம் என்ற வாக்கியம் ஏன் தோன்றியது என்பதை உங்களால் விளக்கமுடியுமா? தெளிக்கும் திரவமாக மஞ்சள் கரைசலையும் தாளில் எழுதுவதற்கு சோப்பு கரைசலையும் பயன்படுத்துவது ஒரு வாய்ப்பாக இருக்குமா என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா?

## Key words

Acid | Base | Neutral | Litmus

Indicator | Acidic | Basic | Salt

Neutralisation | Natural Indicator

## In a Nutshell

- Substances around us may be classified as acidic, basic, and neutral in nature.
- Extracts of lichen, red rose, red hibiscus, purple cabbage, turmeric, etc., can be used to indicate the nature of substances.
- Substances that show different colours in acidic and basic solutions are called acid-base indicators.
- Acids turn the colour of blue litmus to red. Bases turn the colour of red litmus to blue.
- Extract of red rose gives red colour in acidic solutions and green colour in basic solutions.
- The yellow colour of turmeric turns red in basic solutions but remains unchanged in cidic and neutral solutions.
- An acid and a base neutralise each other, forming salt and water, along with the evolution of heat.
- Many day-to-day problems like a red ant bite, acidic or basic nature of soil, and industrial waste can be attempted to be managed by the process of neutralisation.

## Let us Enhance our Learning

1. Match the fruits with the acids naturally present in them.

| Column I (Fruit) | Column II (Acid present) |
|---|---|
| P. Orange | 1. Tartaric acid |
| Q. Amla | 2. Citric acid |
| R. Tamarind | 3. Ascorbic acid and citric acid |
| S. Tomato | 4. Citric acid and oxalic acid |

Choose the correct matching:

A. P–2, Q–3, R–1, S–4 B. P–3, Q–2, R–1, S–4

C. P–2, Q–1, R–3, S–4 D. P–4, Q–3, R–2, S–1

2. Define the following. a) acid-base indicators b) neutralisation c) olfactory indicators

AP SCERT

## முக்கிய சொற்கள்

அமிலம் | காரம் | நடுநிலை | லிட்மஸ்

நிறங்காட்டி | அமிலத்தன்மை | காரத்தன்மை | உப்பு

நடுநிலையாக்கல் | இயற்கை நிறங்காட்டி

## சுருக்கமாக

- ❖ நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்களை அமில, கார மற்றும் நடுநிலையானவை என வகைப்படுத்தலாம்.
- ❖ லைக்கன், சிவப்பு ரோஜா, சிவப்பு செம்பருத்தி, ஊதா முட்டைக்கோஸ், மஞ்சள் போன்றவற்றின் வடிசாற்றை பொருட்களின் தன்மையை குறிப்பிட பயன்படுத்தலாம்.
- ❖ அமில மற்றும் கார கரைசல்களில் வெவ்வேறு நிறங்களை காட்டும் பொருட்களை அமில–கார நிறங்காட்டிகள் என அழைக்கலாம்
- ❖ அமிலங்கள் நீல லிட்மஸின் நிறத்தை சிவப்பாக மாற்றுகின்றன. காரங்கள் சிவப்பு லிட்மஸின் நிறத்தை நீலமாக மாற்றுகின்றன.
- ❖ சிவப்பு ரோஜா வடிசாறு அமிலக் கரைசல்களில் சிவப்பு நிறத்தையும், காரக் கரைசல்களில் பச்சை நிறத்தையும் தருகிறது.
- ❖ காரக் கரைசல்களில் மஞ்சளின் மஞ்சள் நிறம் சிவப்பாக மாறுகிறது. ஆனால் அமில மற்றும் நடுநிலைக் கரைசல்களில் மாறுவதில்லை.
- ❖ ஒரு அமிலமும் காரமும் ஒன்றையொன்று நடுநிலையாக்கிக் கொண்டு வெப்பத்தை வெளியிடுவதோடு உப்பு மற்றும் நீரை உருவாக்குகின்றன.
- ❖ சிவப்பு எறும்பு கடி, மண்ணின் அமில அல்லது காரத்தன்மை மற்றும் தொழிற்துறை கழிவுகள் போன்ற அன்றாட பிரச்சனைகளை நடுநிலையாக்கல் செயல்முறை மூலம் கையாள முயற்சிக்கலாம்.

## கற்றலை மேம்படுத்துவோம்

1. பழங்களை, அவற்றில் இயற்கையாக உள்ள அமிலங்களுடன் பொருத்துக.

| நிரல் I (பழம்) | நிரல் II (அமிலம்) |
|---|---|
| P. ஆரஞ்சு | 1. டார்டாரிக் அமிலம் |
| Q. நெல்லிக்காய் | 2. சிட்ரிக் அமிலம் |
| R. புளி | 3. ஆஸ்கார்பிக் அமிலம் மற்றும் சிட்ரிக் அமிலம் |
| S.தக்காளி | 4. சிட்ரிக் அமிலம் மற்றும் ஆக்சாலிக் அமிலம் |

சரியான பொருத்தத்தை தேர்வு செய்க.

A. P–2, Q–3, R–1, S–4 B. P–3, Q–2, R–1, S–4

C. P–2, Q–1, R–3, S–4 D. P–4, Q–3, R–2, S–1

2. பின்வருவனவற்றை வரையறுக்கவும். a) அமில-கார நிறங்காட்டிகள் b) நடுநிலையாக்கல் c) மோப்ப நிறங்காட்டிகள்

3. Write any two characteristics each of Acid and Base.
4. One of your friends has been suffering from indigestion and heartburn after eating a spicy meal. To relieve the problem, he has taken a tablet. Which of the following is the most likely active ingredient in the tablet?

   A : Hydrochloric acid  B : Magnesium hydroxide

   C : Common salt  D : Soda Water
5. How can natural indicators be prepared? Explain by giving an example.
6. Ravi was playing near a field when a red ant bit his ankle. He felt a sharp stinging pain, and the skin around the bite turned red. His grandmother immediately applied a paste made from a household substance, and Ravi felt relief after some time. Which of the following best explains why the paste helped reduce the pain?

   A. The paste absorbed moisture from the skin

   B. The paste cooled the skin and reduced swelling

   C. The paste killed the ant venom by chemical reaction

   D. The paste neutralised the acidic substance injected by the ant
7. A solution turns the red litmus paper to blue. Excess addition of which of the following solution would reverse the change?

   (i) Lime water  (ii) Baking soda

   (iii) Vinegar  (iv) Common salt solution
8. You are provided with three unknown solutions labelled A, B, and C, but you do not know which of these are acidic, basic,or neutral. Upon adding a few drops of red litmus solution to solution A, it turns blue. When a few drops of turmeric solution are added to solution B, it turns red. Finally, after adding a few drops of red rose extract to solution C, it turns green. Based on the observations, which of the following is the correct sequence for the nature of solutions A, B, and C ?

   (i) Acidic, acidic, and acidic  (ii) Neutral, basic, and basic

   (iii) Basic, basic, and acidic  (iv) Basic, basic, and basic
9. Mani is blindfolded. She is given two unknown solutions to test and determine whether they are acidic or basic. Which indicator should Mani use to test the solutions and why?
10. Could you suggest various materials which can be used for writing the message on the white sheet of paper (given at the beginning of the chapter) and what could be in the spray bottle? Make a table of various possible combinations and the colour of the writing obtained.

AP SCERT

3. அமிலம் மற்றும் காரத்தின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதவும்.
4. உங்கள் நண்பர் ஒருவர் காரமான உணவை உண்ட பின் செரிமானமின்மை மற்றும் நெஞ்சு எரிச்சலால் அவதிப்படுகிறார். பிரச்சனையை தணிக்க, ஒரு மாத்திரையை எடுத்துக்கொண்டார். பின்வருவனவற்றில் மாத்திரையில் உள்ள செயல்படு மூலப்பொருள் எது?

   A : ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்     B : மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு

   C : சாதாரண உப்பு     D : சோடா நீர்

5. இயற்கை நிறங்காட்டிகளை எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்? ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
6. இரவி வயலுக்கு அருகில் விளையாடிக் கொண்டிருந்த போது, அவனது கணுக்காலில் சிவப்பு எறும்பு கடித்தது. அவன் கடுமையான எரிச்சலுடன் கூடிய வலியை உணர்ந்தான். கடித்த பகுதியில் உள்ள தோல் சிவப்பாக மாறியது. அவரது பாட்டி, வீட்டில் உள்ள ஒரு பொருளைக் கொண்டு தயார் செய்யப்பட்ட பசையை பூசினார். சிறிது நேரத்திற்கு பின் இரவிக்கு வலி குறைந்தது. பின்வருவனவற்றில் பசை வலியை குறைக்க ஏன் உதவியது என்பதை சிறப்பாக விளக்குவது,

   A. பசை தோலில் உள்ள ஈரப்பதத்தை உட்கவர்ந்தது.

   B. பசை தோலை குளிர்வித்து வீக்கத்தை குறைத்தது.

   C. பசை வேதி வினையால் எறும்பின் நஞ்சை முறித்தது.

   D. பசை எறும்பு செலுத்திய அமிலப் பொருளை நடுநிலையாக்கியது.

7. ஒரு கரைசல் சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாக மாற்றியது. பின்வரும் எந்த கரைசலை அதிகமாக சேர்த்தால் மாற்றம் தலைகீழாகும்?

   (i) சுண்ணாம்பு நீர்     (ii) சமையல் சோடா

   (iii) வினிகர்     (iv) சாதாரண உப்புக் கரைசல்

8. உங்களுக்கு A, B, மற்றும் C என பெயரிடப்பட்ட மூன்று அறியப்படாத கரைசல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் இவை அமில அல்லது கார அல்லது நடுநிலைத்தன்மை உடையவையா என உங்களுக்குத் தெரியாது. கரைசல் A-ல் சில துளிகள் சிவப்பு லிட்மஸ் கரைசலை சேர்க்கும் போது, அது நீல நிறமாக மாறுகிறது. கரைசல் B-ல் சில துளிகள் மஞ்சள் கரைசலை சேர்க்கும் போது, அது சிவப்பாக மாறுகிறது. இறுதியாக கரைசல் C-ல் சில துளிகள் சிவப்பு ரோஜா வடிசாற்றை சேர்க்கும் போது, அது பச்சை நிறமாக மாறுகிறது. உற்றுநோக்கல்களின் அடிப்படையில் A, B, மற்றும் C கரைசல்களின் தன்மைக்கான பின்வருவனவற்றில் சரியான வரிசைக்கிரமம் எது?

   (i) அமிலத்தன்மை, அமிலத்தன்மை மற்றும் அமிலத்தன்மை (ii) நடுநிலை, காரத்தன்மை மற்றும் காரத்தன்மை

   (iii) காரத்தன்மை, காரத்தன்மை மற்றும் அமிலத்தன்மை (iv) காரத்தன்மை, காரத்தன்மை மற்றும் காரத்தன்மை

9. மணி கண்ணை கட்டியுள்ளார். அவருக்கு அறியப்படாத இரண்டு கரைசல்கள் கொடுக்கப்பட்டன. அவை அமிலமா அல்லது காரமா என பரிசோதிக்க வேண்டும் என்று கூறினார். மணி கரைசல்களை பரிசோதிக்க எந்த நிறங்காட்டியை பயன்படுத்த வேண்டும்? ஏன்?
10. வெள்ளைத் தாளில் செய்தியை எழுதுவதற்கு எப்பொருட்களை பயன்படுத்தலாம்? தெளிப்பு பாட்டிலில் எப்பொருட்களை பயன்படுத்தலாம்? பல்வேறு சாத்திய சேர்க்கைகளுடன், பெறப்படும் எழுத்தின் நிறம் ஆகியவற்றின் அட்டவணையை உருவாக்கவும்.

AP SCERT

11. Keerthi wrote a secret message to her grandmother on her birthday using orange juice. Can you assist her grandmother in revealing the message? Which indicator would you use to make it visible?
12. The extract of red rose turns the liquid X to green. What will the nature of liquid X be? What will happen when excess of amla juice is added to liquid X?
13. Observe and analyse Figs. 2.13, 2.14, and 2.15, in which red rose extract paper strips are used. Label the nature of solutions present in each of the containers.

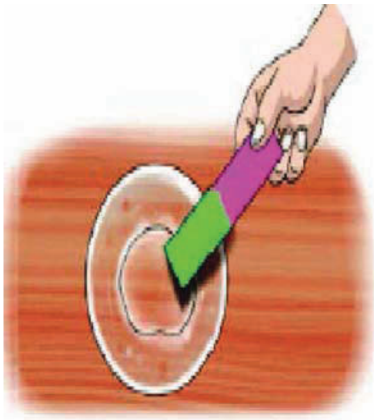


*Fig. 2.13*

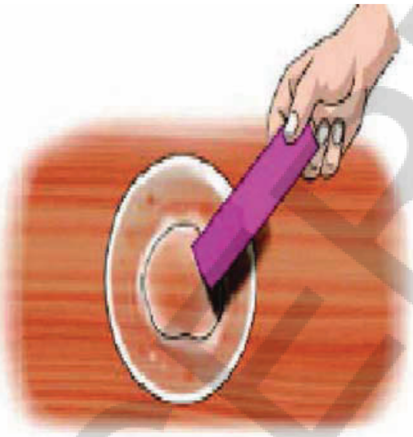


*Fig. 2.14*

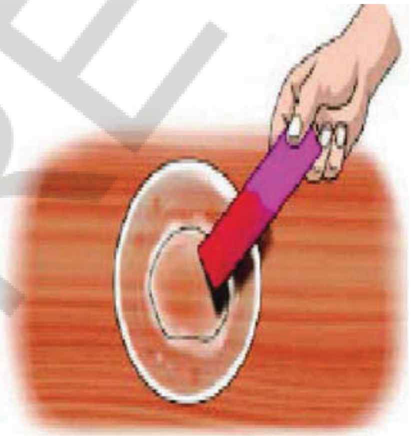


*Fig. 2.15*

14. Three liquids are given to you. One is vinegar, another is a baking soda solution, and the third is a sugar solution. Can you identify them only using turmeric paper? Explain.
15. Observe and analyse the information given in the following flowchart. Complete the missing information.

Imagine a garden with plants showing signs of poor health.

The soil can be ______ in nature. | The soil can be ______ in nature.

Which indicator can be used to test the nature of the soil? ___________________

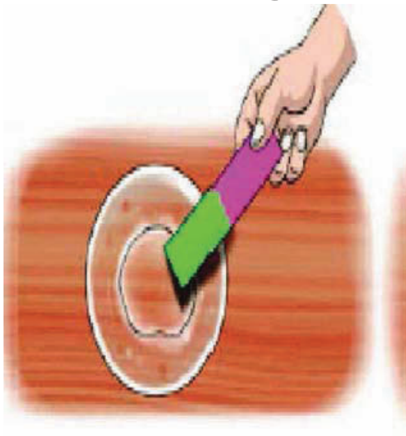
The acidic soil can be treated with ____________________. | The basic soil can be treated with ____________________.

AP SCERT

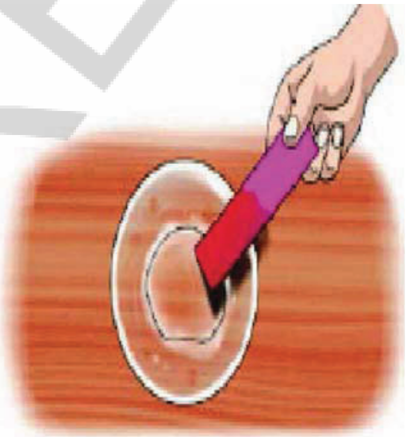
11. கீர்த்தி தனது பாட்டிக்கு பிறந்த நாளில் ஆரஞ்சு சாற்றை பயன்படுத்தி ஒரு இரகசிய செய்தியை எழுதினாள். செய்தியை அறிய அவளது பாட்டிக்கு உங்களால் உதவ முடியுமா? எழுத்துகளை தெரிய வைக்க நீங்கள் பயன்படுத்தும் நிறங்காட்டி எது?

12. சிவப்பு ரோஜா வடிசாறு திரவம் X -ஐ பச்சையாக மாற்றுகிறது. திரவம் X -ன் தன்மை என்ன? திரவம் X -ல் அதிகபடியான நெல்லிக்காய் சாறு சேர்க்கும் போது என்ன நிகழும்?

13. படம் 2.13, படம் 2.14 மற்றும் படம் 2.15 ஆகியவற்றை கவனித்து பகுப்பாய்வு செய்யவும். இதில் சிவப்பு ரோஜா வடிசாறு பட்டைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கொள்கலனிலும் உள்ள கரைசல்களின் தன்மையை குறிப்பிடவும்.

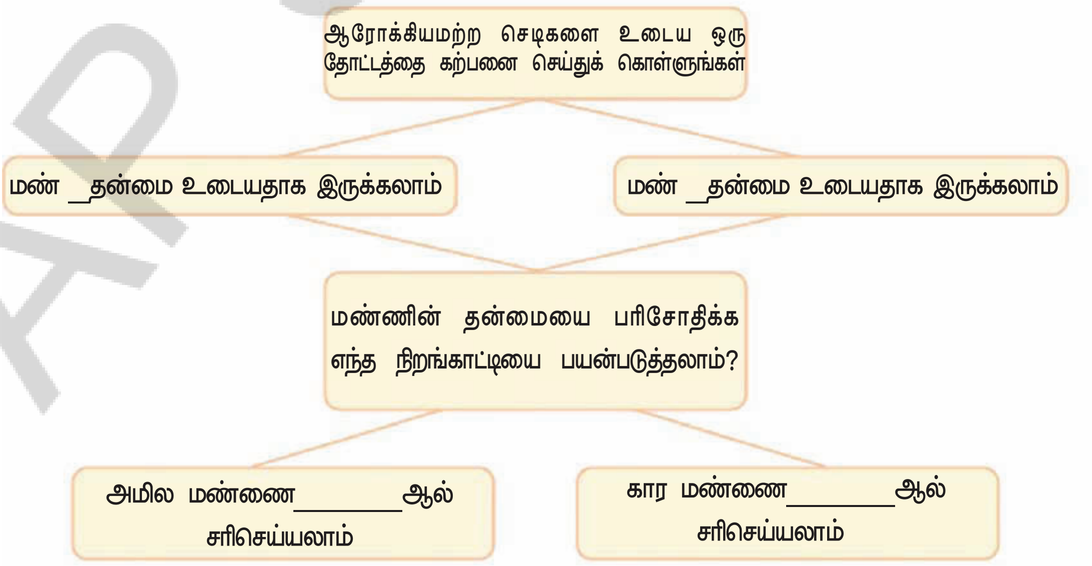

படம். 2.13

படம். 2.14


படம். 2.15

14. உங்களிடம் மூன்று திரவங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒன்று வினிகர், மற்றொன்று சமையல் சோடா மற்றும் மூன்றாவது சர்க்கரை கரைசல் ஆகும். மஞ்சள் தாளை மட்டுமே பயன்படுத்தி அவற்றை உங்களால் அடையாளம் காண முடியுமா? விளக்குக.

15. பின்வரும் பரவல் வரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை கவனித்து பகுப்பாய்வு செய்யவும் விடுபட்ட தகவல்களை நிரப்பவும்.



17. A liquid sample from the laboratory was tested using various indicators:

| Indicator | Red litmus | Blue litmus | Turmeric |
|---|---|---|---|
| Change | No change | Turned red | No change in colour |

Based on the tests, identify the acidic or basic nature of the liquid and justify your answer.

18. Grape juice was mixed with red rose extract; the mixture got a tint of red colour. What will happen if baking soda is added to this mixture? Justify your answer.

**Dive Deeper**

Anand accidentally spilt vinegar on some pieces of an eggshell or marble and noticed bubbling. He then poured a soap solution on another piece of eggshell or marble, but no bubbles appeared. Why did bubbles occur with vinegar but not with soap solution?

## Exploratory Projects

- ❖ Create rangoli using acidic or basic substances and natural indicators.
- ❖ You may discuss in your class the acidic, basic, or neutral nature of water obtained from various sources. You may like to test the water samples available from sources such as rain, taps, rivers, etc.
- ❖ Collect a soil sample of your area and fi nd out whether it is acidic, basic, or neutral in nature.

AP SCERT

17. ஆய்வகத்திலிருந்து ஒரு திரவ மாதிரியை பல்வேறு நிறங்காட்டிகளை பயன்படுத்தி பரிசோதிக்கப்பட்டது.

| நிறங்காட்டி | சிவப்பு லிட்மஸ் | நீல லிட்மஸ் | மஞ்சள் |
|---|---|---|---|
| மாற்றம் | எந்த மாற்றமும் இல்லை | சிவப்பாக மாறியது | நிறத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லை |

பரிசோதனைகளின் அடிப்படையில், திரவத்தின் அமில மற்றும் காரத்தன்மையை கண்டறிந்து உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்தவும்.

18. திராட்சை சாறு சிவப்பு ரோஜா வடிசாற்றுடன் சேர்க்கப்பட்டது. கலவை சிவப்பு நிற சாயலை பெற்றது. இக்கலவையில் சமையல் கோடாவை சேர்த்தால் என்ன நிகழும்? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்தவும்.

**ஆழமாக ஆராய்வோம்**

ஆனந்தன் தற்செயலாக ஒரு முட்டை ஓடு அல்லது பளிங்கு துண்டுகள் மீது வினிகரை ஊற்றி விட்டான். அதில் குமிழ்கள் வருவதை கவனித்தான். பின்னர் சோப்பு கரைசலை மற்றொரு முட்டை ஓடு அல்லது பளிங்கு துண்டின் மீது ஊற்றினார். ஆனால் குமிழ்கள் ஏற்படவில்லை. வினிகரில் மட்டும் குமிழ்கள் ஏன் ஏற்பட்டது? சோப்பு கரைசலில் ஏன் ஏற்படவில்லை?

**ஆராயும் செயல்திட்டங்கள்**

- அமில அல்லது காரப் பொருட்கள் மற்றும் இயற்கை நிறங்காட்டிகளை பயன்படுத்தி கோலத்தை உருவாக்கவும்.
- உங்கள் வகுப்பில் பல்வேறு வளங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நீரின் அமில, கார அல்லது நடுநிலை தன்மை பற்றி கலந்துரையாடவும். மழை, குழாய்கள், ஆறுகள் போன்ற நீர் வளங்களிலிருந்து கிடைக்கும் நீர் மாதிரிகளை பரிசோதிக்கலாம்.
- உங்கள் பகுதியின் மண் மாதிரியை சேகரித்து அது அமில அல்லது கார அல்லது நடுநிலை தன்மை உடையதா என்பதை கண்டறியவும்.

# 3 Electric circuits and their components

**Learners will be able to...**

- Understand a simple electrical circuit and types of circuits (CG-2)
- Represent electrical circuits using standard symbols . (CG-2)
- Identify materials that are electrical conductors and insulators. (CG-2)
- Explain the importance of insulators in preventing electric shocks. (CG-2)
- Apply safe practices while handling electrical devices. (CG-2)

C2L9R3

Varun and his classmates were excited for their school trip to the Srisailam Dam. There, they would visit the hydroelectric power house built on the Krishna River, where the force of falling water was used to generate electricity.

Prior to the trip, Varun and his classmates were given a group assignment to prepare a presentation on the uses of electricity. They began by looking around their houses, then their school, followed by their neighbourhood, their city, and finally they searched the internet. To their astonishment, their list kept growing. They decided to organise the uses under different headings.

SCERT

# 3 மின்சுற்றுகள் மற்றும் அவற்றின் உட்கூறுகள்

**மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..**

- ஒரு எளிய மின்சுற்று மற்றும் மின்சுற்றுகளின் வெவ்வேறு வகைகளை புரிந்துகொள்ளுவர். (CG-2)
- திட்டக்குறியீடுகளை பயன்படுத்தி மின்சுற்றுகளை வரைந்து காட்சிப்படுத்துவர். (CG-2)
- மின்கடத்திகள் மற்றும் மின்காப்பான்களாக செயல்படும் பொருட்களை அடையாளம் காணுவர். (CG-2).
- மின்னதிர்ச்சிகளைத் தடுப்பதில் மின்காப்பான்களின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவர். (CG-2)
- மின் சாதனங்களை கையாளும்போது பாதுகாப்பான செயல்முறைகளை பின்பற்றுவர். (CG-2)

வருண் மற்றும் அவனுடன் பயிலும் வகுப்புத் தோழர்கள் பள்ளி அறிவியல் சுற்றுலாவை முன்னிட்டு ஸ்ரீசைலம் அணைக்குச் செல்ல ஆர்வத்துடன் இருந்தனர். அங்கு அவர்கள் கிருஷ்ணா நதியின் மீது கட்டப்பட்டுள்ள நீர்மின்நிலையத்தை கண்டுகளிக்க உள்ளனர். அங்கு கீழ்நோக்கிப் பாயும் நீரின் விசையைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

பயணத்திற்கு முன்னர் வருண் மற்றும் அவனுடைய தோழர்களுக்கு மின்சாரத்தின் பயன்களைக் குறித்த ஒரு விளக்கப்படத்தைத் தயாரிக்கும் குழு செயல்பாடு வழங்கப்பட்டது. அவர்கள் முதலில் தமது இல்லங்களிலும், பின்னர் தமது பள்ளி, தொடர்ந்து தமது அண்டை வீடுகள், தமது நகரம் ஆகியவற்றை கவனித்து இறுதியாக இணையத்தில் தேடினர். அவர்கள் வியக்கும் வகையில் அவர்களின் பட்டியல் நீண்டுக்கொண்டே சென்றது. அவர்கள் இப்பயன்பாடுகளை வெவ்வேறு தலைப்புகளின் கீழ் வகைப்படுத்தி ஒருங்கமைக்க முடிவு செய்தனர்.

**Cooking**
Electric kettle, mixer grinder, toaster, microwave oven ________

**Lighting**
Homes, offices, streets, markets, factories, ________________

**Transportation**
Train, bus, car, scooter, lift, escalator, ________________

**Heating and Cooling**
Fan, room heater, immersion rod, geyser, refrigerator, air conditioner, _____

**Entertainment**
Television, radio, ________________

**Communication**
Mobile phone, Internet, ________________

**Others**
Water pump, crane, computer, ________________

Can you help Varun by adding some more uses to his lists? Also, suggest some other ways of grouping the uses of electricity. We use electricity all the time, so let us learn something more about electricity. You have learnt earlier that electricity is generated in multiple ways — by windmills, by using wind energy, by solar panels capturing the Sun's energy, by falling water and by using natural gas or coal. The electric supply from these sources reaches our homes and factories via wires. We use it for a number of applications. For example, at home we plug in various devices to the electrical sockets in the wall. However, to learn about electricity, we will focus on a portable source of electricity that most of us may have used. Let us start with its use in a common device like a torchlight.

⚠ Caution — The danger signs on electric poles and other appliances warn people that electricity can be dangerous if not carefully handled. Never ever perform experiments with power supply at your home or school. Even electricity from portable generators can be dangerous. Use only batteries or cells, like those in torchlights, wall clocks, radios, or remotes, for experiments with electricity.

## 3.1 A Torchlight

You might have used a torchlight, also called a torch or a flashlight.

### Activity 3.1: Let us explore

*Fig. 3.1: A torch light*

- Take a torchlight similar to the one shown in Fig. 3.1.
- Observe it carefully. Do you notice a lamp? And a switch?
- Slide its switch and observe. Does the torch lamp glow?
- Now slide the switch back to its original position and observe the torch lamp.
- You might have noticed that in the first position of the switch, the torch lamp glows and in the other position the lamp does not glow.
- Now, open the torchlight. What do you find inside?
  Inside the torchlight, you may find two or more electric cells.

**சமைத்தல்**
மின்சார கொதிநீர்க் கெண்டிகள், அரைக்கும் கலவை இயந்திரம், ரொட்டி சுடும் கருவி, நுண்அலை அடுப்பு _____

**ஒளியூட்டல்**
வீடுகள், அலுவலகங்கள், தெருக்கள், சந்தைகள், தொழிற்சாலைகள், _____________

**போக்குவரத்து**
தொடர்வண்டி, பேருந்து, சிற்றுந்து, இருசக்கர வாகனங்கள், மின்தூக்கிகள், இயங்கும் படிகட்டுகள், _____________

**வெப்பமாக்குதல் மற்றும் குளிரூட்டல்** மின்விசிறி, அறை வெப்பமூட்டி, மூழ்கு வெந்நீர் கருவி, வெந்நீர் கலன் கருவி, குளிர்சாதன பெட்டி, அறை குளிர்சாதனம், _____

**பொழுதுபோக்கு**
தொலைக்காட்சி, வானொலி, _____________

**தொலைத்தொடர்பு**
கைப்பேசி, இணையம், _____________

**மற்றவை**
நீர் இறைக்கும் பம்பு, மின் பளுதூக்கிகள், கணினி, _________

மேலும் சில பயன்பாடுகளை மேற்கண்ட பட்டியலில் சேர்த்து உங்களால் வருணிற்கு உதவ முடியுமா? மேலும் மின்சாரத்தின் பயன்பாடுகளை வகைப்படுத்தும் வேறுசில வழிமுறைகளை பரிந்துரைக்கவும். எந்நேரங்களிலும் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்திக் கொண்டிருக்கின்றோம். எனவே மின்சாரத்தைக் குறித்து மேலும் சிலவற்றை அறிந்துக்கொள்வோம். வீசும் காற்றின் ஆற்றலை காற்றாலைகள் மூலம், சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி சூரிய மின் தட்டுகள் மூலம், கீழ்நோக்கிப் பாயும் நீர், இயற்கை வாயு மற்றும் நிலக்கரி போன்ற பல்வேறு முறைகளில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது என்பதை நாம் அறிவோம். இத்தகைய ஆற்றல் மூலங்களில் இருந்து நமது வீடுகள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளுக்கு மின்கம்பிகள் மூலம் மின்விநியோகம் சென்றடைகின்றது. நாம் இதை பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்கு உபயோகிக்கின்றோம். உதாரணமாக நமது வீடுகளின் சுவர்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள மின்சாரக் குழிவுகளில் பல்வேறு கருவிகளை இணைத்து பயன்படுத்துகின்றோம். இருப்பினும் மின்சாரத்தைப் பற்றி கற்க நம்மில் பெரும்பான்மையோர் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு எளிதில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய மின்சார மூலத்தை நாம் கருத்தில் கொள்வோம். ஒரு மின்பொறி விளக்கைப் போன்ற ஒரு சாதாரணக் கருவியில் இதன் பயனில் இருந்து நாம் துவங்குவோம்.

⚠ எச்சரிக்கை – மின்கம்பங்கள் மற்றும் மற்ற மின்சாதனங்களின் மீது உள்ள அபாயக் குறியீடுகள், கவனமாக கையாளாவிடில் மின்சாரம் மிகவும் ஆபத்தானது என மக்களை எச்சரிக்கை செய்கின்றன. உங்கள் வீடுகள் அல்லது பள்ளியில் உள்ள மின்சார விநியோகத்துடன் எத்தகு செயல்முறைகளையும் செய்ய முயலாதீர்கள். நகரும் மின்னியற்றிகளில் இருந்து வெளிவரும் மின்சாரமும் ஆபத்தை விளைவிக்கக் கூடியதாகும். மின்சாரம் தொடர்புடைய செயல்முறைகளுக்கு டார்ச் விளக்குகள், சுவர் கடிகாரங்கள், வானொலிகள் அல்லது தொலைவு கட்டுப்பாட்டு கருவிகள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலங்கள் அல்லது மின்கல அடுக்குகளை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

## 3.1 மின்பொறி விளக்கு (டார்ச் லைட்)

டார்ச் அல்லது ஃப்ளாஷ் லைட் என அழைக்கப்படும் மின்பொறி விளக்கை நீங்கள் பயன்படுத்தியிருப்பீர்கள்.

### செயல் 3.1: ஆய்வு செய்வோம்

படம். *3.1:* மின்பொறி விளக்கு

- ❖ படம் 3.1 ல் காட்டியுள்ளபடி ஒரு டார்ச் விளக்கை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- ❖ அதை கவனமாக உற்றுநோக்கவும். அதில் ஒரு மின்விளக்கை கவனித்தீர்களா? மற்றும் ஒரு மின்சாவியை கவனித்தீர்களா?
- ❖ அதன் மின்சாவியை நகர்த்தி உற்றுநோக்கவும். மின்விளக்கு ஒளிர்ந்ததா?
- ❖ மீண்டும் மின்சாவியை பின்நோக்கி நகர்த்தி அதன் பழைய நிலையை அடையச்செய்து மின்விளக்கை கவனிக்கவும்.
- ❖ மின்சாவியின் முதல்நிலையில் மின்விளக்கு ஒளிர்வதையும் மற்ற நிலையில் மின்விளக்கு ஒளிராமல் இருப்பதையும் நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள்.
- ❖ இப்போது டார்ச் விளக்கை திறக்கவும். அதனுள் நீங்கள் கண்டறிந்தவை யாவை? அதனுள் இரண்டு அல்லது அதற்கு அதிகமான மின்கலன்களை காண்பீர்கள்.

## 3.2 A Simple Electrical Circuit

To understand how a torch works, let us first find out about its components.

### 3.2.1 Electric cell

**Activity 3.2: Let us observe**

❖ Take an electric cell, turn it around and look at it carefully (Fig. 3.2). Do you notice a positive (+) sign and a negative (–) sign marked on the electric cell? Do you also notice that it has a small protruding metal cap on one side and a flat metal disc on the other side?

*Fig. 3.2 : An electric cell*

All electric cells have two terminals; one is called positive (+ ve) while the other is negative (– ve). The metal cap is the **positive terminal** of the electric cell and the metal disc is the **negative terminal**. The electric cell is a portable source of electrical energy.

### 3.2.2 Battery

**Activity 3.3: Let us experiment**

❖ Take a torch which uses two cells. Open its cell compartment and take out the cells.

❖ Put the cells back in a different order. Also, try reversing the direction of one cell. Then, slide the switch and check whether the lamp glows in each case.

❖ Check the order in which the cells were placed in the torch when the lamp glows.

The lamp glows when the cells are placed in the order as shown in Fig. 3.3. Notice how the terminals of the two cells are connected. The positive terminal of one cell is connected to the negative terminal of the next cell. Such a combination of two or more cells is called a **battery**.

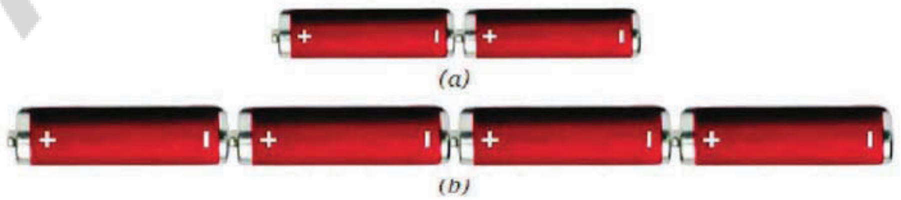



*Fig. 3.3: A battery made up of (a) two cells (b) four cells*

AP SCERT

மின்சாவியின் ஒரு நிலையில் மட்டும் மின்விளக்கு ஏன் ஒளிர்ந்தது?

## 3.2 எளிய மின்சுற்று

டார்ச் விளக்கு எவ்வாறு வேலை செய்கின்றது என்பதை புரிந்துகொள்ள அதன் உட்கூறுகளைக் குறித்து தெரிந்துகொள்வோம்.

### 3.2.1 மின்கலன்

**செயல் 3.2: நாம் கவனிப்போம்**

❖ ஒரு மின்கலனை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதனை அனைத்து புறங்களிலும் திருப்பி கவனமாக உற்றுநோக்கவும் (படம் 3.2). மின்கலனின் மீது ஒரு நேர்க்குறி (+) மற்றும் ஒரு எதிர்க்குறி (–) குறிக்கப்பட்டிருப்பதை கவனித்தீர்களா? மேலும் அது சற்று முன்னோக்கி புடைத்துள்ள உலோக மூடியை ஒருபுறமும், தட்டையான உலோக வட்டை மறுபுறமும் கொண்டிருப்பதை நீங்கள் உற்றுநோக்கினீர்களா?

படம். *3.2 :* மின்கலன்

அனைத்து மின்கலன்களும் இரண்டு மின்வாய்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஒன்று நேர்மின்வாய் (+ ve) மற்றொன்று எதிர்மின்வாய் (– ve). புடைத்துள்ள உலோக மூடி மின்கலனின் **நேர்மின்வாய்** ஆகும். தட்டையான உலோக வட்டு **எதிர்மின்வாய்** ஆகும். மின்கலன் என்பது எளிதில் எடுத்துச்செல்லக்கூடிய ஒரு மின்னாற்றல் மூலமாகும்.

### 3.2.2 மின்கல அடுக்கு

**செயல் 3.3: நாம் பரிசோதனை செய்வோம்**

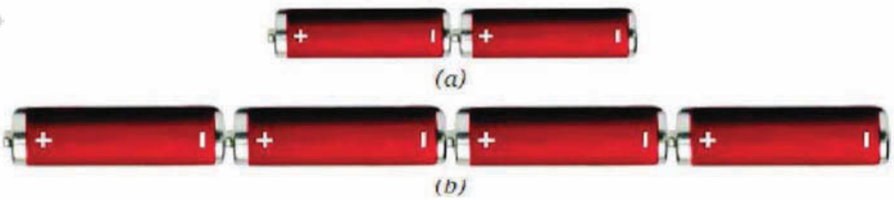
ஒரு டார்ச் விளக்கில் நாம் பொதுவாக ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களை பயன்படுத்துகின்றோம். அவை ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட அமைப்பில் வைக்கப்பட்டுள்ளனவா?

❖ இரண்டு மின்கலன்களை பயன்படுத்தும் ஒரு டார்ச் விளக்கை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதன் மின்கல அறையைத் திறந்து மின்கலன்களை வெளியே எடுக்கவும்.

❖ மின்கலன்களை வெவ்வேறு அமைப்புகளில் திரும்ப வைக்கவும். மேலும் ஒரு மின்கலத்தின் திசையை தலைகீழாக்கி முயலவும். பின்னர் மின்சாவியை நகர்த்தி ஒவ்வொரு அமைப்பிலும் மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றதா என்பதை சரிபார்க்கவும்.

❖ மின்விளக்கு ஒளிரும்போது டார்ச் விளக்கினுள் அமைக்கப்பட்டுள்ள மின்கலன்களின் அமைப்பை உற்றுநோக்கவும்.

படம் 3.3 ல் காட்டியுள்ள அமைப்பில் மின்கலன்கள் வைக்கப்படும்போது மின்விளக்கு ஒளிரும். ஒரு மின்கலனின் நேர்மின்வாய் அடுத்த மின்கலனின் எதிர்மின்வாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டு அல்லது அதற்கு அதிகமான மின்கலன்களின் தொகுப்பை நாம் **மின்கல அடுக்கு** என அழைக்கின்றோம்.



படம். *3.3: (a)*இரண்டு மின்கலன்கள் *(b)*நான்கு மின்கலன்களால் ஆன மின்கல அடுக்குகள்

For many devices, we may need more than one cell. So, we connect two or more cells together as shown in Fig. 3.3. Connecting more than one cell provides energy to the circuit for a longer time and/or more energy.

**FASCINATING FACTS**
The term battery is also used for a single cell. We use the term battery even for the single cell that powers our mobile phones.

## 3.2.3 Electric Lamp

Incandescent Lamp

**Activity 3.4: Let us observe**

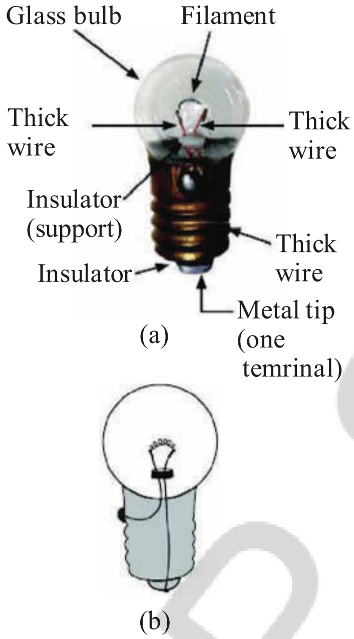



*Fig. 3.4: (a) A small incandescent lamp used in a torch (b) its simplified drawing showing the connection of wires to the terminals*

For this activity, you will require a torchlight with an incandescent lamp (or light bulb). Many old torchlights still use such lamps. With your teacher's help, confirm that your torchlight uses an incandescent lamp.

- ❖ Take the torch and examine its lamp. What do you see? Do you notice a thin wire fixed in the middle of the glass bulb?
- ❖ Now, switch on the torch. Which part of the lamp glows? The thin wire inside the glass bulb of the lamp glows.

The glowing thin wire is called the **filament** of the lamp.

- ❖ Take out the lamp with the help of your teacher and inspect it from all sides. How is the filament fixed?

The filament is attached to two thicker wires that support it, as shown in (Fig. 3.4 (a)). One thick wire connects to the metal case at the lamp's base, while the other connects to the metal tip at the centre of the base (Fig. 3.4 (b)). These form the two terminals of the lamp, and are fixed in a way that they do not touch each other. In such **incandescent** lamps, the filament gets hot and glows to produce light.

However, my torch has a different kind of lamp. In fact, it cannot be taken out of the torch as it is fixed in it.

AP SCERT

பல சாதனங்களுக்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்கள் நமக்கு தேவைப்படலாம். எனவே படம் 3.3 ல் காட்டியபடி இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களை நாம் ஒன்றாக இணைக்கின்றோம். ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களை இணைப்பதனால் மின்சுற்றிற்கு நீண்ட நேரத்திற்கு மற்றும்/ அல்லது அதிக ஆற்றல் கிடைக்கின்றது.

**சுவாரஸ்மான உண்மை:**
மின்கல அடுக்கு எனும் சொல் ஒரு ஒற்றை மின்கலத்திற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நமது கைப்பேசிகளுக்கு ஆற்றலை அளிக்கும் ஒற்றை மின்கலத்திற்கும் நாம் மின்கல அடுக்கு எனும் சொல்லையே பயன்படுத்துகிறோம்.

## 3.2.3 மின்விளக்கு

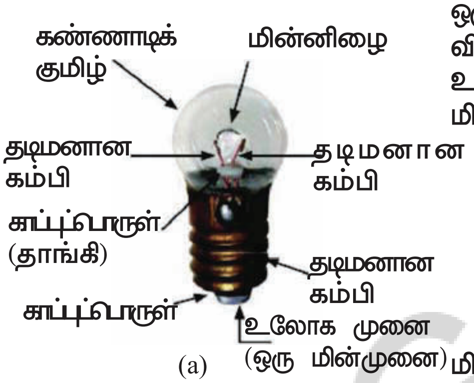
வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்கு

### செயல் 3.4: நாம் கவனிப்போம்

இந்த செயலை செய்ய உங்களுக்கு குமிழ் மின்விளக்கைக் கொண்டுள்ள ஒரு மின்பொறி விளக்கு தேவைப்படுகின்றது. பல்வேறு பழைய மின்பொறி விளக்குகள் தற்போதும் இத்தகைய மின்விளக்குகளை பயன்படுத்துகின்றன. உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் உங்களுடைய மின்பொறி விளக்கு குமிழ் மின்விளக்கைக் கொண்டிருப்பதை உறுதிபடுத்திக் கொள்ளவும்.

❖ ஒரு டார்ச் விளக்கை எடுத்துக்கொண்டு அதன் மின்விளக்கை ஆய்வு செய்யவும். நீங்கள் காண்பது யாது? கண்ணாடிக் குமிழினுள் மையத்தில் ஒரு மெல்லிய கம்பி பொருத்தப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

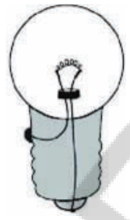
❖ இப்போது டார்ச் விளக்கை இயக்கவும். மின்விளக்கின் எப்பகுதி ஒளிர்கின்றது?



(a)

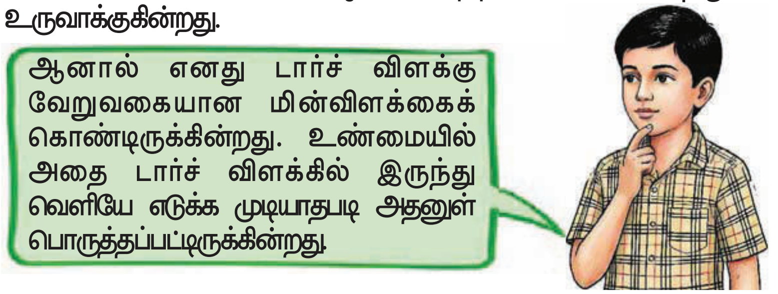
மின்விளக்கின் கண்ணாடிக் குமிழினுள் உள்ள மெல்லிய கம்பி ஒளிர்கின்றது. இந்த ஒளிரும் மெல்லிய கம்பி மின்விளக்கின் **மின்னிழை** என அழைக்கப்படுகின்றது.

❖ உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் மின்விளக்கை வெளியில் எடுத்து அதன் அனைத்துபுறங்களிலும் பரிசோதிக்கவும். அதில் மின்னிழை எவ்வாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது?


(b)

படம் *3.4: (a)* டார்ச் விளக்கில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சிறிய குமிழ்மின்விளக்கு (b) அதன் மின்வாய்களுக்கு மின்கம்பிகளின் இணைப்பைக் காட்டும் அதன் எளிய வரைபடம்.

படம் 3.4a ல் காட்டியபடி, மின்னிழை அதற்கு ஆதாரமாக விளங்கும் இரண்டு தடிமனான கம்பிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் ஒரு தடிமனான கம்பி விளக்கின் அடிப்பகுதியில் உள்ள உலோக உருளையுடனும் மற்றொன்று விளக்கின் அடிப்பகுதியின் மையத்தில் அமைந்துள்ள உலோக முனையுடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன (படம் 3.4 (b)). இவை மின்விளக்கின் இரண்டு மின்வாய்களை உருவாக்குகின்றன மேலும் அவை ஒன்றையொன்று தொடாதவாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய **வெள்ளொளிர்** குமிழ் விளக்குகளில் மின்னிழை சூடேற்றப்பட்டு ஒளிர்ந்து ஒளியை உருவாக்குகின்றது.




AP SCERT

**LED Lamp**

Many torches in use today have a Light Emitting Diode (LED) lamp, instead of an incandescent lamp, as shown in Fig. 3.5.

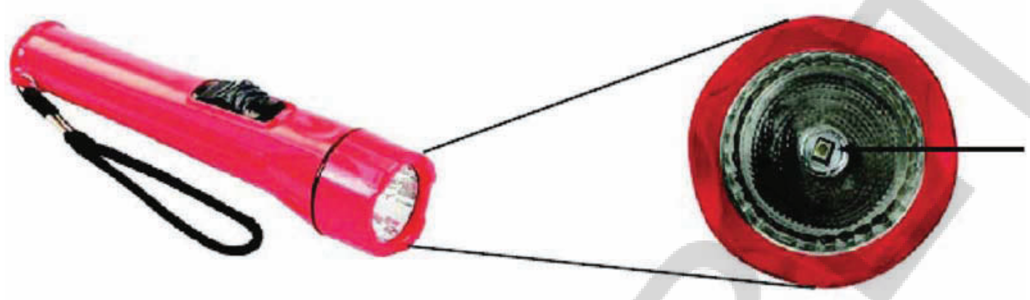



*Fig. 3.5: An LED lamp for torch*

**Activity 3.5: Let us observe**

- ❖ Take an LED of any colour (Fig. 3.6) and observe. Do you see any filament inside it?
- ❖ **Notice** the length of two wires attached to the LED. Do you find one of those longer than the other?

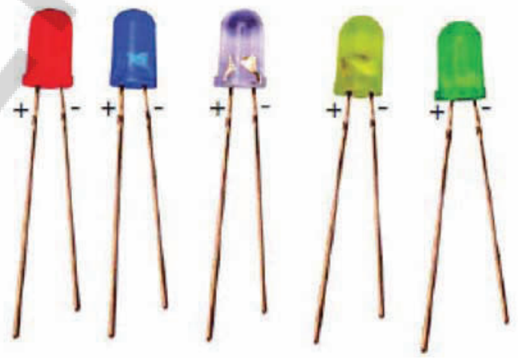



*Fig. 3.6: LED of different colours*

Unlike incandescent lamps, LEDs do not have filaments (Fig. 3.6). They also have two terminals, but one is positive (attached to a longer wire) and the other is negative (the shorter wire). A torch may use one or more LEDs, sometimes of different shapes, in its lamp.

After having learnt about the electric cell, battery, and electric lamps, we are now ready to make the torch lamp glow using an electric cell or battery.

## 3.2.4 Making an electric lamp glow using an electric cell or battery

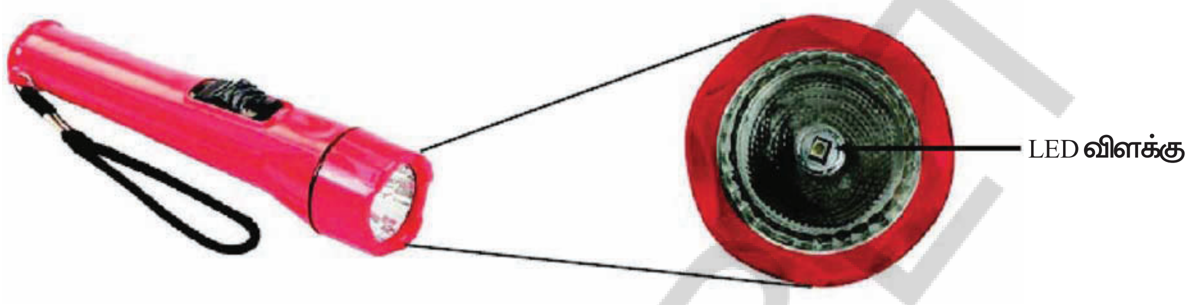
**Activity 3.6: Let us construct**

- ❖ Take an electric cell, an incandescent lamp used in a torch, a cell holder, a lamp holder, and four lengths of electric wire.
- ❖ Remove about 1 cm of the plastic covering from both ends of each wire to expose the metal.
- ❖ Attach two wires to the two ends of the cell holder as shown in Fig. 3.7 (a).

AP SCERT

## LED விளக்கு

தற்போதைய பயன்பாட்டில் உள்ள பல டார்ச் விளக்குகள் படம் 3.5 ல் காட்டியுள்ளபடி வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்குகளுக்கு பதிலாக ஒளி உமிழும் டயோடுகளை (LED) மின்விளக்குகளாகக் கொண்டிருக்கின்றன.




படம். *3.5:* டார்ச் விளக்கிற்கான *LED* விளக்கு

### செயல் 3.5: நாம் கவனிப்போம்

- ஏதேனும் ஒரு நிறமுடைய LED யை எடுத்துக் கொண்டு அதை உற்றுநோக்கவும். அதனுள் ஏதேனும் மின்னிழையைக் காண்கிறீர்களா?
- LED யுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு கம்பிகளின் நீளத்தை **கவனிக்கவும்**. அவற்றில் ஒன்று மற்றொன்றைவிட சற்று நீளமாக இருப்பதை கண்டறிந்தீர்களா?

படம். *3.6:* பல வண்ண *LED*கள்

வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்குகளைப் போன்றல்லாமல், LED விளக்குகள் மின்னிழைகளைக் கொண்டிருப்பது இல்லை(படம் 3.6). LED விளக்குகளும் இரண்டு மின்வாய்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் அவற்றுள் ஒன்று நேர்மின்வாய் (நீளமான கம்பியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது) மற்றொன்று எதிர்மின்வாய் (நீளம் குறைந்த கம்பி). ஒரு டார்ச் விளக்கு ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மற்றும் சில நேரங்களில் வெவ்வேறு வடிவங்களிலான LED க்களை அதன் மின்விளக்கு பகுதியில் கொண்டிருக்கும்.

மின்கலன், மின்கல அடுக்கு மற்றும் மின்விளக்குகளைக் குறித்து கற்ற பின்னர் நாம் இப்போது மின்கலங்கள் அல்லது மின்கல அடுக்கைக் கொண்டு ஒரு டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்யத் தயாராக இருக்கின்றோம்..

## 3.2.4 ஒரு மின்கலன் அல்லது மின்கல அடுக்கைக் கொண்டு ஒரு மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்தல்

### செயல் 3.6: நாம் கட்டமைப்போம்

- ஒரு மின்கலன், டார்ச் விளக்கில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு வெள்ளொளிர் குமிழ்விளக்கு, ஒரு மின்கலத் தாங்கி, ஒரு மின்விளக்குத் தாங்கி, நான்கு நீண்ட மின்கம்பிகள் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- மின்கம்பிகளினுள் உள்ள உலோகத்தை வெளிக்கொண்டுவர அதன் இரண்டு முனைகளிலும் சுமார் 1 செ.மீ. அளவிற்கு பிளாஸ்டிக் காப்பை அகற்றவும்.
- படம் 3.7 (a) ல் காட்டியுள்ளபடி இரண்டு மின்கம்பிகளை மின்கலத் தாங்கியின் இரண்டு முனைகளுடன் இணைக்கவும்.

*Fig. 3.7: (a) An electric cell holder with two wires attached (b) An electric cell inside the cell holder (c) Wires connected to an electric cell using electrical tape*

- ❖ Insert the cell in the holder such that its negative terminal is towards the spring side of the holder (Fig. 3.7 (b). In case a cell holder is not available, fix the two wires to the cell using electrical tape (Fig. 3.7 (c).
- ❖ Attach two wires to the screws of the lamp holder as shown in Fig. 3.8 (a). Fix the lamp in the holder by turning it around in the holder (Fig. 3.8 (b). In case a lamp holder is not available, use electrical tape to attach two wires to the two ends of the lamp (Fig. 3.8 (c).

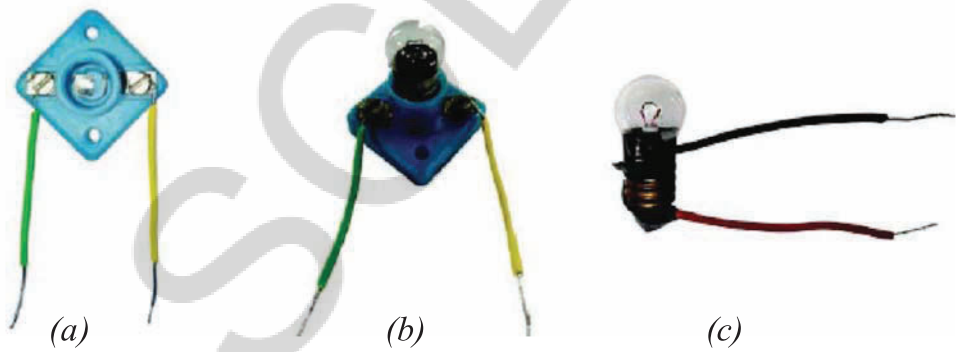



*Fig. 3.8: (a) An electric lamp holder with wires attached (b) An incandescent lamp inside the lamp holder (c) Wires connected to incandescent torch lamp with electrical tape*

Now, we are ready to connect the cell to the lamp to make it glow.

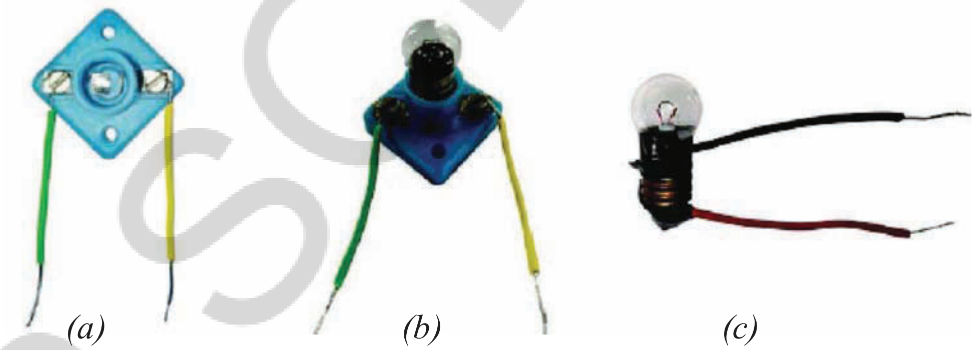
- ❖ We will conduct this activity in two parts — prediction and observation. Some of the ways in which the lamp and the cell can be connected are shown in Table 3.1.
  - Predict, for each arrangement, if the lamp will glow or not and write your prediction in Table 3.1.
  - Now, connect the lamp and the cell, and observe if the lamp glows or not. Note down your observation in Table 3.1. Also, for the lamps which glow, colour their lass bulbs yellow.

AP SCERT

(a) (b) (c)

படம். 3.7: (a) இரண்டு மின்கம்பிகள் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு மின்கலத்தாங்கி (b) மின்கலத்தாங்கியில் உள்ள மின்கலன் (c) மின்காப்பு நாடாவின் உதவியால் மின்கலனுடன் இணைக்கப்பட்ட மின்கம்பிகள்

- மின்கலத்தாங்கியின் ஸ்பிரிங் உள்ள பக்கம் மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாய் அமையுமாறு மின்கலனை மின்கலத்தாங்கியில் பொருத்தவும் (படம் 3.7 (b)). உங்களுக்கு மின்கலத்தாங்கி கிடைக்கப்பெறவில்லை எனில் மின்காப்பு நாடாவை பயன்படுத்தி இரண்டு மின்கம்பிகளை மின்கலனுடன் இணைக்கவும் (படம் 3.7 (c)).
- படம் 3.8 (a) ல் காட்டியபடி மின்விளக்குத் தாங்கியின் திருகுகளுடன் இரண்டு மின்கம்பிகளை இணைக்கவும். மின்விளக்குத் தாங்கியினுள் மின்விளக்கை கழற்றி அதில் அவற்றை பொருத்தவும் (படம் 3.8 (b)). மின்விளக்குத் தாங்கி கிடைக்கப்பெறவில்லையானால் மின்காப்பு நாடாவைப் பயன்படுத்தி இரண்டு மின்கம்பிகளை மின்விளக்கின் இரண்டு முனைகளுடன் பொருத்தவும். (படம் 3.8 (c).



(a) (b) (c)

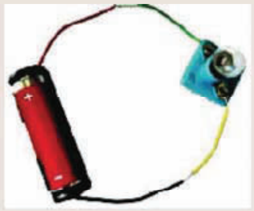
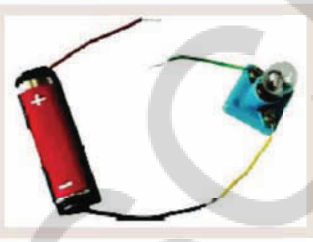
படம் 3.8: (a) இரண்டு மின்கம்பிகள் இணைக்கப்பட்ட ஒரு மின்விளக்குத் தாங்கி (b) மின்விளக்குத் தாங்கியினுள் ஒரு வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்கு (c) மின்காப்பு நாடாவின் உதவியால் குமிழ் விளக்குடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்கம்பிகள்

மின்கலனை மின்விளக்குடன் இணைத்து அதை ஒளிரச்செய்ய நாம் இப்போது தயாராக உள்ளோம்.

- நாம் இச்செயலை ஊகித்தல் மற்றும் உற்றுநோக்கல் எனும் இரண்டு பகுதிகளாக நிகழ்த்துவோம். மின்விளக்கு மற்றும் மின்கலன் ஆகியவற்றை இணைக்கும் சில வழிமுறைகள் அட்டவணை 3.1 ல் காட்டப்பட்டுள்ளன.
  - ஒவ்வொரு அமைப்பிலும் மின்விளக்கு ஒளிருமா ஒளிராதா என்பதை ஊகித்து நீங்கள் ஊகித்தவற்றை அட்டவணை 3.1 ல் குறிப்பிடுக.
  - இப்பொழுது மின்விளக்கையும் மின்கலனையும் இணைத்து மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றதா இல்லையா என்பதை உற்றுநோக்குக. நீங்கள் உற்றுநோக்கியவற்றை அட்டவணை 3.1 ல் குறிப்பிடவும். மேலும் ஒளிரும் மின்விளக்குகளின் கண்ணாடிக் குமிழ்களுக்கு மஞ்சள் நிறமிடுக.

**Table 3.1: Trying to make the lamp glow**

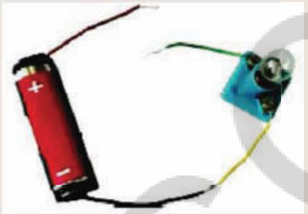
**Note:** The lamps are not shown glowing in any circuit.

| S.No. | Arrangement of cell and Lamp | Prediction | Observation |
|---|---|---|---|
| 1. |  | | |
| 2. | | | |
| 3. |  | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |

AP SCERT

## அட்டவணை 3.1: மின்விளக்கை ஒளிரச்செய்ய முயற்சி செய்தல்

**குறிப்பு:** எந்த மின்சுற்றிலும் மின்விளக்கு ஒளிருமாறு காட்டப்படவில்லை.

| வ.எண். | மின்கலன் மற்றும் மின்விளக்கின் அமைப்பு | ஊகித்தவை | உற்றுநோக்கியவை |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. |  | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |

AP SCERT

The lamp glows in the arrangements at S.No. 1 and 6 and does not glow in the remaining arrangements. Now, carefully look at the arrangements in which the lamp glows. **Compare** these with those in which the lamp does not glow. Can you find the reason for the difference?

## 3.2.5 An electrical circuit

The lamp glows when one terminal of the lamp is connected to one terminal of the electric cell and the other terminal of the lamp to the other terminal of the cell as shown in Fig. 3.9. This setup forms an **electrical circuit,** which provides a complete path for electric current to flow through the lamp. The lamp glows only when current passes through the circuit.

*Fig. 3.9: An electrical circuit*

The direction of electric current in an electrical circuit is taken to be from the positive to the negative terminal of the electric cell. When the terminals of the lamp are connected with those of the electric cell by wires, the current passes through the filament of the incandescent lamp and makes it glow. With an incandescent lamp, it does not matter which of its terminals connects to the positive or negative terminal of the cell. The lamp will glow as long as the circuit is complete and current flows through the filament.

**FASCINATING FACTS**

Sometimes, an incandescent lamp does not glow even when connected to a cell. We say the lamp has 'fused' usually due to a broken filament. A broken filament stops the flow of current, preventing the lamp from glowing.

Let us now try to make an LED glow.

**Activity 3.7: Let us experiment**

- Take two electric cells, an LED of any colour, a cell holder that can fit two cells (Fig. 3.8 (a), and two lengths of electric wire.
- Remove about 1 cm of the plastic covering from both ends of each wire to expose the metal.

வரிசை எண் 1 மற்றும் 6 ஆகியவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ள அமைப்பில் மட்டுமே மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றது. மற்ற அமைப்புகளில் மின்விளக்கு ஒளிராது. இப்போது மின்விளக்கு ஒளிரும் அமைப்புகளை கவனமாக நோக்கவும். இவற்றுடன் மின்விளக்கு ஒளிராதவற்றை **ஒப்பிடவும்**. இவ்வேறுபாட்டிற்கான காரணத்தை உங்களால் கண்டறிய முடிந்ததா?

### 3.2.5 மின்சுற்று

படம் 3.9 ல் காட்டியுள்ளபடி மின்விளக்கின் ஒரு மின்வாய் மின்கலனின் ஒரு மின்வாயுடனும் மற்றும் மின்விளக்கின் மற்றொரு மின்வாய் மின்கலனின் மற்றொரு மின்வாயுடனும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது மட்டுமே மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றது. இவ்வமைப்பு ஒரு **மின்சுற்றை** உருவாக்குகின்றது. இது மின்விளக்கின் வழியே மின்னோட்டம் பாய்வதற்கு ஒரு முழுமையான பாதையை வழங்குகின்றது. மின்சுற்றின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது மட்டுமே மின்விளக்கு ஒளிரும்.

படம். *3.9:* மின்சுற்று

ஒரு மின்சுற்றில் மின்கலத்தின் நேர்மின்வாயில் இருந்து எதிர்மின்வாய்க்கு செல்லுமாறு மின்னோட்டத்தின் திசை எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. மின் இணைப்புக் கம்பிகளின் மூலமாக மின்விளக்கின் மின்வாய்கள் மின்கலத்தின் மின்வாய்களுடன் இணைக்கப்படும்போது வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்கின் மின்னிழை வழியாக மின்னோட்டம் பாய்ந்து அதை ஒளிரச் செய்கின்றது. வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்கைப் பொருத்தவரையில் அதன் எந்த மின்வாய்கள் மின்கலனின் நேர்மின்வாய் மற்றும் எதிர்மின்வாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை பொருட்படுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை. மின்சுற்று முழுமையடைந்திருக்கும் வரை மற்றும் மின்னிழையின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும் வரை மின்விளக்கு தொடர்ந்து ஒளிரும்.

**சுவாரஸ்மான உண்மை**

சில நேரங்களில் வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்கு மின்கலனுடன் இணைக்கப்பட்டாலும் ஒளிர்வது இல்லை. பொதுவாக அறுபட்ட மின்னிழையினால் மின்விளக்கு பழுதடைந்தது எனக் கூறுவோம். அறுபட்ட மின்னிழை மின்னோட்டம் பாய்வதை நிறுத்தி மின்விளக்கு ஒளிர்வதை தடுக்கிறது.

இப்போது நாம் ஒரு LED விளக்கை ஒளிரச்செய்ய முயலுவோம்.

**செயல் 3.7: நாம் பரிசோதனை செய்வோம்**

- இரண்டு மின்கலன்கள், ஏதேனும் நிறமுடைய ஒரு LED, இரண்டு மின்கலன்கள் பொருத்தக்கூடிய ஒரு மின்கலத்தாங்கி மற்றும் இரண்டு மின்இணைப்புக் கம்பிகள் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- மின்இணைப்புக் கம்பிகளினுள் உள்ள உலோகத்தை வெளிக்கொண்டுவரும்படி ஒவ்வொரு இரண்டு முனைகளிலும் சுமார் 1 செ.மீ. அளவிற்கு பிளாஸ்டிக் காப்பை நீக்கவும்.

- Connect the two wires to the cell holder as shown in Fig. 3.10 (a).
- Insert two cells in the holder, taking care that for each cell, its negative terminal is towards the spring side of the holder (Fig. 3.10 (b) and the battery is ready to use. How will you decide which is the positive terminal of this battery?
  The terminal of the holder which is connected to the positive terminal of one cell is positive and the one connected to the negative terminal of the other cell is the negative terminal.
- Now, connect the free end of the battery positive terminal wire to the longer wire of LED, and the free end of the second wire to the shorter wire of LED (Fig. 3.10 (c). Does the LED glow?
- Repeat the above step but interchange the wires connected to the LED (Fig. 3.10 (d). Does the LED glow again?

You would have observed that the LED glows in the first case (Fig. 3.10 (c) and does not glow in the other (Fig. 3.10 (d). It is because the current can pass through the LED in one direction only. The current passes through the LED only when the positive terminal (longer wire) of the LED is connected to the positive terminal of the battery, and negative terminal (shorter wire) of the LED is connected to the negative terminal of the battery. When current passes through the LED, it glows. Always take care to connect an LED correctly in a circuit to make it glow.

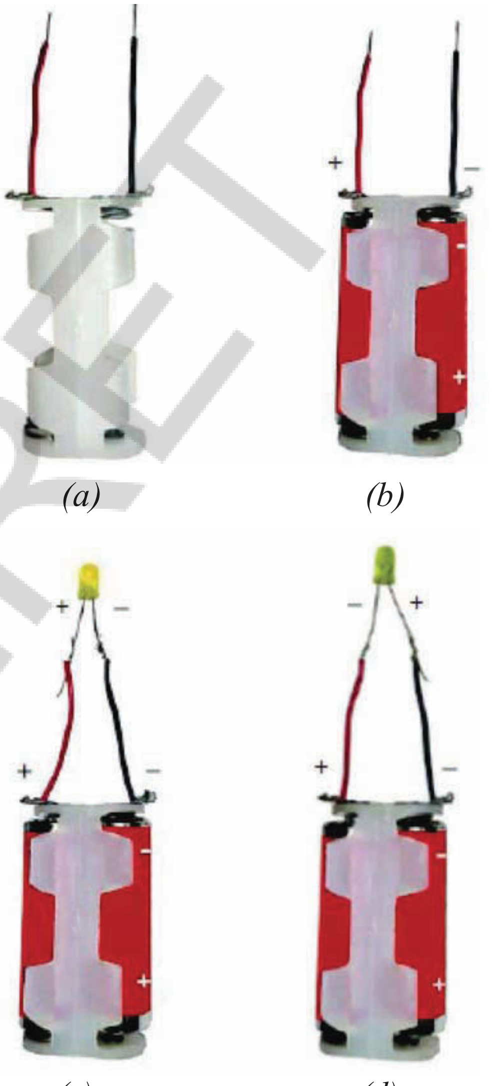
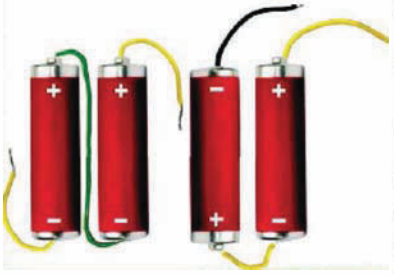


*Fig. 3.10: Making an LED glow*

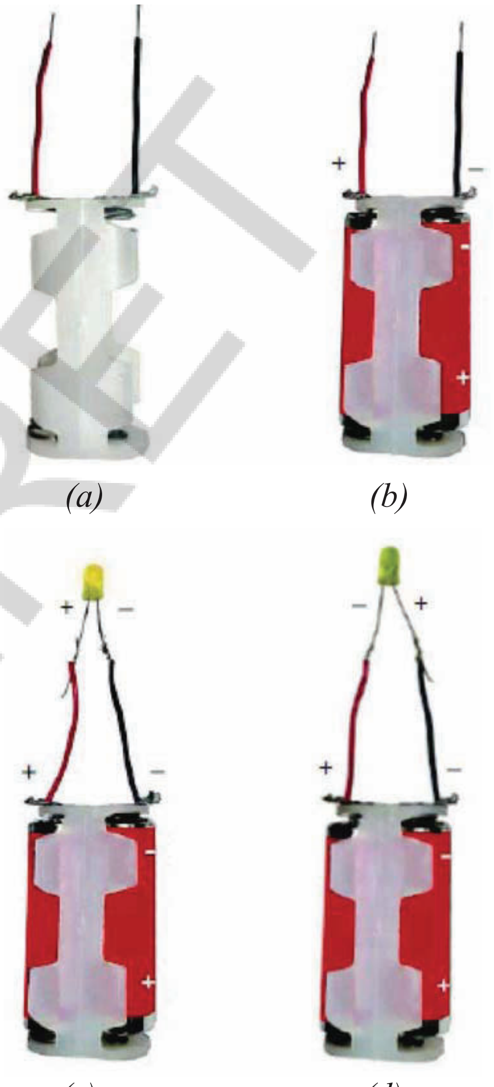
**Dive Deeper** Sometimes you may come across a device in which the cells are placed side by side. Then, how are the terminals of the cells connected?

If you carefully look inside the battery compartment, you will usually see a thick wire or metal strip connecting the positive terminal of one cell to the negative terminal of the next. To help with proper placement, '+' and '–' symbols are typically printed inside.



- ❖ படம் 3.10 (a) ல் காட்டியுள்ளபடி மின்கலத்தாங்கியுடன் இரண்டு மின் இணைப்புக்கம்பிகளை இணைக்கவும்.
- ❖ ஒவ்வொரு மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாயும் சுருளின் புறம் இருப்பதை உறுதி செய்துக்கொண்டு மின்கலத் தாங்கியில் இரண்டு மின்கலங்களை பொருத்த வேண்டும். இப்போது மின்கல அடுக்கு பயன்படுத்த தயாராக உள்ளது. இவற்றுள் எது மின்கல அடுக்கின் நேர்மின்முனை என எவ்வாறு முடிவு செய்வீர்கள்? ஒரு மின்கலத்தின் நேர்மின்வாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்கலத் தாங்கியின் முனை அதன் நேர்மின்வாய் மற்றும் மற்றொரு மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்கலத் தாங்கியின் முனை அதன் எதிர்மின்வாய் ஆகும்.
- ❖ இப்போது மின்கல அடுக்கின் நேர்மின்வாயில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்கம்பியின் தனித்த முனையை LED ன் நீண்ட கம்பியுடனும், இரண்டாவது மின்கம்பியின் தனித்த முனையை LED ன் நீளம் குறைந்த கம்பியுடனும் இணைக்கவும் (படம் 3.10 (c). இப்போது LED ஒளிர்கிறதா?
- ❖ மேற்கண்ட படிகளை மீண்டும் செய்யவும். ஆனால் இம்முறை LED உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிகளை மாற்றியமைக்கவும் (படம் 3.10 (d). இப்போது மீண்டும் LED ஒளிர்கிறதா?

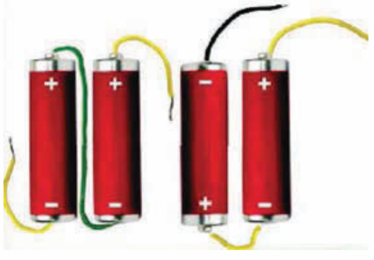
முதல் நிகழ்வில் (படம் 3.10 (*c*) LED ஒளிர்கின்றது மற்றும் இரண்டாம் நிகழ்வில் (படம் 3.10 (*d*) LED ஒளிரவில்லை என்பதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். இதற்குக் காரணம் LED ன் வழியாக ஒரு திசையில் மட்டுமே மின்னோட்டம் செல்ல முடியும். LED ன் நேர்மின்வாய் (நீண்ட கம்பி) மின்கல அடுக்கின் நேர்மின்வாயுடனும், எதிர்மின்வாய் (குட்டையான கம்பி) மின்கல அடுக்கின் எதிர்மின்வாயுடனும் இணைக்கப்படும்போது மட்டுமே LED ன் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும். LED ன் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது அது ஒளிர்கின்றது. ஒரு மின்சுற்றில் LED ஐ ஒளிரச்செய்ய அதை சரியாக இணைக்க கவனத்துடன் இருக்க வேண்டும்.




படம். *3.10: LED* ஐ ஒளிரச்செய்தல்

**ஆழ்ந்து சிந்திப்போம்**

சில நேரங்களில் மின்கலன்கள் அருகருகே பக்கவாட்டில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒருசில சாதனங்களை நீங்கள் காண நேரிடலாம். எனில் மின்கலன்களின் மின்வாய்கள் எவ்வாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன? மின்கல அறையின் உள்ளே நீங்கள் கவனமாக உற்றுநோக்கினால், ஒரு மின்கலத்துடன் நேர்மின்வாய் மற்றொரு மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாயுடன் ஒரு தடிமனான கம்பி அல்லது உலோக பட்டையுடன் இணைக்கப்பட்டிருப்பதை பொதுவாக நீங்கள் காணலாம். மின்கலன்களை சரியான இடத்தில் வைக்க உதவும்படி அதனுள் '+' மற்றும் '–' குறியீடுகள் பொதுவாக அச்சிடப்பட்டிருக்கும்.



## 3.2.6 Electric Switch

Let us first make a simple switch on our own.

How does a switch turn on or off the torchlight?

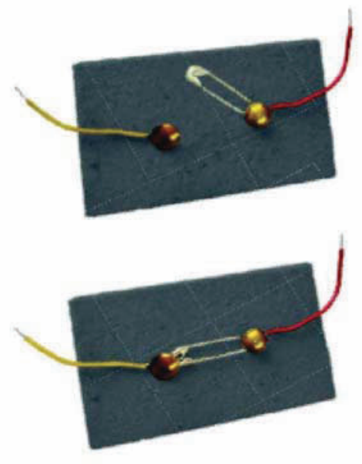


Fig. 3.11: *A switch*
*(a) in 'OFF' position*
*(b) in 'ON' position*

**Activity 3.8: Let us construct**

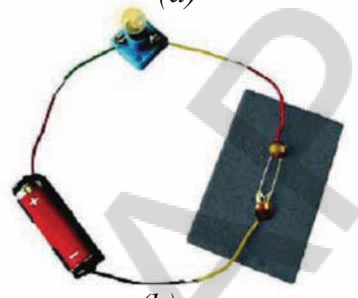
❖ Collect two drawing pins, a safety pin (or a paper clip), two wires, and a small piece of cardboard.
❖ Insert a drawing pin through the ring of the safety pin and fix it to the cardboard piece, ensuring that the safety pin can rotate freely (Fig. 3.11 (a).
❖ Fix the second drawing pin to the cardboard piece so the free end of the safety pin can touch it (Fig. 3.11 (b).
❖ Connect a wire to each drawing pin — our switch is ready!

Let us now test our switch.

**Activity 3.9: Let us test**

❖ Connect the electric cell, lamp, and switch as shown in Fig.3.8 (a). Does the lamp glow?
❖ Rotate the free end of the safety pin till it touches the other drawing pin as shown in Fig. 3.8 (b). Does the lamp glow now?

*(a)*



*(b)*

*Fig. 3.12: An electrical circuit with a switch in*
*(a) 'OFF' position*
*(b) 'ON' position*

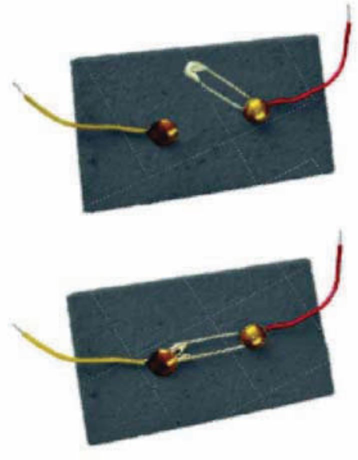
When the safety pin touches both drawing pins, it closes the gap and completes the path, and allows the current to flow. We call this the ON position (Fig. 3.8 (b) where the circuit is closed and current flows from the cell's positive to negative terminal making the lamp glow. When the safety pin does not touch the second drawing pin, the gap in the circuit prevents current flow, and the lamp does not glow. In this OFF position (Fig. 3.8 (a), we say that the circuit is open.

Note that a switch can be placed anywhere in a circuit. A **switch** is a simple device that either completes or breaks a circuit. The switches used for lights and other devices at home work the same way, though they are designed differently.

AP SCERT

## 3.2.6 மின்சாவி

முதலில் நாம் சுயமாக ஒரு எளிய மின்சாவியை உருவாக்குவோம்.



படம் *3.11:* ஒரு மின்சாவி

(*a*) 'ஆஃப்' செயல்படா நிலை

(*b*) 'ஆன்' செயல்படும் நிலை

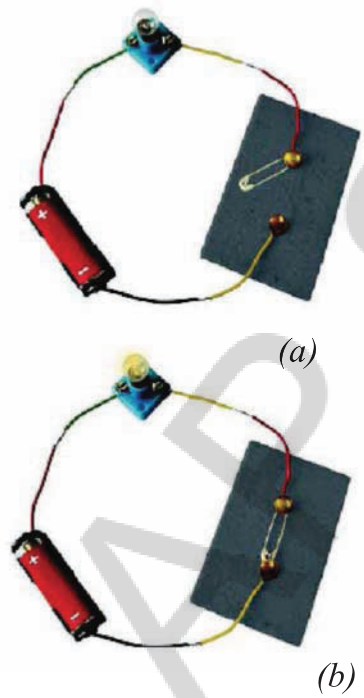
### செயல் 3.8: நாம் உருவாக்குவோம்

- இரண்டு வரைபலகை ஊசிகள், ஒரு ஊக்குப்பின் (அல்லது காகித கிளிப்), இரண்டு மின்கம்பிகள் மற்றும் ஒரு சிறிய கார்ட்போர்ட் அட்டைத்துண்டு ஆகியவற்றை சேகரிக்கவும்.
- ஊக்குப்பின்னின் வளையப்பகுதியின் வழியாக ஒரு வரைபலகை ஊசியை நுழைத்து அதை அட்டைத்துண்டில் பொருத்தவும். ஊக்குப்பின் சுதந்திரமாக சுழல்வதை உறுதிபடுத்திக் கொள்ளவும் (படம் 3.11 (*a*).
- இரண்டாவது வரைபலகை ஊசியை ஊக்குப்பின்னின் தனித்த அடுத்தமுனை அதைத் தொடுமாறு அட்டைத்துண்டில் பொருத்தவும் (படம் 3.11 (*b*).
- ஒவ்வொரு வரைபலகை ஊசியுடனும் ஒரு மின்கம்பியை இணைக்கவும். நமது மின்சாவி இப்பொழுது தயார்! நமது மின்சாவியை இப்போது பரிசோதிப்போம்.

### செயல் 3.9: நாம் பரிசோதிப்போம்

- படம் 3.8 (a) ல் காட்டியுள்ளபடி ஒரு மின்கலன், மின்விளக்கு மற்றும் மின்சாவி ஆகியவற்றை இணைக்கவும். மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றதா?
- படம் 3.8 (b) ல் காட்டியுள்ளபடி ஊக்குப்பின்னின் மற்றொரு முனையை அது மற்றொரு வரைபலகை ஊசியைத் தொடும்வரை சுழற்றவும். இப்போது மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றதா?

ஊக்குப்பின் இரண்டு வரைபலகை ஊசிகளையும் தொடும்போது, அது இடைவெளியை நிரப்பி பாதையை முழுமையடையச் செய்து மின்னோட்டம் பாய வழிவகை செய்கின்றது. நாம் இதை செயல்பாட்டு நிலை 'ஆன்' என்கிறோம் (படம் 3.8 (b). இங்கு மின்சுற்று மூடப்பட்டுள்ளது மற்றும் மின்கலத்தின் நேர்மின்வாயிலிருந்து எதிர்மின்வாய்க்கு மின்னோட்டம் பாய்ந்து மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்கின்றது. ஊக்குப்பின் இரண்டாம் வரைபலகை ஊசியை தொடாதபோது, மின்சுற்றில் உள்ள இடைவெளி மின்னோட்டம் பாய்வதை தடை செய்கின்றது. மேலும் மின்விளக்கு ஒளிர்வதில்லை. இந்த செயல்படா நிலையில் 'ஆஃப்' (படம் 3.8 (a) மின்சுற்று திறந்த நிலையில் உள்ளது என நாம் கூறுகின்றோம்.



படம். *3.12:* ஒரு மின்சாவியை உடைய ஒரு மின்சுற்று

(*a*) செயல்படாநிலை

(*b*) செயல்பாட்டுநிலை

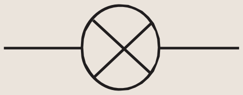
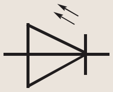
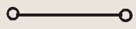
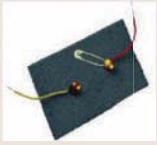
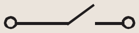
ஒரு மின்சுற்றில் மின்சாவியை எங்கு வேண்டுமானாலும் வைக்கலாம் என்பதை நினைவில் கொள்ளவும். ஒரு மின்சாவி என்பது ஒரு மின்சுற்றை நிறைவு செய்யவும் (ON), துண்டிக்கவும் (OFF) பயன்படும் ஒரு எளிய கருவியாகும். நமது வீடுகளில் மின்விளக்குகள் மற்றும் பிற மின்சாதனங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும் ஸ்விட்ச்களும் இதைப்போலவே செயல்படுகின்றன. ஆனால் அவை வேறுவகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

## 3.3 Circuit Diagrams

Can we represent the circuits in a simpler manner?

The various components of an electrical circuit can be represented by symbols shown in Table 3.2.

**Table 3.2: Electrical components and their symbols**

| S.No. | Electrical component | Symbol |
|---|---|---|
| 1. | Electrical cell | |
| 2. | Battery | |
| 3. | Electric lamp |  |
| 4. | Light Emitting Diode (LED) |  |
| 5. | Switch is 'ON' position |  |
| 6. | Switch in 'OFF' position  |  |
| 7. | Wire |  |

In the symbol for an electric cell, the long line represents the positive terminal, while the short line represents the negative terminal (Fig. 3.13 (a).

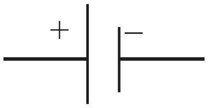


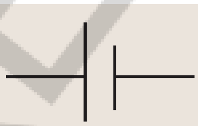
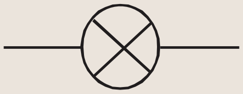
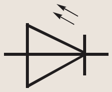
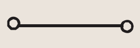
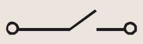

*Fig. 3.13 (a)Positive and negative terminals in the symbol of a Cell*

AP SCERT

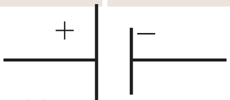
## 3.3 மின்சுற்று வரைபடங்கள்

மின்சுற்றின் பல்வேறு உட்கூறுகளை அட்டவணை 3.2 ல் காட்டப்பட்டுள்ள குறியீடுகளால் குறிப்பிடலாம்.

**அட்டவணை 3.2: மின்கூறுகள் மற்றும் அவற்றின் குறியீடுகள்**

| வ.எண். | மின்கூறு | குறியீடு |
|---|---|---|
| 1. | மின்கலன் |  |
| 2. | மின்கல அடுக்கு | |
| 3. | மின்விளக்கு |  |
| 4. | ஒளி உமிழும் டயோடு (LED) |  |
| 5. | ‘ஆன்’ மின்சாவி செயல்பாட்டு நிலை |  |
| 6. | ‘ஆஃப்’ மின்சாவி செயல்படா நிலை |  |
| 7. | மின் இணைப்புக் கம்பி | |

ஒரு மின்கலத்தின் குறியீட்டில் நீண்ட கோடு நேர்மின்வாயை குறிப்பிடுகின்றது, குட்டையான கோடு எதிர்மின்வாயை குறிப்பிடுகின்றது (படம் 3.13 (*a*)).



படம் 3.13(*a*) ஒரு மின்கலனின் குறியீட்டில் நேர்மின் மற்றும் எதிர்மின் வாய்கள்

AP SCERT

In the symbol for an LED, the triangle points to the direction in which the current can flow. The two arrows indicate that light is emitted by an LED (Fig. 3.13 (b).

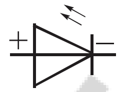


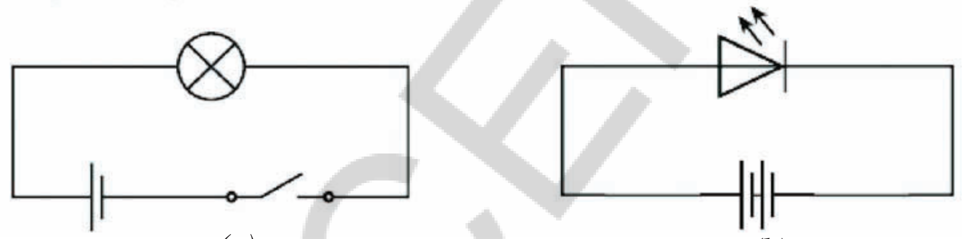

*Fig. 3.13(b) : Positive and negative terminals in the symbol of an LED*

By using symbols to represent electrical components, it is easier to draw and understand electrical circuits. A representation of an electrical circuit using symbols is called its **circuit diagram**.

**Activity 3.10: Let us draw**

- Using symbols shown in Table 3.2, draw the circuit diagram of an electrical circuit given in Fig. 3.12 (a) and Fig. 3.10 (c).

  Are your circuit diagrams similar to Fig. 3.14 (a) and Fig. 3.14 (b) respectively?



(a) (b)

*Fig. 3.14: A circuit diagram (a) with an incandescent lamp (b) with an LED lamp*

**Dive Deeper**

International organisations, such as the International Electrotechnical Commission (IEC), American National Standards Institute (ANSI), and the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) create standard symbols for electrical and electronic parts. Using the same symbols across the world helps people from different countries and industries understand each other easily.

## 3.4 Types of Electrical Circuits

How does one connect multiple lamps in the circuit?

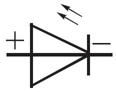
### 3.4.1 Series Conncection

What happens when bulbs are connected one after another?

**Activity 3.11: Let us Observe**

- Take a 4-cell holder and four cells, three lamp holders and three lamps, a switch with wires.

ஒரு *LED* க்கான குறியீட்டில், முக்கோணம் மின்னோட்டம் பாயும் திசையைக் குறிப்பிடுகின்றது. இரண்டு அம்புக்குறிகள் ஒரு *LED* ன் மூலம் ஒளி உமிழப்படுவதைக் குறிப்பிடுகின்றன (படம் 3.13 (b).

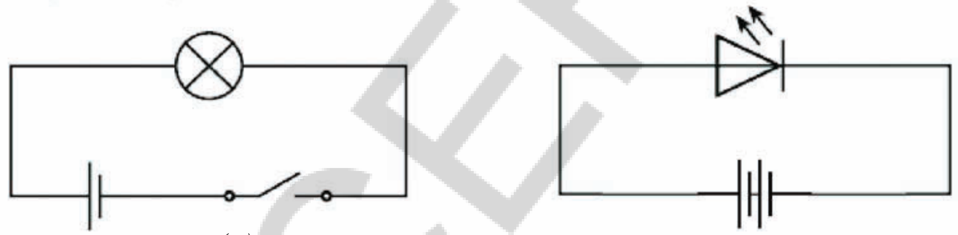


படம். *3.13(b) :* ஒரு *LED* ன் குறியீட்டில் நேர் மற்றும் எதிர் மின்வாய்கள்

மின்கூறுகளைக் குறிப்பிட குறியீடுகளை பயன்படுத்துவதன் மூலம் மின்சுற்றுகளை வரைவதும் புரிந்துகொள்வதும் எளிதாகிறது. குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு மின்சுற்றை குறிப்பிடுவது அதன் **மின்சுற்று வரைபடம்** எனப்படும்.

**செயல் 3.10: நாம் வரைவோம்**

❖ அட்டவணை 3.2 ல் தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி படம் 3.12 (a) மற்றும் படம் 3.10 (c) ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றுகளின் மின்சுற்று வரைபடத்தை வரையவும். உங்களுடைய மின்சுற்று வரைபடங்கள் முறையே படம் 3.14 (a) மற்றும் படம் 3.14 (b) ஐ ஒத்துள்ளதா?



*(a)* *(b)*

படம். *3.14:* மின்சுற்று வரைபடங்கள் *(a)* வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்கு *(b) LED* விளக்கு

**ஆழ்ந்து சிந்திப்போம்**

சர்வதேச மின்தொழில்நுட்ப ஆணையம் (IEC), அமெரிக்க தேசிய தரநிலைகள் நிறுவனம் (ANSI) மற்றும் மின் மற்றும் மின்னணுப் பொறியியலாளர்கள் நிறுவனம் (IEEE) போன்ற சர்வதேச நிறுவனங்கள் மின் மற்றும் மின்னணு பாகங்களுக்கான குறியீடுகளை உருவாக்குகின்றன. வெவ்வேறு நாடுகளைச் சேர்ந்த மக்களும் தொழில் துறையினரும் ஒருவரையொருவர் எளிதாக புரிந்துகொள்ள உலகம் முழுவதும் ஒரே குறியீடுகளை பயன்படுத்துவது பெரிதும் உதவுகின்றது.

## 3.4 மின்சுற்றுகளின் வகைகள்

மின்சுற்றில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மின்விளக்குகளை ஒருவர் எவ்வாறு இணைப்பது?

### 3.4.1 தொடர் இணைப்பு

மின்விளக்குகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டால் என்ன நேரிடும்?

**செயல் 3.11: நாம் உற்றுநோக்குவோம்**

❖ ஒரு 4-மின்கலத்தாங்கி, நான்கு மின்கலன்கள், மூன்று மின்விளக்குத் தாங்கிகள், மூன்று மின்விளக்குகள், ஒரு மின்சாவி மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

- Make a battery with a 4-cell holder attached to wires and insert four cells in it.
- Take three lamps inserted in lamp holders with attached wires.

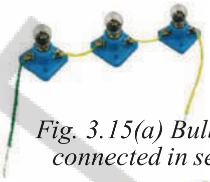


*Fig. 3.15(a) Bulbs are connected in series*

- Take a switch and connecting wires.
- Connect the three lamps one after another (end-to-end) as shown in Figure 3.15 (a).
- Now, connect the three lamps with the battery setup and the switch (key) as shown in Fig. 3.15 (b).

*Fig. 3.15(b) A series circuit consisting of bulbs, a battery and a switch*

- Close the switch and observe the bulbs Fig.3.15 (c)
- Do the lamps glow when the switch is closed (ON)?
- You would have noticed that the lamps glow. This is because the electric current passes through all the lamps, and the circuit is closed (ON condition).

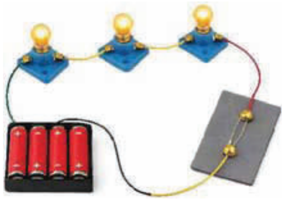


*Fig. 3.15(c) A series circuit of bulbs with the closed switch*

- Next, remove any one lamp from its holder, then switch on the circuit (Fig. 3.15 (d)
- What do you observe about the glow of the lamps?
- You would have noticed that the lamps do not glow in this second case. This is because removing one bulb creates a gap in the circuit, which leads to an open circuit condition. Then electricity does not pass through the circuit.

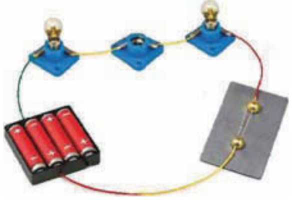


*Fig. 3.15(d) A series circuit with two bulbs*

- This type of connection in an electrical circuit is a series connection. In an electric circuit, the components are connected one after another in a single path for the current to flow, which is called a series connection of electric circuits.

### 3.4.2 Parallel Conncection

Have you ever noticed that some electrical appliances in your home are working while others are turned off?

**Activity 3.12: Let us Experiment**

- Take two cell holder and two cells insert them into the holder to make battery, three lamps with holders attached wires and a switch with wires.

AP SCERT

- 4 மின்கலத்தாங்கியில் நான்கு மின்கலன்களைப் பொருத்தி அதனுடன் மின்கம்பிகளை இணைத்து ஒரு மின்கல அடுக்கை தயாரிக்கவும்.
- மூன்று மின்விளக்குகளை மின்விளக்குத் தாங்கிகளில் பொருத்தி அவற்றை மின் இணைப்புக் கம்பிகளால் இணைக்கவும்.
- ஒரு மின்சாவி மற்றும் மின் இணைப்புக் கம்பிகளை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- படம் 3.15 (a) ல் காட்டியுள்ளபடி மூன்று மின்விளக்குகளையும் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக (முனையிலிருந்து முனைக்கு) இணைக்கவும்.
- இப்போது படம் 3.15 (b) ல் காட்டியுள்ளபடி மூன்று மின் விளக்குகளையும் மின்கல அடுக்கு மற்றும் மின்சாவி ஆகியவற்றுடன் இணைக்கவும்.
- மின்சாவியை மூடி (இணைத்து) மின்விளக்குகளை உற்றுநோக்கவும். (படம் 3.15 (c))
- மின்சாவி மூடப்பட்டுள்ளபோது (ஆன்) மின்விளக்குகள் ஒளிர்கின்றனவா?
- மின்விளக்குகள் ஒளிர்வதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். இதற்கு காரணம் மின்னோட்டம் அனைத்து மின்விளக்குகளின் வழியாகவும் செல்கின்றது. மேலும் மின்சுற்று மூடப்பட்டுள்ளது (செயல்பாட்டு நிலை).
- அடுத்ததாக, ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கை அதன் தாங்கியில் இருந்து அகற்றவும். பின்னர் மின்சுற்றை செயல்பாட்டு நிலைக்கு மாற்றவும் (படம் 3.15 (d).
- மின்விளக்குகள் ஒளிர்தல் குறித்து நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?
- இந்த இரண்டாம் நிகழ்வில் மின்விளக்குகள் ஒளிராமல் இருப்பதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். இவ்வாறு நிகழக் காரணம் ஒரு மின்விளக்கை நீக்குதல் மின்சுற்றில் ஒரு இடைவெளியை ஏற்படுத்துகின்றது. இது மின்சுற்றின் திறந்த நிலைக்கு வழிவகுக்கின்றது. மின்னோட்டம் இம்மின்சுற்றின் வழியாகச் செல்லாது.
- ஒரு மின்சுற்றின் இவ்வகையான இணைப்பை தொடர் இணைப்பு என அழைக்கின்றோம். ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய ஒற்றை வழித்தடத்தில் மின்கூறுகள் ஒன்றன்பின் மற்றொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இது மின்சுற்றுகளின் தொடர் இணைப்பு என அழைக்கப்படுகின்றது.

படம் *3.15(a)* மின்விளக்குகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன

படம் *3.15(b)* மின்விளக்கு, ஒரு மின்கல அடுக்கு மற்றும் ஒரு மின்சாவியைக் கொண்ட ஒரு தொடர் மின்சுற்று

படம் *3.15(c)* மூடிய சாவியுடன் மின்விளக்குகளின் தொடர் மின்சுற்று

படம் *3.15(d)* இரண்டு மின்விளக்குகளுடன் ஒரு தொடர் மின்சுற்று

## 3.4.2 பக்க இணைப்பு

உங்கள் வீட்டில் சில மின்சாதனங்கள் செயல்பட்டுக் கொண்டிருந்த போது மற்றவை நிறுத்தப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் கவனித்துள்ளீர்களா?

### செயல் 3.12: நாம் பரிசோதனை செய்வோம்

- ஒரு 2 மின்கலத் தாங்கியை எடுத்துக்கொண்டு இரண்டு மின்கலன்களை மின்கலத் தாங்கியினுள் பொருத்தி ஒரு மின்கல அடுக்கை தயாரிக்கவும். மூன்று மின்விளக்குகளை தாங்கிகளுடன் எடுத்துக்கொண்டு அவற்றிற்கு மின்கம்பிகளை இணைக்கவும் மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகளுடன் கூடிய ஒரு மின்சாவியை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

- Connect three lamp holders of wires as follows: all first terminal wires to one side and a second terminal to the other side of each lamp holder (Fig. 3.16 (a).
- Connect the battery, the bulbs, and the switch (Fig.3.16(b).
- Now, switch (ON) and observe the lamps (Fig. 3.16 (c). Do all the bulbs glow?
- Yes, all the bulbs will glow.
- Next, remove any one bulb from the holder and check the bulb's glow (Fig. 3.16 (d).
- Does any bulb not glow?
- You will notice that the other two lamps are still glowing even when one lamp is removed.
- When the switch is ON, all the lamps are glowing because there are three separate paths for the current to flow. When one lamp is removed, the other two lamps remain working because they are still connected to the battery through their separate paths. This provides current paths through each of the lamps independently.

An electric circuit where first terminal components are connected to the one side second terminals are connected other side is called a parallel connection. In this circuit, multiple paths are created for the current to flow.

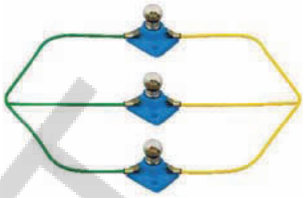


*Fig. 3.16(a) Bulbs are connected in parallel*

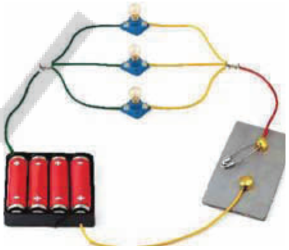


*Fig. 3.16(b) A parallel circuit consisting of bulbs, a battery and a switch*

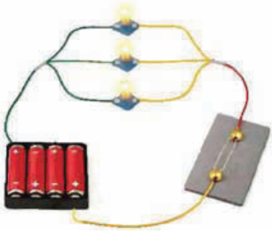


*Fig. 3.16(c) A parallel circuit of bulbs with the closed switch*

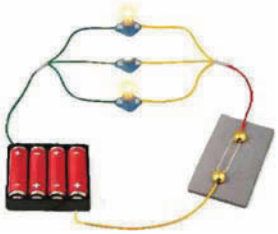
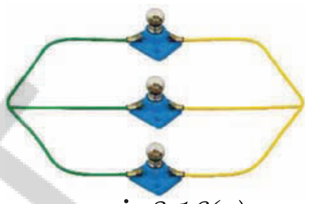


*Fig. 3.16(d) A parallel circuit with two bulbs*

AP SCERT

❖ மூன்று மின்விளக்குத் தாங்கிகளின் மின்கம்பிகளை பின்வருமாறு இணைக்கவும். ஒவ்வொரு மின்விளக்குத் தாங்கிகளின் முதல் மின்வாயில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்கம்பியை ஒருபுறமும், இரண்டாம் மின்வாயில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்கம்பியை மறுபுறமும் இணைக்கவும் (படம் 3.16 (a).

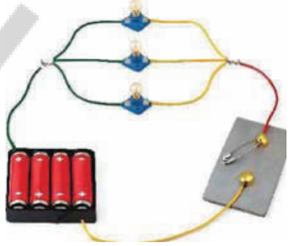


படம் *3.16(a)*
மின்விளக்குகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன

❖ மின்கல அடுக்கு, மின்விளக்குகள் மற்றும் மின்சாவி ஆகியவற்றை இணைக்கவும் (படம் 3.16(b).

❖ இப்போது சாவியை மூடி மின்விளக்குகளை கவனிக்கவும் (படம் 3.16 (c). அனைத்து மின்விளக்குகளும் ஒளிர்கின்றனவா?

❖ ஆம். அனைத்து மின்விளக்குகளும் ஒளிரும்.

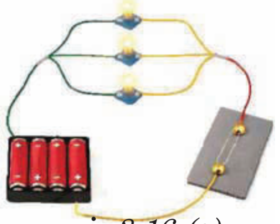


படம் *3.16(b)*
மின்விளக்குகள், ஒரு மின்கல அடுக்கு மற்றும் ஒரு மின்சாவி ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு பக்க இணைப்புச் சுற்று

❖ அடுத்ததாக, ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கை அதன் தாங்கியில் இருந்து நீக்கி மின்விளக்குகள் ஒளிர்வதை சரிபார்க்கவும் (படம் 3.16 (d).

❖ ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கு ஒளிராமல் உள்ளதா?

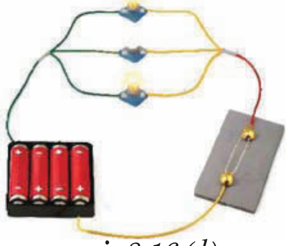
❖ ஒரு மின்விளக்கு நீக்கப்பட்ட பின்னரும் மற்ற இரண்டு மின்விளக்குகள் தொடர்ந்து ஒளிர்வதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள்.



படம் *3.16 (c)*
மூடப்பட்ட மின்சாவியுடைய மின்விளக்குகளின் பக்க இணைப்புச் சுற்று

❖ மின்சாவி 'செயல்பாட்டு நிலை'யில் இருக்கும்போது அனைத்து மூன்று விளக்குகளும் ஒளிர்கின்றன ஏனெனில் மின்னோட்டம் பாய மூன்று தனித்தனி பாதைகள் உள்ளன. ஒரு மின்விளக்கு நீக்கப்படும்போது மற்ற இரண்டு மின்விளக்குகள் தொடர்ந்து செயல்படுகின்றன. ஏனெனில் அவை அவற்றின் தனித்த பாதையின் வழியாக மின்கல அடுக்குடன் தொடர்ந்து இணைப்புடனே உள்ளன. இது ஒவ்வொரு மின்விளக்கின் வழியாகவும் மின்னோட்டம் பாய தனித்த பாதைகளை வழங்குகின்றது.

மின்கூறுகளின் முதல் முனைகள் அனைத்தும் ஒருபுறமும், இரண்டாம் முனைகள் அனைத்தும் மறுபுறமும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் மின்சுற்றின் இணைப்பை பக்க இணைப்பு என்கிறோம். இவ்வகையான மின்சுற்றுகளில் மின்னோட்டம் பாய பல பாதைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.



படம் *3.16 (d)*
இரண்டு மின்விளக்குகளைக் கொண்ட பக்க இணைப்புச் சுற்று

### Series Connection Applications

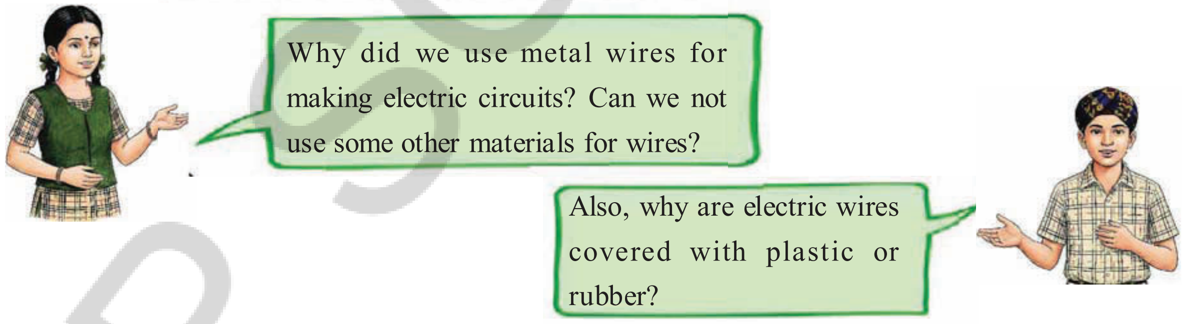
- Series connection is often used in lighting systems like those seen during festivals or in shopping malls (like decorative rope lights). These lights are connected in a series with wire, which makes it easy to cover long distances with a single wire. A disadvantage is that if one bulb is damaged, the others do not work.

*Fig.3.17:Image of lights connected in series with wire*

### Parallel Connection Applications

- In household and industrial wiring, parallel connections are used. In this connection, each component operates independently due to having multiple paths.

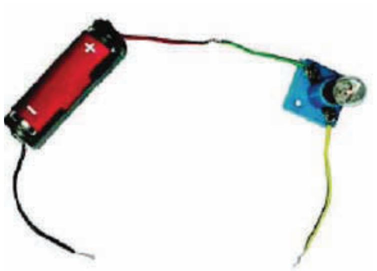
## 3.5 Electrical Conductors and Insulators




Suppose, we make wires of materials other than metal and use them for making the electrical circuit. Do you think the electric current will pass through those materials in such a circuit?

**Activity 3.13: Let us identity**

- Connect an electric cell and a lamp while leaving the two ends of wires free as shown in Fig. 3.18a.
- Touch the two free ends of the wires momentarily. Does the lamp glow? If yes, our tester is ready. We can use this tester to identify the materials through which electric current passes.



*(a)*

**தொடர் இணைப்பின் பயன்பாடுகள்**

- ❖ பண்டிகைகளின் போது அல்லது வணிக பேரங்காடி வளாகங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின்விளக்கு அமைப்புகளில் (அலங்கார தோரண மின்விளக்குகள்) பெரும்பாலும் தொடரிணைப்பு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த மின்விளக்குகள் ஒரு கயிற்றுடன் சேர்த்து தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்படுகின்றன. இதனால் நீண்ட தூரங்களை ஒரு ஒற்றை மின் இணைப்புக் கம்பியை மட்டும் கொண்டு இணைப்பை வழங்கிவிட முடியும். இதிலுள்ள குறைபாடு யாதெனில் ஒரு மின்விளக்கு பழுதடைந்தால் மற்றவை அனைத்தும் வேலை செய்யாது.

படம் 3.17: தொடரிணைப்பில் உள்ள அலங்கார தோரண விளக்கின் படம்.

**பக்க இணைப்பின் பயன்பாடுகள்**

- ❖ வீடுகள் மற்றும் தொழிற்துறை மின் இணைப்புகளில் பக்க இணைப்பு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த இணைப்பு பல்வேறு பாதைகளைக் கொண்டிருப்பதால் ஒவ்வொரு ஆக்கக்கூறுகளும் தனித்தனியாக செயல்பட இயலும்.

## 3.5 மின் கடத்திகள் மற்றும் மின்காப்புப் பொருட்கள்

மின்சுற்றுகளை உருவாக்க நாம் ஏன் உலோகக் கம்பிகளை பயன்படுத்துகின்றோம்? மின்கம்பிகளை உருவாக்க நாம் வேறு பொருட்களை பயன்படுத்த முடியாதா?

அவ்வாறே, ஏன் மின்கம்பிகள் பிளாஸ்டிக் அல்லது இரப்பரினால் மூடப்பட்டுள்ளன?

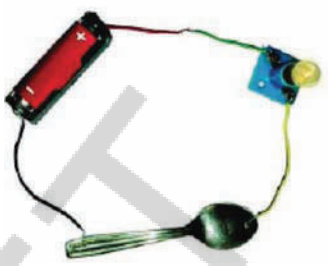
உலோகத்தைத் தவிர மற்ற பொருட்களால் மின்கம்பிகளை உருவாக்கி அவற்றை மின்சுற்றுகளில் பயன்படுத்துகிறோம் எனக்கொள்வோம். இத்தகைய மின்சுற்றுகளில் அப்பொருட்களில் மின்னோட்டம் பாயும் என நீங்கள் கருதுகின்றீர்களா?

### செயல் 3.13: நாம் அடையாளம் காண்போம்

- ❖ படம் 3.18 (a) ல் காட்டியுள்ளபடி இணைப்புக் கம்பிகளின் இரண்டு முனைகளை சுதந்திரமாக விட்டுவிட்டு ஒரு மின்கலம் மற்றும் ஒரு மின்விளக்கை இணைக்கவும்.
- ❖ மின்கம்பிகளின் இரண்டு தனித்த முனைகளை ஒரு கனநேரத்திற்கு தொட்டுப்பார்க்கவும். மின்விளக்கு ஒளிர்கிறதா? ஆம் எனில் நமது சோதனைக்கருவி தயார். எப்பொருட்களின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும் என்பதை கண்டறிய நாம் இந்த சோதனைக் கருவியை பயன்படுத்தலாம்.

(a)

- Collect objects of different materials, such as metal spoons, coins, cork, rubber, glass, keys, pins, plastic scale, wooden block, aluminium foil, candle, sewing needle, cardboard, paper, and pencil lead.
- One by one, touch the free ends of the tester's wires to both ends of each object you have collected (Fig. 3.18 (b). Make sure the wires don't touch each other. Does the lamp glow every time?
- Record your observations in Table 3.3.



*(b)*

*Fig. 3.18: (a) Conduction tester (b) Using the conduction tester for testing a material*

**Table 3.3: Idenrifying conductors and Insulators**

| S.No. | Object | Material it is made up of | Lamp glows (Yes/No) | Conclusion (Conductor/ Insulator) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Stick | Wood | No | |
| 2. | Scale | Plastic | | |
| 3. | Bangle | Glass | | |
| 4. | Paper Strip | Paper | | |
| 5. | Candle | Wax | | |
| 6. | Key | Metal | | |
| 7. | Eraser | Rubber | | |
| 8. | | | | |
| 9. | | | | |

- **Analyse** your observations. Did the lamp glow for all materials?
  The lamp glows for some materials only. This means that electric current can pass easily through some materials but not through others. The materials through which electric current can flow easily are called **good conductors**, or **conductors of electricity**. The materials through which current cannot pass through are called **insulators,** or **poor conductors of electricity.**
- Based on the observations you have recorded in Table 3.3, conclude which materials are conductors of electricity and which are insulators. Note it in Table 3.3. From your conclusions in Table 3.3, you would have realised that metals are conductors of electricity, and thus, are used for making wires.

AP SCERT

❖ உலோகக் கரண்டிகள், நாணயங்கள் தக்கை, இரப்பர், கண்ணாடி, சாவிகள், ஊசிகள், பிளாஸ்டிக் அளவுகோல், மரத்துண்டு, அலுமினிய மென்தகடு, மெழுகுவத்தி, தையல் ஊசி, அட்டை, காகிதம் மற்றும் பெனிசிலின் எழுதுத்தண்டு போன்ற பல்வேறு மூலப்பொருட்களால் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களை சேகரிக்கவும்.

❖ நீங்கள் சேகரித்த ஒவ்வொரு பொருட்களின் இரண்டு முனைகளை சோதனைக் கருவியின் மின்கம்பிகளின் தனித்த முனைகளைக் கொண்டு ஒன்றன்பின் ஒன்றாக தொடவும் படம் 3.18(b). மின்கம்பிகள் ஒன்றையொன்று தொடாமல் இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும். ஒவ்வொரு முறையும் மின்விளக்கு ஒளிர்கிறதா?

❖ நீங்கள் உற்றுநோக்கியவற்றை அட்டவணை 3.3 ல் பதிவு செய்யவும்.

(b)

படம் 3.18: (a) மின்கடத்தல் சோதனைக்கருவி (b) ஒரு பொருளை பரிசோதிக்க மின்கடத்தல் சோதனைக்கருவியை பயன்படுத்துதல்

**அட்டவணை 3.3: மின்கடத்திகள் மற்றும் மின்காப்பான்களை அடையாளம் காணுதல்**

| வ.எண். | பொருள் | இது தயாரிக்கப்பட்ட மூலப்பொருள் | மின்விளக்கு ஒளிர்கிறதா (ஆம்/இல்லை) | முடிவு (மின்கடத்தி/ மின்காப்பான்) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | குச்சி | மரக்கட்டை | இல்லை | |
| 2. | அளவுகோல் | பிளாஸ்டிக் | | |
| 3. | வளையல் | கண்ணாடி | | |
| 4. | காகிதத்துண்டு | காகிதம் | | |
| 5. | மெழுகுவத்தி | மெழுகு | | |
| 6. | சாவி | உலோகம் | | |
| 7. | அழிப்பான் | இரப்பர் | | |
| 8. | | | | |
| 9. | | | | |

❖ நீங்கள் உற்றுநோக்கியவற்றை **பகுத்தாராயுங்கள்**. அனைத்து மூலப்பொருட்களிலும் மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றதா?

சில பொருட்களில் மட்டுமே மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றது. இதன் பொருள் யாதெனில் மின்னோட்டம் சில பொருட்களின் வழியாக மட்டுமே எளிதாக பயணிக்கின்றது. ஆனால் மற்ற பொருட்களின் வழியாக பயணிக்காது. மின்னோட்டம் தம்முள் எளிதில் பாயக்கூடிய பொருட்கள் **எளிதில் மின்கடத்திகள்** அல்லது **சிறந்த மின்கடத்திகள்** எனப்படுகின்றன. மின்னோட்டம் தம்முள் பயணிக்க இயலாத பொருட்கள் **மின்காப்புப் பொருட்கள்** அல்லது **மின்சாரத்தின் அரிதில் கடத்திகள்** எனப்படுகின்றன.

❖ அட்டவணை 3.3 ல் நீங்கள் பதிவுசெய்த உற்றுநோக்கல்களின் அடிப்படையில் எப்பொருட்கள் மின்கடத்திகள் மற்றும் எவை மின்காப்பான்கள் என்று முடிவு செய்யுங்கள். இதை அட்டவணை 3.3 ல் குறிப்பிடுக. அட்டவணை 3.3 ல் உள்ள உங்கள் முடிவுகளில் இருந்து உலோகங்கள் சிறந்த மின்கடத்திகள் என்பதை உணர்ந்திருப்பீர்கள். எனவே இவை மின்கம்பிகளை உருவாக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

## Dive Deeper

Silver, copper, and gold are the best electrical conductors. However, for making electrical wires, mainly copper is used due to its comparatively lower cost and abundant supply. Different types of electrical wires are used for different uses.

From Table 3.3, you would have also realised that plastic, rubber, and ceramics are electrical insulators. Have you now understood why wires are covered with those materials?

Conductors and insulators are both important. Electrical wires, switches, connectors of plugs, and sockets are made of conductors. Insulators like rubber, plastics, and ceramics are used to cover wires, plug tops, and switches to protect people from electric shocks.

⚠ **Caution** — Our body is a conductor of electricity. Electric current passing through our body may cause severe injury or even death. Always handle electrical appliances with care. Never touch switches or plugs with wet hands, or use electrical devices in wet areas, or handle equipment with damaged insulation or broken plugs.

## Dive Deeper

Have you ever wondered how the electricity from a cell or battery is different from the electricity coming from a wall socket? Electricity from batteries usually powers small devices and is of a type called Direct Current (DC). In contrast, the electricity from power plants that come to the wall socket is known as Alternating Current (AC) and can run larger appliances.

## Key words

Electic cell | Battery | Parallel Circuit | Electric circuit

Electric switch | Circuit diagram | Series Circuit

Conductors | Insulators

Light Emitting Diode

AP SCERT

**ஆழ்ந்து சிந்திப்போம்**

வெள்ளி, தாமிரம் மற்றும் தங்கம் ஆகியவை சிறந்த மின்கடத்திகளாகும். இருப்பினும் மின்கம்பிகளை உருவாக்க பெருமளவு தாமிரம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதற்குக் காரணம் மற்றவற்றைவிட இதன் குறைந்த விலை மற்றும் இதன் மிகுதியான விநியோகம் ஆகும். வெவ்வேறு பயன்பாடுகளுக்கு ஏற்ப வெவ்வேறு வகையான மின்கம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அட்டவணை 3.3 லிருந்து பிளாஸ்டிக், இரப்பர் மற்றும் பீங்கான் ஆகியவை மின்காப்பான்கள் என்பதையும் அறிந்திருப்பீர்கள். மின்கம்பிகள் ஏன் இப்பொருட்களால் மூடப்பட்டுள்ளன என்பது இப்போது உங்களுக்கு புரிந்ததா? மின்கடத்திகள் மற்றும் மின்காப்பான்கள் ஆகிய இரண்டும் முக்கியமானவை. மின்கம்பிகள், மின்சாவிகள், பிளக்குகளின் இணைப்புகள், மின்பொருத்துவாய்கள் ஆகியவை மின்கடத்திகளால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மின்னதிர்ச்சியில் இருந்து நம்மைப் பாதுகாக்க மின்கம்பிகள், மின்விளக்குகளின் மேற்பகுதி, மின்சாவிகள் ஆகியவற்றை உறைபோன்று மூடுவதற்கு இரப்பர், பிளாஸ்டிக் மற்றும் பீங்கான் ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

⚠ எச்சரிக்கை – நமது உடல் ஒரு மின்கடத்தியாகும். நமது உடலின் வழியாகச் செல்லும் மின்னோட்டம் கடுமையான காயத்தை அல்லது இறப்பினையும் ஏற்படுத்தலாம். மின்சாதனங்களை எப்போதும் கவனமாக கையாள வேண்டும். ஈரமான கைகளால் மின்சாவிகளையோ அல்லது பிளக்குகளையோ தொடவேண்டாம். மேலும் ஈரமான இடங்களில் மின்சாதனங்களை பயன்படுத்தாதீர்கள். மேலும் மின்காப்பு சேதமடைந்த அல்லது உடைந்த பிளக்குகளைக் கொண்ட மின்சாதனங்களை கையாள வேண்டாம்.

**ஆழ்ந்து சிந்திப்போம்**

ஒரு மின்கலன் அல்லது மின்கல அடுக்கு ஆகியவற்றிலிருந்து வரும் மின்சாரம் சுவர்களில் உள்ள மின்பொருத்துவாய்களிலிருந்து வரும் மின்சாரத்திலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றது என்று எப்போதாவது சிந்தித்துள்ளீர்களா? மின்கலன்களிலிருந்து வரும் மின்சாரம் பொதுவாக சிறிய சாதனங்களுக்கு ஆற்றலை அளிக்கின்றது. மேலும் இது நேர்மின்னோட்டம் (DC) எனும் வகையைச் சார்ந்தது. இதற்கு மாறாக, மின்உற்பத்தி நிலையங்களிலிருந்து சுவர் சாக்கெட்டுகளுக்கு வரும் மின்சாரம் மாறுதிசை மின்னோட்டம் (AC) என அழைக்கப்படுகின்றது. இது பெரிய மின்கருவிகளை இயக்குகின்றது.

## முக்கியச் சொற்கள்

மின்கலன் | மின்கல அடுக்கு | பக்க இணைப்புச் சுற்று | மின்சுற்று

மின்சாவி | மின்சுற்று வரைபடம் | தொடர் இணைப்புச் சுற்று

மின்கடத்திகள் | மின்காப்பான்கள்

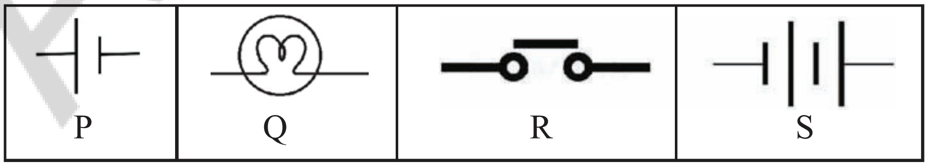
ஒளி உமிழ் டையோடு

## In a Nutshell

- An electric cell is a portable source of electrical energy.
- An electric cell has two terminals; one is called positive (+ve) while the other is negative (–ve).
- In an incandescent electric lamp, there is a thin wire called the filament, which gets hot and glows to produce light when electric current passes through it.
- An LED has two terminals, one is positive (attached to a longer wire) and the other is negative (the shorter wire).
- Electric current can pass through LED in one direction only.
- An LED lights up only when its positive terminal (longer wire) connects to the positive terminal of the battery and its negative terminal (shorter wire) connects to the negative terminal of the battery.
- A switch is a simple device that either completes or breaks a circuit.
- The direction of electric current in a closed electrical circuit is taken to be from the positive to the negative terminal of the electric cell.
- A representation of an electrical circuit using symbols is called its circuit diagram.
- In an electric circuit , the components are connected one after another in a single path is called a series connection.
- In an electric circuit, where first terminal components are connected to the one side and second terminals are connected other side is called a parallel connection.
- Materials through which electric current can flow easily are called good conductors or conductors of electricity.
- Materials through which current cannot pass through are called insulators or poor conductors of electricity.

## Let us Enhance our Learning

1. Which of these symbols is used for a battery in a circuit?




A: P　　B: Q　　C: R　　D : S

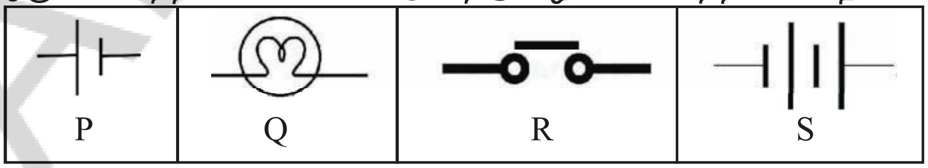
AP SCERT

## இரத்தினச் சுருக்கமாக

- ❖ ஒரு மின்கலன் என்பது எளிதில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய மின்னாற்றல் மூலமாகும்.
- ❖ ஒரு மின்கலன் இரண்டு மின்வாய்களைக் கொண்டுள்ளது; ஒன்று நேர்மின்வாய் (+ve), மற்றொன்று எதிர்மின்வாய் (–ve).
- ❖ ஒரு வெள்ளொளிர் குமிழ் விளக்கில் மின்னிழை என அழைக்கப்படும் ஒரு மெல்லிய கம்பி உள்ளது. அதன் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும் போது அது வெப்பமடைந்து ஒளிர்வதன் மூலம் ஒளியை உருவாக்குகின்றது.
- ❖ ஒரு LED இரண்டு மின்வாய்களைக் கொண்டிருக்கின்றது; ஒன்று நேர்மின்வாய் (நீளமான கம்பியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது) மற்றொன்று எதிர்மின்வாய் (நீளம் குறைந்த கம்பியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது).
- ❖ LED ன் வழியாக மின்னோட்டம் ஒரு திசையில் மட்டுமே செல்ல முடியும்.
- ❖ ஒரு LED ன் நேர்மின்வாய் (நீளமான கம்பி) மின்கல அடுக்கின் நேர்மின்வாயுடனும், அதன் எதிர்மின்வாய் (குட்டையான கம்பி) மின்கல அடுக்கின் எதிர்மின்வாயுடனும் இணைக்கப்படும்போது மட்டுமே LED ஒளிரும்.
- ❖ மின்சாவி என்பது ஒரு மின்சுற்றை முழுமையாக்கும் அல்லது துண்டிக்கும் ஒரு எளிய சாதனமாகும்.
- ❖ ஒரு மூடிய மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தின் திசை மின்கலத்தின் நேர்மின்வாயிலிருந்து எதிர்மின்வாய்க்கு செல்வதாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றது.
- ❖ குறியீடுகளை பயன்படுத்தி ஒரு மின்சுற்றை குறிப்பிடுவதில் அதன் மின்சுற்று வரைபடம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது.
- ❖ ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய ஒற்றை வழித்தடத்தில் மின்கூறுகள் ஒன்றன்பின் மற்றொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ள இணைப்பை தொடரிணைப்பு என அழைக்கின்றோம்.
- ❖ மின்கூறுகளின் முதல் முனைகள் அனைத்தும் ஒருபுறமும், இரண்டாம் முனைகள் அனைத்தும் மறுபுறமும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் மின்சுற்றின் இணைப்பை பக்க இணைப்பு என்கிறோம்.
- ❖ மின்னோட்டம் தம்முள் எளிதில் பாயக்கூடிய பொருட்கள் சிறந்த மின்கடத்திகள் அல்லது எளிதில் மின்கடத்திகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- ❖ மின்னோட்டம் தம்முள் எளிதில் பயணிக்க இயலாத பொருட்கள் மின்காப்புப் பொருட்கள் அல்லது அரிதில் மின்கடத்திகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

## நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்

1. ஒரு மின்சுற்றில் மின்கல அடுக்கிற்கு கீழ்க்கண்டவற்றில் எதை பயன்படுத்துவோம்?




A: P    B: Q    C: R    D : S

2. Observe the circuit shown in the figure 3.19 The switch is open. What will happen to the bulb?

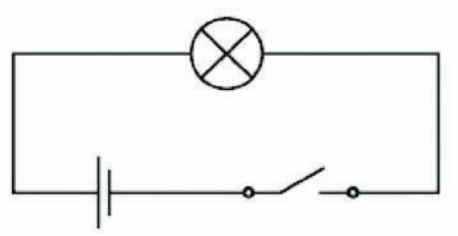


Fig. 3.19

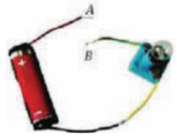
A) The bulb glows due to filament.
B) The bulb glows because the cell is present.
C) The bulb does not glow because the circuit is incomplete.
D) The bulb does not glow because the cell is wrongly connected.

3. Choose the incorrect statement.
(i) A switch is the source of electric current in a circuit.
(ii) A switch helps to complete or break the circuit.
(iii) A switch helps us to use electricity as per our requirement.
(iv) When the switch is in 'OFF' position, there is an air gap between its terminals.

4. Ravi wants to check whether a key made of a new material conducts electricity. He connects the key in the gap of a simple circuit containing a cell and a bulb. The bulb does not glow. He then replaces the key with an iron nail, and the bulb glows. What can Ravi correctly conclude from this observation?
A) Both the key and the iron nail are insulators.
B) The key is an insulator, and the iron nail is a conductor
C) The key is a conductor, but the iron nail is an insulator
D) The bulb glows only because the iron nail is long

5. Define the following.
a) Electric conductors    b) Insulators    c) electric cell
d) switch    e) circuit diagram

6. Observe Fig. 3.20. With which material connected between the ends A and B, the lamp will not glow?

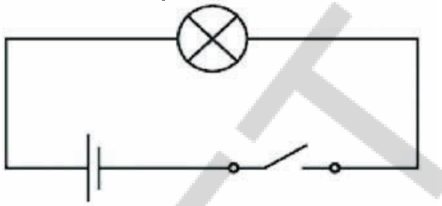



7. Suppose the '+' and '–' symbols cannot be read on a battery. Suggest a method to identify the two terminals of this battery.

8. A student forgot to remove the insulator covering from the connecting wires while making a circuit. If the lamp and the cell are working properly, will the lamp glow?

AP SCERT

2. படம் 3.19 ல் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றை கவனிக்கவும். மின்சாவி திறந்த நிலையில் உள்ளது. மின்விளக்கிற்கு என்ன நிகழும்?



படம் 3.19

A) மின்னிழை காரணமாக மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது.

B) மின்கலன் உள்ளது எனவே மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது.

C) மின்சுற்று முழுமையடையாமல் உள்ளது எனவே மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை.

D) மின்கலன் தவறாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை.

3. தவறான கூற்றை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

(i) ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தின் மூலாதாரம் மின்சாவியாகும்.

(ii) ஒரு மின்சுற்றை முழுமையடையச் செய்யவும் துண்டிக்கவும் மின்சாவி பயன்படுகிறது.

(iii) நமது தேவைக்கேற்ப மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்த மின்சாவி பயன்படுகின்றது.

(iv) மின்சாவி 'OFF' நிலையில் இருக்கும்போது அதன் முனைகளுக்கு இடையே காற்று இடைவெளி இருக்கும்.

4. ஒரு புதிய பொருளினால் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு மின்சாவி மின்சாரத்தைக் கடத்துகிறதா என்பதை ரவி சோதிக்க விரும்புகிறான். ஒரு மின்கலன் மற்றும் ஒரு மின்விளக்கு ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு எளிய மின்சுற்றில் உள்ள இடைவெளியில் அவன் மின்சாவியை இணைக்கிறான். மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை. பின்னர் அவன் மின்சாவிக்கு பதிலாக ஒரு இரும்பு ஆணியை மாட்டுகிறான். இப்போது மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது.

இந்த உற்றுநோக்கலில் இருந்து ரவி சரியாக என்ன முடிவு செய்ய முடியும்?

A) மின்சாவி மற்றும் இரும்பு ஆணி ஆகிய இரண்டும் மின்காப்பான்கள்

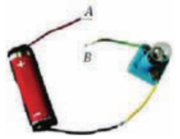
B) மின்சாவி ஒரு மின்காப்பான் மற்றும் இரும்பு ஆணி ஒரு மின்கடத்தி

C) மின்சாவி ஒரு மின்கடத்தி ஆனால் இரும்பு ஆணி ஒரு மின்காப்பான்

D) இரும்பு ஆணி நீளமாக இருப்பதால் மட்டுமே மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது

5. பின்வருவனவற்றை வரையறுக்கவும்.

a) மின்கடத்தி b) மின்காப்பான் c) மின்கலன் d) மின்சாவி e) மின்சுற்று வரைபடம்




படம் *3.20*

6. படம் 3.20 ஐ உற்றுநோக்குக. A மற்றும் B முனைகளுக்கிடையே எந்த பொருளை இணைத்தால் மின்விளக்கு ஒளிராது?

7. ஒரு மின்கல அடுக்கில் '+' மற்றும் '–' குறியீடுகளை காண முடியவில்லை எனக்கொள்வோம். இந்த மின்கல அடுக்கின் இரண்டு முனைகளையும் அடையாளம் காண ஒரு முறையைப் பரிந்துரைக்கவும்.

8. ஒரு மாணவன் ஒரு மின்சுற்றை உருவாக்கும்போது மின் இணைப்புக் கம்பிகளிலிருந்து மின்காப்பு உறையை அகற்ற மறந்துவிட்டான். மின்விளக்கு மற்றும் மின்கலன் ஆகியவை சரியாக செயலாற்றக் கூடியது எனில் மின்விளக்கு ஒளிருமா?

AP SCERT

9. In Fig. 3.21:

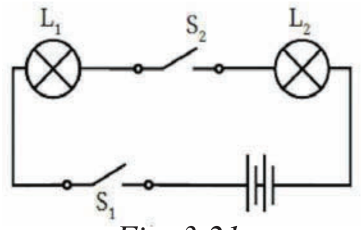



*Fig. 3.21*

(i) If $S_2$ is in 'ON' position, $S_1$ is in 'OFF' position, which lamp(s) will glow?

(ii) If $S_2$ is in 'OFF' position, $S_1$ is in 'ON' position, which lamp(s) will glow?

(iii) If $S_1$ and $S_2$ both are in 'ON' position, which lamp(s) will glow?

(iv) If both $S_1$ and $S_2$ are in 'OFF' position, which lamp(s) will glow?

10. Ramu has made the circuit as shown in Fig. 3.22. Even after closing the circuit, the lamp does not glow. What can be the possible reasons? List as many possible reasons as you can for this faulty operation. What will you do to find out why the lamp did not glow?

*Fig. 3.22*

11. In Fig. 3.23, in which case(s) the lamp will not glow when the switch is closed?

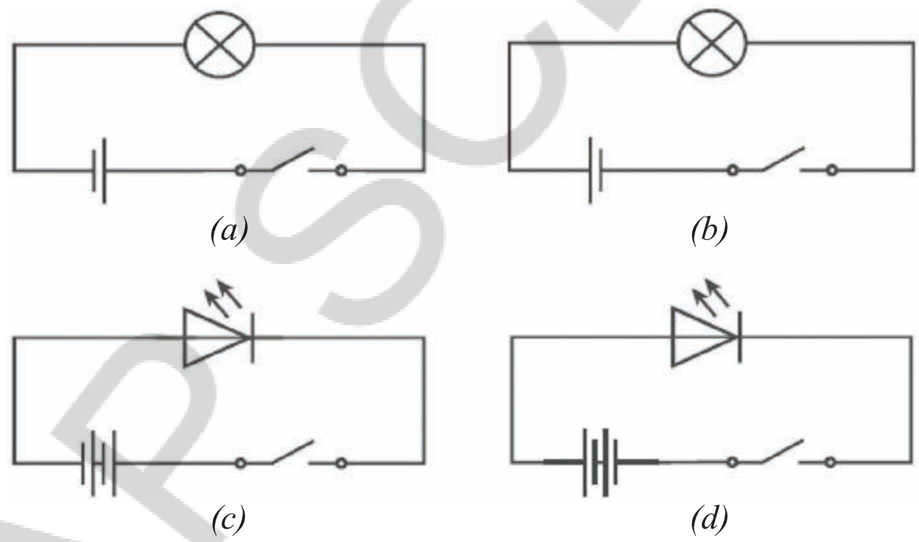



*Fig. 3.23*

12. An LED requires two cells in series to glow. Ramya made the circuit as shown in Fig. 3.24. Will the lamp glow? If not, draw the wires changed for correct connections.

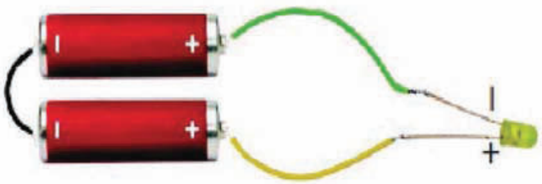
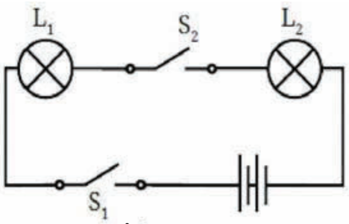


*Fig. 3.24*

AP SCERT

9. படம் 3.21 ல்:




படம் 3.21

(i) $S_2$ ‘ஆன்’ நிலையிலும், $S_1$ ‘ஆஃப்’ நிலையிலும் இருந்தால் எந்த மின்விளக்கு ஒளிரும்?

(ii) $S_2$ ‘ஆஃப்’ நிலையிலும், $S_1$ ‘ஆன்’ நிலையிலும் இருந்தால் எந்த மின்விளக்கு ஒளிரும்?

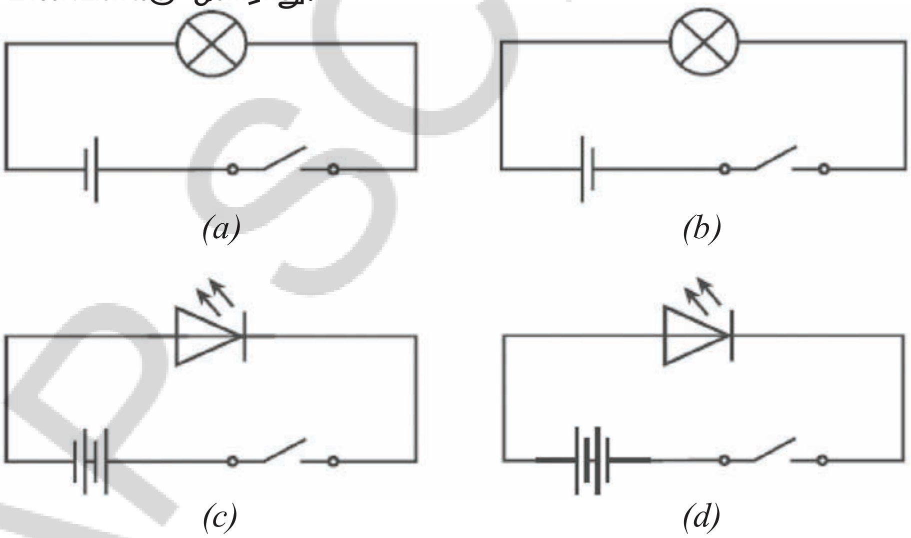
(iii) $S_1$ மற்றும் $S_2$ இரண்டும் ‘ஆன்’ நிலையில் இருந்தால் எந்த மின்விளக்கு ஒளிரும்?

(iv) $S_1$ மற்றும் $S_2$ இரண்டும் ‘ஆஃப்’ நிலையில் இருந்தால் எந்த மின்விளக்கு ஒளிரும்?

10. படம் 3.22 ல் காட்டியுள்ளபடி ராமு ஒரு மின்சுற்றை உருவாக்கினான். மின்சுற்றை மூடிய பின்னரும் மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை. இதற்கு சாத்தியமான காரணங்கள் என்னவாக இருக்க முடியும்? இக்குறைபாட்டைக் கண்டறிய உங்களால் முடிந்தவரை சாத்தியமான காரணங்களை பட்டியலாக தயார் செய்யுங்கள். மின்விளக்கு ஏன் ஒளிரவில்லை என்பதைக் கண்டறிய நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?

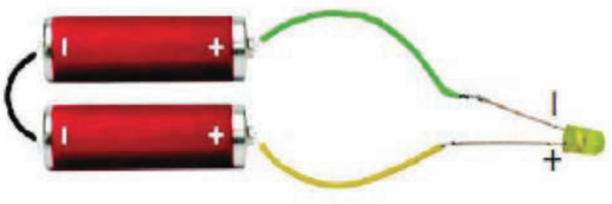
படம் 3.22

11. படம் 3.23 ல் மின்சாவியை மூடும்போது கீழ்கண்ட எந்த நிலையில் (நிலைகளில்) மின்விளக்கு ஒளிராது?




படம் 3.23

12. ஒரு LED ஒளிர வேண்டுமெனில் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு மின்கலன்கள் அவசியமாகும். ரம்யா படம் 3.24 ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒரு மின்சுற்றை உருவாக்கினாள். மின்விளக்கு ஒளிருமா? இல்லையெனில் மின்கம்பிகளை மாற்றியமைத்து சரியான இணைப்புகளை வரையவும்.



படம் 3.24

AP SCERT

13. In Fig. 3.25, if the filament of one of the lamps is broken, will the other glow? Justify your answer.

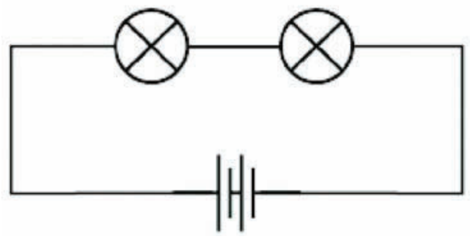


*Fig. 3.25*

14. Draw a circuit diagram for a simple torch using symbols for electric components.

15. You are given six cells marked A, B, C, D, E, and F. Some of these are working and some are not. Design an activity to identify which of them are working.

    (i) List the items that you require.

    (ii) Write the procedure that you will follow.

    (iii) With the items, carry out the activity to identify the cells that are working.

16. Draw a neat diagram using a battery, lamp, LED, toy motor and switch in series and parallel connections.

## Exploratory Projects

❖ Suppose that due to some problem, the power supply is disrupted in your area for two days. List out which actions from your daily life you would not be able to do.

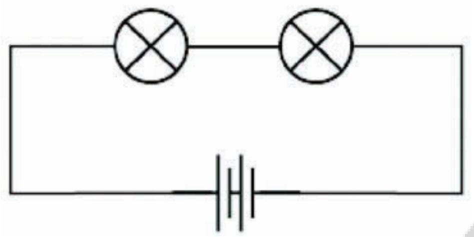
❖ Using a solar panel (Fig. 3.26 (a) as a source of electrical energy, make a circuit to run a toy fan (Fig. 3.26 (b) as shown in Fig. 3.26 (c).

(a) (b) (c)

*Fig. 3.26*

AP SCERT

13. படம் 3.25 ல் ஒரு மின்விளக்கின் மின்னிழை அறுபட்டால், மற்றொன்று ஒளிருமா? உங்கள் பதிலை நியாயப்படுத்துக.



படம் *3.25*

14. மின்கூறுகளுக்கான குறியீடுகளை பயன்படுத்தி ஒரு எளிய டார்ச் விளக்கிற்கான மின்சுற்று வரைபடத்தை வரையவும்.

15. A, B, C, D, E மற்றும் F என குறியிடப்பட்ட ஆறு மின்கலன்கள் உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் சில செயல்படக்கூடிய நிலையில் உள்ளன. சில செயல்படாது. இவற்றுள் எவை செயல்படக்கூடிய நிலையில் உள்ளன என்பதைக் கண்டறிய ஒரு செயல்பாட்டை வடிவமைக்கவும்.
    (i) உங்களுக்குத் தேவையான பொருட்களைப் பட்டியலிடுங்கள்.
    (ii) நீங்கள் பின்பற்றும் செயல்முறையை எழுதுங்கள்.
    (iii) மேற்கண்ட பொருட்களைக் கொண்டு செயல்படக்கூடிய மின்கலன்களைக் கண்டறிய செயலை செய்யவும்.

16. ஒரு மின்கல அடுக்கு, மின்விளக்கு, LED, பொம்மையின் மோட்டார் மற்றும் மின்சாவி ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி தொடரிணைப்பு மற்றும் பக்க இணைப்பில் தெளிவான மின்சுற்று வரைபடங்களை வரைக.

## தேடல் செயல்திட்டங்கள்

- சில இன்னல்களின் காரணமாக உங்கள் பகுதியில் இரண்டு நாட்களுக்கு மின் விநியோகம் தடைபட்டுள்ளது எனக் கொள்ளுங்கள். உங்கள் அன்றாட வாழ்க்கையில் எந்த செயல்களை உங்களால் செய்ய முடியாது என்பதை பட்டியலிடுங்கள்.
- ஒரு சூரிய மின்தட்டை (படம் 3.26 (a) மின்னாற்றலின் மூலாதாரமாக பயன்படுத்தி படம் 3.26 (c) ல் காட்டியபடி ஒரு பொம்மை மின்விசிறியை (படம் 3.26 (b) இயக்குவதற்கு ஒரு மின்சுற்றை தயாரிக்கவும்.

*(a)* *(b)* *(c)*

படம் *3.26*

AP SCERT

- Visit an electrical items shop. With the help of the shopkeeper, identify the various types of cells available. For each cell, also fi nd out which device(s) it is used for. Prepare a report.
- Prepare a list of objects in your home under three categories:
  - (i) Objects which are electrical insulators only
  - (ii) Objects which are electrical conductors only
  - (iii) Objects which are made of both, whose some parts are insulators and some electrical conductors

**SCIENCE AND SOCIETY**

Electric cells or batteries are compact portable sources of electrical energy that make the use of some electrical devices more convenient. These cells and batteries come in various shapes and sizes for different purposes, such as cylindrical batteries for torchlights, clocks, remotes, toys; button cells for watches, hearing aids; rechargeable batteries for mobile phones, laptops, and electric vehicles.

**Prepare some question based on your learnings so far......**

............................................................................................................................

............................................................................................................................

............................................................................................................................

............................................................................................................................

............................................................................................................................

............................................................................................................................

❖ ஒரு மின்சாதன அங்காடிக்குச் செல்லவும். விற்பனையாளரின் உதவியுடன் அங்குள்ள வெவ்வேறு வகையான மின்கலன்களை அடையாளம் காணவும். ஒவ்வொரு மின்கலனும் எந்த மின்சாதனத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதைக் கண்டறியவும். ஒரு அறிக்கையைத் தயாரிக்கவும்.

❖ உங்கள் வீட்டில் உள்ள பொருட்களின் பட்டியலை மூன்று பிரிவுகளின் கீழ் தயாரிக்கவும்:

(i) மின்காப்பான்களாக மட்டுமே உள்ள பொருட்கள்

(ii) மின்கடத்திகளாக மட்டுமே உள்ள பொருட்கள்

(iii) இரண்டும் சேர்ந்த பொருட்கள், இவற்றின் சில பகுதிகள் மின்காப்பான்களாகவும், சில பகுதிகள் மின்கடத்திகளாகவும் இருக்கும்.

**அறிவியல் மற்றும் சமூகம்**

மின்கலன்கள் அல்லது மின்கல அடுக்குகள் என்பவை சில மின்சாதனங்களின் பயன்பாட்டை மிகவும் வசதியாக மாற்றக்கூடிய எளிதில் எடுத்துச் செல்லும் மின்னாற்றல் மூலங்களாகும். இந்த மின்கலன்கள் மற்றும் மின்கல அடுக்குகள் வெவ்வேறு தேவை மற்றும் பயன்பாடுகளுக்கேற்ப வெவ்வேறு வடிவங்கள் மற்றும் அளவுகளில் கிடைக்கப் பெறுகின்றன. உதாரணமாக டார்ச் விளக்குகள், சுவர் கடிகாரங்கள், தொலைவுக் கட்டுப்படுத்தி கருவிகள், பொம்மைகள் போன்றவற்றிற்காக உருளைவடிவ மின்கலன்களும்; கை கடிகாரங்கள், காதுகேளாதவர் பயன்படுத்தும் கருவிகள் போன்றவற்றில் பொத்தான் வடிவ மின்கலன்களும்; கைப்பேசிகள், மடிக்கணினிகள் மற்றும் மின்சார வாகனங்களுக்கு மீண்டும் மின்னேற்றும் மின்கலன்களும் பயன்பாட்டில் உள்ளன.

**இதுவரை நீங்கள் கற்றறிந்ததன் அடிப்படையில் சில வினாக்களை தயாரிக்கவும்.....**

..................................................................................................................

..................................................................................................................

..................................................................................................................

..................................................................................................................

..................................................................................................................

..................................................................................................................



APSCERT

# 4 Metals and Non-metals

**Learners will be able to:**

- Differentiate metals and non-metals by comparing their physical properties. (CG - 1)
- Explain malleability, ductility and sonority of metals related to their practical uses. (CG - 1)
- Distinguish good conductors from poor conductors of electricity using simple tests. (CG - 2)
- Apply the methods to prevent rusting in daily life. (CG - 1)
- Recognise the importance of non-metals in daily life and natural processes. (CG - 5)

Raju and Kavitha live in a village in Andhra Pradesh. Their school has assigned them a project to learn about crafts persons who work with metals. They decide to visit the local ironsmiths who practise this craft. Raju and Kavitha request their grandfather to accompany them (Fig. 4.1). They are curious to learn how these ironsmiths make different items of daily use. They interact with an elderly craftsperson, Diwakar uncle.

**Raju:** Which items do you generally make?

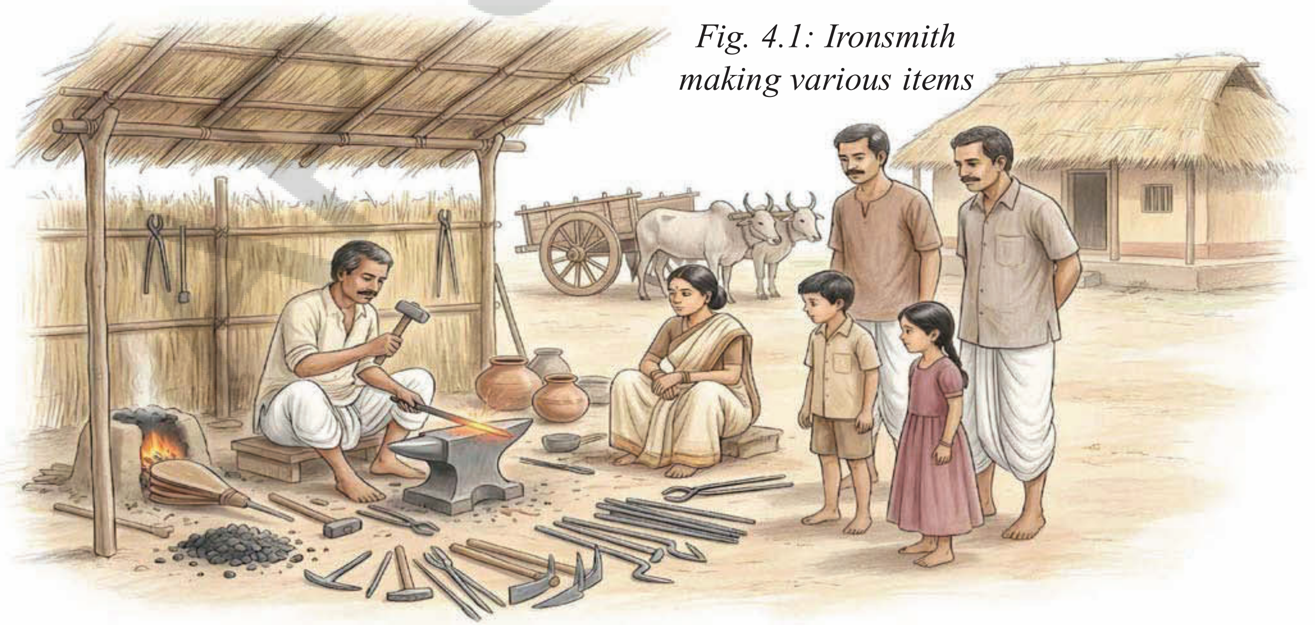


*Fig. 4.1: Ironsmith making various items*

# 4 உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள்

Y5A5H3

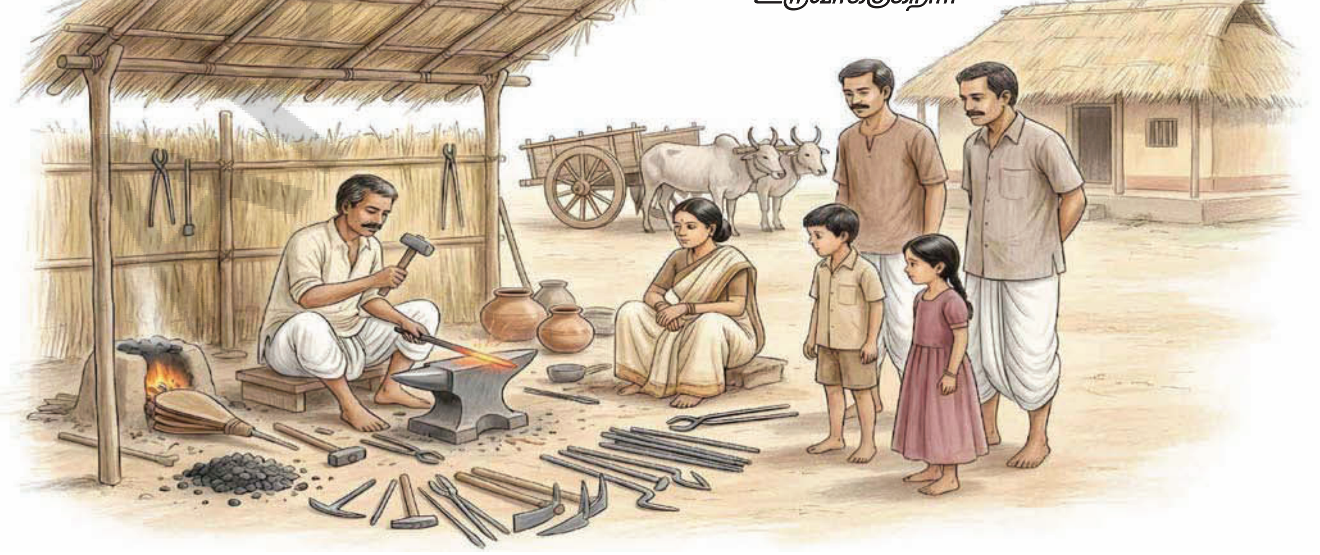
**மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..**

- உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் இயற்பியல் பண்புகளை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவர். (CG - 1)
- உலோகங்களின் தகடாக்கும், தன்னடி நீளும் தன்மை மற்றும் ஒலித்தன்மை ஆகியவற்றை அவற்றின் நடைமுறை பயன்பாடு தொடர்பாக விளக்குவர்.(CG - 1)
- எளிய சோதனைகளை பயன்படுத்தி மின்சாரத்தை எளிதில் கடத்திகளிலிருந்து (நற்கடத்திகள்) அரிதிற் கடத்திகளை வேறுபடுத்துவர். (CG - 2)
- அன்றாட வாழ்வில் துருபிடித்தலை தடுக்கும் முறைகளை பயன்படுத்துவர். (CG - 1)
- அன்றாட மற்றும் இயற்கை செயல்முறைகளில் அலோகங்களின் முக்கியத்துவத்தை உணர்வர். (CG - 5)

ராஜு மற்றும் லலிதா ஆந்திர பிரதேசத்தில் உள்ள ஒரு கிராமத்தில் வசிக்கின்றனர். அவர்களுடைய பள்ளி உலோக வேலை செய்யும் கைவினையாளர்களை பற்றி அறிந்து கொள்ளும் ஒரு திட்டப்பணியை அவர்களுக்கு வழங்கியுள்ளது. இந்த கைவினை செய்யும் உள்ளூர் கருமான்களை சந்திக்க முடிவெடுத்தனர். ராஜுவும், லலிதாவும் தங்கள் தாத்தாவை தங்களுடன் வருமாறு அழைக்கின்றனர் (படம்–4.1). கருமான்கள் அன்றாட பயன்பாட்டிற்கான பல்வேறு பொருள்களை எவ்வாறு உருவாக்குகின்றனர் என்பதை அறிய அவர்கள் ஆர்வமாக உள்ளனர். அவர்கள் திவாகர் அய்யா எனும் மூத்த கைவினையாளருடன் உரையாடுகின்றனர்.

**ராஜு :** நீங்கள் பொதுவாக என்னென்ன பொருள்களை தயாரிப்பீர்கள்?

*படம் 4.1. கருமான் வெவ்வேறு பொருள்களை உருவாக்குகிறார்*



**Diwakar:** Generally, we make items of daily use, such as flat pans, buckets, tongs and farming tools like spades, axes, trowels and rakes.

**Kavitha:** What materials are they made of ?

**Diwakar:** We use iron metal to make these items. We also use wood to prepare handles wherever required. Additionally, we use coal in our furnaces to heat the iron.

Diwakar is heating an iron block in the furnace. It has become red hot. He starts beating it hard with a hammer. Kavitha is amazed and asks, "Why are you beating it?"

**Diwakar:** I am beating it to shape it into an axe.

**Kavitha:** Wow, a piece of iron can be beaten into a flat shape! Can we do this with other metals as well?

You may also have many such questions — let us explore what else we can do with metals.

## 4.1 Properties of Materials

### 4.1.1 Malleability

**Activity 4.1: Let us explore**

⚠ Caution— Conduct this activity under the supervision of your teacher or an adult.

- Collect some waste pieces of copper and aluminium, an iron nail, a piece of coal, a pea-sized lump of sulphur and a block of wood.
- Recall the chapter 'Materials Around Us' in the Class 6 General Science textbook and **observe** the appearances of the above items. Are they lustrous? Also, note whether they are hard or soft and **record** your observations in Table 4.1.

*Fig. 4.2*

- Now, place each of these items one by one on any hard surface and beat them with a hammer (Fig. 4.2).
- What do you think will happen? Do the objects become slightly flattened or do they break into pieces?
- Record your observations in Table 4.1.

DSCERT

| | |
|---|---|
| **திவாகர் :** | பொதுவாக நாங்கள் அன்றாட பயன்பாட்டுக் கருவிகளான தட்டையான தட்டு, வாளிகள், இடுக்கிகள் மற்றும் விவசாயக் கருவிகளான மண்வெட்டிகள், கோடாரிகள் மற்றும் களை கொட்டிகள் போன்றவற்றை தயாரிக்கிறோம். |
| **கவிதா :** | அவை எந்தெந்த பொருட்களால் ஆனவை? |
| **திவாகர் :** | இந்த பொருள்களை தயாரிக்க இரும்பு உலோகத்தை பயன்படுத்துகிறோம். தேவைப்படும் போது கைபிடிகளை தயாரிக்க மரக்கட்டை பயன்படுத்துகிறோம். உலைகளில் இரும்பை சூடுபடுத்த நிலக்கரியை பயன்படுத்துவோம். திவாகர் உலையில் ஒரு இரும்புக் கட்டியை சூடுபடுத்திக் கொண்டிருக்கிறார். அது சிவப்பாக மாறியது. சுத்தியால் அதை பலமாக அடிக்கத் தொடங்குகிறார். கவிதா ஆச்சரியமாக ஏன் அதை அடிக்கிறாய்?” என்று கேட்கிறாள். |
| **திவாகர் :** | நான் அதை கோடாரியாக வடிவமைப்பதற்காக அடித்துக் கொண்டிருக்கிறேன். |
| **கவிதா :** | ஆஹா ! ஒரு இரும்பு துண்டை அடித்து தட்டையான வடிவமாக்க முடியுமா ? இதை நாம் மற்ற உலோகங்களிலும் செய்ய இயலுமா? |

உங்களுக்கும் இது போன்ற பல கேள்விகள் இருக்கலாம். உலோகங்களை கொண்டு நாம் வேறு என்னவெல்லாம் செய்ய இயலும் என்பதை ஆராய்வோம்..

## 4.1 பொருள்களின் பண்புகள்:

### 4.1.1 தகடாதல்:

**செயல் 4.1: நாம் ஆராய்வோம்**

எச்சரிக்கை : இந்த செயலை ஆசிரியர் அல்லது பெரியவர்களின் மேற்பார்வையில் செய்யவும்.

❖ சில தாமிர மற்றும் அலுமினியத் துண்டுகள், ஒரு இரும்பு ஆணி, ஒரு நிலக்கரித் துண்டு, பட்டாணி அளவு கந்தகம் மற்றும் ஒரு மரத்துண்டு ஆகியவற்றை சேகரிக்கவும்.

❖ ஆறாம் வகுப்பு பொது அறிவியல் பாடப் புத்தகத்தில் உள்ள நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்கள் என்ற அத்தியாயத்தை நினைவு கூரவும். மேலே சேகரித்த பொருட்களின் தோற்றங்களை **கவனி**க்கவும், அவை பளபளப்பாக இருக்கின்றனவா? அவை கடினமானவையாக அல்லது மென்மையானவையா என்பதை கண்டறிந்து உங்கள் கணிப்புகளை அட்டவணை 4.1ல் **பதிவு செய்யவும்.**

படம் *4.2*

❖ இப்போது இந்த பொருள்களை ஒவ்வொன்றாக ஏதேனும் ஒரு கடினமான பரப்பின் மீது வைத்து சுத்தியலால் தட்டவும் (படம்4.2).

❖ என்ன நிகழும் என நினைக்கிறீர்கள்? பொருள்கள் சிறிதளவு தட்டையாகி விடுமா அல்லது துண்டு துண்டுகளாக உடைந்து விடுமா?

❖ உங்கள் கணிப்புகளை அட்டவணை 4.1ல் பதிவு செய்யவும்.

**Table 4.1: Apperance, hardness, and effect of hammering on different objects or materials.**

| S.No. | Object/Material | Appearance (lustrous/ non-lustrous | Hard/Soft | Effect of hammering (flattens/breaks into pieces) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Piece of copper | | | |
| 2. | Piece of aluminium | | | |
| 3. | Iron nail | | | |
| 4. | Piece of coal | | | |
| 5. | Lump of sulphur (pea-sized) | | | |
| 6. | Block of wood | | | |

**Analyse** Table 4.1. **Identify** the objects that are **lustrous** in appearance and **hard**. You might have observed that objects made from copper, aluminium, and iron are lustrous in appearance and are hard. Lustre shown by metals is known as metallic lustre. Materials like copper, aluminium, and iron are known as **metals**, whereas, coal, sulfur, and wood are **non-lustrous** and not as hard as metals.

Are all metals hard and solid? Not really; some metals like sodium and potassium are so **soft** that they can be cut with a knife. There is one metal, mercury, that is found in a liquid state at room temperature, which you might have seen in thermometers. Recall the chapter 'Temperature and its Measurement' from the Class 6 General Science textbook.

Which objects did you find become flat on beating with a hammer? You must have observed that objects such as a piece of copper, an iron nail, and a piece of aluminium become flat when beaten; whereas other objects or materials behave differently. This property by which materials can be beaten into thin sheets is called **malleability.** Most metals possess this property. Can you give some examples of metal sheets? You might have seen thin silver foil on some sweets and aluminium foil used for wrapping food items. These are formed due to their malleability. Gold and silver are the most malleable metals.

AP SCERT

**அட்டவணை 4.1 : வெவ்வேறு பொருட்கள்/மூலப்பொருள்களின் தோற்றம், கடினத்தன்மை மற்றும் சுத்தியலால் அடிப்பதன் விளைவு**

| வ.எண். | பொருள்/மூலப்பொருள் | தோற்றம் பளபளப்பானது/ பளபளப்பற்றது | கடினமானது/ மென்மையானது | சுத்தியலால் அடிப்பதன் விளைவு |
|---|---|---|---|---|
| 1. | தாமிரத் துண்டு | | | |
| 2. | அலுமினியத் துண்டு | | | |
| 3. | இரும்பு துண்டு | | | |
| 4. | நிலக்கரித் துண்டு | | | |
| 5. | கந்தகக் கட்டி (பட்டாணி அளவு) | | | |
| 6. | மரத்துண்டு | | | |

அட்டவணை 4.1 ஐ **பகுப்பாய்வு** செய்யவும். **பளபளப்பான** தோற்றமும் **கடினத்தன்மை**யும் கொண்ட பொருள்களை அடையாளம் காணவும், தாமிரம், அலுமினியம் மற்றும் இரும்பினால் ஆன பொருட்கள் பளபளப்பான தோற்றத்தையும், கடினத் தன்மையும் கொண்டிருப்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம், உலோகங்களால் வெளிப்படுத்தப்படும் பளபளப்பு உலோக பளபளப்பு எனப்படும். தாமிரம், அலுமினியம் மற்றும் இரும்பு போன்ற பொருட்கள் **உலோகங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அதே போல் நிலக்கரி, மரம் மற்றும் கந்தகம் ஆகியவை **பளபளப்பற்றவை** மற்றும் உலோகங்களை போன்று கடினமானவை அல்ல.

அனைத்து உலோகங்களும் கடினமானவையா மற்றும் திடமானவையா? உண்மையில் இல்லை சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் போன்ற சில உலோகங்கள் **மென்மையானவை** மற்றும் அவற்றை கத்தியால் வெட்ட முடியும். பாதரசம் என்ற உலோகம் அறை வெப்பநிலையில் திரவ நிலையில் காணப்படும், இதை நீங்கள் வெப்பநிலைமானிகளில் பார்த்திருக்கலாம். ஆறாம் வகுப்பு பொது அறிவியல் பாடப்புத்தகத்திலிருந்து வெப்பநிலை மற்றும் அதன் அளவீடு என்ற அத்தியாயத்தை நினைவு கூர்க.

சுத்தியால் அடிக்கும்போது எந்த பொருட்கள் தட்டையாக மாறுவதை நீங்கள் கவனித்தீர்கள்? தாமிரத் துண்டு, இரும்பு ஆணி மற்றும் அலுமினியத் துண்டு போன்ற பொருட்களை அடிக்கும்போது தட்டையாக மாறுவதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். அதே போல், மற்ற பொருட்கள் வித்தியாசமாக செயல்படுகின்றன. பொருட்களை அடித்து, மெல்லிய தகடுகளாக மாற்றும் பண்பு **தகடாதல்** என்று அழைக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலான உலோகங்கள் இந்த பண்பை கொண்டுள்ளன. உலோகத் தகடுகளுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளை தர இயலுமா? சில இனிப்புகளின் மீது மெல்லிய வெள்ளி மென் தகடுகளையும் மற்றும் உணவுப் பொருட்களை மடிக்க அலுமினிய மென்தகடுகளையும் பயன்படுத்துவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இவை உலோகங்களின் தகடாகும் பண்பினால் உருவாகின்றன. தங்கம் மற்றும் வெள்ளி ஆகியவை எளிதாக தகடாக மாறக்கூடிய உலோகங்களாகும்.

A piece of coal or a lump of sulphur does not show this behaviour. They break into pieces and are said to be brittle. On the other hand, wood neither gets flattened into a sheet nor breaks into pieces. Therefore, wood is neither malleable nor brittle.

**HOLISTIC LENS**

**The impact of iron on the progress of civilisation of India**

In the Class 6 Social textbook Exploring Society India and Beyond, you learnt about the Harappans. They knew how to use metals like copper and gold. They used these metals to make various objects, from utensils to jewellery. However, you would hardly find any evidence of the Harappans using a very prominent metal iron, which you see a lot around you today. This is because it took a long time before iron was used in day-to-day activities.

However, once the use of iron gained prominence in the times that followed, it contributed significantly to the progress of civilisation in India. For instance, due to its strength, agricultural tools like ploughs made from iron were much superior to those used previously. What could be the potential reason that it is generally considered that copper was discovered earlier as compared to iron?

## 4.1.2 Ductility

Where do you find the use of metal wires?

You might have seen wires of metals like copper or aluminium in electrical fittings. Some ornaments, like bangles, necklaces, ear rings, etc., are also made from metal wires. Metal wires play important functions in a variety of stringed musical instruments, such as veena, sitar, violin, and guitar.

This property of materials by which they can be drawn into wires is called **ductility**.

This property of ductility is mainly possessed by metals.

நிலக்கரித்துண்டு மற்றும் கந்தகக்கட்டி இப்பண்பை பெற்றிருப்பதில்லை. அவை துண்டுகளாக உடையும் மற்றும் நொறுங்கும் தன்மை கொண்டவை என கூறப்படுகின்றன. மறுபுறம் மரம் ஒரு தகடாக மாறுவதுமில்லை, துண்டுகளாக உடைவதுமில்லை. எனவே, மரம் தகடாக மாறும் தன்மையையோ அல்லது நொறுங்கும் தன்மையையோ கொண்டிருக்கவில்லை.

**முழுமையான பார்வை**

**இந்தியாவின் நாகரிக வளர்ச்சியில் இரும்பின் தாக்கம்.**

6ஆம் வகுப்பு சமூக அறிவியல் பாடப்புத்தகத்தில் சமூகத்தை ஆராய்தல் இந்தியா மற்றும் அதற்கு அப்பால் எனும் அத்தியாயத்தில் ஹரப்பா மக்களை பற்றி நீங்கள் கற்றீர்கள். அவர்கள் தாமிரம் மற்றும் தங்கம் போன்ற உலோகங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதை அறிந்திருந்தனர். கொல்கலன்கள் முதல் அணிகலன்கள் வரை பல்வேறு பொருட்களை செய்ய இந்த உலோகங்களை பயன்படுத்தினர். இருப்பினும் இன்று உங்களைச் சுற்றி நீங்கள் அதிகமாக காணும் மிகவும் முக்கியமான இரும்பு எனும் உலோகத்தை ஹரப்பா மக்கள் பயன்படுத்தியதற்கான ஆதாரத்தை நீங்கள் அரிதாகவே காண்பீர்கள். அன்றாட செயல்களிலே இரும்பை பயன்படுத்துவதற்கு நீண்டகாலம் ஆனதே இதற்கு காரணம்.

இருப்பினும், பிந்தைய காலங்களில் இரும்பின் பயன்பாடு முக்கியத்துவம் பெற்றவுடன், அது இந்தியாவில் நாகரிகத்தின் வளர்ச்சிக்கு அதிகளவில் பங்களித்தது. உதாரணமாக, இரும்பால் செய்யப்பட்ட கலப்பைகள் போன்ற விவசாயக் கருவிகள், அதன் வலிமையின் காரணமாக முன்பு பயன்படுத்தப்பட்டவற்றை விட மிகவும் சிறந்தவையாக இருந்தன இரும்புடன் ஒப்பிடும்போது தாமிரம் முன்னதாகவே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்று கருதப்படுவதற்கான வலுவான காரணம் என்னவாக இருக்கும்?

## 4.1.2 கம்பியாக நீளும் தன்மை

உலோகக் கம்பிகளின் பயன்பாட்டை நீங்கள் எங்கே காண்கிறீர்கள் ?

மின் இணைப்புகளில் தாமிரம் அல்லது அலுமினியம் போன்ற உலோகங்களின் கம்பிகளை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம், வளையல்கள், கழுத்தணிகள், காதணிகள் போன்ற சில அணிகலன்களும் உலோகக் கம்பிகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. வீணை, சித்தார், வயலின் மற்றும் கிடார் போன்ற பல்வேறு கம்பி இசைக் கருவிகளில் உலோகக் கம்பிகள் முக்கிய செயல்பாடுகளை கொண்டுள்ளன.

பொருட்களை கம்பியாக நீட்டக்கூடிய இந்த பண்பு **கம்பியாக நீளும் தன்மை** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

கம்பியாக நீளும் இந்த பண்பை முக்கியமாக உலோகங்கள் பெற்றிருக்கும்.

Have you ever seen wires made of coal or sulphur? Obviously not! We can say that coal and sulphur are not ductile.

## Dive Deeper

Do you know that ropes made of steel [a mixture of metal (iron) and non-metal (carbon)] wires can support heavy loads? Therefore, they are used in suspension bridges and in cranes to lift heavy objects.

*Suspension bridge*

## 4.1.3 Sonority

Have you ever noticed the sound produced when a metal spoon, or a metal plate, or a metal coin is dropped on the floor? How is it different from the sound produced when a piece of coal or wood is dropped on the floor?

I use the difference in sound when my stick hits wood or metal to help find my way.

**Activity 4.2: Let us investigate**

⚠ Caution— Be careful while dropping the objects.

- Take a few objects, such as a metal spoon, a coin, a piece of coal, and a block of wood.
- Drop them one by one from a certain height.
- Do you notice any difference in the sound produced by these objects?

APSCERT

நிலக்கரி மற்றும் கந்தகத்தால் செய்யப்பட்ட கம்பிகளை நீங்கள் எப்போதாவது பார்த்திருக்கிறீர்களா? நிச்சயமாக இல்லை. நிலக்கரி மற்றும் கந்தகம் ஆகியவை கம்பியாக நீளும் தன்மை கொண்டவை அல்ல என்று நாம் கூறலாம்.

**ஆழமாக ஆராய்வோம்**

எஃகு கம்பிகளால் [உலோகம் (இரும்பு) மற்றும் அலோகத்தின் (கார்பன்) கலவை] செய்யப்பட்ட கயிறுகள் அதிக சுமைகளை தாங்கும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? எனவே, அவை தொங்கு பாலங்களிலும், கனமான பொருட்களை தூக்குவதற்கு கிரேன்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தொங்கு பாலம்

## 4.1.3 ஒலி எழுப்பும் தன்மை

ஒரு உலோகக் கரண்டி அல்லது ஒரு உலோகத்தட்டு அல்லது ஒரு உலோக நாணயம் தரையில் விழும் போது ஏற்படும் ஒலியை நீங்கள் எப்போதாவது கவனித்திருக்கிறீர்களா? இந்த ஒலி ஒரு நிலக்கரித் துண்டு அல்லது மரத்துண்டு தரையில் விழும்போது உருவாகும் ஒலியிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

என் வழியை கண்டறிய நான் எனது குச்சி, மரத்திலோ அல்லது உலோகத்திலோ படும்போது ஏற்படும் ஒலியின் வித்தியாசத்தை பயன்படுத்துகிறேன்.

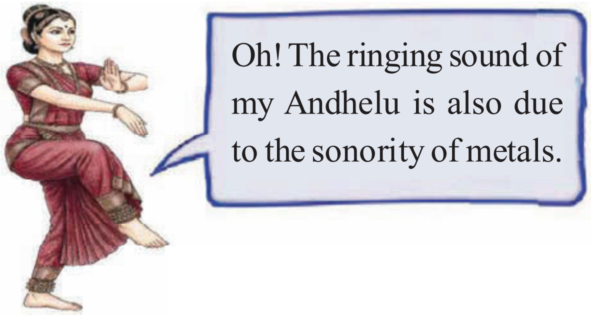
**செயல் 4:2 நாம் ஆய்வு செய்வோம்.**

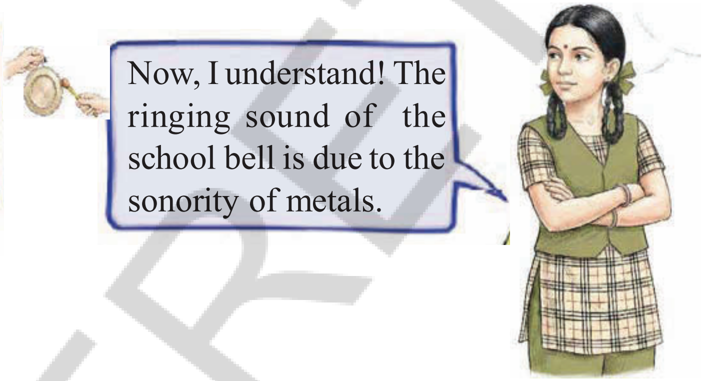
⚠ எச்சரிக்கை : பொருட்களை கீழே / விடும் போது கவனமாக இருக்கவும்.

- ❖ ஒரு உலோகக் கரண்டி, ஒரு நாணயம், ஒரு நிலக்கரித்துண்டு மற்றும் ஒரு மரக்கட்டை போன்ற சில பொருள்களை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- ❖ குறிப்பிட்ட உயரத்திலிருந்து ஒவ்வொன்றாக கீழே போடவும்.
- ❖ இந்த பொருட்கள் உருவாக்கும் ஒலியில் ஏதேனும் வித்தியாசத்தை நீங்கள் கவனிக்கிறீர்களா?

You would observe that the metal spoon and the metal coin produce a ringing sound. Coal and wood, on the other hand, produce dull sounds.

This property of metals that enables them to produce a ringing sound is called sonority, and metals are said to be sonorous in nature.




## 4.1.4 Conduction of heat

Have you ever observed the vessels used for cooking in the kitchen? You might have noticed that the vessels used for heating are made of metals. Can you name some metals that are used for making cooking vessels? Do you know why these metals are used for this purpose?

**Let us find out!**

**Activity 4.3: Let us investigate**

⚠ Caution— This activity must be performed under the supervision of your teacher or an adult. Be careful while handling hot water.

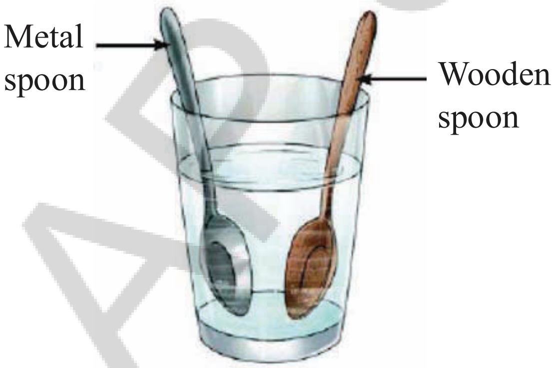



*Fig. 4.3: Metal and wooden spoons immersed in hot water*

- Place a glass tumbler on a table.
- Fill it with hot water.
- Take a metal spoon and a wooden spoon of almost the same size and thickness.
- Immerse both the spoons simultaneously into the hot water (Fig. 4.3) and leave them undisturbed for a few minutes.
- Now, carefully touch the upper end of each spoon.

AP SCERT

உலோக கரண்டியும், உலோக நாணயமும் மணி ஓசை போன்ற கணீர் ஒலியை எழுப்புவதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள். மறுபுறம், நிலக்கரியும், மரத்துண்டும் மந்தமான ஒலிகளை உருவாக்குகின்றன. மணி ஓசை போன்ற ஒலியை உருவாக்கும் உலோகங்களின் பண்பு, ஒலி எழுப்பும் தன்மை என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் உலோகங்கள் இயல்பாகவே ஒலி எழுப்பும் தன்மை கொண்டவை என்று கூறப்படுகிறது.

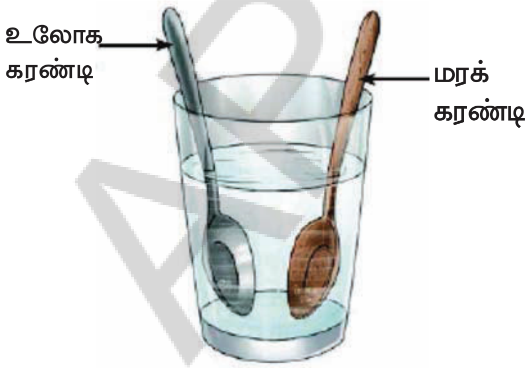
## 4.1.4 வெப்பக் கடத்தல்

சமையலறையில் சமைப்பதற்கு பயன்படும் பாத்திரங்களை நீங்கள் எப்போதாவது கவனித்தீர்களா? சூடாக்க பயன்படும் பாத்திரங்கள் உலோகங்களால் ஆனவை என்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். சமையல் பாத்திரங்கள் செய்ய பயன்படும் சில உலோகங்களின் பெயர்களை உங்களால் கூற இயலுமா? இந்த உலோகங்கள் இந்த நோக்கத்திற்காக ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

**நாம் கண்டறிவோம்!**

**செயல் 4:3 நாம் ஆய்வு செய்வோம்**

⚠ எச்சரிக்கை – இந்த செயல் உங்கள் ஆசிரியர் அல்லது பெரியவர்களின் மேற்பார்வையில் செய்ய வேண்டும்.




படம் : 4.3 உலோக மற்றும் மரக் கரண்டிகள் சூடான நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளன.

- மேசையின் மீது கண்ணாடி தம்ளரை வைக்கவும்.
- அதை சுடுநீரால் நிரப்பவும்.
- ஏறத்தாழ ஒரே அளவு மற்றும் தடிமன் கொண்ட உலோக கரண்டி மற்றும் ஒரு மரக் கரண்டியை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- இரு கரண்டிகளையும் ஒரே நேரத்தில் சுடுநீரில் அமிழ்த்தி சில நிமிடங்களுக்கு வைக்கவும்.
- இப்போது ஒவ்வொரு கரண்டியின் மேல்முனையையும் கவனமாக தொடவும்.

Some discussion points:

- ❖ Which of the spoons get hotter?
- ❖ What does this experiment tell us about heat transfer along the two spoons?

You may have noticed that the metal spoon is hotter to touch than the wooden spoon. Even though both spoons are immersed in the water of the same temperature and for the same time. This shows that the heat transfers through the metal spoon, making it hotter. In contrast, the wooden spoon transfers heat poorly. In such cases, the transfer of heat from one point to another of a material is called conduction, and materials that transfer heat are called **conductors**.

Based on the observations, one can say that metals are **good conductors of heat**, where as wood is a **poor conductor of heat**. Now, we can understand why mostly metal vessels are used for cooking, and their handles are made with wood or other materials that do not conduct heat.

## 4.1.5 Conduction of electricity

Have you ever seen an electrician using a screwdriver? What type of material is used for making its handle? You may have also noticed the electrician wearing rubber gloves and shoes while working. What can be the **reason** for this?

**Activity 4.4: Let us design and create**

**Design** an electric circuit, like the 'tester' circuit in the chapter 'Electricity: Circuits and their Components'. Repeat the same activity using the materials listed below and record your observations in Table 4.2.

- ❖ You may collect a few objects, such as a piece of aluminium foil, an iron nail, a lump of sulphur (pea-sized), a copper wire, a piece of coal, a piece of dry wood, a stone, an eraser made of rubber and a piece of nylon rope.
- ❖ **Predict** which of these could make the bulb of the tester glow and which could not.



AP SCERT

கலந்துரையாட வேண்டிய அம்சங்கள் :

- எந்த கரண்டி அதிகமாக வெப்பமடைகிறது?
- இரண்டு கரண்டிகள் இடையே நடைபெறும் வெப்பப் பரிமாற்றம் பற்றி இந்த சோதனை நமக்கு என்ன தெரிவிக்கிறது?

மரக் கரண்டியை விட உலோகக் கரண்டியை தொடும்போது சூடாக இருப்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். இரண்டு கரண்டிகளும் ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ள நீரில் ஒரே நேர அளவிற்கு மூழ்கியிருந்தாலும் இவ்வாறு நிகழ்கிறது. உலோகக் கரண்டியின் வழியே வெப்பம் கடத்தப்பட்டு, அதை அதிக வெப்பமடையச் செய்கிறது என்பதை இது காட்டுகிறது. மாறாக, மரக் கரண்டி வெப்பத்தை மிக குறைவாகவே கடத்துகிறது. இது போன்ற நிகழ்வுகளில், ஒரு பொருளின் ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு வெப்பம் கடத்தப்படுவதை **கடத்துதல்** என்பர். மேலும், கடத்தும் பொருட்கள் **கடத்திகள்** எனப்படும்.

இந்த உற்றுநோக்கல்களை அடிப்படையாக கொண்டு உலோகங்கள் **நற்கடத்திகள்** என்றும், மரம் ஒரு **அரிதிற் கடத்தி** என்றும் கூறலாம். சமைப்பதற்கு உலோகப் பாத்திரங்கள் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதையும் அவற்றின் கைப்பிடிகள் ஏன் மரம் அல்லது வெப்பத்தை கடத்தாத பிற பொருட்களால் செய்யப்படுகின்றன என்பதையும் நாம் இப்போது புரிந்து கொள்ளலாம்.

## 4.1.5 மின்சாரத்தை கடத்துதல்

ஒரு மின்பணியாளர் திருப்புளியை பயன்படுத்துவதை நீங்கள் எப்போதாவது பார்த்திருக்கிறீர்களா? அதன் கைப்பிடியை செய்ய எந்த பொருள் பயன்படுத்தப்படுகிறது? மின்பணியாளர் வேலை செய்யும் போது ரப்பர் கையுறைகள் மற்றும் காலணிகள் அணிந்திருப்பதையும் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். இதற்கான **காரணம்** என்னவாக இருக்கும்?

### செயல் 4.4: நாம் வடிவமைப்போம் மற்றும் உருவாக்குவோம்

“மின்சாரம், மின்சுற்றுகள் மற்றும் அவற்றின் கூறுகள் எனும் அத்தியாயத்தில் உள்ள மின்சோதனைக் கருவிச் சுற்றைப் போல ஒரு மின்சுற்றை **வடிவமை**க்கவும். கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ள பொருட்களை பயன்படுத்தி அதே செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்து உங்கள் கணிப்புகளை அட்டவணை 4.2 இல் பதிவு செய்யவும்.

- ஒரு அலுமினியத் தகடு, ஒரு இரும்பு ஆணி, ஒரு கந்தகக் கட்டி (பட்டாணி அளவில்), ஒரு தாமிரக் கம்பி, ஒரு நிலக்கரித்துண்டு, ஒரு உலர்ந்த மரத்துண்டு, ஒரு கல், ரப்பரால் ஆன அழிப்பான் மற்றும் ஒரு நைலான் கயிறு போன்ற சில பொருட்களை நீங்கள் சேகரிக்கவும்..
- இவற்றில் எவை சோதனைக் கருவியின் மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்யும் மற்றும் எவை ஒளிரச் செய்யாது என்பதை ஊகிக்கவும்.

**Table 4.2: Conduction of electricity by different objects or materials**

| S.No. | Object/Material | Observation (bulb glow/does not glow) | Good conductors of electricity or poor conductor of electricity |
|---|---|---|---|
| 1. | Piece of aluminium foil | | |
| 2. | Iron nail | | |
| 3. | Lump sulfur (pea-sized) | | |
| 4. | ...... | | |

You might have observed that objects made of aluminium, iron, and copper make the bulb glow, whereas sulphur, coal, wood, stone, eraser, and nylon rope could not make it glow. Do you see any pattern in the glowing of bulbs when using diff erent materials in Activity 4.4? It is observed that all the materials that make the bulb glow are metals.

Materials that allow electricity to fl ow through them easily are called **good conductors of electricity**. In contrast, materials that prevent the bulb from glowing by not allowing electricity to pass through them are called **poor conductors of electricity**.

So, now we can understand that the plastic covering on screwdrivers and rubber gloves protect the electrician from electric shock because these materials are poor conductors of electricity.

We learnt that metals are generally hard, lustrous, malleable, ductile, and good conductors of heat and electricity. Now, let us learn how metals behave in the presence of air and water.

## 4.2 Effect of Air and Water on Metals

You would have often noticed that iron objects develop brown deposits when left in the open for a few days. In which conditions would an iron object develop brown deposits?

- When it comes into contact with dry air only.
- When it comes into contact with water only.
- When it comes into contact with both air and water.



AP SCERT

**அட்டவணை 4.2: வெவ்வேறு பொருட்கள் அல்லது மூலப்பொருட்களின் வழியே மின்சாரக் கடத்தல்**

| வ.எண் | பொருள்/மூலப்பொருள் | உற்றுநோக்கல்/மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது/ஒளிரவில்லை | மின்சாரத்தின் நற்கடத்தி /அரிதிற் கடத்தி |
|---|---|---|---|
| 1. | அலுமினியத் துண்டு | | |
| 2. | இரும்பு ஆணி | | |
| 3. | கந்தகத் துண்டு (பட்டாணி அளவு) | | |
| 4. | ...... | | |

அலுமினியம், இரும்பு மற்றும் தாமிரத்தால் செய்யப்பட்ட பொருட்கள் மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்வதையும், கந்தகம், நிலக்கரி, மரம், கல், அழிப்பான் மற்றும் நைலான் கயிறு ஆகியவை மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்வதில்லை என்பதையும் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். செயல் 4.4-இல் வெவ்வேறு பொருட்களை பயன்படுத்தும் போது, மின் விளக்கு ஒளிர்வதில் ஏதேனும் ஒரு முறையை நீங்கள் கண்டீர்களா? மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்யும் அனைத்து பொருட்களும் உலோகங்கள் என கவனிக்கப்பட்டது.

தன் வழியே மின்சாரத்தை எளிதாக பாய அனுமதிக்கும் பொருட்கள் **மின்சாரத்தின் எளிதில் கடத்திகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மாறாக, தன் வழியே மின்சாரம் செல்ல அனுமதிக்காமல், மின்விளக்கு ஒளிர்வதை தடுக்கும் பொருட்கள், **மின்சாரத்தின் அரிதிற் கடத்திகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

எனவே, திருப்புளிகள் மற்றும் ரப்பர் கையுறைகளில் உள்ள பிளாஸ்டிக் உறை மின்பணியாளரை மின் அதிர்விலிருந்து பாதுகாக்கிறது என்பதை இப்போது நாம் புரிந்து கொள்ளலாம். ஏனெனில், இந்த பொருட்கள் மின்சாரத்தின் அரிதிற் கடத்திகள் ஆகும்.

உலோகங்கள் பொதுவாக கடினமானவை, பளபளப்பானவை, தகடாக மாறும் தன்மை கொண்டவை, கம்பியாக நீளும் தன்மை கொண்டவை மற்றும் வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்துபவை என்பதை நாம் கற்றுக்கொண்டோம். இப்போது காற்று மற்றும் நீரின் முன்னிலையில் உலோகங்கள் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பதை கற்றுக்கொள்வோம்.

## 4.2 உலோகங்களின் மீது காற்று மற்றும் நீரின் விளைவு

இரும்பினால் செய்யப்பட்ட பொருட்கள் சில நாட்கள் திறந்த வெளியில் வைக்கும்போது, அதன் மீது பழுப்பு நிறப் படிவுகள் உருவாவதை நீங்கள் அடிக்கடி கவனித்திருக்கலாம். எந்த சூழ்நிலைகளில் இரும்பின் மீது பழுப்பு நிறப் படிவுகள் உருவாகும்?

- அது வறண்ட காற்றோடு மட்டும் தொடர்பு கொண்டிருக்கும் போது
- அது நீரோடு மட்டும் தொடர்பு கொண்டிருக்கும் போது
- காற்று மற்றும் நீர் ஆகிய இரண்டுடனும் அது தொடர்பு கொண்டிருக்கும்போது

## Activity 4.5: Let us experiment

⚠ Caution— Be careful while handling iron nails.

- Take a few shining iron nails. If you are using old iron nails, make sure to remove brown deposits from their surface by scrubbing them with the help of a small piece of sandpaper.
- Take three clean, dry glass bottles or test tubes with tight-fitting caps or stoppers. Label them A, B, and C.
- Take three iron nails and tie each iron nail with a thread.
- Place one iron nail and some silica gel in the glass bottle 'A', and tighten the cap or stopper (Fig. 4.4(a). Silica gel makes the air dry. It is the substance that is used in small pouches in some medicine bottles, water bottles, shoe boxes, etc., to keep them dry.
- Place one iron nail in the glass bottle 'B'. Pour freshly boiled and cooled water (to remove dissolved gases) into it until the iron nail is completely dipped in it. Now, pour some oil to form a layer over the surface of the water (Fig. 4.4 (b). The layer of oil on the surface of the water prevents the air from dissolving in the water. Cap the glass bottle tightly.
- Place one iron nail in the glass bottle 'C', and pour some water so that the iron nail is partially dipped. Keep this glass bottle unstoppered. This allows the iron nail to come into contact with both water and air, as shown in Fig. 4.4 (c).
- Place all the glass bottles undisturbed at room temperature and observe the changes for 8 – 10 days.
- Record your observations in Table 4.3.

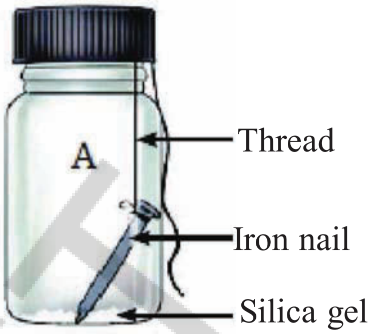



*Fig. 4.4(a)*

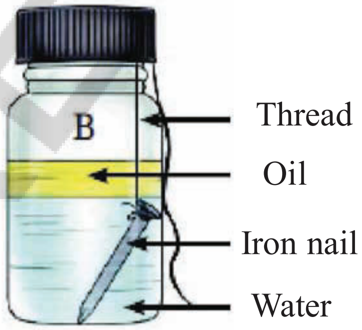



*Fig. 4.4(b)*

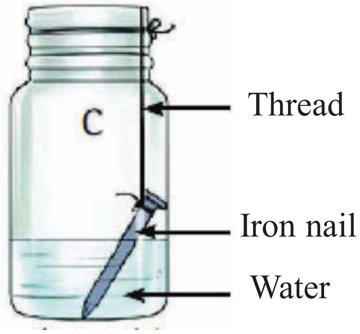



*Fig. 4.4(c)*

*Fig. 4.4: Glass bottles containing iron nails*

**Table 4.3: Formation of brown deposit on iron nails**

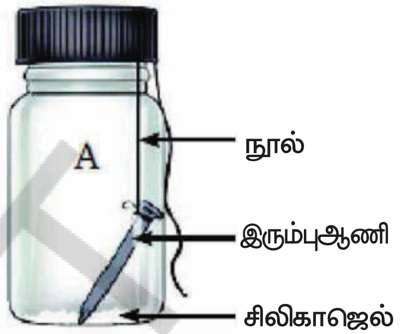
| Glass Bottle | Conditions | | Observations |
|---|---|---|---|
| | Presence of water (Yes/No) | Presence of air (Yes/No) | |
| A. | No | Yes | |
| B. | | | |
| C. | | | |

AP SCERT

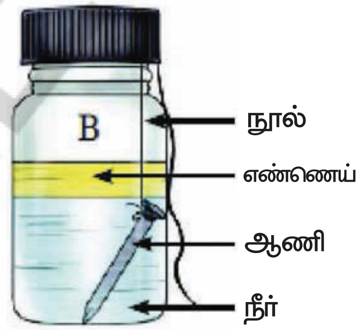
**செயல் 4.5 நாம் சோதனை செய்வோம்**

⚠ எச்சரிக்கை : இரும்பு ஆணிகளை கையாளும்போது கவனமாக இருக்கவும்.

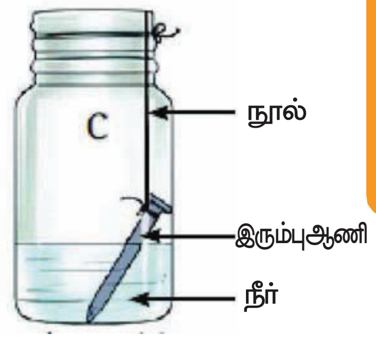
- ❖ சில பளபளப்பான இரும்பு ஆணிகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். பழைய இரும்பு ஆணிகளை பயன்படுத்தினால், சிறிய உப்பு காகிதத்தைப் பயன்படுத்தி அவற்றின் மேற்பரப்பில் உள்ள பழுப்பு நிற படிவுகளை தேய்த்து அகற்றவும்.
- ❖ இறுக்கமாக பொருந்தும் மூடிகள் அல்லது அடைப்பான்களை கொண்ட மூன்று சுத்தமான, உலர்ந்த கண்ணாடி பாட்டில்கள் அல்லது சோதனைக் குழாய்களை எடுத்துக்கொள்ளவும். அவற்றை A, B, C என பெயரிடவும்.
- ❖ மூன்று இரும்பு ஆணிகளை எடுத்து கொண்டு ஒவ்வொரு ஆணியையும் நூலால் கட்டவும்.
- ❖ 'A' கண்ணாடி பாட்டிலில் ஒரு இரும்பு ஆணியையும், சிறிது சிலிகா ஜெல்லையும் வைத்து மூடி அல்லது அடைப்பானால் இறுக்கமாக மூடவும் (படம் 4.4 (*a*)). சிலிகா ஜெல் காற்றை வறட்சியாக்குகிறது. தண்ணீர் பாட்டில்கள், ஷு பெட்டிகள் போன்றவற்றில் அவற்றை உலர்ந்த நிலையில் வைத்திருக்க சிறிய பைகளில் பயன்படுத்தப்படும் பொருளாகும்.
- ❖ 'B' கண்ணாடி பாட்டிலில் ஒரு இரும்பு ஆணியை வைக்கவும். அதில், புதிதாக காய்ச்சி குளிர வைக்கப்பட்ட நீரை (கரைந்த வாயுக்களை அகற்றுவதற்காக) இரும்பு ஆணி முழுமையாக மூழ்கும் வரை ஊற்றவும். இப்போது நீரின் மேற்பரப்பில் எண்ணெயை ஊற்றி ஒரு அடுக்கை உருவாக்கவும் (படம் 4.4 (*b*)). நீரின் மேற்பரப்பில் உள்ள எண்ணெய் அடுக்கு காற்று நீரில் கரைவதை தடுக்கிறது. கண்ணாடி பாட்டிலை இறுக்கமாக மூடவும்.
- ❖ 'C' கண்ணாடி பாட்டிலில் ஒரு இரும்பு ஆணியை வைத்து, இரும்பு ஆணி பகுதியளவு மூழ்கும் வரை சிறிது நீரை ஊற்றவும். இது படம் 4.4 (*c*) ல் காட்டியபடி, இரும்பு ஆணி, நீர் மற்றும் காற்று ஆகிய இரண்டுடனும் தொடர்பு கொள்ள அனுமதிக்கிறது.
- ❖ அனைத்து கண்ணாடி பாட்டில்களையும் அறை வெப்பநிலையில் இடையூறு செய்யாமல் வைத்து 8-10 நாட்களுக்கு மாற்றங்களை கவனிக்கவும்.
- ❖ உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணை 4.3இல் பதிவு செய்யவும்.




படம். 4.4(*a*)




படம் 4.4(*b*)




படம். 4.4(*c*)

படம் 4.4: இரும்பு ஆணிகளை கொண்ட கண்ணாடி பாட்டில்கள்

**அட்டவணை 4.3 இரும்பு ஆணிகளின் மீது பழுப்பு நிற படிவு உருவாதல்**

| கண்ணாடி பாட்டில் | நிபந்தனைகள் | | உற்றுநோக்கல்கள் |
|---|---|---|---|
| | நீரின் முன்னிலையில் ஆம்/இல்லை | காற்றின் முன்னிலையில் ஆம்/இல்லை | |
| A. | இல்லை | ஆம் | |
| B. | | | |
| C. | | | |

What can you conclude from this experiment?

It is observed in glass bottles A and B that the iron nails do not show any brown deposits. What does this observation indicate? This indicates that brown deposits or discolouration on the iron nails do not develop when the iron nail is kept in dry air alone (bottle A) or water alone (bottle B). However, in glass bottle C, the iron nail shows the presence of brown deposits. This indicates that the presence of both water and air is essential for these deposits to develop. Thus, moist air is responsible for the development of brown deposits on objects made of iron. This brown deposit is called rust. The process of formation of rust on objects made of iron is called **rusting.**

Iron + Oxygen + Water → Hydrated Iron oxide (Rust)

Many other metals also exhibit discolouration when kept open in the atmosphere. Have you noticed the formation of a green coating on the surface of copper objects or a black coating on the surface of silver objects? Gradual deterioration of metal surfaces caused by air, water, or other substances is known as corrosion.

Do you know that rusting of iron is a serious problem in our country? Every year, an enormous amount of money is spent to replace or repair iron structures damaged due to rusting.

The rusting of iron can be prevented by several methods such as painting, oiling, greasing, and applying a protective layer of zinc metal on iron (galvanisation). We will learn about this in higher grades.

**FASCINATING FACTS**

**The Wonder of ancient Indian metallurgy ?**

The Iron Pillar of Delhi was made in the time of Chandragupta II more than 1600 years ago. It is about 8 metres high and weighs more than 6000 kilograms. What is interesting about this iron pillar is that despite all these years of facing winds, rainfall, and intense weather, it has barely any rust. In other words, it has been made in a way that it resists rusting. This tells us about the skills that were developed in metal technology in India.

இந்த பரிசோதனையிலிருந்து நீங்கள் எந்த முடிவுக்கு வரலாம்?

கண்ணாடி பாட்டில்கள் A மற்றும் B ல் உள்ள இரும்பு ஆணிகளில் பழுப்பு நிறப் படிவுகள் ஏதும் இல்லை என்பது கவனிக்கப்பட்டது. இந்த கவனிப்பு எதை குறிக்கிறது? இரும்பு ஆணி வறண்ட காற்றில் (பாட்டில் A) அல்லது நீரில் (பாட்டில் B) மட்டும். வைக்கப்படும் போது, இரும்பு ஆணிகளில் பழுப்பு நிறப் படிவுகளோ அல்லது நிறமாற்றமோ ஏற்படாது என்பதை குறிக்கிறது. இருப்பினும் கண்ணாடி பாட்டில் C -இல் உள்ள இரும்பு ஆணியில் பழுப்பு நிறப் படிவுகள் ஏற்பட்டது. இந்த படிவுகள் உருவாக காற்று மற்றும் நீர் இரண்டுமே அவசியம் என்பதை இது குறிக்கிறது. எனவே, இரும்பினால் செய்யப்பட்ட பொருட்களில் பழுப்பு நிறப் படிவுகள் உருவாக ஈரமான காற்றே காரணமாகும். இந்த பழுப்பு நிறப்படிவு துரு என அழைக்கப்படுகிறது. இரும்பினால் ஆன பொருட்களில் துரு உருவாகும் செயல்முறை **துருபிடித்தல்** எனப்படும்.

இரும்பு+ஆக்ஸிஜன்+நீர் $\longrightarrow$ நீரேற்றிய இரும்பு ஆக்ஸைடு (துரு)

வளிமண்டலத்தில் திறந்த வெளியில் வைக்கப்படும்போது வேறு சில உலோகங்களும் நிறமாற்றம் அடைகின்றன. தாமிரப் பொருட்களின் மேற்பரப்பில் பச்சை நிறப் பூச்சு அல்லது வெள்ளிப் பொருட்களின் மீது கருப்பு நிறப் பூச்சு உருவாவதை நீங்கள் கவனித்திருக்கிறீர்களா? காற்று, நீர் அல்லது பிற பொருட்களால் உலோக மேற்பரப்புகள் படிப்படியாக சிதைவடைவதை அரிமானம் என்பர்.

இரும்பு துருப்பிடித்தல் நம் நாட்டில் ஒரு தீவிரமான பிரச்சினை என்பது உங்களுக்கு தெரியுமா? துருபிடித்தால் சேதமடைந்த இரும்பு அமைப்புகளை மாற்ற அல்லது சரிசெய்ய ஒவ்வொரு ஆண்டும் பெருமளவில் பணம் செலவிடப்படுகிறது.

வண்ணம் பூசுதல், எண்ணெய் தடவுதல், கிரீஸ் தடவுதல் மற்றும் இரும்பின் மீது துத்தநாகம் உலோகத்தின் பாதுகாப்பு அடுக்கை பூசுதல் (நாகமுலாம்) போன்ற பல முறைகளால் இரும்பு துருபிடித்தலை தடுக்கலாம். இதை குறித்து உயர் வகுப்புகளில் நாம் கற்கலாம்.

**கவர்ச்சிகரமான உண்மைகள்**

**பண்டைய இந்திய உலோகவியலின் அற்புதம்**

டெல்லியின் இரும்பு தூண் 1600 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இரண்டாம் சந்திர குப்தரின் காலத்தில் உருவாக்கப்பட்டது. இது சுமார் 8 மீ உயரமும் 6000 கிலோ கிராமிற்கும் அதிகமான எடையும் கொண்டது. இந்த இரும்புத் தூணின் வியத்தகு அம்சம் என்னவென்றால், இத்தனை ஆண்டுகளாக காற்று, மழை மற்றும் கடுமையான வானிலையை எதிர்கொண்ட போதிலும் அதில் சிறிதளவும் துரு இல்லை. வேறு விதமாக கூறும்போது இது துருபிடிப்பதை எதிர்க்கும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது இந்தியாவில் உலோகத் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி திறன்களை பற்றி நமக்கு தெரிவிக்கிறது.

AP SCERT

## 4.3 Effect of Air and Water on Other Metals

**Activity 4.6: Let us investigate (demonstration activity)**

The teacher may demonstrate this activity.

⚠ Caution— It is advisable for students to wear protective eyeglasses and keep safe distance.

- ❖ Take a magnesium ribbon about 3 – 4 centimetres long. Clean it by rubbing with a piece of sandpaper.
- ❖ Hold it with a pair of tongs. Ignite the other end using a spirit lamp or a candle (Fig. 4.5).
- ❖ Let the magnesium ribbon burn.
- ❖ What do you observe?

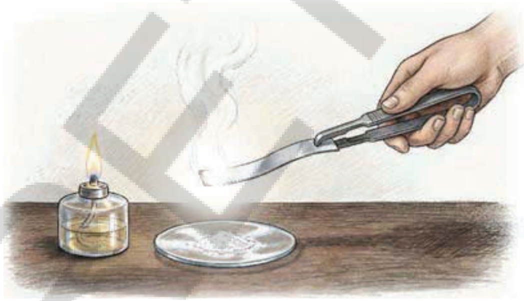


*Fig. 4.5. Burning of Magnesium ribbon*

- ❖ You must have observed that magnesium ribbon burns with a dazzling white flame and changes into a white powder. Collect it on a watch glass. This powder is magnesium oxide. It is formed due to the reaction between magnesium and oxygen present in the air.

  Magnesium + oxygen → Magnesium Oxide
- ❖ Add a few drops of warm water to this white powder, stir it well, and check its nature.
- ❖ Recall the chapter 'Acids, Bases and Salts'. Find out whether the solution of magnesium oxide is acidic or basic or neutral in nature. You can use any acid-base indicator.
- ❖ What effect does this solution have on blue and red litmus papers?
- ❖ You would observe that it changes the colour of red litmus paper to blue (Fig. 4.6); hence, it is basic in nature. Generally, oxides of metals are basic in nature.

  Magnesium + Water → Magnesium hydroxide

  We will discuss this burning of magnesium ribbon further in the chapter 'Changes Around Us'

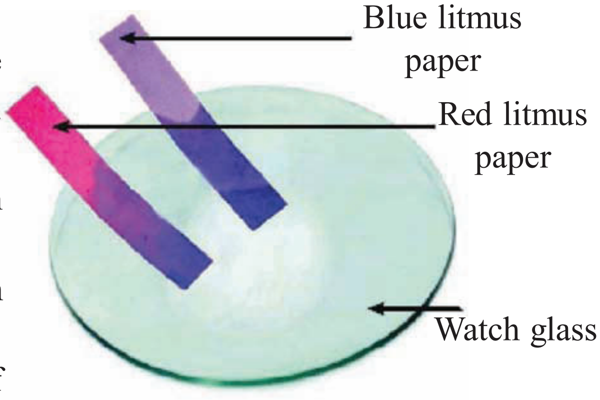



*Fig. 4.6: Testing the nature of magnesium oxide*



AP SCERT

## 4.3 மற்ற உலோகங்களின் மீது காற்று மற்றும் நீரின் விளைவு

**செயல் 4.6 நாம் ஆய்வு செய்வோம் (செய்துகாட்டல் செயல்)**

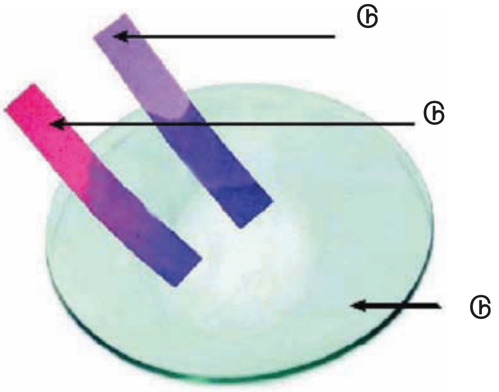
ஆசிரியர் இந்த செயலை செய்து காட்டலாம்.

⚠ எச்சரிக்கை - மாணவர்கள் பாதுகாப்புக் கண்ணாடிகளை அணிந்து, பாதுகாப்பான தொலைவில் இருப்பது நலம்.

படம் 4.5. மெக்னீசியம் நாடா எரிதல்

- 3-4 செமீ நீளமுள்ள மெக்னீசியம் நாடாவை எடுத்துக்கொள்ளவும். உப்புக் காகிதத்தை கொண்டு தேய்த்து அதை சுத்தம் செய்யவும்.
- அதை இடுக்கியால் பிடித்துக்கொள்ளவும். சாராய விளக்கு அல்லது மெழுகுவர்த்தியால் அதன் மறுமுனையை தீப்பற்ற வைக்கவும் (படம் 4.5).
- மெக்னீசியம் நாடாவை எரிய விடவும்.
- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?
- மெக்னீசியம் நாடா கண்ணைப் பறிக்கும் வெண்மை நிறச் சுடருடன் எரிந்து வெள்ளை நிறத் தூளாக மாறுவதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். இதை ஒரு கண்ணாடி தட்டில் சேகரிக்கவும். இந்த தூள் மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு ஆகும். இது மெக்னீசியம் மற்றும் காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜன் இடையே நடைபெறும் வினையின் காரணமாக உருவாகிறது.
  மெக்னீசியம் + ஆக்ஸிஜன் → மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு
- இந்த வெள்ளை நிறத்தூளில் சில துளிகள் வெதுவெதுப்பான நீரை சேர்த்து நன்றாக கலக்கி, அதன் இயல்பை பரிசோதிக்கவும்.
- அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள் எனும் அத்தியாயத்தை நினைவு கூர்க. மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு கரைசல் அமிலத்தன்மை கொண்டதா அல்லது காரத்தன்மை கொண்டதா அல்லது நடுநிலையானதா என்பதை கண்டறியவும். நீங்கள் ஏதேனும் அமில, கார நிறங்காட்டியை பயன்படுத்தலாம்.

- இந்த கரைசல் நீல மற்றும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்களில் என்ன விளைவை ஏற்படுத்துகிறது?
- இது சிவப்பு லிட்மஸ் தாளின் நிறத்தை நீலமாக மாற்றுவதை கவனிக்கலாம். (படம் 4.6) எனவே, இது காரத்தன்மை கொண்டது. பொதுவாக, உலோகங்களின் ஆக்ஸைடுகள் காரத்தன்மை கொண்டவை.
  மெக்னீசியம் + நீர் → மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு.
  இந்த மெக்னீசியம் நாடா எரிவதை பற்றி நம்மை சுற்றியுள்ள மாற்றங்கள் என்ற அத்தியாயத்தில் மேலும் விவாதிப்போம்.



படம் 4.6: மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடின் இயல்பை பரிசோதித்தல்

Do you know that sodium is a metal which is stored in kerosene because it reacts vigorously with oxygen and water. A lot of heat is generated in the reaction. Storing sodium in kerosene prevents its exposure to moisture and air. Can you predict the nature of its oxide?

Let us now discuss some substances that do not behave like metals.

## 4.4 Substances that Behave Differently from Metals in Air and Water

**Activity 4.7: Let us experiment (demonstration activity)**

The teacher may demonstrate this activity.

⚠ Caution— This activity must be performed in a fume hood or well-ventilated area. Burning sulphur produces gases, which can be harmful if inhaled.

*Fig. 4.7(a): Deflagrating spoon*

*Fig. 4.7(b): Improvised deflagrating spoon*

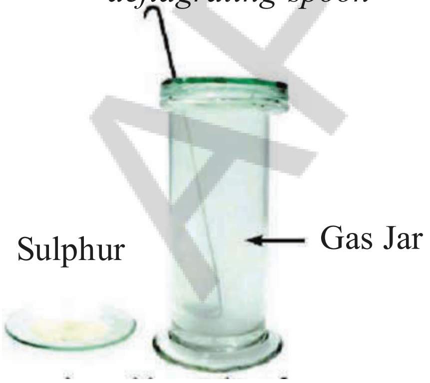



*Fig. 4.7(c): Burning of sulphur*

- ❖ Take a small amount of powdered sulphur in a deflagrating spoon (it is a long-handled metal spoon used in experiments to safely heat and burn substances Fig. 4.7 (a). If a deflagrating spoon is not available, you may take a metallic cap of any bottle, wrap a metallic wire around it and give it the shape as shown in Fig. 4.7 (b).
- ❖ Heat it on a flame, and as soon as the sulphur starts burning, introduce the deflagrating spoon into a gas jar or glass tumbler (Fig. 4.7 (c). Cover the gas jar or glass tumbler with a lid to ensure that the gas produced does not escape.
- ❖ Remove the lid after 3 – 4 minutes and take out the deflagrating spoon. Add a small quantity of water into the gas jar, quickly place the lid back and shake it so that the gas dissolves.
- ❖ Again, recall the chapter 'Exploring Substances: Acidic, Basic, and Neutral'. Using an acid-base indicator, check whether the solution obtained after the addition of water to the gas jar is acidic or basic or neutral.
- ❖ What do you observe?

சோடியம் எனும் உலோகம் மண்ணெண்ணெயில் சேமித்து வைக்கப்படும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஏனெனில், சோடியம், ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீருடன் மிகவும் வேகமாக வினைபுரியும். இந்த வினையில், அதிக அளவு வெப்பம் உருவாகிறது. சோடியத்தை மண்ணெண்ணெயில் சேமிப்பதால், ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றுடன் அது தொடர்பு கொள்ளவதை தடுக்கப்படுகிறது. அதன் ஆக்ஸைடின் தன்மையை உங்களால் கணிக்க இயலுமா?

## 4.4 காற்று மற்றும் நீரில் உலோகங்களிலிருந்து மாறுபட்டு செயல்படும் சில பொருள்கள்

**செயல்; 4.7 நாம் பரிசோதனை செய்வோம் (செய்துகாட்டல் செயல்)**

இந்த செயலை ஆசிரியர் செய்து காட்டலாம்.

எச்சரிக்கை :- இந்த செயல் ஒரு புகைபோக்கி உள்ள இடத்தில் அல்லது நன்கு காற்றோட்டமான இடத்தில் செய்யப்படவேண்டும். கந்தகம் எரிவதால் வெளிவரும் வாயுக்களை சுவாசிக்க நேரிட்டால் தீங்கு ஏற்படும்.

படம் 4.7(a): எரிதல் கரண்டி

படம் 4.7(b): மேம்படுத்தப்பட்ட எரிதல் கரண்டி

படம் 4.7(c): கந்தகம் எரிதல்

- ❖ ஒரு எரிதல் கரண்டியில் (இது சோதனைகளில் பொருட்களை பாதுகாப்பாக சூடாக்கவும் எரிக்கவும் பயன்படும் நீண்ட கைப்பிடி கொண்ட உலோகக் கரண்டி படம் 4.7 (a). சிறிதளவு தூளாக்கப்பட்ட கந்தகத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும். எரிதல் கரண்டி கிடைக்கவில்லையெனில், நீங்கள் ஏதேனும் ஒரு பாட்டிலின் உலோக மூடியை எடுத்து அதைச் சுற்றி ஒரு உலோகக் கம்பியை கட்டி படம் 4.7 (b) ல் காட்டியபடி, அதற்கு வடிவத்தை கொடுக்கலாம்.
- ❖ அதை ஒரு சுடரில் சூடாக்கவும். கந்தகம் எரியத் தொடங்கியவுடன் ஒரு எரிவாயு ஜாடி அல்லது கண்ணாடி தம்ளருக்குள் எரிதல் கரண்டியை நுழைக்கவும் படம் 4.7 (c). உருவாகும் வாயு வெளியேறாமல் இருக்க எரிவாயு ஜாடி அல்லது கண்ணாடி தம்ளரை ஒரு மூடியால் மூடவும்.
- ❖ 3-4 நிமிடங்களுக்கு பிறகு, மூடியை அகற்றி எரிதல் கரண்டியை வெளியே எடுக்கவும். எரிவாயு ஜாடியில் சிறிதளவு நீரை சேர்த்து விரைவாக மூடியை மூடி, வாயு கரையும் படி அதை நன்கு குலுக்கவும்.
- ❖ மீண்டும் பொருட்களை ஆராய்தல் அமித்தன்மை, காரத்தன்மை மற்றும் நடுநிலை எனும் அத்தியாயத்தை நினைவு கூர்க. எரிவாயு ஜாடியில் நீரை சேர்த்த பிறகு பெறப்பட்ட கரைசல் அமிலத்தன்மை கொண்டதா, காரத்தன்மை கொண்டதா அல்லது நடுநிலையானதா என்பதை அமில-கார நிறங்காட்டியை பயன்படுத்தி சரி பார்க்கவும்.
- ❖ நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?

AP SCERT

You would observe that it is acidic in nature (Fig. 4.7 (d).

On burning sulphur in air (oxygen), sulphur dioxide gas is formed. On dissolving sulphur dioxide gas in water, sulphurous acid is formed.

Sulphur + oxygen → Sulphur dioxide

Sulphurdioxide + water → Sulphurous acid

Does sulphur behave in water the same way metals do?

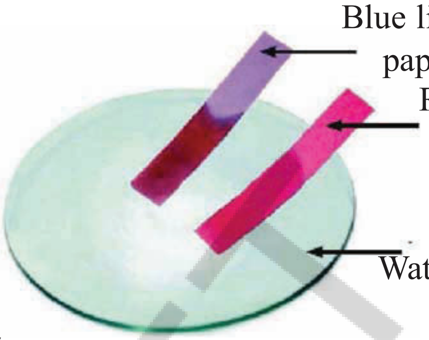



*Fig. 4.7(d): Testing of solution with litmus papers*

**Activity 4.8: Let us explore**

- ❖ Take some sulphur powder in a glass tumbler.
- ❖ Add a small amount of water to it.
- ❖ What do you observe?

You may have noticed that there is no reaction when sulphur is placed in water.

Substances like sulphur and phosphorus behave differently with air and water than metals. Phosphorus is stored in water as it catches fire when exposed to atmospheric air. These substances are usually soft and dull in appearance. They are neither malleable nor ductile, and they are not sonorous. They are also poor conductors of heat and electricity. These are called non-metals. Their oxides are acidic in nature. Some other non-metals are oxygen, hydrogen, nitrogen, carbon, etc. These must not be confused with materials such as plastic, glass, wood, rubber, and paper. These materials are not classified as metals or non-metals because they are not elements.

## Dive Deeper

Metals and non-metals are sub-categories of substances called elements. An element is a substance that cannot be broken down into simpler substances. In 1789, Lavoisier published his famous book "Traite Elementaire de Chimie" (Elementary Treatise of Chemistry) – often called the first modern chemistry text book. In it, he listed 33 elements and classified them into groups such as: Metals, Non-metals, Earthy substances, Gases. This was one of the earliest systematic classifications of elements – a major step toward the modern periodic table. Presently 118 elements are known. These elements are the basic building blocks of all matter. Some are naturally occurring, while others are artificially made in the laboratory, and do not exist in nature. The elements included in this lesson are iron (Fe), Copper (Cu), Silver (Ag), Gold (Au), Aluminmum (Al), Sodium (Na), Carbon (C), Sulphur (S), Oxygne (O), Nitrogen (N), Iodine (I), and Phosphorous (P).You will study more about elements in higher grades.

AP SCERT

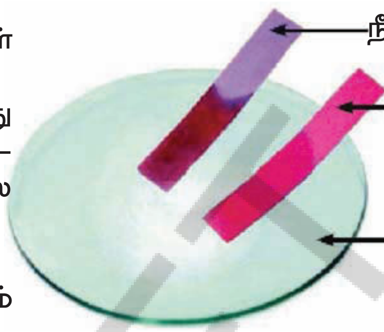
இது அமிலத்தன்மை கொண்டது என்பதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள் (படம் 4.7 (d)).

காற்றில் (ஆக்ஸிஜன்) கந்தகத்தை எரிக்கும்போது கந்தக-டை-ஆக்ஸைடு வாயு உருவாகிறது. கந்தக-டை-ஆக்ஸைடு வாயுவை நீரில் கரைக்கும்போது, சல்பியூரஸ் அமிலம் உருவாகிறது.

கந்தகம் + ஆக்ஸிஜன் → கந்தக-டை-ஆக்சைடு

கந்தக-டை-ஆக்ஸைடு + நீர் → சல்பியூரஸ் அமிலம்

உலோகங்கள் நீரில் செயல்படும் அதே விதத்தில் கந்தகமும் செயல்படுகிறதா?



படம் *4.7(d)*: லிட்மஸ் தாள்களால் கரைசலை பரிசோதித்தல்

### செயல் 4.8 நாம் ஆராய்வோம்

- ஒரு கண்ணாடி தம்ளரில் சிறிதளவு கந்தகத்தூளை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- அதனுடன் சிறிதளவு நீரை சேர்க்கவும்.
- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?

கந்தகத்தை நீரில் வைக்கும் போது, எந்த வினையும் நடைபெறவில்லை என்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம்.

கந்தகம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்ற பொருட்கள் காற்று மற்றும் நீருடன் உலோகங்களை விட மாறுபட்டு செயல்படுகின்றன. பாஸ்பரஸ் வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது தீப்பிடித்துக் கொள்வதால், அது நீரில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இந்த பொருட்கள் பொதுவாக மென்மையானவை மற்றும் மந்தமான தோற்றம் கொண்டவை. அவை தகடாக மாறும் தன்மையையோ அல்லது கம்பியாக நீளும் தன்மையையோ கொண்டிருக்கவில்லை. மேலும், அவை ஒலி எழுப்பும் தன்மையும் கொண்டவை அல்ல. அவை வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை அரிதாக கடத்துபவை. இவை அலோகங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் ஆக்ஸைடுகள் அமிலத்தன்மை கொண்டவை. வேறு சில உலோகங்கள் ஆக்ஸிஜன், ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், கார்பன், போன்றவை இவற்றை பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி, மரம், இரப்பர் மற்றும் காகிதம் போன்ற பொருட்களுடன் சேர்த்து குழப்பம் கொள்ளக்கூடாது. இந்த பொருட்கள் தனிமங்கள் அல்ல. ஆகவே, அவை உலோகங்கள் அல்லது அலோகங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுவதில்லை.

### ஆழமாக ஆராய்வோம்

உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் என்பவை தனிமங்கள் எனப்படும் பொருட்களின் துணைப் பிரிவுகளாகும். தனிமம் என்பது மேலும் எளிய பொருட்களாக பகுக்க முடியாத ஒரு பொருள் ஆகும். 1989 ஆம் ஆண்டில் லவாய்சியர் தனது புகழ் பெற்ற புத்தகமான "Traite Elementraire Dechimie" ( வேதியியலின் அடிப்படை ஆய்வுக் கட்டுரை) ஐ வெளியிட்டார். இது நவீன வேதிலியலின் முதல் பாடப்புத்தகமாக அழைக்கப்பட்டது. இதில் அவர் 33 தனிமங்களை பட்டியலிட்டு, அவற்றை உலோகங்கள், அலோகங்கள், மண் பொருட்கள், வாயுக்கள் போன்ற குழுக்களாக வகைப்படுத்தினார். இது தனிமங்களின் ஆரம்பகால வகைபாடுகளில் ஒன்றாகும். இது நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையை நோக்கிய ஒரு முக்கிய படியாகும். தற்போது 118 தனிமங்களே உள்ளன. இவை, அனைத்து பருப்பொருட்களின் அடிப்படை கட்டுமானத் தொகுதிகள் ஆகும். சில இயற்கையாக கிடைக்கின்றன, மற்றவை ஆய்வகத்தில் செயற்கையாக தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவை இயற்கையில் கிடைப்பதில்லை. இந்த பாடத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள தனிமங்கள் இரும்பு (Fe), தாமிரம் (Cu), வெள்ளி (Ag), தங்கம் (Au), அலுமினியம் (Al), சோடியம் (Na), கார்பன் (C), கந்தகம் (S), ஆக்ஸிஜன் (O), நைட்ரஜன் (N), அயோடின் (I), பாஸ்பரஸ் (P) ஆகியவை ஆகும். உயர் வகுப்புகளில் தனிமங்களை பற்றி மேலும் கற்பீர்கள்.

## 4.5 Are Non-metals Essential in Everyday Life ?

You often observe many metals in your day-to-day lives because of their distinct properties, such as their lustrous nature, heat and electrical conductivity, and high strength. However, this should not give an impression in your mind that non-metals are not important in our lives.

We breathe in oxygen, which is a non-metal, and without it, we would not be able to survive. Can you think of any other uses of oxygen?

Carbon is essential in everyday life because it is the building block of all life forms. It is a key component of proteins, fats, and carbohydrates, which are necessary for growth and energy.

Nitrogen is used in the manufacturing of fertilisers and other chemicals. It is an essential nutrient for the growth of plants. Chlorine is a non-metal commonly used in water purification. A solution of iodine, a non-metal, is applied on wounds as an antiseptic.

**SCIENCE AND SOCIETY**

Do you know that many metals and their alloys (mixtures of two or more metals or a metal and a non-metal) are important for daily use as utensils and tools. These are also important for modern technologies and essential in almost every industry. Some special metals are also used in atomic energy (such as zirconium), aerospace (titanium), etc. In India, many metals, especially iron and aluminium, are recycled to minimise waste and contribute to sustainability.

### Key words

Malleability | Ductility | Lustrous

Sonority | Conduction | Rusting

Corrosion

## In a Nutshell

- Metals and non-metals are differentiated based on their properties.
- Generally, metals are lustrous, whereas most non-metals are non-lustrous.
- Metals are generally malleable and ductile, while non-metals do not have these properties.



AP SCERT

## 4.5 அன்றாட வாழ்வில் அலோகங்கள் அவசியமானவையா?

பளபளப்பான தன்மை, வெப்பம் மற்றும் மின்கடத்து திறன் மற்றும் அதிக வலிமைபோன்ற அவற்றின் தனித்துவம் வாய்ந்த பண்புகளின் காரணமாக உங்களது அன்றாட வாழ்வில் பல உலோகங்களை கவனித்திருப்பீர்கள். இருப்பினும், அலோகங்கள் நம் வாழ்வில் முக்கியமானவை அல்ல என்ற எண்ணத்தை இது உங்கள் மனதில் உருவாக்கக்கூடாது.

நாம் ஆக்ஸிஜனை சுவாசிக்கிறோம். இது ஒரு அலோகமாகும். அது இல்லாமல் நாம் உயிர் வாழ முடியாது. ஆக்ஸிஜனின் வேறு ஏதேனும் பயன்களை உங்களால் சிந்திக்க முடிகிறதா?

கார்பன் அனைத்து உயிரினங்களின் கட்டுமானப் பொருளாக இருப்பதால் அது அன்றாட வாழ்வில் அவசியமானதாகும். இது வளர்ச்சிக்கும், ஆற்றலுக்கும் தேவையான புரதங்கள், கொழுப்புகள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுகளின் முக்கிய அங்கமாக உள்ளது.
உரங்கள் மற்றும் பிற வேதிப்பொருட்கள் தயாரிப்பில் நைட்ரஜன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்து ஆகும். குளோரின் என்பது நீர் சுத்திகரிப்பில் பயன்படும் ஒரு அலோகம் ஆகும்.

அயோடின் என்ற அலோகத்தின் கரைசல் காயங்களின் மீது கிருமிநாசினியாக பூசப்படுகிறது.

**அறிவியலும், சமூகமும்**

பல உலோகங்கள் மற்றும் அவற்றின் உலோகக் கலவைகள் (இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உலோகங்கள் அல்லது ஒரு உலோகம் மற்றும் ஒரு அலோகத்தின் கலவைகள்) அன்றாட பயன்பாட்டில் பாத்திரங்கள் மற்றும் கருவிகள் தயாரிப்;பில் முக்கியமானவை என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? இவை நவீன தொழில் நுட்பங்களுக்கும் மற்றும் ஒவ்வொரு தொழில் துறையிலும் முக்கியமானவைகள் ஆகும்.

**முக்கிய சொற்கள்**

- தகடாதல்
- கம்பியாக நீளுதல்
- பளபளப்பான
- ஒலிஎழுப்பும் தன்மை
- கடத்துதல்
- துருப்பிடித்தல்
- அரிமானம்

**சுருக்கமாக**

❖ உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் வேறுபடுத்தப்படுகின்றன.

❖ பொதுவாக, உலோகங்கள் பளபளப்பானவை மற்றும் பெரும்பாலான அலோகங்கள் பளபளப்பற்றவை.

❖ உலோகங்கள் பொதுவாக தகடாக மாறும் தன்மை மற்றும் கம்பியாக நீளும் தன்மை கொண்டவை. அதே சமயம், அலோகங்கள் இந்த பண்பை பெற்றிருக்காது.

- Metals are good conductors of heat and electricity, but non-metals are generally poor conductors.
- Metals react with oxygen to produce metal oxides which are basic in nature.
- Non-metals react with oxygen to produce oxides which are acidic in nature.
- Generally, non-metals do not react with water.
- Metal objects get damaged when exposed to moist air, and the process is known as corrosion.
- Metals and non-metals have wide applications in everyday life.

## Let us Enhance our Learning

1. Define the following.
   A) malleability B) ductility
   C) sonority D) corrosion
   E) rusting
2. Write two properties each for metals and non-metals.
3. A substance can be drawn into long wires used for electrical purposes. What property/ properties does that substance show?
   A : only ductility
   B : only conductance of electricity
   C : both ductility and conductance of heat
   D : both ductility and conductance of electricity
4. Which of the following metal catches fire when it comes in contact with water?
   A) Copper B) Aluminium C) Zinc D) Sodium
5. Why are only a few metals suitable for making jewellery?
6. What happens when oxygen reacts with magnesium and sulphur? What are the main differences in the nature of products formed?
7. An ironsmith heats iron before making tools. Why is heating necessary in this process?
8. Students made statements about magnesium oxide solution:
   Amar: It is basic. Turns red litmus blue.
   Nandu: It is acidic. Turns blue litmus red.
   Whose statement/s is/are correct.
   A) Only Amar B) Only Nandu
   C) Both Amar and Nandu D) Neither Amar nor Nandu
9. Which metal is commonly used to make food packaging materials as it is cheaper, and its thin sheets can be folded easily into any shape ?
   A) Aluminium B) Copper C) Iron D) Gold

AP SCERT

- ❖ உலோகங்கள் வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்துபவை. ஆனால், அலோகங்கள் பொதுவாக அரிதிற் கடத்திகள்.
- ❖ உலோகங்கள் ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து காரத்தன்மை கொண்ட உலோக ஆக்ஸைடுகளை உருவாக்குகின்றன.
- ❖ அலோகங்கள் ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து அமிலத்தன்மை கொண்ட ஆக்ஸைடுகளை உருவாக்குகின்றன.
- ❖ பொதுவாக, அலோகங்கள் நீருடன் வினைபுரிவதில்லை.
- ❖ ஈரமான காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது உலோகப் பொருட்கள் சேதமடைகின்றன. இந்த செயல்முறை அரிமானம் எனப்படுகினறது.
- ❖ உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் அன்றாட வாழ்வில் பரவலான பயன்பாடுகளை கொண்டுள்ளன.

**நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்**

1. பின்வருவனவற்றை வரையறு:

   A) தகடாக மாறும் தன்மை B) கம்பியாக நீளும் தன்மை C) ஒலி எழுப்பும் தன்மை

   D) அரிமானம் E) துருபிடித்தல்

2. உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் இரண்டு பண்புகளை எழுதவும்.
3. ஒரு பொருளை மின்சார நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்த நீண்ட கம்பிகளாக நீட்ட முடியும். அந்தப் பொருள் எந்த பண்பை/பண்புகளை கொண்டிருக்கும்?

   A : கம்பியாக நீளும் தன்மை மட்டும்

   B : மின்சாரத்தை கடத்துதல் மட்டும்

   C : கம்பியாக நீளும் தன்மை மற்றும் வெப்பத்தை கடத்துதல் ஆகிய இரண்டும்

   D : கம்பியாக நீளும் தன்மை மற்றும் மின்சாரத்தை கடத்துதல் ஆகிய இரண்டும்.

4. நீருடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது பின்வரும் எந்த உலோகம் தீப்பிடித்துக் கொள்ளும்?

   A) தாமிரம் B) அலுமினியம் C) துத்தநாகம் D) சோடியம்

5. அணிகலன்கள் செய்ய ஏன் சில உலோகங்கள் மட்டுமே பொருத்தமானவை?
6. மெக்னீசியம் மற்றும் கந்தகத்துடன் ஆக்ஸிஜன் வினைபுரியும் போது என்ன நிகழும்? உருவாகும் வினைபொருட்களின் தன்மையில் உள்ள முக்கிய வேறுபாடுகள் யாவை?
7. கருவிகளை உருவாக்கும் முன் ஒரு இரும்புத் தொழிலாளி இரும்பை சூடாக்குகிறார்? இந்த செயல்பாட்டில் சூடாக்குவது ஏன் அவசியம்?
8. மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு கரைசலை பற்றி மாணவர்கள் கூற்றுகள் தெரிவித்தனர்.

   அமர் : இது காரத்தன்மை கொண்டது. சிவப்பு லிட்மஸை நீலமாக மாற்றுகிறது.

   நந்து : இது அமிலத்தன்மை கொண்டது. நீல லிட்மஸை சிவப்பாக மாற்றுகிறது.

   யாருடைய கூற்று/கூற்றுகள் சரியானது?

   A) அமர் மட்டும் B) நந்து மட்டும்

   C) அமர் மற்றும் நந்து இருவரும் D) அமரும் அல்ல, நந்துவும் அல்ல

9. மலிவானது மற்றும் மெல்லிய தகடுகளை எந்த வடிவத்திலும் எளிதாக மடிக்க முடியும் என்பதாலும், உணவுப் பொட்டலப் பொருட்களை செய்ய பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் உலோகம் எது?

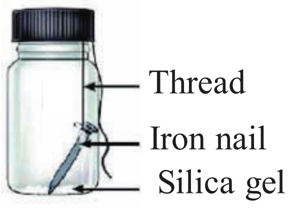
   A) தாமிரம் B) அலுமினியம் C) இரும்பு D) தங்கம்

APSCERT

10. Match the uses of metals and non-metals given in Column I with the jumbled names of metals and non-metals given in Column II.

| Column I | Column II |
|---|---|
| (i) Used in electrical wiring | (a) E N X Y G O |
| (ii) Most malleable and ductile | (b) N E C O H I R L |
| (iii) Living organisms cannot survive without it. | (c) P E P O R C |
| (iv) Plants grow healthy when fertilisers containing it are added to the soil. | (d) T E N G O I N R |
| (v) Used in water purification | (e) O G D L |

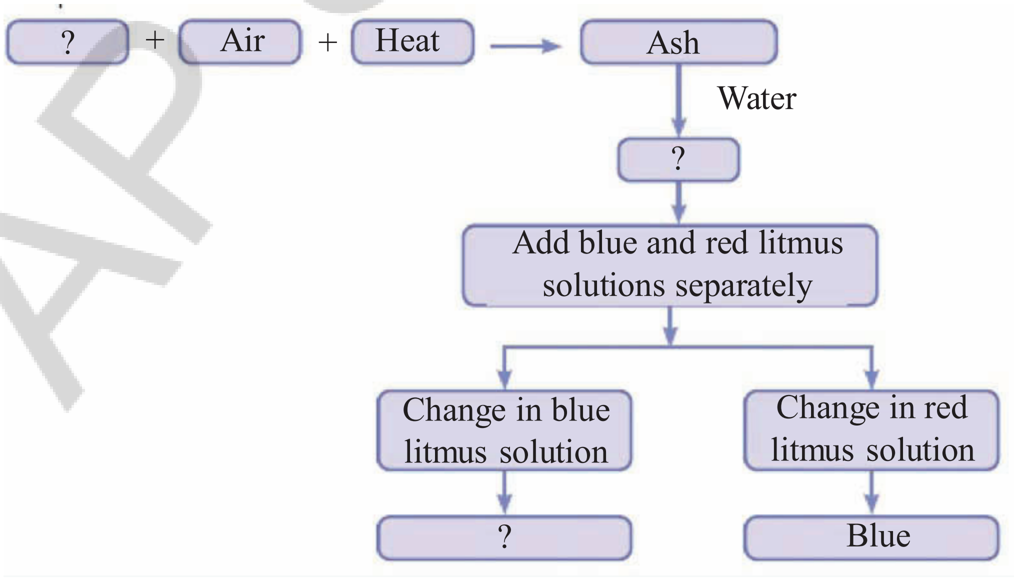
11. The apparatus shown contains an iron nail suspended inside a closed bottle. Silica gel is placed at the bottom of the bottle. The setup is kept undisturbed for 10 days. What will be observed after 10 days?




A) The iron nail rusts because air is present in the bottle
B) The iron nail rusts because silica gel absorbs moisture
C) The iron nail does not rust because moisture is absent
D) The iron nail does not rust because oxygen is absent

12. You are provided with three iron nails, each dipped in oil, water and vinegar. Which iron nail will not rust, and why?

13. Complete the following flow chart:




AP SCERT

10. நிரல் I -இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் பயன்பாடுகளை நிரல் II -இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் வரிசைமாறிய பெயர்களுடன் பொருத்துக.

| நிரல்– I | நிரல்– II |
|---|---|
| (i) மின் கம்பிகளில் பயன்படுகிறது | (a) E N X Y G O |
| (ii) அதிக தகடாக, கம்பியாக மாறும் தன்மை கொண்டது | (b) N E C O H I R L |
| (iii) இது இல்லாமல் உயிரினங்கள் உயிர்வாழ இயலாது | (c) P E P O R C |
| (iv) இதை கொண்ட உரங்களை மண்ணில் சேர்க்கும் போது தாவரங்கள் ஆரோக்கியமாக வளரும் | (d) T E N G O I N R |
| (v) நீர் சுத்திகரிப்பில் பயன்படுகிறது | (e) O G D L |

11. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள உபகரணத்தில் ஒரு மூடிய பாட்டிலுக்குள் தொங்கவிடப்பட்ட ஒரு இரும்பு ஆணி உள்ளது. பாட்டிலின் அடிப்பகுதியில் சிலிகா ஜெல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த அமைப்பு 10 நாட்களுக்கு இடையூறு செய்யாமல் வைக்கப்படுகிறது. 10 நாட்களுக்கு பிறகு என்ன கவனிக்கப்பட்டது?

A) பாட்டிலில் காற்று இருப்பதால் இரும்பு ஆணி துருபிடிக்கிறது

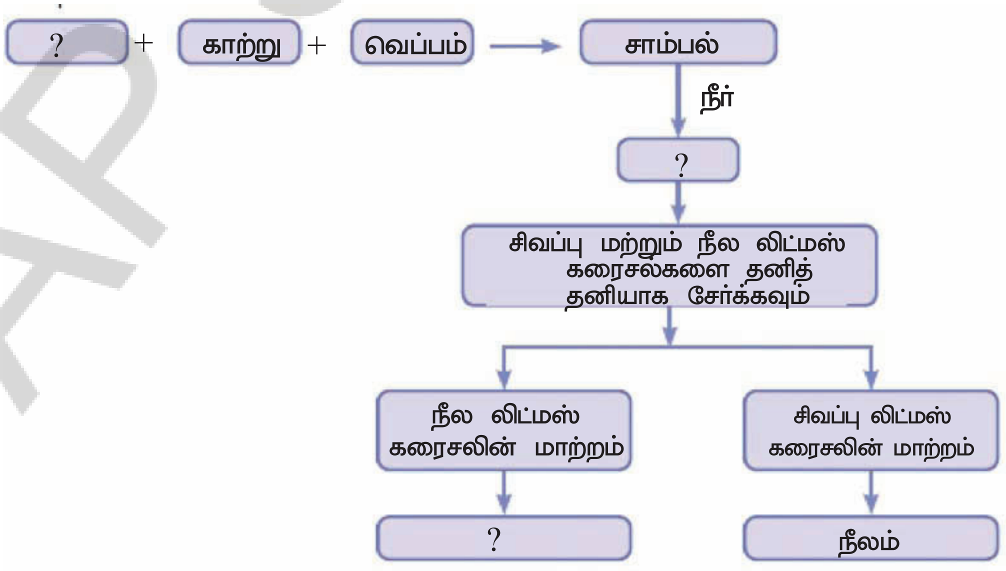
B) சிலிகா ஜெல் ஈரப்பதத்தை உறுஞ்சுவதால் இரும்பு ஆணி துருபிடிக்கிறது

C) ஈரப்பதம் இல்லாததால் இரும்பு ஆணி துரு பிடிப்பதில்லை

D) ஆக்ஸிஜன் இல்லாததால் இரும்பு ஆணி துரு பிடிப்பதில்லை

12. உங்களுக்கு மூன்று ஆணிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொன்றும் எண்ணெய், நீர், மற்றும் வினிகரில் மூழ்கியுள்ளன. எந்த ஆணி துருபிடிக்காது ஏன்?

13. பின்வரும் பரவல் வரைபடத்தை நிரப்புக.




APSCERT

14. How do the different properties of metals and non-metals determine their uses in everyday life?

15. State with reason(s) whether the following statements are True [T] or False [F].

    (i) Aluminium and copper are examples of non-metals used for making utensils and statues. [ ]

    (ii) Metals form oxides when combined with oxygen, the solution of which turns blue litmus paper to red. [ ]

    (iii) Oxygen is a non-metal essential for respiration. [ ]

    (iv) Copper vessels are used for boiling water becausethey are good conductors of electricity. [ ]

16. You are provided with the following materials. Discuss which material would be your choice to make a pan that is most suitable for boiling water and why?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Iron | copper | sulphur | coal | plastic | wood | cardboard |

17. One of the methods of protecting iron from rust is to put a thin coating of zinc metal over it. Since sulphur does not react with water, can it be used for this purpose? Justify

    Your answer.

## Exploratory Projects

- ❖ Dhokra, Bidriware, Pembarthi, and Kamrupi are some of India's famous metal art styles. Find out the states where these artworks are made. Also, make a collage of their photographs.
- ❖ On a map of India, mark the states where iron, gold, aluminium and other metals are found.
- ❖ Explore the metals and non-metals found in smartphones and find out how they help the phone work properly.
- ❖ Organise a classroom debate on whether the use of metals for comfort and luxury should be increased or decreased.

AP SCERT

14. உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் பல்வேறு பண்புகள் அன்றாட வாழ்வில் பயன்பாடுகளை எவ்வாறு தீர்மானிக்கின்றன?

15. பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா [T] அல்லது தவறா [F] என்பதை காரணங்களுடன் விளக்குக

(i) அலுமினியம் மற்றும் தாமிரம் ஆகியவை பாத்திரங்கள் மற்றும் சிலைகளை செய்ய பயன்படும் அலோகங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். [ ]

(ii) உலோகங்கள் ஆக்ஸிஜனுடன் இணையும் போது ஆக்ஸைடுகளை உருவாக்குகின்றன அவற்றின் கரைசல் நீல லிட்மஸை சிவப்பாக மாற்றுகிறது. [ ]

(iii) ஆக்ஸிஜன் என்பது சுவாசித்தலுக்கு அவசியமான அலோகமாகும். [ ]

(iv) தாமிரப் பாத்திரங்கள் நீரை கொதிக்க வைக்கப் பயன்படுகின்றன. ஏனெனில் அவை மின்சாரத்தை நன்கு கடத்துபவை. [ ]

16. உங்களுக்கு பின்வரும் பொருட்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. நீரை கொதிக்க வைக்கும் சட்டியை (Pan) செய்ய நீங்கள் எந்த பொருளை தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்?

இரும்பு, தாமிரம், கந்தகம், நிலக்கரி, பிளாஸ்டிக், மரம், அட்டை

17. இரும்பை துருபிடிப்பதிலிருந்து பாதுகாக்கும் முறைகளில் ஒன்று அதன் மீது துத்தநாக உலோகத்தின் பூச்சை பூசுவதாகும். கந்தகம் நீருடன் வினை புரியாது என்பதால், அதை இந்த நோக்கத்திற்கு பயன்படுத்தலாமா? உங்கள் பதிலை சரியென நிரூபிக்கவும்.

## ஆராய்ச்சித் திட்டங்கள்

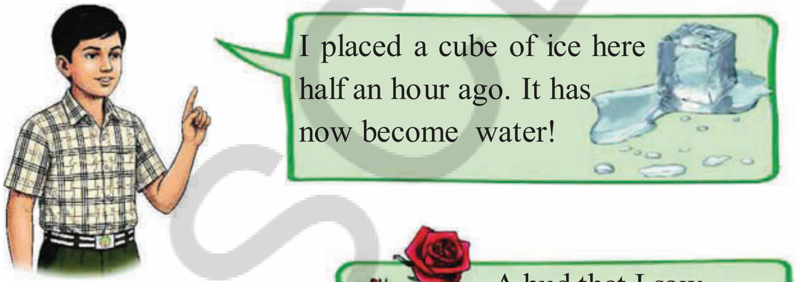
- ❖ டோக்ரா, பித்ரிவேர், பெம்பர்த்தி மற்றும் காம்ரூபி ஆகியவை இந்தியாவின் சில புகழ்பெற்ற உலோகக் கலை பாணிகளாகும். இந்த கலை படைப்புகள் எந்தெந்த மாநிலங்களில் உருவாக்கப்படுகின்றன என்பதை கண்டறியவும். மேலும், அவற்றின் புகைப்படங்களின் படத்தொகுப்பை உருவாக்கவும்.
- ❖ இந்திய வரைபடத்தில் இரும்பு, தங்கம், அலுமினியம் மற்றும் பிற உலோகங்கள் காணப்படும் மாநிலங்களை குறிக்கவும்.
- ❖ நவீன கைப்பேசிகளில் காணப்படும் உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களை ஆராய்ந்து கைபேசி சரியாக வேலை செய்ய அவை எவ்வாறு உதவுகின்றன என்பதை கண்டறியவும்.
- ❖ ஆடம்பரம் மற்றும் வசதிக்காக உலோகங்களை பயன்படுத்துவதை அதிகரிக்க வேண்டுமா அல்லது குறைக்க வேண்டுமா என்பது குறித்த வகுப்பறை விவாதத்தை ஏற்பாடு செய்யவும்.

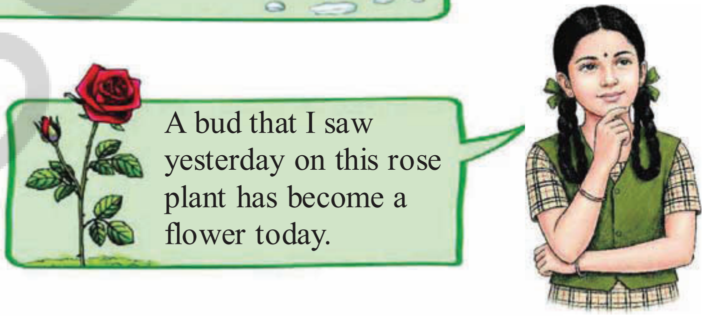
# 5 Changes Around Us

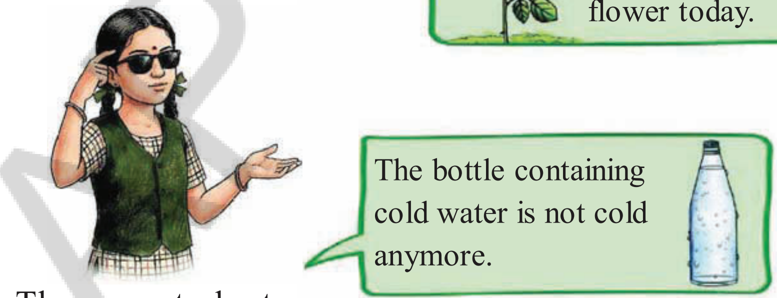
**Learners will be able to:**

- Identify physical changes. (CG-1)
- Distinguish between reversible and irreversible changes. (CG-1)
- Analysis different changes using observations like colour change, gas formations and precipitate formation. (CG-1)
- Apply the knowledge to identify changes in daily life. (CG-5)
- Conclude whether a change is physical, chemical based on observations. (CG-7)

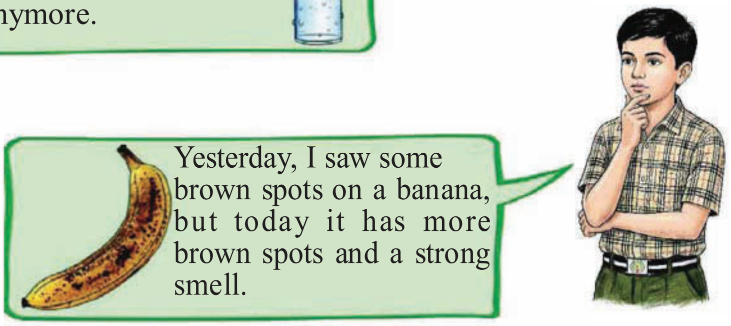
K7D5M6




These students are describing some changes. What kinds of changes are they talking about?

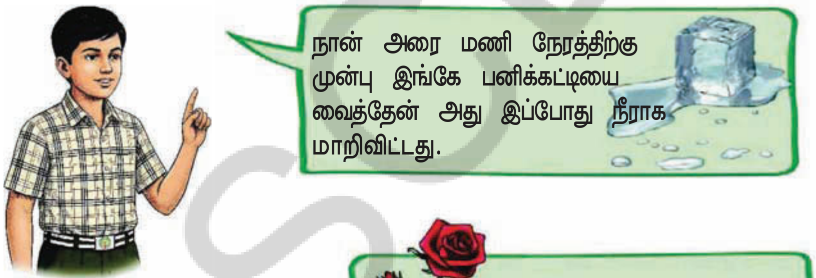


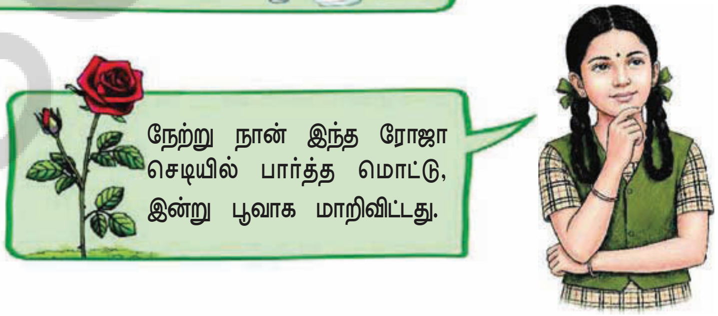

AP SCERT

# 5 நம்மைச் சுற்றியுள்ள மாற்றங்கள்

**மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..**

- இயற்பியல் மாற்றங்களை அடையாளம் காணுவர்.. (CG-1)
- மீளும் மற்றும் மீளா மாற்றங்களுக்கு இடையேயுள்ள வேறுபாட்டை அறிவர். (CG-1)
- நிற மாற்றம், வாயு உருவாதல் மற்றும் வீழ்படிவு உருவாதல் போன்ற அவதானிப்புகளைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு மாற்றங்களை பகுப்பாய்பு செய்வர். (CG-1)
- அன்றாட வாழ்வில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அடையாளம்காண அறிவைப் பயன்படுத்துவர். (CG-5)
- அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் ஒரு மாற்றம் இயற்பியலா அல்லது வேதியியலா என்று முடிவு செய்வர். (CG-7)



இந்த மாணவர்கள் சில மாற்றங்களை விவரிக்கின்றனர். அவர்கள், எந்த வகையான மாற்றங்கள் பற்றி பேசுகின்றனர்?

## Activity 5.1: Let us think and reflect

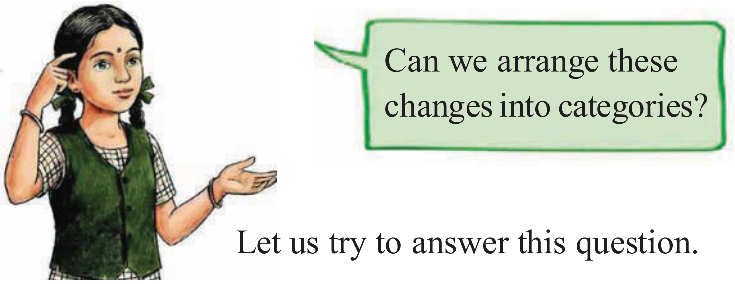
You might have observed various changes happening around you. Some of them are listed in Table 5.1, you may notice that something is changing in each case. Take a moment to reflect on the changes in each case. Record your observations in Table 5.1.

**Table 5.1: Some Changes observed around us**

| S.No. | Change | Observations |
|---|---|---|
| 1. | Evaporation of water in lakes | |
| 2. | Burning of paper | |
| 3. | Change of seasons | |
| 4. | Making designs using papers | |
| 5. | Change of day and night | |
| 6. | Earthquakes | |
| 7. | Conversion of milk into curd | |
| 8. | Rottening of fruits | |
| 9. | Water from steam | |
| 10. | Rusting of iron | |
| 11. | Any other | |

You might have noticed that these changes could be in the size, shape, smell, or other property of the substance or object. Can you think of some other changes that happen in your surroundings? Make a list of those changes too.

We observe the changes occurring around us with the help of our senses of sight, smell, touch, hearing, and taste.




Let us try to answer this question.

AP SCERT

### செயல்பாடு5.1:நாம் சிந்தித்து பதிலளிப்போம்

உங்களைச் சுற்றி நிகழும் வெவ்வேறு மாற்றங்களை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். அவற்றில் சில அட்டவணை 5.1 ல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் ஏதோ ஒன்று மாறுவதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பற்றி சிந்திக்க சிறிது நேரம் எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணை 5.1 ல் பதிவு செய்யவும்.

**அட்டவணை 5.1: நம்மைச் சுற்றி உற்றுநோக்கிய சில மாற்றங்கள்**

| வ.எண் | மாற்றம் | உற்றுநோக்கல்கள் |
|---|---|---|
| 1. | ஏரிகளில் நீர் ஆவியாதல் | |
| 2. | காகிதம் எரிதல் | |
| 3. | காலநிலை மாற்றங்கள் | |
| 4. | காகிதங்களால் வடிவமைப்புகளை உருவாக்குதல் | |
| 5. | இரவு பகல் மாற்றங்கள் | |
| 6. | நிலநடுக்கங்கள் | |
| 7. | பால் தயிராக மாறுதல் | |
| 8. | பழங்கள் அழுகிப்போதல் | |
| 9. | நீராவி நீராக மாறுதல் | |
| 10. | இரும்பு துருப்பிடித்தல் | |
| 11. | வேறு ஏதேனும் | |

இந்த பொருட்கள் அல்லது பொருட்களின் அளவு, வடிவம், வாசனை அல்லது பிற பண்புகளில் இந்த மாற்றங்கள் இருக்கலாம் என்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் நிகழும் வேறு சில மாற்றங்களை பற்றி உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா? அந்த மாற்றங்களின் பட்டியலை உருவாக்குங்கள்.

பார்வை, வாசனை, தொடு உணர்வு, கேட்டல் மற்றும் சுவை போன்ற நமது புலன்களின் உதவியுடன் நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்களை நாம் உற்றுநோக்குகிறோம்.

இந்த கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க முயற்சிப்போம்.

## 5.1 A Substance May Change in Appearance but Remain the Same!

**Activity 5.2: Let us create and disucss**

**A. Creating some objects with paper**

- ❖ Take a few sheets of paper and fold them to create new objects (Fig. 5.1). ? Do you get the same paper back when you unfold these objects?

*Fig. 5.1: Objects made from paper*

**B. Playing with a balloon**

- ❖ Take a balloon and inflate it. Now, loosen your grip and let the air escape out.
- ❖ Do you get the uninflated balloon back?
- ❖ Take another balloon; inflate it and grip the opening tightly. Now, prick it with a pin.

⚠ Caution — Be careful while using a pin.

- ❖ What happens? Will you be able to get the uninflated balloon back?

**C. Crushing a piece of chalk**

- ❖ Crush a small piece of chalk into powder.
- ❖ Can you get the chalk piece back from the powder?

Is there any similarity in the changes listed in A, B, and C?

During all these changes, materials, such as the paper, the rubber sheet of the balloon, and the chalk, remained the same, though their appearances (shape or size) may have changed. You may also recall from the class 6 General Science textbook that water can exist in different states (solid, liquid, and gas), and can change from one state to another.

In all these cases, although we observe a change in the appearance, no new substance is formed. Such changes in which only physical properties like shape, size, and state of substances change are called **physical changes**.

Let us **explore** a different type of change.

APSCERT

## 5.1 ஒரு பொருள் தோற்றத்தில் மாறலாம். ஆனால், அதன் தன்மை மாறாமல் அப்படியே இருக்கும்!

### செயல்பாடு 5.2: நாம் உருவாக்கி விவாதிப்போம்

**A. காகிதத்தைக் கொண்டு சில பொருட்களை உருவாக்குதல்.**

❖ சில காகிதத் தாள்களை எடுத்து அவற்றை மடித்து புதிய பொருட்களை உருவாக்கவும் (படம் 5.1) இந்த பொருட்களை விரிக்கும் போது அதே காகிதம் திரும்ப கிடைக்கிறதா?

படம் 5.1 காகிதத்தால் செய்யப்பட்ட பொருட்கள்

**B. பலூனுடன் விளையாடுதல்**

❖ ஒரு பலூனை எடுத்து ஊதவும். இப்போது உங்கள் பிடியை தளர்த்தி காற்றை வெளியேற விடவும்.
❖ காற்றடைக்கப்படாத பலூன் உங்களுக்கு மீண்டும் கிடைத்ததா?
❖ மற்றொரு பலூனை எடுத்து, அதை ஊதி அதன் துவாரத்தை இறுக்கமாகப் பிடித்துக்கொள்ளுங்கள். இப்போது, அதை ஒரு ஊசியால் குத்துங்கள்.
⚠ எச்சரிக்கை– ஊசியைப் பயன்படுத்தும் போது கவனமாக இருங்கள்.
❖ என்ன நடந்தது? காற்றடைக்கப்படாத பலூனை உங்களால் திரும்ப பெற முடியுமா?

**C. ஒரு சுண்ணக்கட்டியை நசுக்குதல்**

❖ ஒரு சுண்ணக்கட்டியை நசுக்குதல்
❖ தூளிலிருந்து அந்த சுண்ணக்கட்டியைத் மீண்டும் பெற முடியுமா ?

A, B மற்றும் C –ல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள மாற்றங்களில் ஏதேனும் ஒற்றுமை உள்ளதா ?

இந்த அனைத்து மாற்றங்களின் போதும் காகிதம், பலூனின் ரப்பர் தாள் மற்றும் சுண்ணக்கட்டி போன்ற பொருட்கள் மாறாமல் அப்படியே இருந்தன. இருப்பினும், அவற்றின் தோற்றங்கள் ( வடிவம் அல்லது அளவு மாறியிருக்கலாம். மேலும், நீர் வெவ்வேறு நிலைகளில் (திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு) இருக்க முடியும் என்றும், ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாற முடியும் என்றும் 6–ம் வகுப்பு பொது அறிவியல் பாடப்புத்தகத்திலிருந்து நீங்கள் நினைவு கூரலாம்.

இந்த அனைத்து நிகழ்வுகளிலும், நாம் தோற்றத்தில் ஒரு மாற்றத்தை கண்டாலும், புதிய பொருள் எதுவும் உருவாகவில்லை. பொருட்களின் வடிவம், அளவு மற்றும் நிலை போன்ற இயற்பியல் பண்புகள் மட்டுமே மாறும் இத்தைகைய மாற்றங்கள், **இயற்பியல் மாற்றங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

வேறு வகையான மாற்றங்களை நாம் ஆராய்வோம்.

## 5.2 A Substance May Change in Appearance and Not Remain the same!

**Activity 5.3: Let us explore**

- Take two glass tumblers or small transparent bottles. Mark them A and B.
- Fill one-fourth of glass tumbler A with tap water and one-fourth of glass tumbler B with lime water.
- Now, blow air (exhale) into each glass tumbler, one at a time, using separate straws (Fig. 5.2) and observe them.

⚠ Caution — Do not suck the water or lime water while doing this.

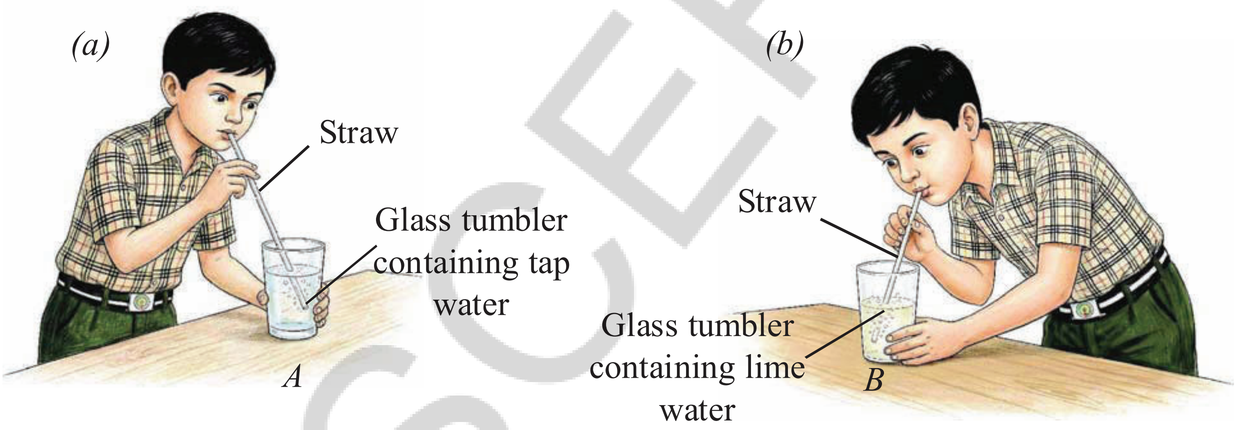



*Fig. 5.2: Blowing air in (a) tap water; (b) lime water*

Do you notice any changes?

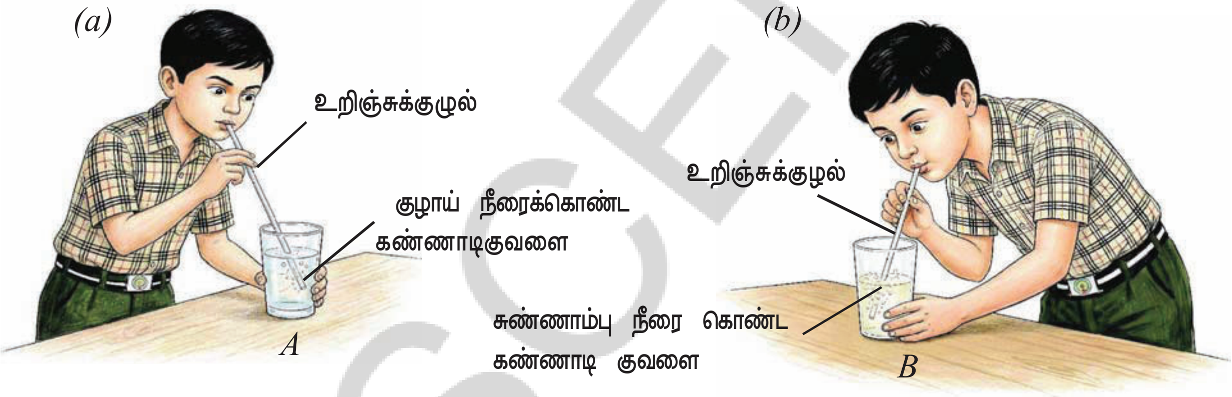
In glass tumbler A, blowing air into water creates bubbles only, and there is no change in the appearance of the water. In glass tumbler B, blowing air into lime water creates bubbles, and turns the lime water milky (or cloudy). If we leave it for some time, a white substance settles at the bottom of the glass tumbler, indicating something new has formed. Such changes, in which one or more new substances are formed, are called **chemical changes.** New substances are formed through a process called **chemical reaction**. In this case, carbon dioxide from the air you breathe out (exhale) reacts with lime water, and forms a new white-coloured substance (calcium carbonate) that is insoluble in water. Therefore, the liquid in the bottle appears milky. Along with this a small amount of water is also formed. This formation of a new substance indicates a chemical change. The chemical reaction involved in this change can be represented in short form as a chemical equation.

## 5.2 ஒரு பொருள் தோற்றத்தில் மாறலாம் ஆனால் அதன் தன்மை மாறாமல் அப்படியே இருப்பதில்லை!

**செயல்பாடு 5.3: நாம் ஆராய்வோம்**

- இரண்டு கண்ணாடி குவளைகள் அல்லது சிறிய ஒளிபுகும் பாட்டில்களை எடுத்துக்கொள்ளவும் அவற்றிற்கு A மற்றும் B என குறியிடவும்.
- கண்ணாடிக் குவளை Aல் நான்கில் ஒரு பங்கு குழாய் நீரையும், கண்ணாடிக் குவளை Bல் நான்கில் ஒரு பங்கு சுண்ணாம்பு நீரையும் நிரப்பவும்.
- இப்போது தனித்தனி உறிஞ்சு குழல்களைப் பயன்படுத்தி (படம் 5.2) ஒவ்வொரு கண்ணாடி குவளையிலும் ஒவ்வொன்றாக காற்றை ஊதி (மூச்சை வெளியேற்றி) மற்றும் அவற்றை கவனிக்கவும்.

⚠ எச்சரிக்கை –இதை செய்யும் போது நீரையோ அல்லது சுண்ணாம்பு நீரையோ உறிஞ்ச வேண்டாம்.




படம் 5.2 *a)*குழாய் நீரில் காற்றை ஊதுதல் *b)* சுண்ணாம்பு நீரில் காற்றை ஊதுதல்

நீங்கள் ஏதேனும் மாற்றங்களை கவனிக்கிறீர்களா?

கண்ணாடிக் குவளை Aல் தண்ணீருக்குள் காற்றை ஊதும் போது குமிழ்கள் மட்டுமே உருவாகின்றன. மேலும் தண்ணீரில் தோற்றத்தில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை. கண்ணாடிக்குவளை Bல் சுண்ணாம்பு நீருக்குள் காற்றை ஊதும் போது குமிழ்கள் உருவாகி, அந்த நீரை பால் நிறமாக (அல்லது மேகம்போல்) மாற்றுகிறது. நாம் அதை சிறிது அப்படியே விட்டுவிட்டால், கண்ணாடிக்குவளையின் அடியில் ஒரு வெள்ளை நிறப் பொருள் தங்கிவிடுகிறது. அது புதிதாக ஏதோ ஒன்று உருவாகியிருப்பதைக் குறிக்கிறது. ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புதிய பொருட்கள் உருவாகும் இத்தகைய மாற்றங்கள், **வேதிமாற்றங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. **வேதிவினை** எனப்படும். ஒரு செயல்முறையின் மூலம் புதிய பொருட்கள் உருவாகின்றன. இந்த நிகழ்வில் நீங்கள் வெளிவிடும் மூச்சு காற்றில் உள்ள கார்பன் –டை ஆக்சைடு சுண்ணாம்பு நீருடன் வினைபுரிந்து நீரில் கரையாத ஒரு புதிய வெள்ளை நிறப் பொருளை (கால்சியம்கார்பனேட்) உருவாக்குகிறது. எனவே, பாட்டிலில் உள்ள திரவம் பால் நிறமாக தோன்றுகிறது. இதனுடன் சிறிதளவு தண்ணீரும் உருவாகிறது. இந்த புதிய பொருள் உருவாகுதல் என்பது ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தை குறிக்கிறது. இந்த மாற்றத்தில் ஈடுபட்டுள்ள வேதிவினையை ஒரு வேதிச் சமன்பாடாக சுருக்கமாக குறிப்பிடலாம்.

Calcium hydroxide + Carbon dioxide → Calcium carbonate + Water
(Lime water) (Insoluble substance)

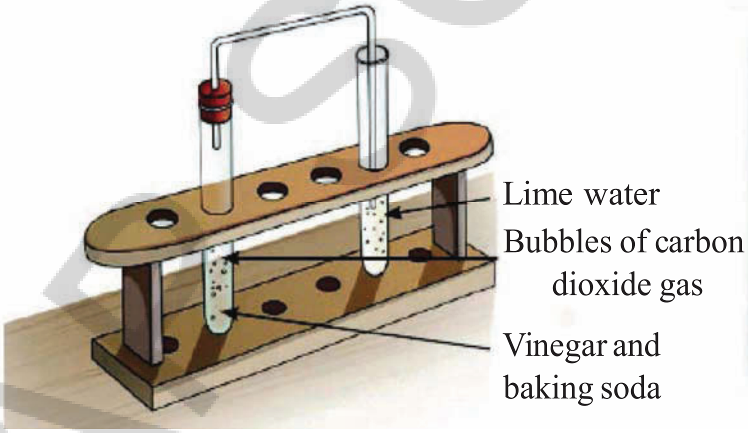
The turning of lime water milky is also used as a test for carbon dioxide. Let us explore this with another activity using some substances from our kitchen.

**Activity 5.4: Let us experiment**

- ❖ Take a teaspoonful of vinegar or lemon juice in a test tube.
- ❖ Add a pinch of baking soda (sodium hydrogen carbonate) to it.
- ❖ What do you observe?
- ❖ You would hear a fizzing bubbling sound and see the gas bubbles forming.
- ❖ Pass this gas through freshly prepared lime water kept in another test tube, as shown in Fig. 5.3 (a).
- ❖ What do you observe?
- ❖ The lime water turns milky. What do you infer about the gas formed by mixing vinegar and baking soda?

This indicates that the gas formed is carbon dioxide.

This activity can also be performed using two small used bottles instead of test tubes and a flexible straw, as shown in Fig. 5.3 (b).




*(a)*

*(b)*

*Fig. 5.3: Reaction of vinegar and baking soda*

Since a new substance, carbon dioxide, is formed in this reaction, we say that a chemical change has occurred here as well. It can be represented as—

Vinegar + Baking soda → Carbon dioxide + Other substances

Repeat the above activity using baking soda and water. Do you observe any bubble formation? Is this a physical or a chemical change?



AP SCERT

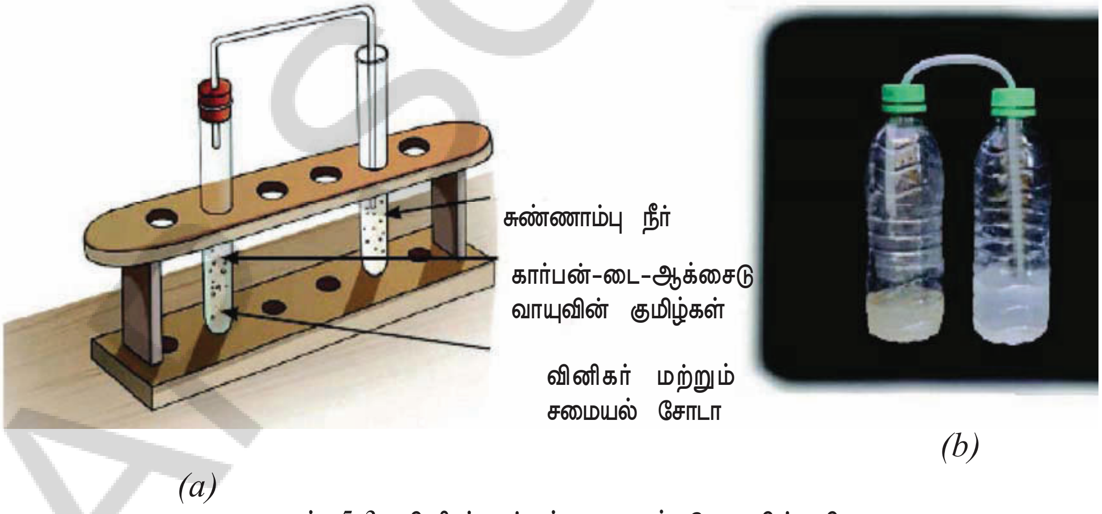
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு + கார்பன்-டை-ஆக்சைடு → கால்சியம் கார்பனேட்+ நீர்.
(சுண்ணாம்பு நீர்) (கரையாத பொருள்)

சுண்ணாம்பு நீர் பால் நிறமாக மாறுவது கார்பன்-டை-ஆக்சைடை கண்டறிய ஒரு சோதனையாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நம் சமையலறையில் உள்ள சில பொருட்களை பயன்படுத்தி மற்றொரு செயல்பாட்டின் மூலம் இதை ஆராய்வோம்.

**செயல்பாடு 5.4 நாம் பரிசோதனை செய்வோம்**

- ஒரு சோதனைக்குழாயில் ஒரு தேக்கரண்டி வினிகர் அல்லது எலுமிச்சை சாற்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- அதில் ஒரு சிட்டிகை சமையல் சோடா (சோடியம் ஹைட்ரஜன் கார்பனேட்) சேர்க்கவும்
- நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?
- சீறிப் பாயும் குமிழிச்சத்தத்தை நீங்கள் கேட்பீர்கள். மேலும், வாயுக் குமிழிகள் உருவாவதையும் காண்பீர்கள்.
- 5.3 (a) காட்டப்பட்டுள்ளபடி, மற்றொரு சோதனைக் குழாயில் வைக்கப்பட்டுள்ள, புதிதாக தயாரிக்கப்பட்ட சுண்ணாம்பு நீர் வழியாக இந்த வாயுவை செலுத்தவும்.
- நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?
- சுண்ணாம்பு நீர் பால் நிறமாக மாறுகிறது. வினிகர் மற்றும் சமையல் சோடாவை கலக்கும் போது உருவாகும் வாயுவைப் பற்றி நீங்கள் என்ன ஊகிக்கிறீர்கள்?

உருவாகும் வாயு கார்பன்-டை- ஆக்சைடு என்பதை இது குறிக்கிறது. படம் 5.3 (b) ல் காட்டப்பட்டுள்ள படி, சோதனைக் குழாய்களுக்கு பதிலாக இரண்டு சிறிய பயன்படுத்தப்பட்ட பாட்டில்களையும், ஒரு வளையக்கூடிய உறிஞ்சுக்குழலையும் கொண்ட இந்த செயல்பாட்டைச் செய்யலாம்.




படம் 5.3: வினிகர் மற்றும் சமையல் சோடாவின் வினை

இந்த வினையில் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு என்ற ஒரு புதிய பொருள் உருவாவதால் இங்கும் ஒரு வேதியியல் மாற்றம் நிகழ்ந்துள்ளது என்று கூறுகிறோம். இதை இவ்வாறு குறிப்பிடலாம்.

வினிகர்+ சமையல் சோடா → கார்பன்-டை-ஆக்சைடு + பிற பொருட்கள்.

சமையல் சோடா மற்றும் தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி மேற்கண்ட செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்யவும். ஏதேனும் குமிழ்கள் உருவாவதை நீங்கள் கவனிக்கிறீர்களா? இது ஒரு இயற்பியல் மாற்றமா அல்லது வேதியியல் மாற்றமா?

## 5.3 Some Other Processess Involving Chemical Changes

### 5.3.1 Rusting

In the rusting of iron, which you studied in the chapter 'The World of Metals and Non-metals', a new brown-coloured substance called rust is formed. Thus, rusting is also a chemical change because it involves the formation of a new substance, iron oxide

*Fig. 5.4: Rusted iron nails*

### 5.3.2 Combustion

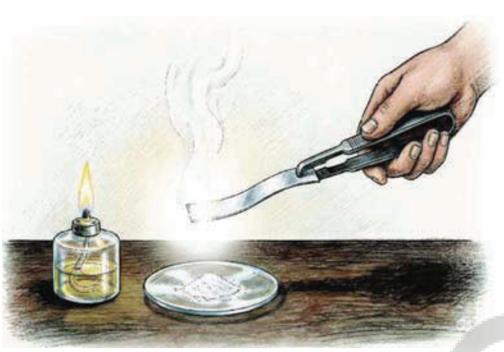


*Fig. 5.5: Burning magnesium ribbon*

Let us recall the burning of a magnesium ribbon (Fig. 5.5) learnt in the chapter 'The World of Metals and Non-metals'. Can you **predict** if this is a physical or a chemical change?

When the magnesium ribbon is burnt, a new substance, magnesium oxide, is formed. So, the burning of magnesium ribbon also involves a chemical change. We observed that heat and light are also produced along with the formation of a new substance in this reaction.

The burning of magnesium ribbon can be represented as—

Magnesium + Oxygen → Magnesium oxide + Heat + Light
(Ribbon) (Air) (White powder)

A chemical reaction in which a substance reacts with oxygen and produces heat and light is called **combustion**. Substances that undergo combustion reactions are called **combustible substances**. For example, wood, paper, cotton, kerosene, etc., are combustible substances.

Let us find out whether the presence of oxygen is essential for combustion.

**Activity 5.5: Let us investigate**

- Place two identical candles on two separate petri dishes and light them.
- Cover one of these with a glass tumbler, as shown in Fig. 5.6.
- What happens to the candle flames in the two cases?

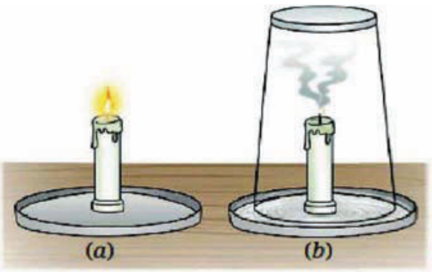



*Fig. 5.6: Candle (a) burning (b) covered with a glass tumbler*

AP SCERT

## 5.3 வேதியியல் மாற்றங்களை உள்ளடக்கிய வேறு சில செயல்முறைகள்

### 5.3.1 துருப்பிடித்தல்

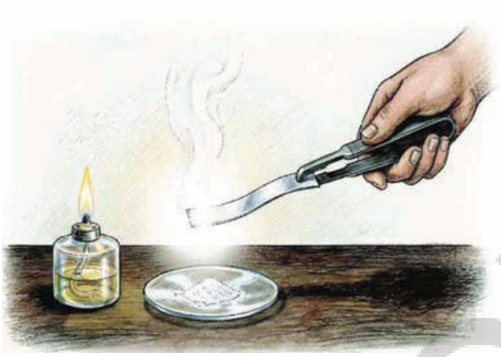
"உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் உலகம் என்ற அத்தியாயத்தில் நீங்கள் படித்த இரும்பின் துருப்பிடித்தலில், துரு எனப்படும் ஒரு புதிய பழுப்பு நிறப் பொருள் உருவாகிறது. எனவே, துருப்பிடித்தலும் ஒரு வேதியியல் மாற்றமே ஆகும். ஏனெனில், அது இரும்பு ஆக்சைடு என்ற புதிய பொருளின் உருவாக்கத்தை உள்ளடக்கியது.

படம் 5.4: துருப்பிடித்த இரும்பு ஆணிகள்

### 5.3.2 எரிதல்

"உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் உலகம் என்ற அத்தியாயத்தில் கற்ற மெக்னீசியம் நாடா எரிதலை (படம் 5.5) நினைவு கூர்வோம். இது ஒரு இயற்பியல் மாற்றம்ா அல்லது வேதியியல் மாற்றமா என்று உங்களால் **கணிக்க** முடியுமா?

மெக்னீசியம் நாடா எரிக்கப்படும் போது, மெக்னீசியம் ஆக்சைடு என்ற புதிய பொருள் உருவாகிறது. எனவே, மெக்னீசியம் நாடா எரிதலும் ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தை உள்ளடக்கியது. இந்த வினையில், ஒரு புதிய பொருள் உருவாவதுடன் வெப்பமும் ஒளியும் கூட உருவாகின்றன என்பதை நாம் கவனித்தோம்.



படம். 5.5: மெக்னீசியம் நாடா எரிதல்

மெக்னீசியம் நாடா எரிதலை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்

மெக்னீசியம் + ஆக்ஸிஜன் → மெக்னீசியம் ஆக்சைடு + வெப்பம் + ஒளி.

(நாடா) (காற்று) (வெள்ளை தூள்)

ஒரு பொருள் ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து வெப்பத்தையும் ஒளியையும் உருவாக்கும் வேதிவினை **எரிதல்** எனப்படும். எரிதல் வினைகளுக்கு உட்படும் பொருட்கள் **எரியும் பொருட்கள்** எனப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, மரக்கட்டை, காகிதம், பருத்தி, மண்ணெண்ணெய் போன்றவை எரியும் பொருட்களாகும். எரிதலுக்கு ஆக்ஸிஜனின் இருப்பு அவசியமானதா என்பதைக் கண்டறிவோம்.

**செயல்பாடு 5.5 : நாம் ஆராய்வோம்**

- ஒரே மாதிரியான இரண்டு மெழுகுவர்த்திகளை இரண்டு தனித்தனி பெட்ரி தட்டுகளில் வைத்து ஏற்றவும்.
- படம் 5.6ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, இவற்றில் ஒன்றை கண்ணாடி குவளையால் மூடவும்.
- இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் மெழுவர்த்திச் சுடர்களுக்கு என்ன ஆகிறது?

படம் 5.6: மெழுகுவர்த்தி (a) எரிதல் (b) கண்ணாடி குவளையால் மூடப்பட்டுள்ளது.

We observe that the candle that was not covered (Fig. 5.6 (a) continues to burn, whereas the candle that was covered with a glass tumbler (Fig. 5.6 (b) stops burning after some time. Why does this happen?

Since the candle covered by the glass tumbler does not have a continuous supply of air, the flame gets extinguished soon. The component of air that supports combustion is oxygen. This can be confirmed by the presence of carbon dioxide in the glass tumbler inverted on the candle. How can you test the presence of carbon dioxide gas?

You can test the carbon dioxide gas by adding a small amount of lime water in the petri dish. You will notice that it turns milky. This carbon dioxide was formed by the carbon from the wax and the oxygen from the air. In other words, oxygen is required for combustion.

**SCIENCE AND SOCIETY**

If a person's clothes catch fire, what is the best way to extinguish the fire?

Wrap a blanket or cloth around the person. This cuts off the supply of air, and the fire gets extinguished.

⚠ Caution — Synthetic blanket or cloth should never be used to put out a fire, as these can melt and stick to the skin.

**FASCINATING FACTS**

Nature's wonders: You might have seen some insects emitting light in a garden or a fi eld in late evenings. These insects are called fire flies, and their light is produced by a chemical change. This type of light production (without heat) in living organisms is called bioluminescence.

*Fire flies*

### Is the Presence of Air Enough for Combustion?

We learnt above that combustible substances and oxygen are necessary for combustion. We also know that paper is a combustible substance, but we can keep it in the air for any length of time without it catching fi re. What else is needed to start combustion?

Let us learn about this.

மூடப்படாத மெழுகுவர்த்தி படம் 5.6 (a) தொடர்ந்து எரிவதையும், அதே சமயம் கண்ணாடிக் குவளையால் மூடப்பட்ட மெழுகுவர்த்தி படம்- 5.6 (b) சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு, எரிவதை நிறுத்திவிடுவதையும் நாம் காண்கிறோம்.

இது ஏன் நிகழ்கிறது?

கண்ணாடிக் குவளையால் மூடப்பட்ட மெழுகுவர்த்திக்குத் தொடர்ந்து காற்று கிடைக்காததால், சுடர் விரைவில் அணைந்துவிடுகிறது. எரிதலுக்கு துணை புரியும் காற்றின் கூறு ஆக்ஸிஜன் ஆகும். மெழுகுவர்த்தியின் மீது கவிழ்த்து வைக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடிக் குவளையில் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு இருப்பதை இதன் மூலம் உறுதிப்படுத்தலாம்.

கார்பன்-டை-ஆக்சைடு வாயு இருப்பதை நீங்கள் எவ்வாறு சோதிப்பாய்?

பெட்ரி தட்டில் சிறிதளவு சுண்ணாம்பு நீரை சேர்ப்பதன் மூலம் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு வாயுவை நீங்கள் சோதிக்கலாம். அது பால் நிறமாக மாறுவதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள். இந்த கார்பன்-டை ஆக்சைடு மெழுகில் உள்ள கார்பன் மற்றும் காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் ஆகியவற்றால் உருவானது, வேறுவிதமாக கூறினால் எரிதலுக்கு ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகிறது.

**அறிவியல் மற்றும் சமூகம்**

ஒருவரின் ஆடைகளில் தீப்பற்றிக் கொண்டால், அந்த தீயை அணைப்பதற்கான சிறந்த வழி என்ன?

அந்த நபரைச் சுற்றி ஒரு போர்வையையோ அல்லது துணியையோ போர்த்துங்கள். இது காற்று செல்வதை தடுப்பதால் தீ அணைந்துவிடுகிறது.

⚠ எச்சரிக்கை-தீயை அணைக்க செயற்கை இழைப் போர்வையையோ அல்லது துணியையோ ஒரு போதும் பயன்படுத்தக்கூடாது. ஏனெனில் அவை உருகி தோலில் ஒட்டிக்கொள்ளக் கூடும்.

**வியக்கத்தக்க உண்மைகள்:**

இயற்கையின் அற்புதங்கள்: மாலை நேரங்களிலோ அல்லது வயல் வெளியிலோ சில பூச்சிகள் ஒளியை உமிழ்வதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இந்த பூச்சிகள் மின்மினிப் பூச்சிகள் என்று அழைக்கப்படுகினறன. மேலும், அவற்றின் ஒளி வேதியியல் மாற்றத்தால் உருவாகிறது. உயிரினங்களில் (வெப்பம் இல்லாமல்) நிகழும் இந்த வகையான ஒளி உற்பத்தி உயிரி ஒளிர்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது

மின்மினிப் பூச்சிகள்

**எரிதலுக்கு காற்றின் இருப்பு மட்டும் போதுமானதா?**

எரிதலுக்கு எரியக்கூடிய பொருட்கள் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் தேவை என்பதை நாம் மேலே கற்றுக்கொண்டோம். காகிதம் ஒரு எரியக்கூடிய பொருள் என்பது நமக்கு தெரியும். ஆனால், அது தீப்பிடிக்காமல் எவ்வளவு நேரம் வேண்டுமானாலும் காற்றில் வைத்திருக்க முடியும். எரிதலை தொடங்க வேறு என்ன தேவை?

இதைப்பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

### Activity 5.6: Let us investigate

⚠ Caution— Perform this activity under the supervision of your teacher or an adult.

- ❖ Hold a piece of paper with a pair of tongs and bring a lighted matchstick to it. It quickly catches fire. Do we say that we need a fire to start the burning process?
- ❖ Take another piece of paper. Using a magnifying glass, focus the sunrays to make the smallest and brightest spot on the paper, as shown in the Fig. 5.7 (a). Hold it there for some time.

*Fig. 5.7(a): Focusing the sunrays using a magnifying glass*

What do you observe?

We observe that the paper starts to emit smoke, and then catches fire (Fig. 5.7 (b). Thus, we find that a substance can burn even without fire. How do we explain this change?

Focusing sunrays on the paper heats it. The temperature of the paper increases with time. After some time, the paper becomes so hot that it starts burning. This minimum temperature at which a substance catches fire is called its ignition temperature. Since the temperature of the lighted matchstick was already higher than the ignition temperature of the paper, it caught fire almost immediately.

*Fig. 5.7(b): Paper catching fire*

So, we can conclude that for the combustion process to occur, there are three requirements (Fig. 5.8) —

i) A combustible substance, also called 'fuel'

ii) Oxygen

iii) Heat that allows the fuel to reach its ignition temperature.

*Fig. 5.8: Fire triangle*

From the above examples we can list the properties of chemical change

I) Chemical changes permanent

II) Change cannot be reversed by simple method

III) Heat or light or both are given out consumed

IV) New substances are formed with entirely different properties

V) The original substance cannot be obtained by simple physical methods

**செயல்பாடு 5.6 நாம் ஆராய்வோம்**

⚠ எச்சரிக்கை-இந்த செயற்பாட்டை உங்கள் ஆசிரியர் அல்லது பெரியவரின் மேற்பார்வையின் கீழ் செய்யவும்

படம் 5.7(a): உருப்பெருக்கி மூலம் சூரியக் கதிர்களை குவித்தல்

- ❖ ஒரு காகிதத்துண்டை இடுக்கியால் பிடித்து எரியும் தீக்குச்சியை அதன் அருகே கொண்டு செல்லவும், அது உடனடியாக தீப்பற்றிக்கொள்கிறது. எரியும் செயல்முறையைத் தொடங்க நமக்கு நெருப்பு தேவை என்று கூறலாமா?
- ❖ மற்றொரு காகிதத் துண்டை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள் படம் (a) ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, ஒரு உருப்பெருக்கியை பயன்படுத்தி, சூரிய கதிர்களை குவித்து காகிதத்தின் மீது மிகச்சிறிய மற்றும் பிரகாசமான ஒரு புள்ளியை உருவாக்குங்கள். அதை சிறிது நேரம் அப்படியே பிடித்து கொள்ளுங்கள்.

நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?

தீப்பிடிப்பதையும் நாம் காண்கிறோம் (படம் 5.7(b)) எனவே. தீ இல்லாமலேயே ஒரு பொருளால் எரிய முடியும் என்பதை நாம் அறிகிறோம். இந்த மாற்றத்தை நாம் எவ்வாறு விளக்குவது?

படம் 5.7 (b) காகிதம் தீப்பிடித்தல்

சூரியக் கதிர்களை காகிதத்தின் மீது குவியச் செய்யும் போது அது சூடாகிறது. நேரம் செல்ல செல்ல காகிதத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு, காகிதம் மிகவும் சூடாகி எரியத் தொடங்குகிறது. ஒரு பொருள் தீப்பற்ற தேவையான குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை, அதன் எரியூட்டல் வெப்பநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது. எரியும் தீக்குச்சியின் வெப்பநிலை, காகிதத்தின் எரிநிலை வெப்பநிலையை விட அதிகமாக இருந்ததால், அது ஏறக்குறைய உடனடியாக தீப்பற்றிக் கொண்டது.

படம்-5.8 தீ முக்கோணம்

எனவே, எரிதல் செயல்முறை நிகழ்வதற்கு மூன்று தேவைகள் உள்ளன. (படம்-5.8) என்று நாம் முடிவு செய்யலாம்:-

i) எரியக்கூடிய ஒரு பொருள் இது எரிபொருள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
ii) ஆக்ஸிஜன்
iii) எரிபொருள் அதன் எரிநிலை வெப்பநிலையை அடைய அனுமதிக்கும் வெப்பம் மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து, வேதியியல் மாற்றத்தின் பண்புகளை நாம் பட்டியலிடலாம்.

I) வேதியியல் மாற்றங்கள் நிரந்தரமானவை.
II) எளிய முறையில் மாற்றத்தை மீளப்பெற முடியாது.
III) வெப்பம் அல்லது ஒளி அல்லது இரண்டும் வெளியிடப்பட்டு நுகரப்படுகின்றன.
IV) முற்றிலும் வேறுபட்ட பண்புகளுடன் புதிய பொருட்கள் உருவாகின்றன.
V) எளிய இயற்பியல் முறைகள் மூலம் உண்மையான அதே பொருளை திரும்ப பெற முடியாது.

## 5.4 Can Physical and Chemical Changes Occur in the same Process ?

What changes take place when a candle is lit? Let us explore!

**Activity 5.7: Think, pair and share**

Look at the Fig. 5.9. Analyse what students are discussing about the burning candle. What do you think?

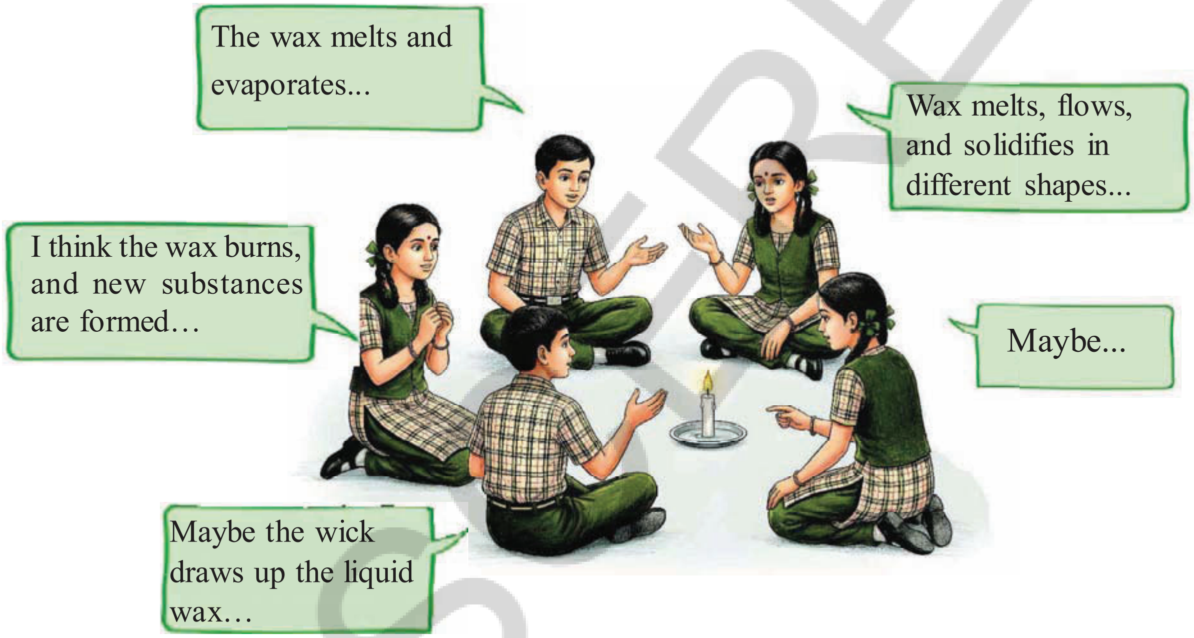
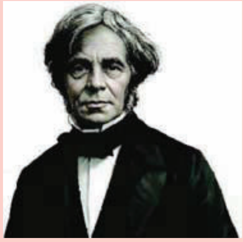



*Fig. 5.9: What changes occur when a candle burns?*

The wax of the candle melts, is carried up the wick, and evaporates due to the heat of the flame. The vapour of wax burns to produce a flame. The melting of wax, its solidification, and evaporation are physical changes. The burning of vapour on the other hand, is a chemical change. This shows that the burning of a candle involves both physical and chemical changes.

**KNOW A SCIENTIST**



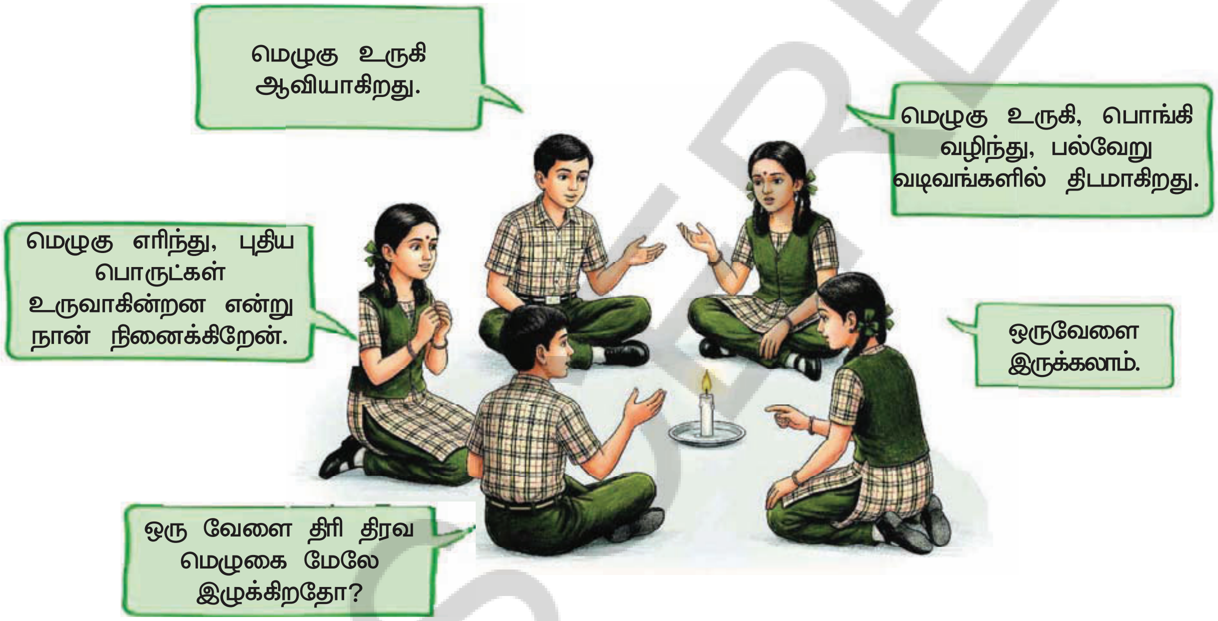
The candle you just observed has long been an object of curiosity for several scientists including Michael Faraday, who made significant contributions to several areas of science. In the nineteenth century, Faraday delivered a series of lectures called Chemical History of a Candle. Faraday believed that the candle was the perfect object to introduce scientific study. Through it, he discussed differences between various physical and chemical processes like melting, vapourisation, and combustion.

## 5.4 ஒரே செயல்முறையில் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் நிகழ முடியுமா?

ஒரு மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றும் போது என்ன மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன? என்பதை நாம் ஆராய்வோம்.

**செயல்பாடு : 5.7 : சிந்தி, இணைசேர் மற்றும் பகிரவும்.**

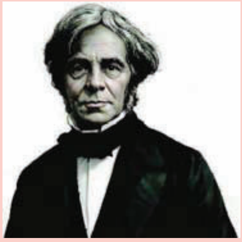
படம் – 5.9ஐப் பாருங்கள், எரியும் மெழுகுவர்தியைப் பற்றி மாணவர்கள் என்ன விவாதிக்கிறார்கள் என்பதை பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள். நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?




படம் – 5.9 : ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரியும் போது என்னென்ன மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன?

மெழுகுவர்த்தியின் மெழுகு உருகி, திரியின் வழியே மேலே சென்று, சுடரின் வெப்பத்தால் ஆவியாகிறது. மெழுகின் ஆவி எரிந்து சுடரை உருவாக்குகிறது. மெழுகு உருகுதல், அது திடமாதல் மற்றும் ஆவியாதல் ஆகியவை இயற்பியல் மாற்றங்கள் ஆகும். மறுபுறம், ஆவி எரிவது ஒரு வேதியியல் மாற்றம் ஆகும். இது, ஒரு மெழுவர்த்தி எரிவதில் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் இரண்டும் அடங்கியுள்ளன என்பதைக் காட்டுகிறது.

**ஒரு விஞ்ஞானியை அறிவோம்**



நீங்கள் கவனித்த மெழுகுவர்த்தி நீண்ட காலமாக பல விஞ்ஞானிகள் ஆர்வமான ஒரு பொருளாக இருந்து வருகிறது. இதில் அறிவியலின் பல பிரிவுகளுக்கு குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பைச் செய்த மைக்கேல் ஃபாரடேவும் அடங்குவார். பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில், ஃபாரடே ஒரு மெழுகுவர்த்தியின் வேதியியல் வரலாறு என்ற தொடர் விரிவுரையை வழங்கினார். அறிவியல் ஆய்வை அறிமுகப்படுத்த மெழுகுவர்த்தி சரியான பொருள் என்று ஃபாரடே நம்பினார். இதன் மூலம், உருகுதல், ஆவியாதல் மற்றும் எரிதல் போன்ற பல்வேறு இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் செயல்முறைகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை அவர் விவாதித்தார்.

## 5.5 Are Changes Permanent ?

Once something has undergone a change, can we get it back in its original form?

**Activity 5.8: Let us think**

Think again about all the changes that we have discussed or talked about so far. In which of these can we get back the object or substance in the form we started with? Record your observations in Table 5.2.

**Table 5.2: Can Changes be reversed ?**

| S.No. | Change | The Original state can be brought back (Yes/No) |
|---|---|---|
| 1. | Melting ice cubes | Yes |
| 2. | Chopping vegetables | No |
| 3. | Boiling water | Yes |
| 4. | Making popcorn from corn | No |
| 5. | | |
| ...... | | |
| 12. | | |

Returning to the original object or substance with which we started shows that the changes we brought can be reversed. For example, when ice melts, it can be refrozen into ice. Similarly, when water evaporates, it can be condensed back into liquid water. However, some changes cannot be reversed since we cannot get the original object or substance back after the change. For example, chopped vegetables cannot return to their original size and shape, and making popcorn cannot go back to its original form. Thus, changes around us could be grouped into those that can be reversed and those that cannot be reversed.

Thus we can summarize the properties of physical change

I. Physical change is temporary

II. Change can be reversed by simple methods

III. No new substance is formed

IV. There is change only in physical properties

V. Heat or light may or may not be given

VI. The original form of the substance obtained easily by simple physical methods

AP SCERT

## 5.5 மாற்றங்கள் நிரந்தரமானவையா?

ஏதேனும் ஒன்று மாற்றத்திற்கு உட்பட்டவுடன், அதை அதன் அசல் வடிவத்தில் மீண்டும் பெற முடியுமா?

**செயல்பாடு 5.8 : நாம் சிந்திப்போம்**

இதுவரை நாம் விவாதித்த அல்லது பேசிய அனைத்து மாற்றங்களைப் பற்றியும் மீண்டும் சிந்தியுங்கள். இவற்றில் எதில் நாம் தொடங்கிய வடிவத்தில் அந்த பொருளை மீண்டும் பெற முடியும்? உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணை- 5.2 ல் பதிவு செய்யவும்.

**அட்டவணை 5.2 : மாற்றங்களை மீளப்பெற முடியுமா?**

| வ.எண். | மாற்றம் | அசல் நிலைக்கு மீண்டும் வர முடியுமா?(ஆம்/இல்லை) |
|---|---|---|
| 1. | பனிக்கட்டிகள் உருகுதல் | ஆம் |
| 2. | காய்கறிகளை நறுக்குதல் | இல்லை |
| 3. | நீர் கொதித்தல் | ஆம் |
| 4. | சோளத்திலிருந்து பாப்கார்ன் தயாரித்தல் | இல்லை |
| 5. | | |
| ...... | | |
| 12. | | |

நாம் தொடங்கிய அசல் பொருளுக்கு திரும்புவது, நாம் கொண்டு வந்த மாற்றங்களை மீளப்பெற முடியும் என்பதைக் காட்டுகிறது. உதாரணமாக பனிக்கட்டி உருகும் போது, அதை மீண்டும் பனிக்கட்டியாக உறைய வைக்க முடியும். இதேபோல், நீர் ஆவியாகும் போது அதை மீண்டும் திரவ நீராக சுருக்க முடியும். இருப்பினும், சில மாற்றங்களை மீளப்பெற முடியாது. ஏனெனில், மாற்றத்திற்கு பிறகு அசல் பொருளை நம்மால் மீண்டும் பெற முடியாது. உதாணமாக, நறுக்கப்பட்ட காய்கறிகள் அவற்றின் அசல் அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு திரும்ப முடியாது. மேலும், பாப்கார்ன் தயாரித்த பிறகு அது அதன் அசல் வடிவத்திற்கு திரும்ப முடியாது. எனவே, நம்மைச் சுற்றியுள்ள மாற்றங்களை மீளப்பெறக் கூடியவை மற்றும் மீளப்பெற முடியாதவை என வகைப்படுத்தலாம். எனவே, நாம் இயற்பியல் மாற்றத்தின் பண்புகளை சுருக்கமாகச் கூறலாம்.

I. இயற்பியல் மாற்றம் தற்காலிகமானது.
II. எளிய முறைகள் மூலம் மாற்றத்தை மீளப்பெற முடியும்.
III. புதியப் பொருள் எதுவும் உருவாவதில்லை.
IV. இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டுமே மாற்றம் ஏற்படும்.
V. வெப்பம் அல்லது ஒளி கொடுக்கப்படலாம் அல்லது கொடுக்கப்படாமலும் இருக்கலாம்.
VI. பொருளின் அசல் வடிவத்தை எளிய இயற்பியல் முறைகள் மூலம் எளிதாகப் பெறலாம்.

## 5.6 Are All Changes Desirable?

Many useful changes happen in our daily life. For example, the changing of milk into curd, ripening of fruits, cutting of fruits, and cooking of food. All these are **desirable** changes. Can you think of some other desirable changes happening around you? On the other hand, some changes may be undesirable, such as the rusting of iron or the decay of food during its storage. A change that is undesirable in some situations may be desirable in other situations. For example, decomposition of food can be very useful in converting food waste into compost.

Some changes occurring over the years due to human activity can have a long-term environmental impact. For example, the increased consumption of fuels in cars, trains, aeroplanes, etc., is increasing the amount of carbon dioxide in the atmosphere. Drying of paint on walls, doors, furniture, etc., releases many substances through evaporation, causing atmospheric pollution.

Few more examples

1. Cutting of trees 2. Burning of fuels 3. Timely arrival of rains

## 5.7 Some Slow Natural Changes

### 5.7.1 Weathering of rocks

Have you seen heaps of sand, soil, and stones lying at the base of mountains as shown in Fig. 5.10 (a)? These are called sediments. How have these formed? These are formed by physical changes that break up large rocks into smaller pieces. Temperature changes due to climatic conditions, growing roots of trees, and even freezing of water within cracks in the rocks can cause them to break.

Water or chemicals present in water, can also react with the rocks and cause chemical changes in their composition. An example of such a chemical change is shown in Fig. 5.10 (b). Here, an originally black-coloured rock called basalt, which contains iron, has chemically changed to produce a red-coloured layer. The red colour is a result of the iron oxide produced when the rock surface was exposed for a long time to water or air containing water vapour. These physical and chemical changes in rocks are collectively called **weathering**, which eventually leads to the formation of soil.

*Fig. 5.10 (a)Sediments at the base of a cliff (b)Red sediment layer*

## 5.6 அனைத்து மாற்றங்களும் விருப்பத்தக்கவையா?

நமது அன்றாட வாழ்வில் பல பயனுள்ள மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பால் தயிராக மாறுவது, பழங்கள் பழுத்தல், பழங்களை வெட்டுதல் மற்றும் உணவை சமைத்தல் இவையனைத்தும் **விரும்பதக்க** மாற்றங்கள் ஆகும். உங்களைச் சுற்றி நிகழும் வேறு சில விரும்பதக்க மாற்றங்களை உங்களால் சிந்திக்க முடிகிறதா? மறுபுறம், இரும்பு துருப்பிடித்தல் அல்லது உணவு சேமித்து வைக்கும் போது கெட்டு போதல் போன்ற சில மாற்றங்கள் விரும்பதகாதவையாக இருக்கலாம். சில சூழ்நிலைகளில் விரும்பதகாத ஒரு மாற்றம், மற்ற சூழ்நிலைகளில் விரும்பத்தக்கதாக இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, உணவு கழிவுகளை உரமாக மாற்றுவதற்கு உணவு மட்குதல் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
மனித செயல்பாடுகளால் பல ஆண்டுகளாக ஏற்படும் சில மாற்றங்கள், நீண்டகால சுற்றுசூழல் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தக்கூடும். உதாரணமாக, கார்கள், ரயில்கள், விமானங்கள் போன்றவற்றில் எரிப்பொருட்களின் நுகர்வு அதிகரிப்பதால், வளிமண்டலத்தில் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு அளவு அதிகரித்து வருகிறது. சுவர்கள், கதவுகள், மரச்சாமான்கள் போன்றவற்றில் உள்ள வண்ணப்பூச்சு உலரும் போது, ஆவியாதல் மூலம் பல பொருட்கள் வெளியிடப்பட்டு, வளிமண்டல மாசுபாட்டை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும், உதாரணங்கள்:

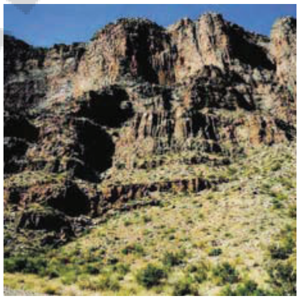
1. மரங்களை வெட்டுதல் 2. எரிப்பொருட்களை எரித்தல் 3. சரியான நேரத்தில் மழை பெய்தல்

## 5.7 சில மெதுவான இயற்கை மாற்றங்கள்

### 5.7.1 பாறைகளின் சிதைவு

படம்-5.10 (a) ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, மலைகளின் அடிவாரத்தில் மணல், மண் மற்றும் கற்கள் குவியலாகக் கிடப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்கள். இவை, படிவுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை எவ்வாறு உருவாகியது? பெரிய பாறைகளைச் சிறிய துண்டுகளாக உடைக்கும் இயற்பியல் மாற்றங்களால் இவை உருவாகின்றன. கால நிலைகளால் ஏற்படும் வெப்பநிலை மாற்றங்கள், மரங்களின் வளரும் வேர்கள், மற்றும் பாறைகளின் விரிசல்களில் உள்ள நீர் உறைதல் போன்றவையும் அவை உடைவதற்கு காரணமாக இருக்கலாம்.

நீர் அல்லது நீரில் உள்ள வேதிப்பொருட்கள் பாறைகளுடன் வினைபுரிந்து அவற்றின் அமைப்பில் வேதியியல் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தலாம். அத்தகைய வேதியியல் மாற்றத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு படம்-5.10(*b*)ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, இரும்பைக் கொண்ட பசால்ட் எனப்படும் கருப்பு நிற பாறை வேதியில் ரீதியாக மாற்றமடைந்து, சிவப்பு நிற அடுக்கை உருவாக்கியுள்ளது. பாறையின் மேற்பரப்பு நீண்ட நேரம் நீர் அல்லது நீராவி கலந்த காற்றில் வெளிப்படும் போது உருவாகும் இரும்பு ஆக்சைடின் விளைவாக இந்த சிவப்பு நிறம் ஏற்படுகிறது. பாறைகளில் ஏற்படும் இந்த இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் கூட்டாக **வானிலைச் சிதைவு** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இது இறுதியில் மண் உருவாவதற்கு வழிவகுக்கிறது.



படம்- 5.10 (*a*) ஒரு செங்குத்து பாறையின் அடிவாரத்தில் உள்ள படிவுகள் (*b*)சிவப்பு படிவு அடுக்கு

## 5.7.2 Erosion

Have you noticed fine sand collecting on riverbeds or in lakes? This sand is formed when rock pebbles, soil, and sediments are broken down and moved from one location to another by natural forces like wind and flowing water. This process is called erosion.

Erosion during a landslide is an example of a physical change. River rocks and pebbles often appear smoother due to the constant erosion caused by the flowing water. When the speed of the water or wind decreases, such as in an ocean or a lake, the material transported during erosion settles down at the bottom. These sediments harden over time and become new rocks. Most of these changes take place over thousands of years and cannot be reversed.

Few more examples

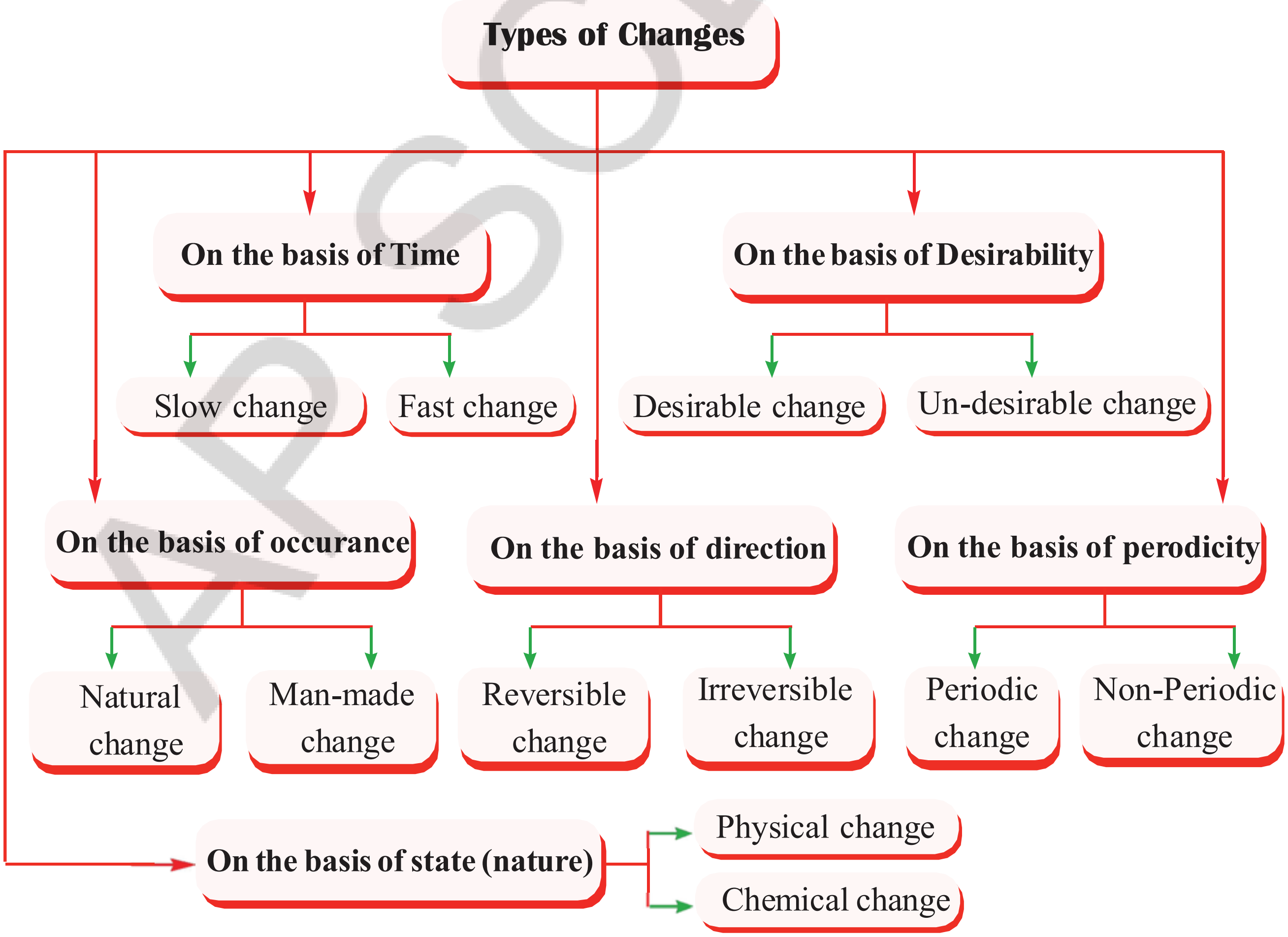
I. Formation of coal

II. Formation of fossils

III. Eruption of volcanos

IV. Change of seasons

From the above activities and discussions we can summarize the changes of different kinds




APSCERT

### 5.7.2 அரிப்பு (Erosion)

ஆற்றுப்படுகைகளிலோ அல்லது ஏரிகளிலோ நுண்ணிய மணல் தேங்குவதை நீங்கள் கவனித்திருக்கிறீர்களா? காற்று மற்றும் பாயும் நீர் போன்ற இயற்கை சக்திகளால் பாறாங்கற்கள், மண் மற்றும் படிவுகள் சிதைக்கப்பட்டு, ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்த்தப்படும் போது இந்த மணல் உருவாகிறது. இந்தச் செயல்முறை அரிப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நிலச்சரிவின் போது ஏற்படும் அரிப்பு ஒரு இயற்பியல் மாற்றத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாகும். பாயும் நீரால் ஏற்படும் தொடர்ச்சியான அரிப்பு காரணமாக, ஆற்றுப் பாறைகள் மற்றும் கூழாங்கற்கள் பெரும்பாலும் மென்மையாக தோன்றும். கடல் அல்லது ஏரி போன்ற இடங்களில் நீர் அல்லது காற்றின் வேகம் குறையும்போது, அரிப்பின் போது கொண்டு செல்லப்பட்ட பொருட்கள் அடியில் படிகின்றன. இந்த படிவுகள் காலப்போக்கில் கடினமாகி புதிய பாறைகளாக மாறுகின்றன. இந்த மாற்றங்களில் பெரும்பாலானவை, ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக நடைபெறுகின்றன மற்றும் அவற்றை மீளப்பெற முடியாது.

மேலும், சில எடுத்துக்காட்டுகள்:

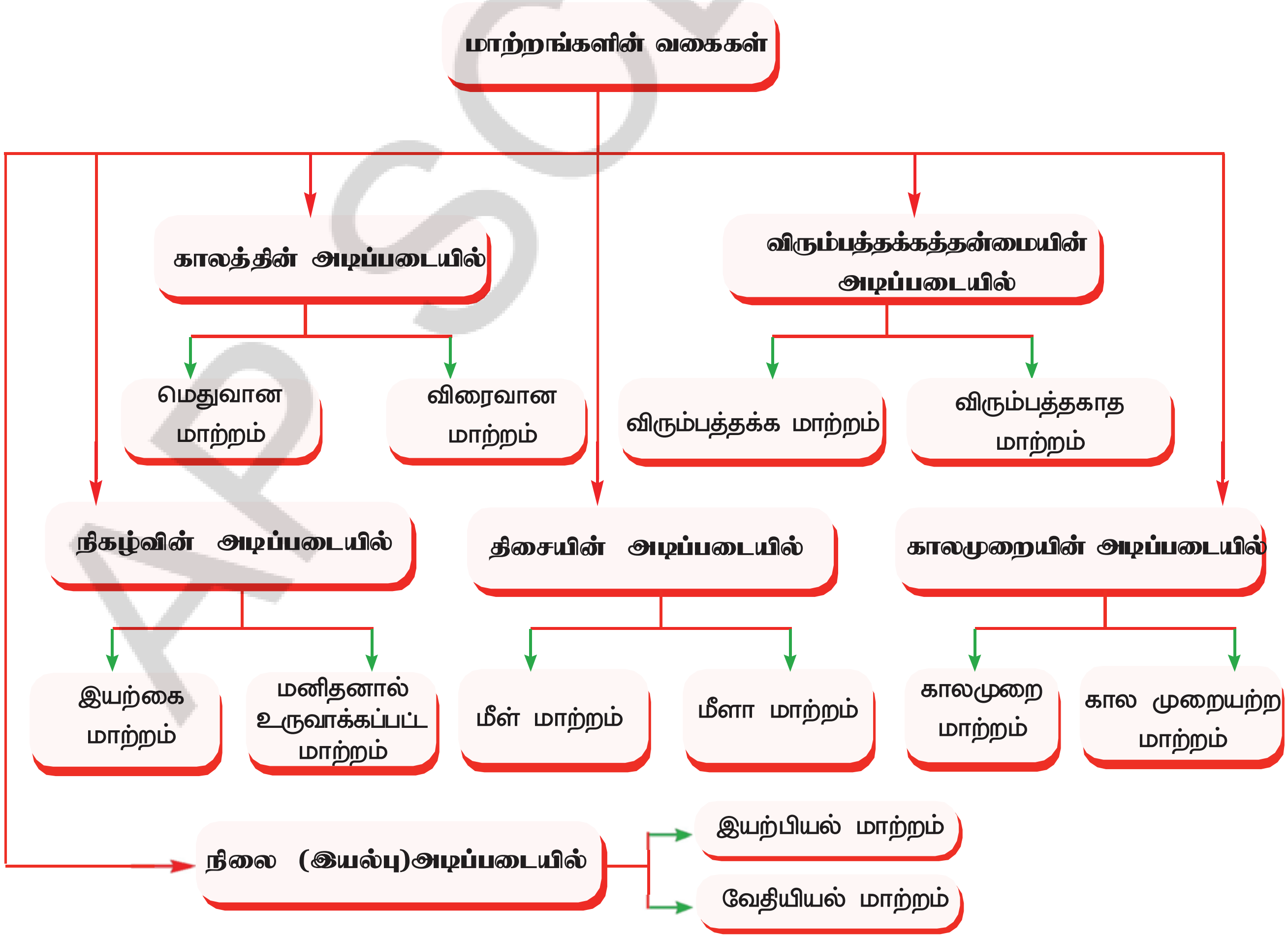
I. நிலக்கரி உருவாக்கம்

II. புதைபடிவங்கள் உருவாக்கம்

III. எரிமலைகள் வெடித்தல்

IV. பருவகாலங்களின் மாற்றம்

மேற்கண்ட செயல்பாடுகள் மற்றும் விவாதங்களிலிருந்து நாம் பல்வேறு வகையான மாற்றங்களை சுருக்கமாக கூறலாம்.




APSCERT

## Key words

Physical Change | Chemical Change | Reversible Change
Irreversible change | Chemical reaction | Chemical equation
Rusting | Combustion | Ignition
Evaporation | Sublimation | Erosion

## In a Nutshell

- A physical change is one in which a substance or object undergoes a change in its physical properties and no new substance is formed.
- A chemical change is one in which one or more new substances are formed. It involves a chemical reaction and can be represented by a chemical equation.
- Combustion, cooking, and rusting are examples of chemical changes.
- Substances that undergo combustion are combustible substances. Heat and light are given out during combustion.
- The lowest temperature at which a substance can catch fire is called its ignition temperature.
- Some changes can be reversed and some cannot.
- Some changes are desirable and some are not.
- Rocks undergo physical and chemical changes due to weathering to form soil.
- Erosion caused by flowing water and wind is a physical change.

## Let us Enhance our Learning

1. Assertion (A): The flame a burning candle covered with a glass tumbler goes out after some time.

   Reason (R): Oxygen inside the glass tumbler gets gradually used up.

   **Options:**

   A) Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.

   B) Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.

   C) A is true, but R is false.

   D) A is false, but R is true.

AP SCERT

## முக்கிய சொற்கள்

| | | |
|---|---|---|
| இயற்பியல் மாற்றம் | வேதியியல் மாற்றம் | மீள் மாற்றம் |
| மீளா மாற்றம் | வேதிவினைகள் | வேதிச் சமன்பாடுகள் |
| துருப்பிடித்தல் | எரிதல் | எரிநிலை |
| ஆவியாதல் | பதங்கமாதல் | அரிப்பு |

**பாடச்சுருக்கம்**

- இயற்பியல் மாற்றம் என்பது ஒரு பொருள் அல்லது அப்பொருளின் இயற்பியல் பண்பு மாற்றத்திற்கு உள்ளாகும் போது, அதனால் புதிய பொருள் எதுவும் உருவாகாத ஒரு நிகழ்வாகும்.
- வேதியியல் மாற்றம் என்பது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புதிய பொருட்கள் உருவாகும் ஒரு நிகழ்வாகும். இது ஒரு வேதிவினையை உள்ளடக்கியது மற்றும் இதனை ஒரு வேதி சமன்பாட்டின் மூலம் குறிப்பிடலாம்.
- எரிதல், சமைத்தல் மற்றும் துருப்பிடித்தல் ஆகியவை வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.
- எரிதலுக்கு உட்படும் பொருட்கள் எரியும் பொருட்கள் எனப்படும். எரிதலின் போது வெப்பமும் ஒளியும் வெளியிடப்படுகின்றன.
- ஒரு பொருள் தீப்பற்றக்கூடிய மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை, அதன் எரியூட்டல் வெப்பநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- சில மாற்றங்கள் மீளப் பெற முடியும் மற்றும் சிலவற்றை முடியாது.
- சில மாற்றங்கள் விரும்பத்தக்கவை மற்றும் சில விரும்பத்தகாதவை.
- பாறைகள் வானிலையினால் ஏற்படும் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு உட்பட்டு மண்ணாக உருவாகின்றன.
- பாயும் நீர் மற்றும் காற்றினால் ஏற்படும் அரிப்பு ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.

**நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்**

1. கூற்று (A): ஒரு கண்ணாடிக் குவளையால் மூடப்பட்ட எரியும் மெழுகுவர்த்தி சுடர் சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு அணைந்துவிடுகிறது.

   காரணம் (R): கண்ணாடிக் குவளைக்குள் உள்ள ஆக்ஸிஜன் படிபடியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது

   **விருப்பங்கள்:**

   A) A மற்றும் R இரண்டு சரி மற்றும் R என்பது A க்கு சரியான விளக்கமாகும்

   B) A மற்றும் R இரண்டு சரி மற்றும் R என்பது A க்கு சரியான விளக்கமல்ல

   C) A சரி ஆனால் R தவறு

   D) A தவறு ஆனால் R சரி.

2. Abdul focuses sunlight on a piece of paper using a magnifying glass, and the paper starts burning. The same paper does not burn when kept in sunlight without the magnifying glass.

   What is the most appropriate explanation?

   A) Paper melts before burning.

   B) The magnifying glass increases oxygen supply.

   C) Paper burns only when sunlight falls on a small area.

   D) Focusing sunlight raises the paper to its ignition temperature.

3. Which of the following correctly represents the sequence of changes involved in the burning of a candle, along with their nature?

   A) Wax melts (chemical change) → wax vapour burns (physical change)

   B) Wax burns directly (physical change) → flame is produced (chemical change)

   C) Wax evaporates (chemical change) → wax melts (physical change) → wax solidifies (physical change)

   D) Wax melts (physical change) → wax evaporates at wick (physical change) → wax vapour burns (chemical change)

4. Which of the following is an example of a physical change?

   A : digestion of food B : respiration in human

   C : combustion of wood D : evaporation of water

5. Which of the following statements are the characteristics of a physical change?

   (i) The state of the substance may or may not change.

   (ii) A substance with different properties is formed.

   (iii) No new substance is formed.

   (iv) The substance undergoes a chemical reaction.

   (a) (i) and (ii) (b) (ii) and (iii)

   (c) (i) and (iii) (d) (iii) and (iv)

6.. Define the following.

   a) Physical change b) Chemical change c) Rusting

   d) Combustion e) weathering, f) erosion

   g) ignition temperature

7. Write any two characteristics each of physical and chemical changes.

8. What are the three essential requirements for a combustion process to occur?

AP SCERT

2. அப்துல் ஒரு உருப்பெருக்கி கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தி ஒரு காகிதத் துண்டின் மீது சூரிய ஒளியை குவிக்கிறார், உடனே, அந்த காகிதம் எரியத் தொடங்குகிறது. அதே காகிதத்தை உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடி இல்லாமல் சூரிய ஒளியில் வைக்கும் போது அது எரிவதில்லை. மிகவும் பொருத்தமான விளக்கம் என்ன?

A) காகிதம் எரிவதற்கு முன் உருகிவிடும்.

B) உருப்பெருக்கி கண்ணாடி ஆக்ஸிஜன் விநியோகத்தை அதிகரிக்கிறது.

C) சூரிய ஒளி ஒரு சிறிய பரப்பில் விழும் போது மட்டுமே காகிதம் எரியும்.

D) சூரிய ஒளியை குவிக்கும் போது காகிதம் அதன் எரியூட்டல் வெப்பநிலைக்கு உயர்கிறது.

3. ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரியும் போது ஏற்படும் மாற்றங்களின் வரிசைமுறையையும், அவற்றின் தன்மையையும் பின்வருவனவற்றில் எது சரியாக குறிப்பிடுகிறது?

A) மெழுகு உருகுகிறது(வேதியியல் மாற்றம்) $\rightarrow$ மெழுகு ஆவி எரிகிறது (இயற்பியல் மாற்றம்)

B) மெழுகு நேரடியாக எரிகிறது (இயற்பியல் மாற்றம்) $\rightarrow$ சுடர் உருவாகிறது (வேதியியல் மாற்றம்)

C) மெழுகு ஆவியாகிறது (வேதியியல் மாற்றம்) $\rightarrow$ மெழுகு உருகுகிறது (இயற்பியல் மாற்றம்) $\rightarrow$ மெழுகு திடமாகிறது (இயற்பியல் மாற்றம்)

D) மெழுகு உருகுகிறது (இயற்பியல் மாற்றம்) $\rightarrow$ திரியில் மெழுகு ஆவியாகிறது (இயற்பியல் மாற்றம்) $\rightarrow$ மெழுகு ஆவி எரிகிறது (வேதியியல் மாற்றம்)

4. பின்வருவனவற்றில் எது இயற்பியல் மாற்றத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு.

A: உணவு செரிமானம் B: மனிதனில் சுவாசம்

C: மரக்கட்டை எரிதல் D: நீர் ஆவியாதல்

5. பின்வரும் வாக்கியங்களில் எவை இயற்பியல் மாற்றத்தின் பண்புகள் யாவை?

(i) பொருளின் நிலை மாறலாம் அல்லது மாறாமலும் இருக்கலாம்.

(ii) வேறுபட்ட பண்புகளை கொண்ட ஒரு பொருள் உருவாகிறது.

(iii) புதிய பொருள் எதுவும் உருவாகவில்லை

(iv) பொருள் வேதிவினைக்கு உட்பட்டது.

a) (i) மற்றும் (ii) b) (ii) மற்றும் (iii)

c) (i) மற்றும் (iii) d) (iii) மற்றும் (iv)

6. பின்வருவனவற்றை வரையறுக்கவும்.

a) இயற்பியல் மாற்றம் b) வேதியியல் மாற்றம் c) துருப்பிடித்தல் d) எரிதல்

e) வானிலைச் சிதைவு f) அரிப்பு g) எரிநிலை வெப்பநிலை

7. இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதுக.

8. எரிதல் செயல்முறை நிகழ்வதற்குத் தேவையான மூன்று அத்தியாவசியத் தேவைகள் யாவை?

AP SCERT

9. Fill in the blanks in the following statements:

(i) Nalini observed that the handle of her cycle has got brown deposits. The brown deposits are due to ________ and this is a________ change.

(ii) Folding a handkerchief is a _________________ change and can be________.

(iii) A chemical process in which a substance reacts with oxygen with evolution of heat is called _________, and this is a __________ change.

(iv) Magnesium, when burnt in air, produces a substance called __________. The substance formed is _________ in nature. Burning of magnesium is a _________ change.

10. Predict which of the following changes can be reversed and which cannot be reversed. If you are not sure, you may write that down. Why are you not sure about these?

(i) Stitching cloth to a shirt
(ii) Twisting of straight string
(iii) Making idlis from a batter
(iv) Dissolving sugar in water
(v) Drawing water from a well
(vi) Ripening of fruits
(vii) Boiling water in an open pan
(viii) Rolling up a mat
(ix) Grinding wheat grains to flour
(x) Forming of soil from rocks

11. State whether the following statements are True or False. In case a statement is False, write the correct statement.

(i) Melting of wax is necessary for burning a candle. (True/False)

(ii) Collecting water vapour by condensing involves a chemical change. (True/False)

(iii) The process of converting leaves into compost is a chemical change. (True/False)

(iv) Mixing baking soda with lemon juice is a chemical change. (True/False)

12. Are the changes of water to ice and water to steam, physical or chemical? Explain.

13. Natural factors, such as wind, rain, etc., help in the formation of soil from rocks. Is this change physical or chemical and why?

AP SCERT

9. பின்வரும் வாக்கியங்களில் உள்ள கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

(i) நளினி தனது மிதிவண்டியின் கைப்பிடியில் பழுப்பு நிறப் படிவுகள் இருப்பதை கவனித்தாள். பழுப்பு நிறப் படிவுகளுக்கு காரணம் ________ மற்றும் இது ஒரு ________ மாற்றம்

(ii) கைக்குட்டையை மடிப்பது ஒரு________ மாற்றம் மற்றும் அது ________

(iii) ஒரு பொருள் ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிந்து வெப்பத்தை வெளியிடும் ஒரு வேதியியல் செயல்முறை ________ என்று அழைக்கப்படுகிறது மற்றும் இது ஒரு ________ மாற்றம் ஆகும்.

(iv) மெக்னீசியம் காற்றில் எரிக்கப்படும் போது உருவாகும் பொருள் ________ என்று அழைக்கப்படுகிறது. உருவான பொருள் ________. தன்மையுடையது. மெக்னீசியம் எரிதல் என்பது _______ மாற்றம் ஆகும்.

10. பின்வரும் மாற்றங்களில் எவற்றை மீளப்பெற முடியும் மற்றும் எவற்றை மீளப்பெற முடியாது என்பதைக் கணிக்கவும். உங்களுக்கு உறுதியாக தெரியவில்லை என்றால், அதை நீங்கள் எழுதி வைக்கலாம் இவைக்குறித்து உங்களுக்கு ஏன் உறுதியாகத் தெரியவில்லை?

(i) துணியில் சட்டையை தைத்தல் (ii) நேரான கம்பியை முறுக்குதல்

(iii) மாவிலிருந்து இட்லி தயாரித்தல் (iv) தண்ணீரில் சர்க்கரையை கரைத்தல்

(v) கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைத்தல் (vi) பழங்கள் பழுத்தல்

(vii) திறந்தபாத்திரத்தில் தண்ணீரை கொதிக்க வைத்தல் (viii) ஒரு பாயைச் சுருட்டுதல்

(ix) கோதுமை தானியங்களை மாவாக அரைத்தல்(x) பாறைகளிலிருந்து மண் உருவாதல்

11. பின்வரும் வாக்கியங்கள் சரியா (அல்லது) தவறா எனக் கூறுக. ஒரு வேளை ஒரு வாக்கியம் தவறு எனில், சரியான வாக்கியத்தை எழுதுக.

(i) ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரிவதற்கு மெழுகு உருகுவது அவசியம். (சரி/ தவறு)

(ii) நீராவியை சுருங்குதல் மூலம் சேகரிக்கப்படுவது ஒரு வேதியியல் மாற்றம் ஆகும். (சரி/ தவறு)

(iii) இலைகளை உரமாக மாற்றும் செயல்முறை ஒரு வேதியியல் மாற்றம் ஆகும். (சரி/ தவறு)

(iv) சமையல் சோடாவை, எலுமிச்சை சாற்றுடன் கலப்பது ஒரு வேதியியல் மாற்றம் ஆகும். (சரி/ தவறு)

12. நீர் பனிக்கட்டியாக மாறுவதும், நீர் நிராவியாக மாறுவதும் இயற்பியல் மாற்றமா அல்லது வேதியியல் மாற்றமா? விளக்குக.

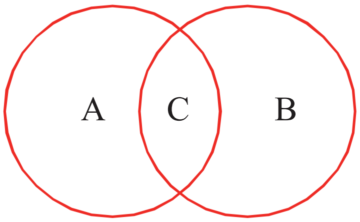
13. காற்று, மழை போன்ற இயற்கை காரணிகள் பாறைகளிலிருந்து மண் உருவாக உதவுகின்றன இது, இயற்பியல் மாற்றமா அல்லது வேதியியல் மாற்றமா? ஏன்?

AP SCERT

14. Read the following story titled 'Eco-friendly Prithvi', and tick the most appropriate option(s) given in the brackets. Provide a suitable title of your choice for the story.

Prithvi is preparing a meal in the kitchen. He chops vegetables, peels potatoes, and cuts fruits (physical changes/chemical changes). He collects the seeds, fruits, and vegetable peels into a clay pot (physical change/chemical change). The fruits, vegetable peels, and other materials begin to decompose due to the action of bacteria and fungi, forming compost (physical change/chemical change). He decides to plant seeds in the compost and water them regularly. After a few days, he notices that the seeds begin to germinate and small plants start to grow, eventually blooming into colourful flowers (physical change/chemical change). His eff orts are appreciated by all his family members.

15. Some changes are given here. Write physical changes in the area marked 'A' and chemical changes in the area marked 'B'. Enter the changes which are both physical and chemical in the area marked 'C'.




Process of burning a candle; Tearing of paper; Rusting; Curdling of milk; Ripening of fruits; Melting of ice; Folding of clothes; Burning of magnesium and Mixing baking soda with vinegar.

16. The experiments shown in Fig. 5.11 (a, b, c, and d) were performed. Find out in which case(s) did lime water turn milky and why?

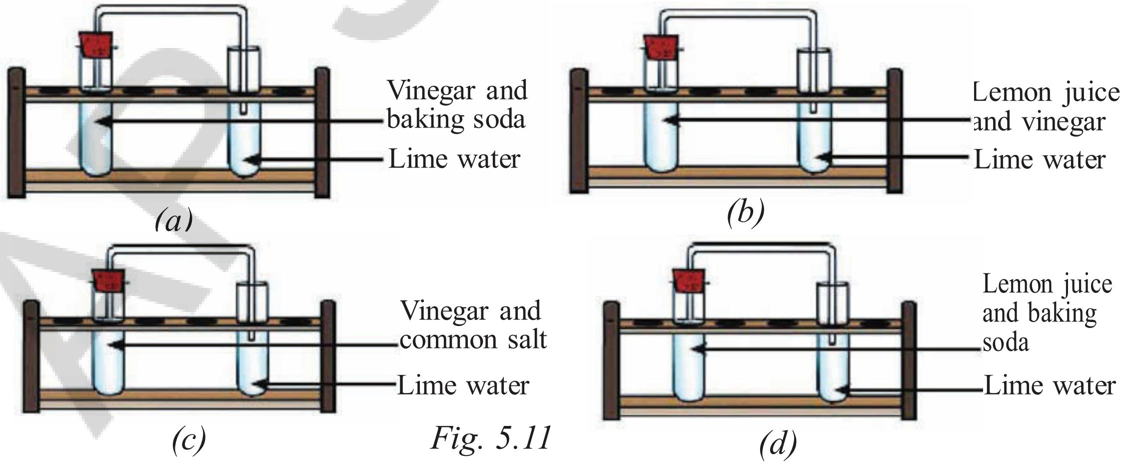


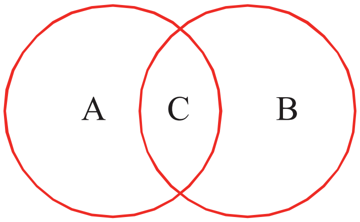

*Fig. 5.11*

17. Is curdling of milk a physical or chemical change? Justify your statement.

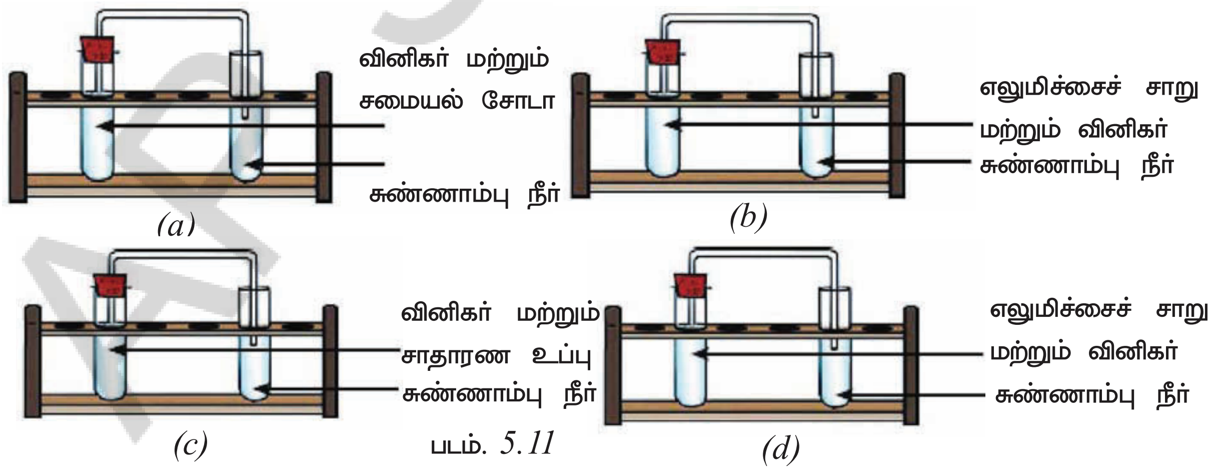

Lime Water

14. சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த பிரித்வி என்ற தலைப்பிலான பின்வரும் கதையைப் படித்து, அடைப்புக்குறிக்குள், கொடுக்கப்பட்டுள்ள மிகவும் பொருத்தமான விருப்பத்தை (விருப்பங்களை) தேர்வு செய்து டிக் இடவும். கதைக்கு உங்கள் விருப்பப்படி ஒரு பொருத்தமான தலைப்பை வழங்கவும். பிரத்வி சமையலறையில் உணவு தயாரித்துக் கொண்டிக்கிறான். அவன் காய்கறிகளை நறுக்குகிறான். உருளைக்கிழங்குகளை தோலுரிக்கிறான் மற்றும் பழங்களை வெட்டுகிறான். (இயற்பியல் மாற்றங்கள் / வேதியியல் மாற்றங்கள்). அவன் விதைகள், பழங்கள் மற்றும் காய்கறித் தோல்களை ஒரு மண்பானையில் சேகரிக்கிறான். (இயற்பியல் மாற்றம்/ வேதியியல் மாற்றம் ). பழங்கள், காய்கறி தோல்கள் மற்றும் பிற பொருட்கள் பாக்டிரியா மற்றும் பூஞ்சைகளின் செயற்பாட்டால் சிதைவடையத் தொடங்கி, உரமாக மாறுகின்றன. (இயற்பியல் மாற்றம் / வேதியியல் மாற்றம்). அவன் அந்த உரத்தில் விதைகளை நட்டு, அவற்றுக்கு தவறாமல் தண்ணீர் ஊற்ற முடிவு செய்கிறான். சில நாட்களுக்கு பிறகு, விதைகள் முளைக்க தொடங்கி, சிறிய செடிகள் வளர ஆரம்பித்து இறுதியில் வண்ணமயமான பூக்களாக மலர்வதை அவர் கவனிக்கிறான். (இயற்பியல் மாற்றம்/வேதியியல் மாற்றம்). அவனது முயற்சிகள் அவனது குடும்ப உறுப்பினர்கள் அனைவராலும் பாரட்டப்பட்டது.

15. சில மாற்றங்கள் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. A எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியில் இயற்பியல் மாற்றங்களையும், B எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியில் வேதியியல் மாற்றங்களையும் எழுதவும். C எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியில் இயற்பியல் மற்றும் வேதியில் இரண்டும் சேர்ந்த மாற்றங்களை உள்ளிடவும். மெழுகுவர்த்தி, பழங்கள் பழுத்தல், பனிக்கட்டி உருகுதல், துணிகளை மடித்தல், மெக்னீசியம் எரிதல் மற்றும் சமையல் சோடாவை வினிகருடன் கலத்தல்.




16. படம் 5.11 (a, b, c மற்றும் d) ல் காட்டப்பட்டுள்ள சோதனைகள் செய்யப்பட்டன. எந்த நிகழ்வுகளில் சுண்ணாம்பு நீர் பால் நிறமாக மாறியது மற்றும் ஏன் என்பதைக் கண்டறியவும்?




படம். 5.11

17. பால் தயிராகுதல் என்பது ஒரு இயற்பியல் மாற்றமா அல்லது வேதியியல் மாற்றமா? உங்கள் கருத் நியாயப்படுத்துங்கள்.

## Exploratory Projects

- ❖ Write a message on a piece of paper using lemon juice as ink and let it dry. The message will become invisible. Now use a warm iron over the paper (or hold the paper over the flame of a candle, taking care that it does not catch fire). The invisible letters turn dark brown as the paper gets warm. Can any of these changes be reversed?

Caution — Perform this activity under the supervision of an adult.

- ❖ Observe the activities going on in the kitchen and note any changes that can be reversed. Are these physical or chemical changes?
- ❖ Yeast is added while baking bread to make it fluff y and soft. How does yeast work? Try and find out!
  - Take a small bottle, some sugar, fresh yeast, water, and a balloon. Make a sugar solution in the bottle by mixing two teaspoons of sugar and a small amount of water. Now add a spoonful of yeast and cover the mouth of the bottle with a balloon. Leave it undisturbed for about an hour.
  - What do you observe?
  - Carefully take off the balloon, holding its mouth tightly closed and attach it to another small bottle containing freshly prepared lime water. Shake the bottle so that the contents of the balloon get mixed with lime water.
  - What do you observe?
  - What can you conclude from this experiment?
  - Identify all the changes occurring in the experiment and state which of them are physical and chemical changes.
- ❖ Chameleons change colour to blend in with their surroundings and also when they are angry or sense danger (Fig. 5.12). Is this a change that can be reversed? Explore from the internet or from your school library.

APSCERT

**ஆய்வுத் திட்டங்கள்**

❖ ஒரு காகிதத்தில் எலுமிச்சை சாற்றை மையாகப் பயன்படுத்தி ஒரு செய்தியை எழுதி உலர விடுங்கள். அந்தச் செய்தி கண்ணுக்குத் தெரியாமல் போய்விடும். இப்போது, காகிதத்தின் மீது சூடான இஸ்திரி பெட்டியைப் பயன்படுத்துங்கள். (அல்லது காகிதம் தீப்பிடிக்காதவாறு மெழுகுவர்த்தியின் சுடருக்கு மேல் அதை பிடித்துக்கொள்ளுங்கள்) காகிதம் சூடாகும் போது கண்ணுக்கு தெரியாத அந்த எழுத்துக்கள் அடர் பழுப்பு நிறமாக மாறும். இந்த மாற்றங்களில் ஏதேனும் ஒன்றை மீளப்பெற முடியுமா?

எச்சரிக்கை – இந்த செயலை ஒரு பெரியவரின் மேற்பார்வையின் கீழ் செய்யவும்.

❖ சமையலறையில் நடக்கும் செயல்பாடுகளைக் கவனித்து, மீளப்பெறக்கூடிய மாற்றங்கள் ஏதேனும் உள்ளதா எனக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள். இவை, இயற்பியல் மாற்றங்களா அல்லது வேதியியல் மாற்றங்களா?

❖ ரொட்டி சுடும் போது அதை பஞ்சு போலவும், மென்மையாகவும் ஆக்குவதற்காக ஈஸ்ட் சேர்க்கப்படுகிறது. ஈஸ்ட் எப்படி வேலை செய்கிறது? முயற்சி செய்து தெரிந்துக்கொள்ளுங்கள்.

- ஒரு சிறிய பாட்டில், சிறிதளவு சர்க்கரை, புதிய ஈஸ்ட், தண்ணீர் மற்றும் ஒரு பலூன் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். பாட்டிலில் இரண்டு தேக்கரண்டி சர்க்கரை கரைசலை தயாரிக்கவும். இப்போது, ஒரு தேக்கரண்டி ஈஸ்ட்டை சேர்த்து, பாட்டிலின் வாயை ஒரு பலூனால் மூடவும். இதை ஒரு மணி நேரம் இடையூறு செய்யாமல் அப்படியே விட்டுவிடவும்
  நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?
- பலூனின் வாயை இறுக்கமாக மூடியபடி கவனமாக அதை கழற்றி, புதிதாக தயாரிக்கப்பட்ட சுண்ணாம்பு நீர் உள்ள மற்றொரு சிறிய பாட்டிலில் இணைக்கவும் பலூனில் உள்ள பொருட்கள் சுண்ணாம்பு நீருடன் கலக்கும்படி பாட்டிலைக் குலுக்கவும்.
- நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்,
- இந்த சோதனையிலிருந்து நீங்கள் எந்த முடிவுக்கு வரலாம்?
- சோதனையில் நிகழும் அனைத்து மாற்றங்களையும் கண்டறிந்து, அவற்றுள் எவை இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் என்பதைக் கூறவும்.

❖ பச்சோந்திகள் தங்கள் சுற்றுப்புறத்துடன் ஒன்றிப்போவதற்காகவும், மற்றும் கோபமாக இருக்கும் போதும் அல்லது ஆபத்தை உணரும் போதும் நிறத்தை மாற்றிக்கொள்கின்றன (படம் 5.12) இந்த மாற்றத்தை மீண்டும் பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வர முடியுமா? இணையதளத்திலிருந்தோ அல்லது உங்கள் பள்ளி நூலகத்திலிருந்தோ இது குறித்து ஆராய்ந்து பாருங்கள்.

படம்-. 5.12: பச்சோந்திகள்

# 6 Adolescence

**Learners will be able to...**

- Understands physical changes before and after attaining teenage.(CG-4)
- Analyze mood swings with reference to hormonal shift.(CG-4)
- Recall components of food that helps for keeping them healthy.(CG-5)
- Create awareness about substance abuse.(CG-5)
- Explain importance of personal hygiene.(CG-5)
- Apply Life skills such as problem solving and decision making.(CG-4)

Latha stood in front of the mirror and felt worried. She had noticed a small red spot on her cheek and some changes in her face. "Why am I looking so different these days?" she murmured sadly.

Her mother noticed her concern and smiled softly. "Latha, don't worry," her mother said kindly. These changes are normal part of growing up. It happens to everyone at your age. Why don't you ask your teacher about the changes? Then Latha decided to ask her biology teacher about her changes.

Do any of you have similar doubts? Let us learn about this.

It is quite unlikely that a seedling will develop the ability to produce its own seeds immediately after germination. It needs to grow and reach maturity before it becomes capable of producing seeds. Similarly, animals also need to grow and reach maturity before they can reproduce. Some animals lay eggs that hatch into young ones, while others, like humans, give birth directly to young ones. In both cases, the young ones gradually grow in size and develop over time.

AP SCERT

# 6 வளரிளம் பருவம்

D6S5F8

**மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..**

- வளரிளம் பருவத்தை அடைவதற்கு முன்பும் பின்பும் ஏற்படும் உடல் மாற்றங்களை புரிந்துக்கொள்வர்.(CG-4)
- ஹார்மோன் மாற்றங்களுடன் தொடர்புடைய மனநிலை மாற்றங்களை பகுப்பாய்வு செய்வர்.(CG-4)
- ஆரோக்கியமாக இருக்க உதவும் உணவின் கூறுகளை நினைவுபடுத்திக் கொள்வர்.(CG-5)
- போதைப்பொருள் பயன்பாடு பற்றிய விழிப்புணர்வை உருவாக்குவர்.(CG-5)
- தனிப்பட்ட சுகாதாரத்தின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவர்.(CG-5)
- சிக்கலை தீர்த்தல் மற்றும் முடிவெடுத்தல் போன்ற வாழ்க்கை திறன்களை பயன்படுத்துவர்.(CG-4)

லதா கண்ணாடியின் முன் நின்று கவலையாக பார்த்தாள். அவள் கன்னத்தில் ஒரு சிறிய சிவப்புப் புள்ளியையும் அவள் முகத்தில் சில மாற்றங்களையும் கவனித்தாள். “இந்த நாட்களில் நான் ஏன் மிகவும் வித்தியாசமாகத் தெரிகிறேன்?” என்று சோகமாக முணுமுணுத்தாள்.

அவளுடைய கவலையைக் கவனித்த அம்மா மென்மையாக புன்னகைத்தார். “லதா, கவலைப்படாதே,” என்று அன்புடன் கூறினார். இந்த மாற்றங்கள் வளரும் பருவத்தின் ஒரு இயல்பான பகுதி தான். உன் வயதில் இது எல்லோருக்கும் நடப்பது தான். உனது ஆசிரியரிடம் இது பற்றி ஏன் கேட்கக் கூடாது? பின்னர் லதா தனது மாற்றங்களைப் பற்றி தனது உயிரியல் ஆசிரியரிடம் கேட்க முடிவு செய்தாள்.

உங்களில் யாருக்காவது இதுபோன்ற சந்தேகங்கள் உள்ளதா? இதைப் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்வோம்.

ஒரு விதை முளைத்த உடனேயே தனது சொந்த விதைகளை உருவாக்கும் திறனை பெறுவது மிகவும் அரிது. அது விதைகளை உருவாக்கும் திறனைப் பெறுவதற்கு முன்பு அது வளர்ந்து முதிர்ச்சி அடைய வேண்டும். இதேபோல், விலங்குகளும் இனப்பெருக்கம் செய்வதற்கு முன்பு வளர்ந்து முதிர்ச்சியை அடைய வேண்டும். சில விலங்குகள் முட்டையிடுகின்றன, அவை பொரித்து குட்டிகள் ஆகின்றன, மற்றவை, மனிதர்களைப் போல, நேரடியாகக் குட்டிகளைப் ஈன்றெடுக்கின்றன. இரு நிகழ்வுகளிலும், குட்டிகள் காலப்போக்கில் படிப்படியாக அளவில் வளர்ந்து வளர்ச்சியடைகின்றன.

The journey of life of a human can be divided into different stages—infancy, childhood, adolescence, adulthood, and old age. Each person experiences these stages at their own pace, and the duration of each stage may vary from one individual to another. From infancy to adulthood, our bodies undergo various changes. Until around 10–12 years of age, most changes are related to height and weight. After this, other noticeable changes begin to occur, marking the onset of Adolescence. This is a period of rapid growth and development, typically occurring between the ages of 10–19. During adolescence, the body prepares for adulthood.

Humans, like most other living beings, can not reproduce immediately after their birth. Their bodies need to grow and reach a stage of maturity to be able to reproduce.

As humans grow and develop, they experience significant physical, emotional, and behavioural changes, along with the ability to reproduce. Some of these changes may be quite clearly observable, while others occur internally and may go unnoticed. In this chapter, you will explore adolescence, understand its importance, and learn how to handle it with a sense of responsibility.

## 6.1 Growing With Age: The Teenage

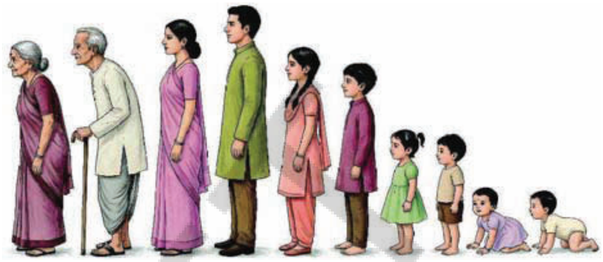
During the summer vacation, Vivek visited his grandparents. As he entered the house, his 12-year-old cousin, Yamini came running to greet him.

Let us try to understand this interesting conversation between Vivek and Yamini.

**Activity 6.1: Let us discuss**

- ❖ Take a jar and some paper slips.
- ❖ Write down the changes you can notice among students as they go from Grades 5 to 8. These could be related to height, strength, behaviour, or any other aspect. Please avoid writing names on the slips.

ஒரு மனிதனின் வாழ்க்கை பயணத்தை சிசு பருவம், குழந்தை பருவம், வளரிளம் பருவம், முதிர் பருவம் மற்றும் முதுமை பருவம் என பல்வேறு நிலைகளாக பிரிக்கலாம். ஒவ்வொருவரும் இந்த நிலைகளை தத்தமது வேகத்தில் அனுபவிக்கிறார்கள், மேலும் ஒவ்வொரு நிலையின் கால அளவும் ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொரு நபருக்கு மாறுபடலாம். சிசு பருவத்திலிருந்து முதிர் பருவம் வரை, நமது உடல்கள் பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றன. சுமார் 10-12 வயது வரை, பெரும்பாலான மாற்றங்கள் உயரம் மற்றும் எடை தொடர்பானவை. இதற்குப் பிறகு, மற்ற குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் நிகழ தொடங்குகின்றன, இது வளரிளம் பருவத்தின் தொடக்கத்தை குறிக்கிறது. இது விரைவான வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாடு காலமாகும், இது பொதுவாக 10-19 வயதிற்கு இடையில் நிகழ்கிறது. வளரிளம் பருவத்தில், உடல் முதிர் பருவத்திற்கு தயாராகிறது.



மனிதர்கள், மற்ற உயிரினங்களை போலவே, பிறந்த உடனேயே இனப்பெருக்கம் செய்ய முடியாது. அவர்கள் இனப்பெருக்கம் செய்வதற்கு அவர்களின் உடல்கள் வளர்ந்து முதிர்ச்சி நிலையை அடைய வேண்டும்.

மனிதர்கள் வளர்ந்து வளர்ச்சியடையும் போது, அவர்கள் குறிப்பிடத்தக்க உடல், உணர்ச்சி மற்றும் நடத்தை மாற்றங்களையும், அத்துடன் இனப்பெருக்கம் செய்யும் திறனையும் அனுபவிக்கிறார்கள். இந்த மாற்றங்களில் சில மிகத் தெளிவாகக் காணப்படலாம், மற்றவை உட்புறமாக நிகழ்கின்றன மற்றும் கவனிக்கப்படாமல் போகலாம். இந்த அத்தியாயத்தில், நீங்கள் வளரிளம் பருவத்தை ஆராய்ந்து, அதன் முக்கியத்துவத்தை புரிந்துகொள்வீர்கள், மேலும் பொறுப்புணர்வுடன் அதை எவ்வாறு கையாள்வது என்பதை கற்றுக்கொள்வீர்கள்.

## 6.1 வயதுக்கு ஏற்ப வளர்ச்சி : பதின்பருவம்

கோடை விடுமுறையின் போது, விவேக் தனது தாத்தா பாட்டி வீட்டிற்குச் சென்றான். அவன் வீட்டிற்குள் நுழைந்ததும், அவனது 12 வயது உறவுக் குழந்தையான யாமினி அவனை வரவேற்க ஓடி வந்தாள்.

விவேக் மற்றும் யாமினி இடையேயான இந்த சுவாரஸ்யமான உரையாடலை புரிந்துகொள்ள முயற்சிப்போம்

### செயல்பாடு 6.1: கலந்துரையாடுவோம்

- ❖ ஒரு ஜாடி மற்றும் சில காகித துண்டுகளை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- ❖ 5 ஆம் வகுப்பிலிருந்து 8 ஆம் வகுப்பு வரை செல்லும்போது மாணவர்களிடையே நீங்கள் கவனிக்கக்கூடிய மாற்றங்களை எழுதுங்கள். இவை உயரம், வலிமை, நடத்தை அல்லது வேறு ஏதேனும் அம்சத்துடன் தொடர்புடையதாக இருக்கலாம். காகித துண்டுகளில் பெயர்களை எழுதுவதை தவிர்க்கவும்.

- Fold the slips and place them in the jar.
- Mix all the slips received from the students in the class and unfold the collected slips one by one. Based on the information on the slips, discuss the changes with the students in the class.

What were the most commonly observable changes among students, as mentioned on the slips? List these in Table 6.1.

**Table 6.1: Most common changes during growing up**

| S.No. | Change | Your observations |
|---|---|---|
| 1. | Height | |
| 2. | Weight and strength | |
| 3. | Appearance | |
| 4. | ...... | |

Have you also experienced some of these changes? If yes, then it is because you are also reaching this stage gradually. This stage starts around 10 years of age and can continue up to the age of 19. It is usually a stage of development between childhood and adulthood, and is called **adolescence**.

While analysing Table 6.1, you might have noticed the following:

**Increase in height**

From birth, our body undergoes continuous growth and development including an increase in height. However, the increase in height becomes more prominent during adolescence.

**Changes in body structure, weight gain, and strength**

As boys grow, it might be seen that along with growing taller, they gain weight, their shoulders might become a bit broader, and their chests may get wider.

Girls also undergo changes in height and weight, and other body changes like development of breasts.

AP SCERT

- காகித துண்டுகளை மடித்து ஜாடியில் போடவும்.
- வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களிடமிருந்து பெற்ற அனைத்து காகித துண்டுகளையும் கலந்து, சேகரிக்கப்பட்ட காகித துண்டுகளை ஒவ்வொன்றாக விரிக்கவும். காகித துண்டுகளில் உள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில், வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களுடன் மாற்றங்களைப் பற்றி கலந்துரையாடவும்

  காகித துண்டுகளில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளபடி, மாணவர்களிடையே பொதுவாகக் காணப்பட்ட மாற்றங்கள் யாவை? இவற்றை அட்டவணை 6.1ல் பட்டியலிடவும்.

**அட்டவணை 6.1. வளரும்போது ஏற்படும் மிகவும் பொதுவான மாற்றங்கள்**

| வ.எண். | மாற்றம் | உங்கள் உற்றுநோக்கல்கள் |
|---|---|---|
| 1. | உயரம் | |
| 2. | எடை மற்றும் வலிமை | |
| 3. | தோற்றம் | |
| 4. | ...... | |

இந்த மாற்றங்களில் சிலவற்றை நீங்களும் அனுபவித்திருக்கிறீர்களா? ஆம் எனில், நீங்களும் படிப்படியாக இந்த நிலையை அடைவதே இதற்குக் காரணம். இந்த நிலை சுமார் 10 வயதில் தொடங்கி 19 வயது வரை தொடரலாம். இது பொதுவாகக் குழந்தைப் பருவத்திற்கும் முதிர் பருவத்திற்கும் இடையிலான வளர்ச்சியின் ஒரு நிலையாகும், இது வளரிளம் பருவம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அட்டவணை 6.1ஐ பகுப்பாய்வு செய்யும்போது, பின்வருவனவற்றை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம்:

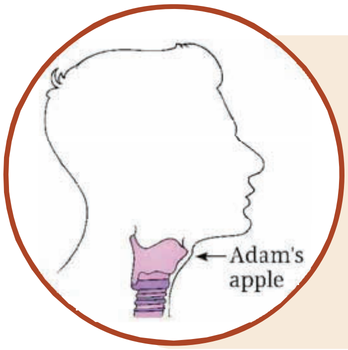
**உயரம் அதிகரிப்பு:**

பிறந்ததிலிருந்தே, நமது உடல் உயரம் அதிகரிப்பது உட்படத் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சியையும் மேம்பாட்டையும் அடைகிறது. இருப்பினும், வளரிளம் பருவத்தில் உயரம் அதிகரிப்பது மிகவும் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

**உடல் அமைப்பில் மாற்றங்கள், எடை அதிகரிப்பு மற்றும் வலிமை**

சிறுவர்கள் வளரும்போது, அவர்கள் உயரமாவதோடு, எடை அதிகரிப்பதையும், அவர்களின் தோள்கள் சற்று அகலமாவதையும், அவர்களின் மார்பு விரிவடைவதையும் காணலாம்.

சிறுமிகளும் உயரம் மற்றும் எடையில் மாற்றங்களுக்கும், மார்பக வளர்ச்சி போன்ற பிற உடல் மாற்றங்களும் ஏற்படுகின்றன.



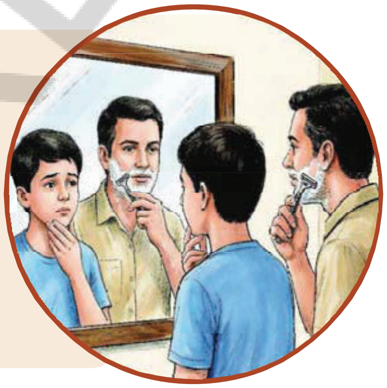

### Changes in voice

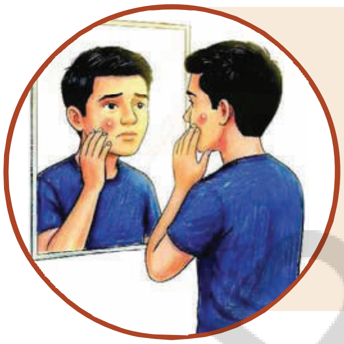
In adolescent boys, the growth of the voice box leads to a voice that sounds hoarse. The voice box is a structure in our throat that helps us to speak. The growth may be seen as a bump in the throat region and is called the Adam's apple. However, it is not noticeable in every individual. The voice box also grows in adolescent girls but it is not as big as in the boys, leading to only slight changes in voice.

### Appearance of hair in different parts of body

Both boys and girls experience the growth of hair in different parts of their bodies, such as the armpits and pubic region.

Boys often develop facial hair, which later grows into a moustache and a beard as they move towards adulthood. Some boys may also develop chest hair and back hair, though few boys may have no significant hair growth. Variations in and timing of appearance of hair growth is completely normal.





### Changes in facial skin: emergence of pimples

Another common occurrence during the adolescent years is a skin condition called acne, in which small, reddish pimples appear. These are commonly visible on the face. Acne occurs due to an increase in oily secretions from the skin during adolescence that can clog the skin pores and lead to infections. While acne is a condition, pimples are a manifestation of it.

### A key point to remember

Whether it is a change in height, voice, or facial hair, it is important to recognise that the timing, nature, and extent of these changes vary among individuals. These variations are completely normal.

Each person experiences adolescence at his or her own pace, and its duration also varies from one person to another.

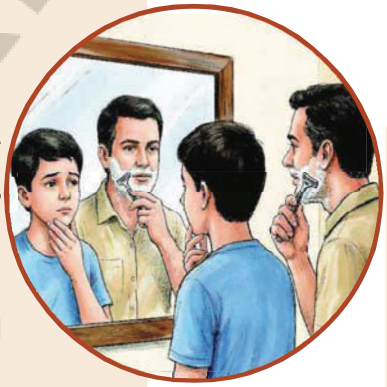
## குரலில் மாற்றங்கள்:

வளரிளம் பருவ சிறுவர்களில், குரல் வளையத்தின் வளர்ச்சியானது கரகரப்பான குரலுக்கு வழிவகுக்கிறது. குரல் வளை என்பது நாம் பேச உதவும் நமது தொண்டையில் உள்ள ஒரு அமைப்பாகும். வளர்ச்சியானது தொண்டை பகுதியில் ஒரு புடைப்பாக காணப்படலாம் மற்றும் இது ஆடம்ஸ் ஆப்பிள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இருப்பினும், இது ஒவ்வொரு நபரிடமும் தெளிவாக தெரிவதில்லை. வளரிளம் பருவ சிறுமிகளுக்கும் குரல் வளை வளர்கிறது, ஆனால் இது சிறுவர்களை போல பெரிதாக இல்லை, அதனால் குரலில் சிறிய மாற்றங்கள் மட்டுமே ஏற்படுகின்றன.

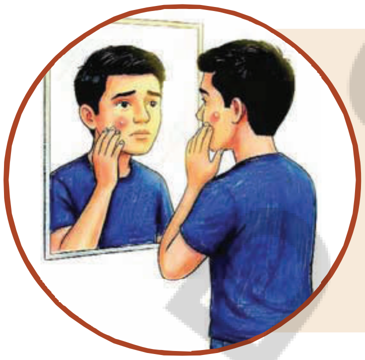
## உடலின் பல்வேறு பகுதிகளில் முடி தோன்றுதல்

சிறுவர்கள் மற்றும் சிறுமிகள் இருவரும் அக்குள் மற்றும் பிறப்புறுப்பு பகுதி போன்ற தங்களது உடலின் பல்வேறு பகுதிகளில் முடி வளரும்.

சிறுவர்கள் பெரும்பாலும் முகத்தில் முடி வளரும், அது பின்னர் அவர்கள் முதிர் பருவம் வரும் போது மீசை மற்றும் தாடியாக வளர்கிறது. சில சிறுவர்களுக்கு மார்பிலும் முதுகிலும் முடி வளரலாம், இருப்பினும் சில சிறுவர்களுக்குக் குறிப்பிடத்தக்க முடி வளர்ச்சி இல்லாமல் இருக்கலாம்.முடி வளர்ச்சியின் மாறுபாடுகளும் அது தோன்றும் காலமும் முற்றிலும் இயல்பானவை.



## முகச் சருமத்தில் மாற்றங்கள்: முகப்பரு தோன்றுதல்



வளரிளம் பருவத்தில் பொதுவாக ஏற்படும் மற்றொரு நிகழ்வு முகப்பரு எனப்படும் ஒரு சரும நிலையாகும், இதில் சிறிய, சிவப்பு நிறப் பருக்கள் தோன்றும். இவை பொதுவாக முகத்தில் காணப்படுகின்றன. வளரிளம் பருவத்தில் சருமத்தில் இருந்து எண்ணெய் சுரப்பு அதிகரிப்பதன் காரணமாக முகப்பரு ஏற்படுகிறது, இது சருமத் துளைகளை அடைத்து நோய்த் தொற்றுகளுக்கு வழிவகுக்கும். ஆக்னே என்பது ஒரு நிலை என்றாலும், பருக்கள் அதன் வெளிப்பாடாகும்.

### நினைவில் கொள்ள வேண்டிய ஒரு முக்கிய குறிப்பு

உயரம், குரல் அல்லது முகத்தில் உள்ள முடி ஆகியவற்றில் ஏற்படும் மாற்றமாக இருந்தாலும், இந்த மாற்றங்களின் நேரம், தன்மை மற்றும் அளவு ஆகியவை நபருக்கு நபர் மாறுபடும் என்பதை உணர்ந்து கொள்வது முக்கியம். இந்த மாறுபாடுகள் முற்றிலும் இயல்பானவை.

ஒவ்வொருவரும் தத்தமது வேகத்தில் வளரிளம் பருவத்தை கடக்கிறார்கள், மேலும் அதன் கால அளவும் ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொரு நபருக்கு மாறுபடும்.

Now, we have understood some of the changes that take place during adolescence, particularly those that are easily observable. Some of these characteristic changes, like change in voice, the growth of facial and chest hair in boys, and the development of breasts in girls are not directly involved in the process of reproduction. However, these characteristic changes help distinguish males from females. For this reason, they are called **secondary sexual characteristics.**

Secondary sexual characteristics are natural signs that the body is preparing for adulthood. They mark the onset of **puberty**. Puberty is the stage in which the body of an adolescent undergoes external and internal changes to develop into an adult capable of reproduction.

## 6.2 Changes that Indicate Reproductive Capability

Adolescence is marked not only by observable changes but also by internal changes that are not visible from the outside. One such change is the maturation of various parts involved in the process of reproduction.

Both boys and girls experience such changes gradually, and these changes are a natural part of the process of growing up. An important internal change associated with adolescent girls is the onset of the **menstrual cycle**. It recurs generally every 28–30 days and is more commonly known as 'the period'. Many healthy girls may have longer or shorter menstrual cycles ranging from 21–35 days. The menstrual cycle is an important natural process and is one of the signs of good reproductive health. The phase of the cycle when blood discharge occurs from the body is referred to as **menstruation**. It may last for three to seven days. Some girls may feel pain or discomfort in the lower abdomen during these days. Usually, by the age of 45–55, menstruation stops naturally, marking the end of the reproductive capability in a woman's life. This stage is called menopause.

**Breaking myths about menstruation**

There are many wrong beliefs about menstruation that often lead to unnecessary fear, shame, or even guilt. These beliefs have given rise to certain myths and taboos. Among such myths and taboos, physical isolation of menstruating girls is unfortunately still quite prevalent. Menstruation is a natural process, and such myths have no scientific basis. By encouraging a scientific outlook towards menstruation, we can help society appreciate the need to promote good reproductive health of women and contribute positively towards a healthier lifestyle for women.

AP SCERT

பருவ வயதில் ஏற்படும் சில மாற்றங்களை, குறிப்பாக எளிதில் காணக்கூடிய மாற்றங்களை இப்போது நாம் புரிந்து கொண்டுள்ளோம். குரலில் ஏற்படும் மாற்றம் சிறுவர்களுக்கு முகத்திலும், மார்பிலும் முடி வளர்தல் சிறுமிகளுக்கு மார்பகங்கள் வளர்தல் போன்ற இந்த குணாதிசிய மாற்றங்களில் சில இனப்பெருக்க செயல்பாட்டில் நேரடியாக தொடர்பு கொண்டிருக்கவில்லை. இருப்பினும், இந்த சிறப்பியல்பு மாற்றங்கள் ஆண்களை பெண்களிடமிருந்து வேறுபடுத்தி பார்க்க உதவுகின்றன. இந்த காரணத்திற்காக, அவை **இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள் என்பவை உடல் முதிர் பருவத்திற்குத் தயாராகிறது என்பதற்கான இயற்கையான அறிகுறிகளாகும். அவை **பூப்படைதலின்** தொடக்கத்தை குறிக்கின்றன. பூப்படைதல் அல்லது பருவமடைதல் என்பது வளரிளம் பருவத்தினரின் உடல் வெளிப்புற மற்றும் உட்புற மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகி இனப்பெருக்கம் செய்யும் திறன் கொண்ட வயது வந்தவராக மாறும் நிலையாகும்.

## 6.2 இனப்பெருக்கத் திறனை குறிக்கும் மாற்றங்கள்

பருவ வயது என்பது காணக்கூடிய மாற்றங்களால் மட்டுமல்ல, வெளிப்புறத்திலிருந்து புலப்படாத அக மாற்றங்களாலும் குறிக்கப்படுகிறது. அத்தகைய மாற்றங்களில் ஒன்று இனப்பெருக்கச் செயல்முறையில் ஈடுபடும் பல்வேறு பாகங்களின் முதிர்ச்சியாகும்.

சிறுவர்கள் மற்றும் சிறுமிகள் இருவரும் அத்தகைய மாற்றங்களைப் படிப்படியாக அனுபவிக்கிறார்கள், மேலும் இந்த மாற்றங்கள் வளர்ந்து வரும் செயல்முறையின் இயற்கையான பகுதியாகும். வளரிளம் பருவ பெண்களுடன் தொடர்புடைய ஒரு முக்கியமான அக மாற்றம் **மாதவிடாய் சுழற்சியின்** தொடக்கமாகும். இது பொதுவாக ஒவ்வொரு 28–30 நாட்களுக்கு ஒரு முறை மீண்டும் வரும் இது பொதுவாக 'மாதவிடாய்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. பல ஆரோக்கியமான பெண்களுக்கு 21–35 நாட்கள் வரை நீண்ட அல்லது குறுகிய மாதவிடாய் சுழற்சிகள் இருக்கலாம். மாதவிடாய் சுழற்சி என்பது ஒரு முக்கியமான இயற்கையான செயல்முறையாகும், மேலும் இது நல்ல இனப்பெருக்க ஆரோக்கியத்தின் அறிகுறிகளில் ஒன்றாகும். உடலில் இருந்து இரத்தம் வெளியேறும் சுழற்சியின் கட்டம் **மாதவிடாய்** என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. இது மூன்று முதல் ஏழு நாட்கள் வரை நீடிக்கலாம். சில பெண்கள் இந்த நாட்களில் அடிவயிற்றில் வலி அல்லது அசௌகரியத்தை உணரலாம். பொதுவாக, 45–55 வயதிற்குள், மாதவிடாய் இயற்கையாகவே நின்றுவிடுகிறது, இது ஒரு பெண்ணின் வாழ்க்கையில் இனப்பெருக்க திறனின் முடிவைக் குறிக்கிறது. இந்த நிலை மாதவிடாய் நிறுத்தம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**மாதவிடாய் பற்றிய கட்டுக்கதைகளை உடைத்தல்**

மாதவிடாய் பற்றிய பல தவறான நம்பிக்கைகள் உள்ளன, அவை பெரும்பாலும் தேவையற்ற பயம், வெட்கம் அல்லது குற்ற உணர்ச்சிக்கு வழிவகுக்கின்றன. இந்த நம்பிக்கைகள் சில கட்டுக்கதைகளுக்கும் விலக்கப்பட்ட நம்பிக்கைகளுக்கும் வழிவகுத்துள்ளன. இத்தகைய கட்டுக்கதைகள் மற்றும் விலக்கப்பட்ட நம்பிக்கைகளில் மாதவிடாய் காலத்தில் பெண்களை உடல் ரீதியாக தனிமைப்படுத்துவது துரதிர்ஷ்டவசமாக இன்னும் நடைமுறையில் உள்ளது. மாதவிடாய் என்பது இயற்கையான ஒரு செயல்முறையாகும், மேலும் இத்தகைய கட்டுக்கதைகளுக்கு எந்த அறிவியல் அடிப்படையும் இல்லை. மாதவிடாய் குறித்த அறிவியல் கண்ணோட்டத்தை ஊக்குவிப்பதன் மூலம், பெண்களின் நல்ல இனப்பெருக்க ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துவதன் அவசியத்தைப் புரிந்துகொள்ள சமூகத்திற்கு உதவலாம், மேலும் பெண்களின் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறைக்குச் சாதகமான பங்களிப்பை வழங்கலாம்.

Adolescence is not just about physical changes or changes associated with reproductive capability but also about emotional and behavioural changes. Let us discuss them!

## 6.3 Emotional and Behavioural Changes in Adolescents

### Activity 6.2: Let us list

Take a moment to think if there are any changes in your emotions or behaviour or that of your classmates and friends in the past one or two years. These changes may be exciting, confusing, or both.

Let us list some emotional changes in Table 6.2 along with their probable effects on behaviour and ways for positive growth and development.

**Table 6.2: Emotional changes, their probable effects on behaviour, and ways for positive growth and development**

| Key emotional changes | Probable effect on behaviour | Ways for positive growth and development |
|---|---|---|
| Mood swings | Engage in varied activities like music, dance, or sports | Self-exploration and involvement in activities that may lead to creativity and innovation |
| Strong emotions | Increased sensitivity | Compassion, involvement in social work. |
| Any other | | |

While discussing Table 6.2, you may have explored the diverse behavioural changes in adolescents. This is because adolescence is often marked by stronger emotions than childhood. These emotions might affect adolescents' behaviour like taking up/joining social initiatives to support the needy and the disadvantaged, or developing deeper interest in new areas. Understanding how our emotions influence our behaviour and actions, can help us make better choices and respond to situations thoughtfully.

APSCERT

வளரிளம் பருவம் என்பது உடல் மாற்றங்கள் அல்லது இனப்பெருக்கத் திறன் தொடர்பான மாற்றங்களைப் பற்றியது மட்டுமல்ல, உணர்ச்சி மற்றும் நடத்தை மாற்றங்களையும் உள்ளடக்கியது. வாருங்கள் அவற்றைப் பற்றி விவாதிப்போம்!

## 6.3 வளரிளம் பருவத்தினரின் உணர்ச்சி மற்றும் நடத்தை மாற்றங்கள்

**செயல்பாடு 6.2: பட்டியலிடுவோம்**

கடந்த ஒன்று அல்லது இரண்டு ஆண்டுகளில் உங்களது உணர்ச்சிகளிலோ அல்லது நடத்தையிலோ அல்லது உங்கள் வகுப்புத் தோழர்கள் மற்றும் நண்பர்களின் நடத்தைகளில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் உள்ளதா என்று ஒரு கணம் சிந்தித்து பாருங்கள். இந்த மாற்றங்கள் உற்சாகமானதாகவோ, குழப்பமானதாகவோ அல்லது இரண்டுமாகவோ இருக்கலாம்.

அட்டவணை 6.2 ல் சில உணர்ச்சி மாற்றங்களை அவற்றின் நடத்தை மீதான சாத்தியமான விளைவுகள் மற்றும் நேர்மறையான வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கான வழிகளுடன் பட்டியலிடுவோம்.

**அட்டவணை 6.2: உணர்ச்சி மாற்றங்கள், நடத்தை மீதான அவற்றின் சாத்தியமான விளைவுகள் மற்றும் நேர்மறையான வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கான வழிகள்**

| முக்கிய உணர்ச்சி மாற்றங்கள் | நடத்தை மீதான விளைவு | நேர்மறையான வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கான வழிகள் |
|---|---|---|
| மனநிலை மாற்றங்கள் | இசை, நடனம் அல்லது விளையாட்டு போன்ற பல்வேறு செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுதல் | சுய-ஆராய்வு மற்றும் படைப்பாற்றல் மற்றும் புதுமைக்கு வழிவகுக்கும் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுதல் |
| வலுவான உணர்ச்சிகள் | அதிகரித்த உணர்திறன் | இரக்கம்,சமூகப் பணிகளில் ஈடுபடுதல் |
| வேறு ஏதேனும் | | |

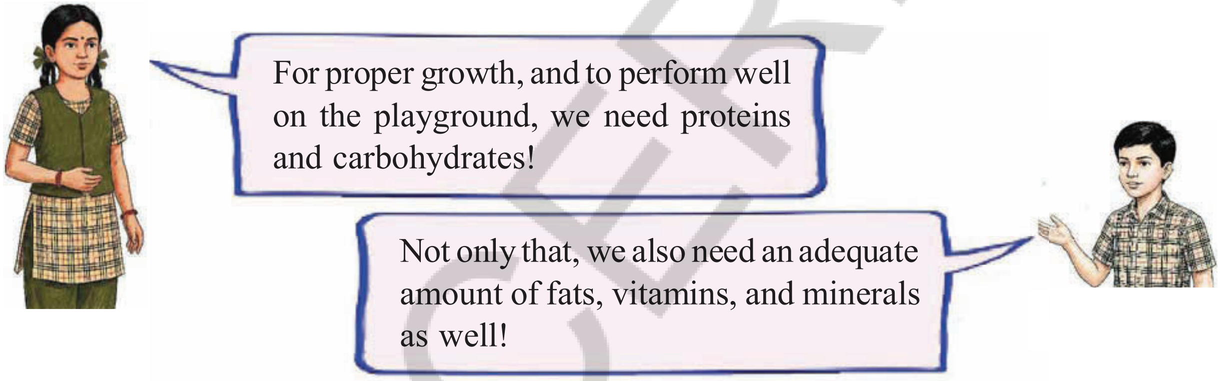
அட்டவணை 6.2 ஐ பற்றி விவாதிக்கும்போது, வளரிளம் பருவத்தினரின் பல்வேறு நடத்தை மாற்றங்களை நீங்கள் ஆராய்ந்திருக்கலாம். ஏனெனில் குழந்தை பருவத்தை விட வளரிளம் பருவம் பெரும்பாலும் வலுவான உணர்ச்சிகளால் குறிக்கப்படுகிறது. இந்த உணர்ச்சிகள் ஏழைகள் மற்றும் பின்தங்கியவர்களுக்கு ஆதரவாக சமூக முன்னெடுப்புகளை எடுப்பது/சேருவது, அல்லது புதிய துறைகளில் ஆழ்ந்த ஆர்வத்தை வளர்ப்பது போன்ற வளரிளம் பருவத்தினரின் நடத்தையை பாதிக்கலாம். நமது உணர்ச்சிகள் நமது நடத்தை மற்றும் செயல்களை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை புரிந்துகொள்வது, சிறந்த தேர்வுகளை செய்யவும், சூழ்நிலைகளுக்குச் சிந்தனையுடன் பதிலளிக்கவும் உதவும்.

## 6.4 Making Adolescence a Joyful Experience

The journey of adolescence is a unique experience. Heightened curiosity and excitement during this stage of life give adolescents a new viewpoint towards almost everything around them. Good habits, thoughtful decisions, and small actions can have a powerful positive impact on the overall well-being of adolescents.
Let us know about them!

### 6.4.1 Meeting nutritional needs

In Grade 6 chapter 'Mindful Eating' you learnt about the need for a healthy diet. Since adolescence is a period of growth and development marked by several changes in the body, a nutritious diet is of utmost importance.




**Activity 6.3: Let us list**

Based on the locally available foods, fill Table 6.3 with the healthy food sources, nutrients present in them and how these nutrients can help our growth and development.

**Table 6.3: Food sources, nutrients present in them, and functions of these nutrients**

| Food Sources | Nutrients we get from them | Functions of these Nutrients |
|---|---|---|
| Milk, millets, curd, chesse, and paneer | Calcium, proteisn, fats ________________ | To help optimal bone growth ________________ |
| ________________ | Proteins ________________ | To help proper growth, gain strength and improve levels of energy ________________ |
| Spinach, Kidney beans and dried fruits like raisins, and flgs | iron ________________ | To help in the formation of blood |

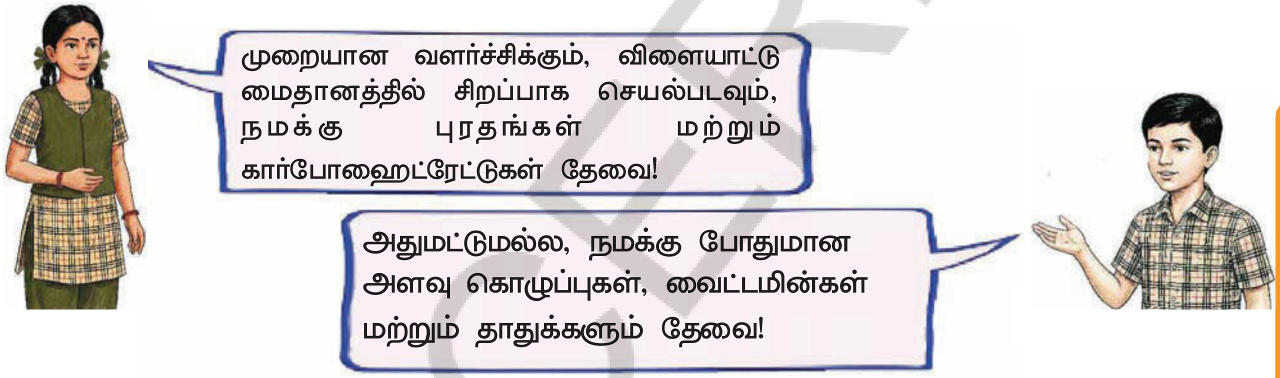
AP SCERT

## 6.4 வளரிளம் பருவத்தை ஒரு மகிழ்ச்சியான அனுபவமாக மாற்றுதல்:

வளரிளம் பருவத்தின் பயணம் ஒரு தனித்துவமான அனுபவமாகும். வாழ்க்கையின் இந்தக் கட்டத்தில் அதிகரிக்கும் ஆர்வமும் உற்சாகமும் வளரிளம் பருவத்தினருக்கு அவர்களை சுற்றியுள்ள அனைத்தையும் நோக்கிய ஒரு புதிய பார்வையை தருகிறது. நல்ல பழக்கவழக்கங்கள், சிந்தனையுடன் கூடிய முடிவுகள் மற்றும் சிறிய செயல்கள் வளரிளம் பருவத்தினரின் ஒட்டுமொத்த நல்வாழ்வில் ஒரு சக்திவாய்ந்த நேர்மறையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். அவற்றை பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்!

### 6.4.1 ஊட்டச்சத்து தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்தல்:

6ஆம் வகுப்பு 'கவனத்துடன் உண்ணுதல்' அத்தியாயத்தில் ஆரோக்கியமான உணவின் அவசியத்தைப் பற்றி நீங்கள் கற்றுக்கொண்டீர்கள். வளரிளம் பருவம் என்பது உடலில் பல மாற்றங்களைக் குறிக்கும் வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டின் காலம் என்பதால், சத்தான உணவு மிகவும் அவசியம்.




**செயல்பாடு 6.3: பட்டியலிடுவோம்**

உள்ளூரில் கிடைக்கும் உணவுகளின் அடிப்படையில், அட்டவணை 6.3 இல் ஆரோக்கியமான உணவு ஆதாரங்கள், அவற்றில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகள் மற்றும் இந்த ஊட்டச்சத்துகள் நமது வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கு எவ்வாறு உதவும் என்பதை நிரப்பவும்.

**அட்டவணை 6.3: உணவு ஆதாரங்கள், அவற்றில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகள் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகளின் செயல்பாடுகள்**

| உணவு ஆதாரங்கள் | அவற்றிலிருந்து உள்ள ஊட்டச்சத்துகள் | ஊட்டச்சத்துகளின் செயல்பாடுகள் |
|---|---|---|
| பால், சிறுதானியங்கள், தயிர், பாலாடைக்கட்டி மற்றும் பனீர் | கால்சியம், புரதங்கள், கொழுப்புகள் ____________ | எலும்புகளின் உகந்த வளர்ச்சிக்கு ____________ |
| ____________ | புரதங்கள் ____________ | முறையான வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது, வலிமை பெற மற்றும் ஆற்றல் அளவை மேம்படுத்த உதவுகிறது |
| கீரை, கிட்னி பீன்ஸ் மற்றும் உலர்ந்த பழங்களான உலர் திராட்சை மற்றும் அத்திப்பழங்கள் | இரும்பு ____________ | இரத்தம் உருவாவதற்கு உதவுகிறது ____________ |

**Science and Society**

Adolescents, especially girls, may sometimes suffer from blood-related health problem(s) because of a deficiency of micro(protective) nutrients iron or vitamin B12 in the body.

- ❖ Find out about such health problem(s).
- ❖ How can we manage iron deficiency in our body?
- ❖ Find out about government schemes aimed to prevent such deficiencies.

**Know a Scientist**

Dorothy Hodgkin (3rd women noble laureate) was a brilliant scientist discovered the 3D structure of vitamin B12 in 1956,and won the Nobel Prize 1964 in the

field of chemistry. Did you know that vitamin B12 is required for the proper functioning of the human body? Like most vitamins, it cannot be made in the human body and has to be obtained from the food we eat. Discuss the sources of vitamin B12 with your teacher.

## 6.4.2 Personal hygiene

*Fig. 6.1: Sanitary pad*

Besides nutrition, personal hygiene is also crucially important during adolescence. Maintaining body hygiene, particularly in the armpits and the pubic region, may protect us from potential infections.

For girls, maintaining proper hygiene during menstruation is essential for both comfort and health. **Menstrual hygiene** can be maintained using items such as sanitary pads (Fig. 6.1) and reusable cloth pads designed for this purpose.

The government also attempts to provide these products free of charge or at a low price to improve the menstrual hygiene of girls and women. As a society, we should all make efforts to ensure the availability of necessary facilities in schools and public places to promote menstrual hygiene. Collectively, we should move forward, reducing any stigma around sanitary pads and helping in menstrual hygiene.

It is important to dispose of used sanitary pads properly by wrapping them in newspaper and disposing inside a dustbin. This is to ensure community health and environmental cleanliness. These days, biodegradable sanitary pads are also available that are environment-friendly. What are other safety disposal methods for sanitary pads ?

AP SCERT

**அறிவியலும் சமூகமும்:**

வளரிளம் பருவத்தினர், குறிப்பாகச் சிறுமிகள், உடலில் உள்ள இரும்புச்சத்து அல்லது வைட்டமின் B12 போன்ற நுண் ஊட்டச்சத்துகள் குறைபாடு காரணமாக இரத்தத் தொடர்பான உடல்நல பிரச்சனைகளில் பாதிக்கப்படலாம்.

- ❖ அத்தகைய உடல்நல பிரச்சனை(களைப்) பற்றி தெரிந்துக்கொள்ளுங்கள்.
- ❖ நமது உடலில் இரும்புச் சத்து குறைபாட்டை எவ்வாறு சமாளிப்பது?
- ❖ இத்தகைய குறைபாடுகளை தடுப்பதை நோக்கமாக கொண்ட அரசுத் திட்டங்களை பற்றி தெரிந்துக்கொள்ளுங்கள்.

**ஒரு விஞ்ஞானியை அறிவோம்:**

டோரதி ஹோட்கின் (3வது பெண் நோபல் பரிசு பெற்றவர்) ஒரு சிறந்த விஞ்ஞானி ஆவார், அவர் 1956 ஆம் ஆண்டில் வைட்டமின் B12 இன் முப்பரிமாண அமைப்பைக் கண்டுபிடித்தார், மேலும் வேதியியல் துறையில் 1964 ஆம் ஆண்டு

நோபல் பரிசை வென்றார். மனித உடலின் சரியான செயல்பாட்டிற்கு வைட்டமின் B12 தேவை என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? பெரும்பாலான வைட்டமின்களை போலவே, இது மனித உடலில் உருவாக்கப்பட முடியாது மற்றும் நாம் உண்ணும் உணவிலிருந்துதான் பெறப வேண்டும். உங்கள் ஆசிரியருடன் வைட்டமின் B12 இன் மூலங்களை பற்றி கலந்துரையாடவும்.

## 6.4.2 தனிநபர் சுகாதாரம் (அ) தனிப்பட்ட சுகாதாரம்

படம், 6.1: சானிட்டரி பேட்

ஊட்டச்சத்தை தவிர, வளரிளம் பருவத்தில் தனிப்பட்ட சுகாதாரமும் மிகவும் முக்கியமானது. உடல் சுகாதாரத்தை பேணுவது, குறிப்பாக அக்குள் மற்றும் பிறப்புறுப்பு பகுதிகளில், ஏற்படக்கூடிய நோய்த்தொற்றுகளிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கும்.

பெண்களுக்கு, மாதவிடாயின் போது முறையான சுகாதாரத்தைப் பேணுவது ஆறுதல் மற்றும் ஆரோக்கியம் ஆகிய இரண்டிற்கும் அவசியம். இதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட சானிட்டரி பேட்கள் (படம் 6.1) மற்றும் மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய துணி பேட்கள் போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்தி **மாதவிடாய் சுகாதாரத்தை** பராமரிக்கலாம்.

சிறுமிகள் மற்றும் பெண்களின் மாதவிடாய் சுகாதாரத்தை மேம்படுத்துவதற்காக அரசாங்கம் இந்தப் பொருட்களை இலவசமாகவோ அல்லது குறைந்த விலையிலோ வழங்க முயற்சிக்கிறது. ஒரு சமூகமாக, மாதவிடாய் சுகாதாரத்தை மேம்படுத்துவதற்காகப் பள்ளிகள் மற்றும் பொது இடங்களில் தேவையான வசதிகள் இருப்பதை உறுதிசெய்ய நாம் அனைவரும் முயற்சிகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். சானிட்டரி பேட்கள் பற்றிய எந்தவொரு களங்கத்தையும் குறைத்து, மாதவிடாய் சுகாதாரத்திற்கு உதவுவதன் மூலம் நாம் அனைவரும் முன்னேற வேண்டும்.

பயன்படுத்திய சானிட்டரி பேட்களை செய்தித்தாளில் சுருட்டி குப்பைத் தொட்டியில் போட்டு முறையாக அப்புறப்படுத்துவது முக்கியம். இது சமூக ஆரோக்கியத்தையும் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் தூய்மையையும் உறுதி செய்வதாகும். இப்போதெல்லாம், சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த மக்கும் சானிட்டரி பேட்களும் கிடைக்கின்றன. சானிட்டரி பேட்களை பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்தும் வேறு முறைகள் யாவை?

**Science and Society**

Shyam Sunder Bedekar is an Indian social innovator and entrepreneur known for his work on menstrual hygiene in rural India. He developed 'Sakhi', a branded, low-cost sanitary pads (priced around Rs 2.50 per piece) and also 'Ashuddhinashak', an eco-friendly and low cost terracotta incinerator to help women in rural areas for the safe and hygienic disposal of the used pads.

**Science and Society**

To support menstrual hygiene, the government has introduced several initiatives—

- **Menstrual Hygiene Scheme (MHS):** Under this scheme by the Government of India, sanitary pads are provided free of charge or at a reduced price to adolescent girls in rural areas. Awareness programmes are also conducted to educate girls about menstrual hygiene and health.
- **Rashtriya Kishor Swasthya Karyakram (RKSK):** It aims to improve the overall health of adolescents, including menstrual health and hygiene. It encourages peer education, where older students help younger ones learn about these topics.
- **Suvidha Sanitary Napkin Initiative:** Under this initiative, biodegradable sanitary pads are provided at affordable prices through Jan Aushadhi Kendras. The initiative aims to improve access to menstrual hygiene products for women and adolescent girls.
- **Weekly Iron and Folic Acid Supplementation (WIFS):** program, a government initiative in India (in 2012) that provides free weekly iron and folic acid tablets to adolescent boys and girls (aged 10-19) to combat anemia. It targets students in classes 6-12 in government, government-aided, and municipal schools, as well as out-of-school adolescent girls who receive tablets through Anganwadi centers
- **State-Level Initiatives:** Various state governments have their own programmes, such as the 'Shuchi Scheme' in Karnataka and free sanitary napkin schemes in states like Tamil Nadu and Odisha. These programmes aim to distribute free sanitary pads in government schools.
- **Swechha:** Andhra Pradesh launched The Swechha scheme in October 2021, is the state's program that provides free sanitary napkins to adolescent girls in government schools. The Swechha scheme in Andhra Pradesh aims to improve menstrual hygiene, reduce school absenteeism among adolescent girls, and promote their overall health and empowerment.

AP SCERT

## அறிவியலும் சமூகமும்

ஷியாம் சுந்தர் பேடேகர் கிராமப்புற இந்தியாவில் மாதவிடாய் சுகாதாரம் குறித்த தனது பணிகளுக்காக அறியப்பட்ட ஒரு இந்திய புத்தாக்குநர் மற்றும் தொழில்முனைவோர் ஆவார். மற்றும் கிராமப்புற பெண்கள் பயன்படுத்திய சானிடரி பேட்களைப் பாதுகாப்பாகவும் சுகாதாரமாகவும் அப்புறப்படுத்த உதவும் வகையில் அவர் 'சகி' என்ற முத்திரையிடப்பட்ட, குறைந்த விலையிலான சானிட்டரி பேட்களையும் (ஒரு துண்டு சுமார் ரூ.2.50) மற்றும் 'அசுத்திநாஷக்' என்ற சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த மற்றும் குறைந்த செலவில் சுடுமண் எரிப்பானை அல்லது எரியூட்டியை உருவாக்கினார்.

## அறிவியலும் சமூகமும்

மாதவிடாய் சுகாதாரத்தை ஆதரிக்க, அரசாங்கம் பல முன்முயற்சிகளை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது–

- **மாதவிடாய் (MHS):** இந்திய அரசாங்கத்தின் இத்திட்டத்தின் கீழ், கிராமப்புறங்களில் உள்ள வளரிளம் பருவச் சிறுமிகளுக்குச் சானிட்டரி பேட்கள் இலவசமாகவோ அல்லது குறைந்த விலையிலோ வழங்கப்படுகின்றன. மாதவிடாய் சுகாதாரம் மற்றும் ஆரோக்கியம் பற்றி சிறுமிகளுக்குக் கற்பிக்க விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சிகளும் நடத்தப்படுகின்றன.
- **ராஷ்டீரிய கிஷோர் ஸ்வஸ்திய கார்யக்ரம் (RKSK):** மாதவிடாய் ஆரோக்கியம் மற்றும் சுகாதாரம் உட்பட வளரிளம் பருவத்தினரின் ஒட்டுமொத்த ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துவதை இது நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. இது சமவயதினர் கல்வியை ஊக்குவிக்கிறது, அங்கு மூத்த மாணவர்கள் இளைய மாணவர்களுக்கு இந்தத் தலைப்புகளைப் பற்றிக் கற்றுக்கொள்ள உதவுகிறார்கள்.
- **சுவிதா சானிட்டரி நாப்கின் முன்முயற்சி:** இந்த முன்முயற்சியின் கீழ், மக்கும் சானிட்டரி பேட்கள் மலிவு விலையில் ஜன் ஔஷதி மையங்கள் மூலம் வழங்கப்படுகின்றன. பெண்கள் மற்றும் வளரிளம் பருவச் சிறுமிகளுக்கு மாதவிடாய் சுகாதாரப் பொருட்கள் கிடைப்பதை மேம்படுத்துவதை இந்த முன்முயற்சி நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.
- **வாராந்திர இரும்பு மற்றும் ஃபோலிக் அமில மாத்திரைகள் வழங்குதல் (WIFS):** இந்தியாவில் (2012 இல்) அரசு முன்னெடுப்பான இந்தத் திட்டம் இரத்த சோகையை எதிர்த்துப் போராட வளரிளம் பருவச் சிறுவர்கள் மற்றும் சிறுமிகளுக்கு (10–19 வயது) இலவச வாராந்திர இரும்பு மற்றும் ஃபோலிக் அமில மாத்திரைகளை வழங்குகிறது. இது அரசு, அரசு உதவி பெறும் மற்றும் நகராட்சிப் பள்ளிகளில் 6–12 வகுப்புகளில் படிக்கும் மாணவர்களையும், பள்ளியில் இருந்து இடைநின்ற வளரிளம் பருவச் சிறுமிகளையும் இலக்காக கொண்டுள்ளது, அவர்கள் அங்கன்வாடி மையங்கள் மூலம் மாத்திரைகளைப் பெறுகிறார்கள்.
- **மாநில அளவிலான முன்முயற்சிகள் :** கர்நாடகாவில் 'ஷுச்சி திட்டம்' மற்றும் தமிழ்நாடு மற்றும் ஒடிசா போன்ற மாநிலங்களில் இலவச சானிட்டரி நாப்கின் திட்டங்கள் எனப் பல்வேறு மாநில அரசுகள் தங்களது சொந்த திட்டங்களைக் கொண்டுள்ளன. இந்தத் திட்டங்கள் அரசுப் பள்ளிகளில் இலவச சானிட்டரி பேட்களை விநியோகிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன.
- **ஸ்வேச்சா:** ஆந்திரப் பிரதேச அரசு அக்டோபர் 2021 இல் ஸ்வேச்சா திட்டத்தைத் தொடங்கியது, இது அரசுப் பள்ளிகளில் உள்ள வளரிளம் பருவச் சிறுமிகளுக்கு இலவச சானிட்டரி நாப்கின்களை வழங்கும் மாநிலத்தின் திட்டமாகும். ஆந்திரப் பிரதேசத்தில் உள்ள ஸ்வேச்சா திட்டம் மாதவிடாய் சுகாதாரத்தை மேம்படுத்துவதையும், வளரிளம் பருவச் சிறுமிகளிடையே பள்ளி வராமல் இருப்பதைக் குறைப்பதையும், மற்றும் அவர்களின் ஒட்டுமொத்த ஆரோக்கியம் மற்றும் அதிகாரமளித்தலை மேம்படுத்துவதையும் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

### 6.4.3 Physical activities

Regular exercise and physical activities are also very important during adolescence. Do you exercise regularly or participate in games and sports? What kinds of exercises do you do? These activities will keep your body and mind fit and healthy, build up your stamina and boost your mood (Fig. 6.2).

*Fig. 6.2: Physical activities for fitness*

### 6.4.4 Balanced social life

We all live in a society and interact with each other in our day-to-day life. We should all be polite and respectful towards each other (Fig. 6.3). This helps create a favourable and safe environment.

Since adolescence is a stage of life marked by new experiences and emotions, we must be thoughtful and responsible while interacting with others — whether in person or through social media. This is the time adolescents may feel attracted to their peers, and mimic their behaviour. Today, they often interact with each other online.

*Fig. 6.3: Collaborative learning in action*

### 6.4.3 உடல் செயல்பாடுகள்

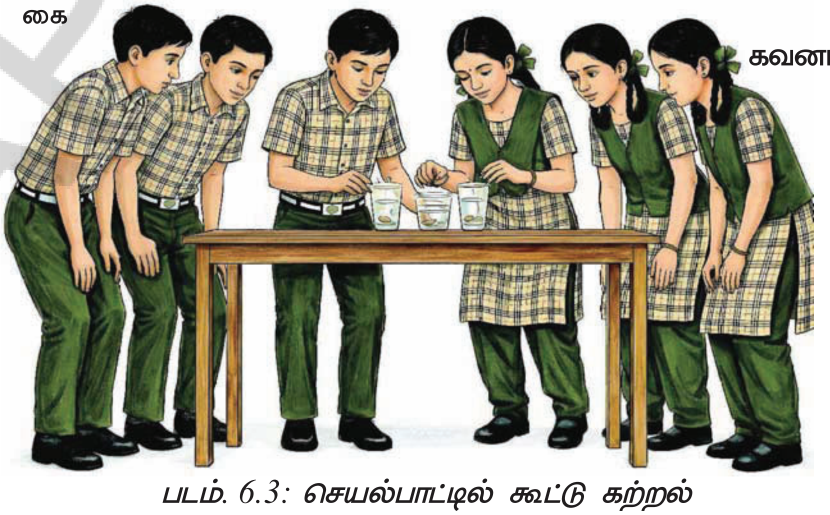
வளரிளம் பருவத்தில் வழக்கமான உடற்பயிற்சி மற்றும் உடல் செயல்பாடுகளும் மிகவும் முக்கியமானவை. நீங்கள் தொடர்ந்து உடற்பயிற்சி செய்கிறீர்களா அல்லது விளையாட்டுகளில் பங்கேற்கிறீர்களா? நீங்கள் எவ்வகையான உடற்பயிற்சிகளை செய்கிறீர்கள்? இந்த செயல்பாடுகள் உங்கள் உடலையும் மனதையும் தகுதியுடனும் ஆரோக்கியத்துடனும் வைத்திருக்கும், உங்கள் சகிப்புத்தன்மையை வளர்க்கும் மற்றும் உங்கள் மனநிலையை மேம்படுத்தும் (படம் 6.2).

*படம். 6.2: உடற்தகுதிக்கான உடல் செயல்பாடுகள்*

### 6.4.4 சமநிலையான சமூக வாழ்க்கை

நாம் அனைவரும் ஒரு சமூகத்தில் வாழ்கிறோம் மற்றும் நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பு கொள்கிறோம். நாம் அனைவரும் ஒருவருக்கொருவர் கண்ணியமாகவும் மரியாதையுடனும் இருக்க வேண்டும் (படம் 6.3). இது ஒரு சாதகமான மற்றும் பாதுகாப்பான சூழலை உருவாக்க உதவுகிறது.

வளரிளம் பருவம் என்பது புதிய அனுபவங்களும் மற்றும் உணர்ச்சிகளும் நிறைந்த குறிக்கப்படும் வாழ்க்கை கட்டம் என்பதால், மற்றவர்களுடன் நேரில் அல்லது சமூக ஊடகங்கள் வழியாக பழகும் போது நாம் சிந்தனையுடனும் பொறுப்புடனும் நடந்து கொள்ள வேண்டும். இந்த கால கட்டத்தில் தான் இளம் பருவத்தினர் தங்கள் சக வயத்தினரால் ஈர்க்கப்பட்டு, அவர்களின் நடத்தையை பின்பற்றக்கூடும். இன்று அவர்கள் இணையம் வழியாக ஒருவருக்கொருவர் உரையாடுகிறார்கள்.




*படம். 6.3: செயல்பாட்டில் கூட்டு கற்றல்*

*Fig. 6.4: Cyberbullying*

Modern technologies have made online platforms available for all to obtain information, make connections, interact, and share information with each other. We should use these platforms responsibly for the collective well-being of all. Sometimes, we, knowingly or unknowingly, use social media platforms carelessly. Seeking guidance from elders and teachers can help use these platforms positively.

**Science and Society**

Cyberbullying involves the use of digital devices such as phones, computers, or online platforms to harass others by sending misleading messages, spreading false rumours, or sharing personal information without consent (Fig. 6.4). However, if someone tries to bully you, it is important not to feel scared or helpless. Rather, handle it wisely and seek help from parents and teachers.

Additionally, you should be cautious when uploading any picture online or sharing personal information with strangers.

### Activity 6.4: Let us spread awareness

Work in groups to design posters and pamphlets about various aspects of responsible social media behaviour and paste them at designated places in the school. Also, fill in Table 6.4 based on your collective observations.

**Table 6.4: Dos and dont's to be followed on social media**

| Do's | Dont's |
|---|---|
| Be respectful and kind. | Do not share personal photos with strangers/ virtual friends. |
| Think before posting. | ____________________ |
| Protect privacy | ____________________ |

APSCERT

*படம் 6.4 : இணையவழி துன்புறுத்தல்*

நவீன தொழில்நுட்பங்கள் தகவல்களை பெறவும், தொடர்புகளை ஏற்படுத்தி கொள்ளவும், ஒருவருக்கொருவர் உரையாடவும் மற்றும் தகவல்களை பகிரவும் ஆன்லைன் அனைவருக்கும் கிடைக்கச் செய்துள்ளன. அனைவரின் கூட்டு நலனுக்காக நாம் இந்த தளங்களை பொறுப்புடன் பயன்படுத்த வேண்டும்.சில நேரங்களில் நாம் அறிந்தோ அல்லது அறியாமலோ சமூக ஊடக தளங்களை கவனக்குறைவாக பயன்படுத்துகிறோம். பெரியவர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களிடம் வழிகாட்டுதலை பெறுவது இந்தத் தளங்களை நேர்மறையாக பயன்படுத்த உதவும்.

**அறிவியலும் சமூகமும்**

**இணையவழி துன்புறுத்தல்** என்பது தவறான செய்திகளை அனுப்புதல் பொய்யான வதந்திகளை பரப்புதல் அல்லது அனுமதியின்றி தனிப்பட்ட தகவல்களை பகிர்தல் (படம் 6.4) போன்றவற்றின் மூலம் மற்றவர்களைத் துன்புறுத்த தொலைபேசிகள், கணினிகள் அல்லது ஆன்லைன் தளங்கள் போன்ற டிஜிட்டல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதை உள்ளடக்கியது. இருப்பினும், யாராவது உங்களைத் துன்புறுத்த முயன்றால், பயப்படவோ அல்லது உதவியற்றவர்களாகவோ உணரக்கூடாது. மாறாக, அதை விவேகத்துடன் கையாளவும், பெற்றோர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களிடமிருந்து உதவி பெறவும்.

கூடுதலாக, எந்தவொரு படத்தையும் ஆன்லைனில் பதிவேற்றும் போது அல்லது அறிமுகமில்லாதவர்களுடன் தனிப்பட்ட தகவல்களைப் பகிரும் போது நீங்கள் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும்.

### செயல்பாடு 6.4: விழிப்புணர்வை பரப்புவோம்

பொறுப்பான சமூக ஊடக நடத்தையின் பல்வேறு அம்சங்களைப் பற்றிய சுவரொட்டிகள் மற்றும் துண்டுப் பிரசுரங்களை வடிவமைக்கக் குழுக்களாகப் பணிபுரிந்து, பள்ளியில் குறிப்பிட்ட இடங்களில் அவற்றை ஒட்டவும். மேலும், உங்களது கூட்டு ஊற்றுநோக்கலின் அடிப்படையில் அட்டவணை 6.4 ஐ நிரப்பவும்.

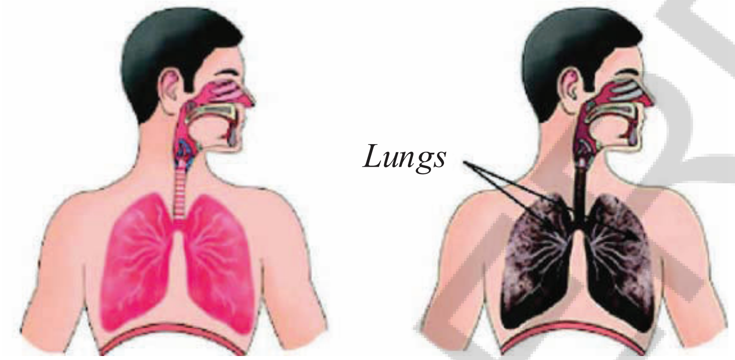
**அட்டவணை 6.4: சமூக ஊடகங்களில் பின்பற்ற வேண்டியவை மற்றும் தவிர்க்க வேண்டியவை**

| செய்ய வேண்டியவை | தவிர்க்க வேண்டியவை |
|---|---|
| மரியாதையுடனும் கனிவுடனும் இருங்கள் | அறிமுகமில்லாதவர்கள்/ஆன்லைன் நண்பர்களுடன் தனிப்பட்ட புகைப்படங்களை பகிர வேண்டாம். |
| பதிவிடுவதற்கு முன் சிந்தியுங்கள் | ____________ |
| தனியுரிமையை பாதுகாக்கவும் | ____________ |

## 6.4.5 Avoiding harmful substances - learn to say NO

Some people, including your peers, may tempt, persuade, force or, create pressure on you to consume harmful substances such as tobacco, gutka, cigarettes, beedi, alcohol, or even life-threatening illegal drugs. Since adolescence is marked by curiosity and excitement, adolescents might get influenced by such people and try these substances.

These substances are not just harmful to physical and mental health but are also addictive. This means that once people start consuming them, they develop a strong urge to take them again and again. Over time, they start using them regularly. This is called **substance abuse.**




*(a) Before* *(b) After*

*Fig. 6.5: Condition of the lungs before and after prolonged exposer to bidi / cigarette smoke*

Someone who is addicted today, might have started once with 'just one time'!

Say 'NO; to addictive substances the first time and every time!

Using these substances can cause serious health problems, such as breathing difficulties, memory loss, and damage to the lungs (Fig. 6.5), depending on the substance. To stay healthy, it is important to completely avoid these substances and make healthy choices instead. It is important to remain firm and confident in your decision to say 'NO'.

The first step to overcoming addiction is seeking help and support from family and friends, and talking to trusted people, such as parents or teachers. Counselling and medical advice can also be helpful in handling such situations. Remember, your health and your future are in your hands — choose wisely!

**Science and Society**

**Prahari Clubs** are school-based student clubs formed to prevent abuse drug and substance among children and to make the school, safe environments.

Some key points:

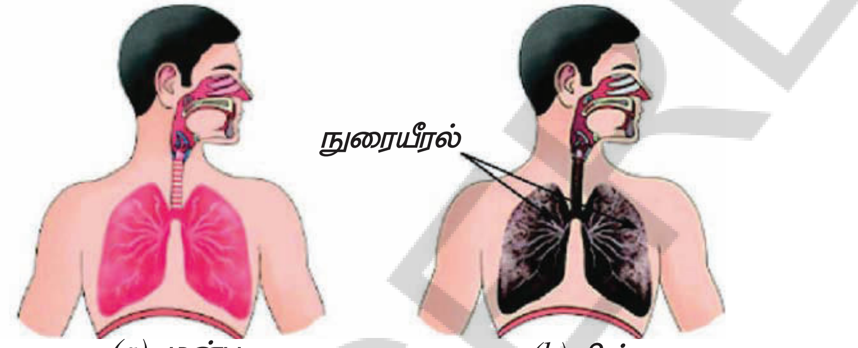
- The clubs are part of a framework laid out by the National Commission for Protection of Child Rights (NCPCR) and the Narcotics Control Bureau (NCB) for tackling drug/substance abuse
- Department of Education, Andhra Pradesh had issued orders to set up Prahari Clubs in schools (both government and private) for classes from 6 to 12.

AP SCERT

## 6.4.5 தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களைத் தவிர்த்தல் - 'வேண்டாம்' என்று சொல்ல பழகுங்கள்

உங்கள் நண்பர்கள் உட்பட சிலர் புகையிலை, குட்கா, சிகரெட், பீடி, மதுபானம் அல்லது உயிருக்கு ஆபத்தான சட்டவிரோத போதைப்பொருட்கள் போன்ற தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களை உட்கொள்ளும்படி உங்களை தூண்டலாம், வற்புறுத்தலாம், கட்டாயப்படுத்தலாம் அல்லது அழுத்தம் கொடுக்கலாம். இளமை பருவம் என்பது ஆர்வமும் உற்சாகமும் நிறைந்ததாக இருப்பதால், இளம் பருவத்தினர் இத்தகைய நபர்களால் பாதிக்கப்பட்டு இந்த பொருட்களை முயற்சி செய்யக்கூடும்.

இந்த பொருட்கள் உடல் மற்றும் மன நலத்திற்கு தீங்கு விளைவிப்பது மட்டுமல்லாமல், போதை பழக்கத்தையும் உண்டாக்குகின்றன. அதாவது, மக்கள் அவற்றை உட்கொள்ள தொடங்கியவுடன், மீண்டும் மீண்டும் அவற்றை எடுத்துக்கொள்ளும் தீவிரமான உந்துதல் அவர்களுக்கு ஏற்படுகின்றது. காலப்போக்கில், அவர்கள் அவற்றைத் தொடர்ந்து பயன்படுத்தத் தொடங்குகிறார்கள். இது **போதைப்பொருள் துஷ்பிரயோகம்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.




படம் 6.5: பீடி / சிகரெட் புகைக்கு நீண்டகாலம் ஆட்படுவதற்கு முன்னும் பின்னும் நுரையீரல்களின் நிலை

இன்று அடிமையாக இருக்கும் ஒருவர், ஒரு காலத்தில் 'ஒரு முறை மட்டும்' என்று தொடங்கியிருக்கலாம்!

போதை தரும் பொருட்களுக்கு முதல் முறையும் மற்றும் ஒவ்வொரு முறையும் வேண்டாம் என்று சொல்லுங்கள்!

இந்த பொருட்களை பயன்படுத்துவது, அந்தந்த பொருளை பொறுத்து, சுவாச கோளாறுகள், நினைவாற்றல் இழப்பு மற்றும் நுரையீரலுக்கு சேதம் (படம் 6.5) போன்ற தீவிரமான உடல்நல பிரச்சனைகளை ஏற்படுத்தும். ஆரோக்கியமாக இருக்க, இந்தப் பொருட்களை முற்றிலுமாக தவிர்த்துவிட்டு, அதற்கு பதிலாக ஆரோக்கியமான தேர்வுகளை செய்வது முக்கியம். 'வேண்டாம்' என்று சொல்லும் உங்கள் முடிவில் உறுதியாகவும் நம்பிக்கையுடனும் இருப்பது முக்கியம்.

போதை பழக்கத்திலிருந்து மீள்வதற்கான முதல் படி குடும்பம் மற்றும் நண்பர்களிடமிருந்து உதவியும் ஆதரவையும் பெறுவது, ஆலோசனையும் மற்றும் மருத்துவ அறிவுரையும் உதவியாக இருக்கும். நினைவில் கொள்ளுங்கள், உங்கள் நலமும் உங்கள் எதிர்காலமும் உங்கள் கைகளில் தான் உள்ளன—விவேகமாக தேர்ந்தெடுங்கள்!

### அறிவியலும் சமூகமும்

**ப்ரஹாரி கிளப்கள்** என்பவை குழந்தைகளிடையே போதைப்பொருள் மற்றும் போதை தரும் பிற தவறான பொருட்கள் பயன்பாட்டை தடுப்பதற்கும், பள்ளியைப் பாதுகாப்பான சூழலாக மாற்றுவதற்கும் உருவாக்கப்பட்ட பள்ளி சார்ந்த மாணவர் மன்றங்கள் ஆகும். சில முக்கிய குறிப்புகள்:

- போதைப்பொருள் துஷ்பிரயோகத்தை கையாள்வதற்காக தேசிய குழந்தைகள் உரிமைகள் பாதுகாப்பு ஆணையம் (NCPCR) மற்றும் போதைப்பொருள் கட்டுப்பாட்டு பணியகம் (NCB) வகுத்த கட்டமைப்பின் ஒரு பகுதியாக இந்த கழகங்கள் உள்ளன.
- ஆந்திரப் பிரதேச கல்வித் துறை, 6 முதல் 12 வரையிலான வகுப்புகளுக்குப் பள்ளிகளில் (அரசு மற்றும் தனியார் இரு பள்ளிகளிலும்) ப்ரஹாரி கிளப்களை அமைக்க உத்தரவிட்டுள்ளது.

**SCIENCE AND SOCIETY**

**Nasha Mukt Bharat Abhiyaan**

The Nasha Mukt Bharat Abhiyaan was launched by the Ministry of Social Justice and Empowerment, Government of India. It intends to reach out to the masses and spread awareness on the issue of avoiding substance abuse through active participation of the youth, women, and the community. The special focus is on the prevention of substance abuse among early-age children.

*The Government has launched a National De-addiction Helpline— 14446, to deal with drug addiction and to help drug addicts.*

## 6.4.6 Practicing Life Skills :

Life skills are practical abilities that help individuals manage their daily life and succeed in various aspects of life. The following life skills are needed in adolescence age to maintain their life smoothly. Try to practice these.

| S.No | Life Skill | Description | Example |
|---|---|---|---|
| 1 | **Effective Communication** | Expressing ideas clearly and confidently through words and actions. | Speaking politely to teachers and peers, and listening actively. |
| 2 | **Interpersonal Relationships** | Building healthy, respectful, and supportive relationships. | Working cooperatively in group projects and resolving disagreements calmly. |
| 3 | **Decision-Making** | Choosing the best option after weighing possible outcomes. | Deciding to spend time studying instead of getting distracted by social media. |
| 4 | **Problem-Solving** | Identifying problems and finding practical, positive solutions. | Figuring out how to balance homework, sports, and rest effectively. |
| 5 | **Coping with Emotions** | Recognizing and managing strong feelings like anger or sadness. | Taking deep breaths or journaling instead of shouting during anger. |
| 6 | **Coping with Stress** | Managing pressure and challenges positively. | Practicing yoga or listening to music to relax before exams. |

Think about these skills. Which of these skills do you have? On which one do you want to put more focus?

APSCERT

## அறிவியலும் சமூகமும்

**நஷா முக்த் பாரத் அபியான்**

இந்திய அரசாங்கத்தின் சமூக நீதி மற்றும் அதிகாரமளித்தல் அமைச்சகத்தால் நஷா முக்த் பாரத் அபியான் தொடங்கப்பட்டது. இளைஞர்கள், பெண்கள் மற்றும் சமூகத்தின் தீவிர பங்கேற்பின் மூலம் போதைப்பொருள் பயன்பாட்டைத் தவிர்ப்பது குறித்த விழிப்புணர்வை மக்களிடம் கொண்டு செல்வதையும் பரப்புவதையும் இது நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. ஆரம்ப வயது குழந்தைகளிடையே போதைப்பொருள் பயன்பாட்டைத் தடுப்பதில் சிறப்பு கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

*போதைப்பொருள் பழக்கத்தை கையாளவும், போதைக்கு அடிமையானவர்களுக்கு உதவும் அரசு ஒரு தேசிய போதை ஒழிப்பு உதவி எண்-14446 ஐ தொடங்கியுள்ளது.*

## 6.4.6 வாழ்க்கை திறன்களை பயிற்சி செய்தல்: :

வாழ்க்கை திறன்கள் என்பவை தனிநபர்கள் தங்களது அன்றாட வாழ்க்கையை நிர்வகிக்கவும் வாழ்க்கையின் பல்வேறு அம்சங்களில் வெற்றி பெறவும் உதவும் நடைமுறைத் திறன்களாகும். வளரிளம் பருவத்தில் தங்களது வாழ்க்கையைச் சீராக பராமரிக்க பின்வரும் வாழ்க்கை திறன்கள் தேவை. இவற்றை பயிற்சி செய்ய முயற்சிக்கவும்.

| வ.எண் | வாழ்க்கை திறன் | விளக்கம் | எடுத்துக்காட்டு |
|---|---|---|---|
| 1 | பயனுள்ள தொடர்பு | வார்த்தைகள் மற்றும் செயல்கள் மூலம் கருத்துகளைத் தெளிவாகவும் நம்பிக்கையுடனும் வெளிப்படுத்துதல். | ஆசிரியர்கள் மற்றும் சக மாணவர்களுடன் பணிவாகப் பேசுதல், மற்றும் தீவிரமாகக் கேட்டல். |
| 2 | தனிப்பட்ட உறவுகள் | ஆரோக்கியமான, மரியாதையான மற்றும் ஆதரவான உறவுகளை உருவாக்குதல் | குழு திட்டங்களில் கூட்டாக செயல்படுதல் மற்றும் கருத்து வேறுபாடுகளை அமைதியாகத் தீர்த்தல் |
| 3 | முடிவெடுத்தல் | சாத்தியமான விளைவுகளை ஆராய்ந்த பிறகு சிறந்த விருப்பத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பது | சமூக ஊடகங்களால் திசை திருப்பப்படுவதற்கு பதிலாகப் படிக்க நேரம் செலவிடுதல் |
| 4 | சிக்கலைத் தீர்த்தல் | சிக்கல்களை கண்டறிந்து நடைமுறைக்கு உகந்த நேர்மறையான தீர்வுகளை கண்டறிதல் | வீட்டுப்பாடம், விளையாட்டு மற்றும் ஓய்வை எவ்வாறு திறம்பட சமநிலைப்படுத்துவது என்பதை கண்டறிதல் |
| 5 | உணர்ச்சிகளை கையாளுதல் | கோபம் அல்லது சோகம் போன்ற வலுவான உணர்வுகளை அங்கீகரித்தல் மற்றும் நிர்வகித்தல் | கோபத்தின் போது கத்துவதற்கு பதிலாக ஆழ்ந்து சுவாசித்தல் அல்லது நாட்குறிப்பு எழுதுதல் |
| 6 | மன அழுத்தத்தை கையாளுதல் | அழுத்தம் மற்றும் சவால்களை நேர்மறையாக நிர்வகித்தல் | தேர்வுக்கு முன் ஓய்வெடுக்க யோகா பயிற்சி செய்தல் அல்லது இசை கேட்டல் |

இந்தத் திறன்களை பற்றி சிந்தியுங்கள். இந்தத் திறன்களில் எவை உங்களிடம் உள்ளன? எதில் நீங்கள் அதிக கவனம் செலுத்த விரும்புகிறீர்கள்?

## 6.5 The ‘Why’ Question for Adolescence

We now understand the different changes in adolescence and also know some ways to handle it with a sense of responsibility.

But I wonder why these changes occur at this stage of life!

Many changes in adolescence, including menstruation and other signs of puberty, are mainly due to hormones — certain chemicals produced in our bodies. **Hormones** play a crucial role in regulating various aspects of growth and development, contributing to the proper functioning of the body. They are produced in different parts of the body and are released at an appropriate time in response to signals from the brain.

Testosterone and estrogens are the hormones that cause physical changes in boys and girls during the adolescence. These hormones influence the mood and the behavior.

By staying informed, seeking support and guidance when needed, and making healthy decisions, you can build a strong foundation for your life ahead.

### Key words

- Adolescence
- Adam’s apple
- Puberty
- Menstruation
- Menstural Cycle
- Menstrual hygiene
- Secondary sexual Characterisitcs
- Substance abuse
- Hormones

AP SCERT

## 6.5 வளரிளம் பருவத்தினருக்கான "ஏன்" என்ற கேள்வி

வளரிளம் பருவத்தில் ஏற்படும் பல்வேறு மாற்றங்களை இப்போது நாம் புரிந்துகொள்கிறோம், மேலும் அதை பொறுப்புணர்வுடன் கையாளும் சில வழிகளையும் நாம் அறிவோம்.

ஆனால் வாழ்க்கையின் இந்த கட்டத்தில் இந்த மாற்றங்கள் ஏன் நிகழ்கின்றன என்று நான் ஆச்சரியப்படுகிறேன்!

மாதவிடாய் மற்றும் பூப்படைதலின் பிற அறிகுறிகள் உட்பட வளரிளம் பருவத்தில் ஏற்படும் பல மாற்றங்கள் முக்கியமாக ஹார்மோன்களால் ஏற்படுகின்றன – அவை நமது உடலில் உற்பத்தி செய்யப்படும் சில வேதிப்பொருட்கள். **ஹார்மோன்கள்** வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டின் பல்வேறு அம்சங்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன, உடலின் சரியான செயல்பாட்டிற்குப் பங்களிக்கின்றன. அவை உடலின் பல்வேறு பகுதிகளில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு மூளையிலிருந்து வரும் சமிக்ஞைகளுக்கு ஏற்ப சரியான நேரத்தில் வெளியிடப்படுகின்றன.

டெஸ்டோஸ்டிரோன் மற்றும் ஈஸ்ட்ரோஜன்கள் ஆகியவை வளரிளம் பருவத்தில் சிறுவர்கள் மற்றும் சிறுமிகளுக்கு உடல் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் ஹார்மோன்கள் ஆகும். இந்த ஹார்மோன்கள் மனநிலையையும் நடத்தையையும் பாதிக்கின்றன.

அறிந்துகொண்ட விஷயங்களைக் கொண்டு, தேவைப்படும்போது ஆதரவையும் வழிகாட்டுதலையும் நாடுவதன் மூலமும், சரியான முடிவுகளை எடுப்பதன் மூலமும், உங்கள் எதிர்கால வாழ்க்கைக்கான ஒரு வலுவான அடித்தளத்தை உங்களால் உருவாக்க முடியும்.

### முக்கிய சொற்கள்

| | | |
|---|---|---|
| வளரிளம் பருவம் | குரல்வளை | பருவமடைதல் |
| மாதவிடாய் | மாதவிடாய் சுழற்சி | மாதவிடாய் சுகாதாரம் |
| இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள் | போதைப்பொருள் துஷ்பிரயோகம் | ஹார்மோன்கள் |

## In a Nutshell

- Adolescence is the period of change from childhood to adulthood. It generally begins around the age of 10 years and usually lasts until 19 years.
- Adolescence is marked by significant and characteristic physical, biological, and emotional changes.
- Features that help to distinguish the male from the female but are not directly involved in reproduction are called secondary sexual characteristics.
- Puberty is the stage in which the body of a child undergoes observable and internal changes to develop into an adult capable of reproduction.
- Adolescence in girls is also marked by start of the menstrual cycle, during which there is a discharge of blood generally after every 28–30 days, a process called menstruation.
- Menstruation begins at puberty and generally ends by the age of 45–55 years.
- Adolescents face several emotional and behavioural changes.
- Eating a balanced and healthy diet, maintaining good personal hygiene, and participating in physical activities help adolescents to stay healthy.
- Addictive substances, such as tobacco, alcohol, and drugs, have adverse effects on the body and mind. It is wise to say 'NO' to these substances and stay away from them.
- Changes that take place in the body during adolescence are primarily controlled by certain chemicals produced in the body. These chemicals are called hormones.
- Life skills are practical abilities that help individuals manage their daily life and succeed in various aspects of life. Life skills are needed in adolescence to maintain their life smooth
- Proper guidance and awareness help adolescents manage physical, emotional, and behavioural changes effectively.

## Let Us Enhance Our Leaarning

1. Ramesh, an 11-year-old boy, developed a few pimples on his face. His mother told him that this is because of ongoing biological changes in his body.
   (i) What could be the possible reasons for the development of these pimples on his face?
   (ii) What can he do to get some relief from these pimples?

AP SCERT

## சுருக்கமாக

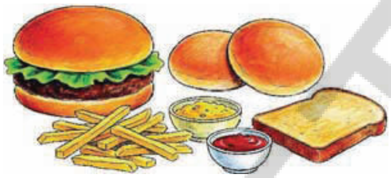
- ❖ வளரிளம் பருவம் என்பது குழந்தை பருவத்திலிருந்து முதிர் பருவத்திற்கு மாறும் காலமாகும்.இது பொதுவாக 10 வயதில் தொடங்கி 19 வயது வரை நீடிக்கும்.
- ❖ வளரிளம் பருவம் என்பது குறிப்பிடத்தக்க மற்றும் தனித்துவமான உடல், உயிரியல் மற்றும் உணர்ச்சி ரீதியான மாற்றங்களால் குறிக்கப்படுகிறது.
- ❖ ஆண்களை பெண்களிடமிருந்து வேறுபடுத்தி பார்க்க உதவும், ஆனால் இனப்பெருக்கத்தில் நேரடியாக ஈடுபடாத பண்புகள் இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ❖ பருவமடைதல் என்பது ஒரு குழந்தையின் உடல் காணக்கூடிய மற்றும் உட்புற மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகி இனப்பெருக்கம் செய்யும் திறன் கொண்ட வயது வந்தவராக மாறும் நிலையாகும்.
- ❖ பெண்களின் பருவ வயதில் மாதவிடாய் சுழற்சியும் தொடங்குகிறது இந்த காலகட்டத்தில் பொதுவாக ஒவ்வொரு 28-30 நாட்களுக்கு ஒரு முறை இரத்தபோக்கு ஏற்படுகிறது. இந்த செயல்முறை மாதவிடாய் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ❖ பருவ வயதில் மாதவிடாய் தொடங்கி பொதுவாக 45-55 வயதிற்குள் முடிவடைகிறது.
- ❖ வளரிளம் பருவத்தினர் பல உணர்ச்சி மற்றும் நடத்தை மாற்றங்களை எதிர்கொள்கின்றனர்.
- ❖ சீரான மற்றும் ஆரோக்கியமான உணவை உட்கொள்வது, நல்ல தனிப்பட்ட சுகாதாரத்தைப் பேணுவது மற்றும் உடல் செயல்பாடுகளில் பங்கேற்பது ஆகியவை வளரிளம் பருவத்தினர் ஆரோக்கியமாக இருக்க உதவுகின்றன.
- ❖ புகையிலை, மது மற்றும் போதைப்பொருட்கள் போன்ற அடிமையாக்கும் பொருட்கள் உடல் மற்றும் மனநலத்தின் மீது மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.இந்த பொருட்களுக்கு 'வேண்டாம்' என்று சொல்வதும், அவற்றிலிருந்து விலகி இருப்பதும் புத்திசாலித்தனம்.
- ❖ வளரிளம் பருவத்தில் உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் முதன்மையாக உடலில் உற்பத்தியாகும் சில வேதி பொருட்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.இந்த வேதிபொருட்கள் ஹார்மோன்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ❖ வாழ்க்கை திறன்கள் என்பவை தனிநபர்கள் தங்களது அன்றாட வாழ்க்கையை நிர்வகிக்கவும் வாழ்க்கையின் பல்வேறு அம்சங்களில் வெற்றி பெறவும் உதவும் நடைமுறைத் திறன்களாகும்.
- ❖ முறையான வழிகாட்டுதலும் விழிப்புணர்வும் பதின் பருவத்தினர் உடல், உணர்ச்சி மற்றும் நடத்தை சார்ந்த மாற்றங்களை சிறப்பாக சமாளிக்க உதவுகின்றன.

## நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்

1. 11 வயது சிறுவனான ரமேஷின் முகத்தில் சில பருக்கள் தோன்றின.
   அவரது உடலில் நடந்து வரும் உயிரியல் மாற்றங்களால்தான் இது என்று அவரது தாய் அவரிடம் கூறினார்.
   (i) அவனது முகத்தில் இந்தப் பருக்கள் தோன்றுவதற்கு சாத்தியமான காரணங்கள் என்னவாக இருக்கலாம்?
   (ii) இந்த பருக்களிலிருந்து சற்று நிவாரணம் பெற அவன் என்ன செய்யலாம்?

2. Which of the following food groups would be a better option for adolescents and why?

(i)



(ii)

3. Unscramble the underlined word in the following sentences:
   (i) The discharge of blood in adolescent girls which generally occurs every 28–30 days is <u>nstmnoiaretu</u>.
   (ii) The hoarseness in the voice of adolescent boys is due to enlarged <u>iceov xob</u>.
   (iii) Secondary sexual characteristics are natural signs that the body is preparing for adulthood and mark the onset of <u>urtypeb</u>.
   (iv) We should say NO to <u>lahoclo</u> and <u>srugd</u> as they are addictive.
4. Sailu told her friend, "Adolescence brings only physical changes, like growing taller or developing body hair." Is she correct? What would you change in this description of adolescence?
5. During a discussion in the class, some of the students raised the following points. What questions would you ask them to check the correctness of these points?
   (i) Adolescents do not need to worry about behavioural changes.
   (ii) If someone tries a harmful substance once, they can stop anytime they want.
6. Adolescents sometimes experience mood swings. On some days, they feel very energetic and happy, while on other days, they may feel low. What other behavioural changes are associated with this age?
7. While using a toilet, Vani noticed that used sanitary pads were scattered near the bin. She got upset and shared her feelings with her friends. They discussed the importance of menstrual hygiene and healthy sanitary habits. What menstrual hygiene and sanitary habits would you suggest to your friends?
8. Likitha and Vijay were classmates and good friends. On turning 11, Likitha developed a little bulge on the front of her neck. She visited the doctor who gave her medication and asked to take iodine-rich diet. Similarly, a bump was developed on the front of Vijay's neck when he turned 12. However, the doctor told him that it was a part of growing up. According to you, what could be the possible reason for advising Likitha and Vijay differently?

AP SCERT

2. பின்வரும் உணவு குழுக்களில் எது வளரிளம் பருவத்தினருக்கு சிறந்த விருப்பமாக இருக்கும் மற்றும் ஏன்?

*(i)*

*(ii)*

3. பின்வரும் வாக்கியங்களில் அடிக்கோடிட்ட வார்த்தையை சரியாக மாற்றி எழுதவும்:
   (i) வளரிளம் பருவ சிறுமிகளிடம் பொதுவாக ஒவ்வொரு 28–30 நாட்களுக்கும் ஏற்படும் இரத்தபோக்கு <u>வியடாதமா</u> ஆகும்.
   (ii) வளரிளம் பருவ சிறுவர்களின் குரலில் ஏற்படும் கரகரப்பிற்கு விரிவடைந்த <u>ரல்வபெளைட்டிகு</u> காரணம்.
   (iii) இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள் என்பவை உடல் முதிர் பருவத்திற்கு தயாராகிறது என்பதற்கான இயற்கையான அறிகுறிகளாகும் மற்றும் <u>வடைபமல்ருத</u> தொடக்கத்தை குறிக்கின்றன.
   (iv) <u>லைபுயிகை</u> மற்றும் <u>ஞ்சாக</u> ஆகியவை போதை பொருளாக மாறக்கூடியவை என்பதால் அவற்றிற்கு நாம் வேண்டாம் என்று சொல்ல வேண்டும்.
4. சைலு தனது தோழியிடம் “பருவ வயது என்பது உயரமாக வளர்வது அல்லது உடலில் முடி வளர்வது போன்ற உடல் மாற்றங்களை மட்டுமே கொண்டுவருகிறது” என்று கூறினார். அவர் சொல்வது சரியா? பருவ வயது குறித்த இந்த விளக்கத்தில் நீங்கள் என்ன மாற்றங்களை செய்வீர்கள்?
5. வகுப்பில் நடந்த ஒரு கலந்துரையாடலின் போது, சில மாணவர்கள் பின்வரும் கருத்துக்களை முன்வைத்தனர். இந்த கருத்துக்களின் சரியான தன்மையைச் சரிபார்க்க அவர்களிடம் நீங்கள் என்ன கேள்விகளைக் கேட்பீர்கள்?
   (i) வளரிளம் பருவத்தினர் நடத்தை மாற்றங்களை பற்றி கவலைப்படத் தேவையில்லை.
   (ii) யாராவது தீங்கு விளைவிக்கும் ஒரு பொருளை ஒருமுறை முயன்றால், அவர்கள் எப்போது வேண்டுமானாலும் அதை நிறுத்திக்கொள்ளலாம்.
6. இளம் பருவத்தினர் சில நேரங்களில் மனநிலை மாற்றங்களை அனுபவிக்கின்றனர். சில நாட்களில், அவர்கள் மிகவும் ஆற்றல் மிக்கவர்களாகவும் மகிழ்ச்சியாகவும் உணர்கிறார்கள். அதே சமயம் மற்ற நாட்களில் அவர்கள் சோர்வாக உணரலாம். இந்த வயதுடன் தொடர்புடைய பிற நடத்தை மாற்றங்கள் யாவை?
7. கழிப்பறையை பயன்படுத்தும் போது, பயன்படுத்தப்பட்ட சானிட்டரி பேட்கள் குப்பைத் தொட்டிக்கு அருகே சிதறிக் கிடப்பதை வாணி கவனித்தாள். அவள் வருத்தமடைந்து தனது உணர்வுகளைத் தனது தோழிகளிடம் பகிர்ந்து கொண்டாள். அவர்கள் மாதவிடாய் சுகாதாரம் மற்றும் ஆரோக்கியமான சுகாதார பழக்கவழக்கங்களின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி விவாதித்தனர். உங்கள் தோழிகளுக்கு என்ன மாதவிடாய் சுகாதாரம் மற்றும் சுகாதார பழக்கவழக்கங்களை நீங்கள் பரிந்துரைப்பீர்கள்?
8. லிகிதாவும் விஜய்யும் வகுப்புத் தோழர்கள் மற்றும் நல்ல நண்பர்கள். 11 வயதை அடைந்ததும், லிகிதாவின் கழுத்தின் முன்பகுதியில் ஒரு சிறிய கட்டி உருவானது. அவள் மருத்துவரைச் சந்தித்தாள், அவர் அவளுக்கு மருந்து கொடுத்து, அயோடின் நிறைந்த உணவை உட்கொள்ளும்படி கூறினார். இதேபோல், விஜய் 12 வயதை எட்டியபோது அவனது கழுத்தின் முன்பகுதியிலும் ஒரு கட்டி உருவானது. இருப்பினும், இது வளர்ச்சியின் ஒரு பகுதி என்று மருத்துவர் அவனிடம் கூறினார். லிகிதா மற்றும் விஜய்க்கு மருத்துவர் வெவ்வேறாக ஆலோசனை வழங்கியதற்கான சாத்தியமான காரணம் என்னவாக இருக்கும் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

9. During adolescence, the boys and girls undergo certain physical changes, a few of which are given below.
(i) Change in voice
(ii) Development of breasts
(iii) Growth of moustache
(iv) Growth of facial hair
(v) Pimples on the face
(vi) Growth of hair in the pubic region
(vii) Growth of hair in armpits
**Categorise these changes in the table given below:**

| Physical changes during adolescence | | |
|---|---|---|
| **Observed only in boys** | **Observed only girls** | **Common in boys and girls** |
| | | |
| | | |
| | | |

10. Prepare a poster mentioning the tips for adolescents to live a healthy lifestyle.
11. Ramu struggles to adjust in the hostel with his peer group. What life skills should he acquire?

## Exploratory Projects

- Find out about some personalities and organisations working in your locality to improve mental health of youth. Interview them. List at least five questions that you will ask in the interviews.
- Perform a role play on the theme 'Child marriage: A social evil', highlighting how it negatively impacts the overall well-being of children, particularly the health of young girls.
- 21 June is celebrated as International Yoga Day. Organise a small camp with the help of your teachers and practise some asanas.

AP SCERT

9. வளரிளம் பருவத்தில், சிறுவர்களும் சிறுமிகளும் சில உடல் மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகிறார்கள், அவற்றில் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
   (i) குரலில் மாற்றம்
   (ii) மார்பகங்களின் வளர்ச்சி
   (iii) மீசை வளருதல்
   (iv) முகத்தில் முடி வளருதல்
   (v) முகத்தில் பருக்கள்
   (vi) பிறப்புறுப்பு பகுதியில் முடி வளருதல்
   (vii) அக்குள்களில் முடி வளருதல்

   **இந்த மாற்றங்களை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் வகைப்படுத்தவும்:**

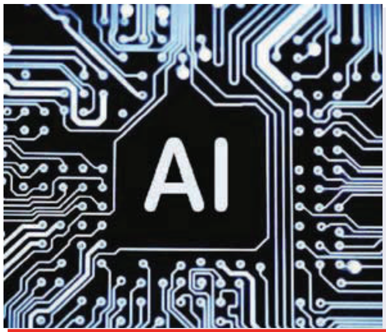
| **வளரிளம் பருவத்தில் ஏற்படும் உடல் மாற்றங்கள்** | | |
|---|---|---|
| **சிறுவர்களில் மட்டுமே காணப்படுபவை** | **சிறுமிகளில் மட்டுமே காணப்படுபவை** | **சிறுவர்கள் மற்றும் சிறுமிகளுக்கு பொதுவானவை** |
| | | |
| | | |
| | | |

10. வளரிளம் பருவத்தினர் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறையை வாழ்வதற்கான குறிப்புகளைக் குறிப்பிட்டு ஒரு சுவரொட்டியை தயாரிக்கவும்.
11. ராமு விடுதியில் தனது சக மாணவர் குழுவுடன் பழகுவதற்கு சிரமப்படுகிறான். அவன் எந்த வாழ்க்கை திறன்களை கற்றுக்கொள்ள வேண்டும்?

## ஆராய்வுத் திட்டங்கள்

- ❖ இளைஞர்களின் மனநலனை மேம்படுத்த உங்கள் பகுதியில் செயல்படும் சில பிரமுகர்கள் மற்றும் நிறுவனங்களைப் பற்றி அறியவும். அவர்களை நேர்காணல் செய்யவும். நேர்காணல்களில் நீங்கள் கேட்கும் குறைந்தது ஐந்து கேள்விகளைப் பட்டியலிடவும்.
- ❖ 'குழந்தைத் திருமணம்: ஒரு சமூகத் தீமை' என்ற கருப்பொருளில் ஒரு நாடகத்தை நிகழ்த்தவும், இது குழந்தைகளின் ஒட்டுமொத்த நல்வாழ்வை, குறிப்பாக இளம் சிறுமிகளின் ஆரோக்கியத்தை எவ்வாறு மோசமாக பாதிக்கிறது என்பதை முன்னிலைப்படுத்தவும்.
- ❖ ஜூன் 21 சர்வதேச யோகா தினமாகக் கொண்டாடப்படுகிறது. உங்கள் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் ஒரு சிறிய முகாமை ஏற்பாடு செய்து சில ஆசனங்களைப் பயிற்சி செய்யவும்.

AP SCERT

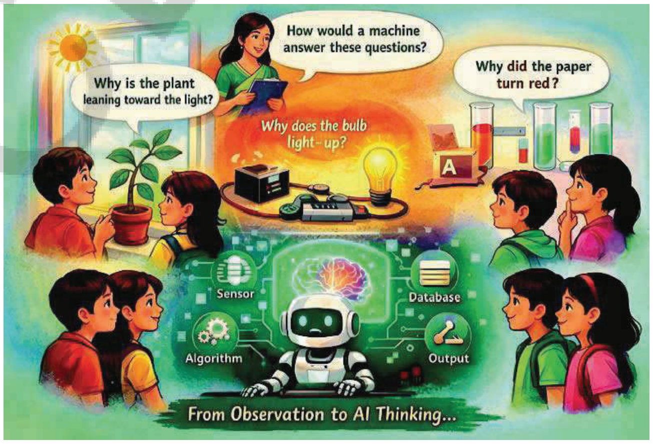



# Integrating Artificial Intelligence(AI)

**Learners will be able to...**

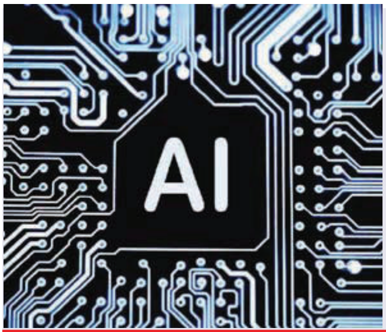
1. Understand and correctly use AI-related terms such as Artificial Intelligence, sensor, input, output, digital data, algorithm, dataset, pattern recognition, and machine learning while explaining scientific concepts.
2. Explain how observation, experimentation, and data recording in science relate to data collection in AI systems.
3. Describe how classification of acids, bases, metals, non-metals, and types of changes connected to rule-based and data-based AI systems.
4. Differentiate between human observation in experiments and digital detection through sensors.

One day, the Science teacher showed the class three simple situations a plant growing towards sunlight, a bulb glowing only when a circuit was closed, and litmus paper changing colour in a solution. She asked the students why each of these changes happened. The students explained that the plant responded to light, the bulb glowed because the circuit was complete, and the litmus paper changed colour because of the nature of the substance. In each case, they had observed carefully, identified patterns, and explained the cause based on evidence.




The teacher then asked, "If a machine had to answer these questions, how would it do so?" This made the students think differently. Just like humans, intelligent systems also collect input, process information, recognise patterns, and produce output. The scientific thinking used in experiments—observation, classification, and understanding cause and effect—forms the foundation for understanding Artificial Intelligence. This chapter explores how the skills you develop in Science connect with the way intelligent systems work.

APSCERT




# செயற்கை நுண்ணறிவை (AI) ஒருங்கிணைத்தல்

M3G4T7

**மாணவர்கள் இவற்றை செய்வர்..**

1. அறிவியல் கருத்துகளை விளக்கும்போது செயற்கை நுண்ணறிவு, சென்சார், உள்ளீடு, வெளியீடு, டிஜிட்டல் தரவு, அல்கோரிதம்(வழிமுறை), தரவு தொகுப்பு, அமைப்பு அறிதல் மற்றும் இயந்திர கற்றல் (மெஷின் லெர்னிங்) போன்ற AI தொடர்பான சொற்களை புரிந்துகொண்டு சரியாக பயன்படுத்துவர்.
2. அறிவியலில் உற்றுநோக்கல், பரிசோதனை மற்றும் தரவு பதிவு ஆகியவை AI அமைப்புகளில் தரவு சேகரிப்புடன் எவ்வாறு தொடர்புபட்டுள்ளன என்பதை விளக்குவர்.
3. அமிலங்கள், காரங்கள், உலோகங்கள், அலோகங்கள் மற்றும் மாற்றங்களின் வகைகளை வகைப்படுத்துவது, விதி அடிப்படையிலான மற்றும் தரவு அடிப்படையிலான AI அமைப்புகளுடன் எவ்வாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை விவரிப்பர்.
4. பரிசோதனைகளில் மனித உற்றுநோக்கலுக்கும் சென்சார்கள் மூலமான டிஜிட்டல் கண்டறிதலுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை கண்டறிவர்.

ஒரு நாள், அறிவியல் ஆசிரியர் வகுப்பில் மூன்று எளிய சூழ்நிலைகளைக் காட்டினார் - ஒரு தாவரம் சூரிய ஒளியை நோக்கி வளர்வது, மின் சுற்று மூடப்படும்போது மட்டுமே ஒரு மின்விளக்கு ஒளிர்வது மற்றும் ஒரு கரைசலில் லிட்மஸ் தாள் நிறம் மாறுவது. இந்த மாற்றங்கள் ஒவ்வொன்றும் ஏன் நடந்தன என்று அவர் மாணவர்களிடம் கேட்டார். தாவரம் ஒளிக்கு துலங்கியது, மின் சுற்று முழுமையாக இருந்ததால் மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தது மற்றும் பொருளின் தன்மையால் லிட்மஸ் தாள் நிறம் மாறியது என்று மாணவர்கள் விளக்கினர். ஒவ்வொரு நிகழ்விலும், அவர்கள் கவனமாக உற்றுநோக்கி, வடிவங்களை அடையாளம் கண்டு, சான்றுகளின் அடிப்படையில் காரணத்தை விளக்கினர்.

பின்னர் ஆசிரியர் கேட்டார், "ஒரு இயந்திரம் இந்தக் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க வேண்டுமானால், அது எவ்வாறு செய்யும்?" இது மாணவர்களை வித்தியாசமாக சிந்திக்க வைத்தது. மனிதர்களை போலவே, நுண்ணறிவு அமைப்புகளும் உள்ளீட்டைச் சேகரிக்கின்றன, தகவல்களைச் செயலாக்குகின்றன, வடிவங்களை அடையாளம் காண்கின்றன மற்றும் வெளியீட்டை உருவாக்குகின்றன. பரிசோதனைகளில் பயன்படுத்தப்படும் அறிவியல் சிந்தனை—உற்றுநோக்கல், வகைப்படுத்துதல் மற்றும் காரணம் மற்றும் விளைவை புரிந்துகொள்ளுதல்—செயற்கை நுண்ணறிவைப் புரிந்துகொள்வதற்கான அடித்தளத்தை உருவாக்குகிறது. அறிவியலில் நீங்கள் வளர்த்துக்கொள்ளும் திறன்கள் நுண்ணறிவு அமைப்புகள் செயல்படும் விதத்துடன் எவ்வாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை இந்த அத்தியாயம் ஆராய்கிறது.

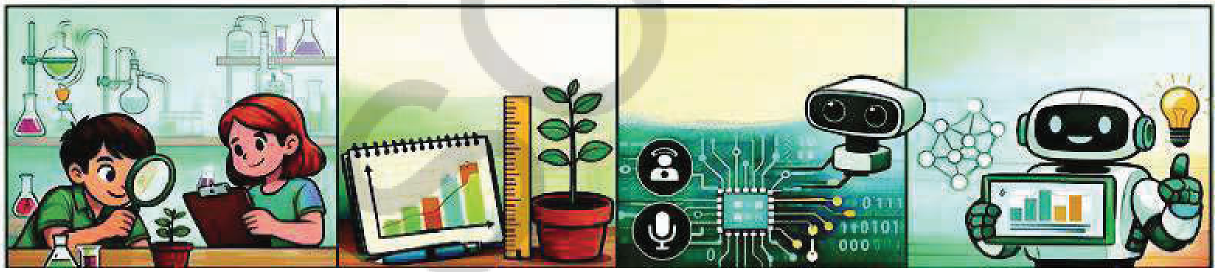
## Foundations of AI in Science Learning

Science involves asking questions, forming hypotheses, conducting experiments, recording observations, analysing results, and drawing conclusions based on evidence. Similarly, **Artificial Intelligence (AI)** follows a structured process: **Input ’! Data Processing ’! Pattern Recognition ’! Output**. AI systems collect **Input** through **Sensors**, convert it into **Digital Data**, process the data using **Algorithms**, recognise patterns using **Datasets**, and generate **Output** in the form of predictions or classifications. In many scientific situations, outcomes depend on specific conditions—for example, a bulb glows only if the circuit is complete, and litmus turns red only if a substance is acidic. Such condition-based functioning resembles **Rule-Based Systems** in AI, where fixed instructions determine the result using **Conditional Logic**. This resembles **Data-Based Systems** or **Machine Learning**, where systems learn from **Datasets** to improve **Prediction** through pattern analysis.

### Guidance:

1. Begin with scientific concepts before linking to AI.
2. Encourage discussion based on classroom experiments.
3. Ensure students verify AI responses with textbook content.

### Example 1: The Wonderful World of Science.



In scientific enquiry, students observe changes during an experiment, measure quantities accurately, record results, and draw conclusions based on evidence. For example, while conducting an experiment to study the effect of sunlight on plant growth, learners collect data by measuring the height of the plant regularly. Similarly, AI systems collect input through sensors, process the data using programmed algorithms, and generate output. Thus, scientific experimentation helps in understanding the process of data collection and analysis in intelligent systems.

| | |
|---|---|
| **Thinking with AI** | If a plant’s growth is recorded daily, how does this collected data help in identifying a pattern? |
| **Key Words** | **Sensor** – A device that detects changes.<br>**Algorithm** – Step-by-step instructions used to process **data**. |

APSCERT

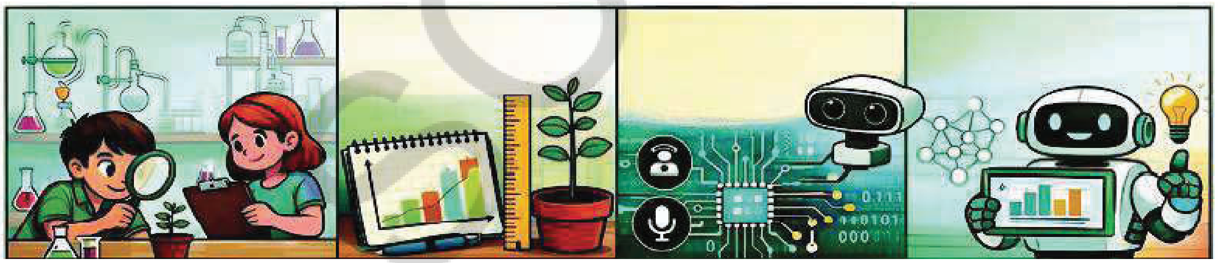
## அறிவியல் கற்றலில் AI இன் அடித்தளங்கள்

அறிவியல் என்பது கேள்விகளை கேட்பது, கருதுகோள்களை உருவாக்குவது, பரிசோதனைகளை நடத்துவது, உற்றுநோக்கல்களை பதிவு செய்வது, முடிவுகளை பகுப்பாய்வு செய்வது மற்றும் சான்றுகளின் அடிப்படையில் முடிவுகளை வரைவது ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. இதேபோல், **செயற்கை நுண்ணறிவும்** (AI) ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட செயல்முறையைப் பின்பற்றுகிறது: **உள்ளீடு → தரவு செயலாக்கம் → மாதிரி அறிதல் → வெளியீடு.** AI அமைப்புகள் **சென்சார்கள்** மூலம் **உள்ளீட்டை** சேகரிக்கின்றன, அதை **டிஜிட்டல் தரவாக** மாற்றுகின்றன, **அல்கோரிதம்களை** பயன்படுத்தி தரவை செயலாக்குகின்றன, **தரவு தொகுப்புகளை** பயன்படுத்தி அமைப்புகளை அடையாளம்காண்கின்றன மற்றும் கணிப்புகள் அல்லது வகைப்பாடுகளின் வடிவத்தில் **வெளியீட்டை** உருவாக்குகின்றன. பல அறிவியல் சூழ்நிலைகளில், முடிவுகள் குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளை பொறுத்தது–எடுத்துக்காட்டாக, மின் சுற்று முழுமையாக இருந்தால் மட்டுமே மின்விளக்கு ஒளிரும், மேலும் ஒரு பொருள் அமிலத்தன்மை கொண்டதாக இருந்தால் மட்டுமே லிட்மஸ் சிவப்பாக மாறும். இத்தகைய நிபந்தனை அடிப்படையிலான செயல்பாடு AI இல் உள்ள **விதி அடிப்படையிலான அமைப்புகளை** ஒத்திருக்கிறது, அங்கு நிலையான வழிமுறைகள் **நிபந்தனை தர்க்கத்தை** பயன்படுத்தி முடிவை தீர்மானிக்கின்றன. இது **தரவு அடிப்படையிலான அமைப்புகள்** அல்லது **மெஷின் லெர்னிங்கை** ஒத்திருக்கிறது, அங்கு மாதிரிப் பகுப்பாய்வு மூலம் **கணிப்பை** மேம்படுத்த அமைப்புகள் **தரவுத்தொகுப்புகளிலிருந்து** கற்றுக்கொள்கின்றன.

### வழிகாட்டுதல்:

1. AI உடன் இணைப்பதற்கு முன் அறிவியல் கருத்துகளுடன் தொடங்கவும்.
2. வகுப்பறை பரிசோதனைகளின் அடிப்படையில் விவாதத்தை ஊக்குவிக்கவும்.
3. பாடநூல் உள்ளடக்கத்துடன் AI பதில்களை மாணவர்கள் சரிபார்ப்பதை உறுதிசெய்யவும்.

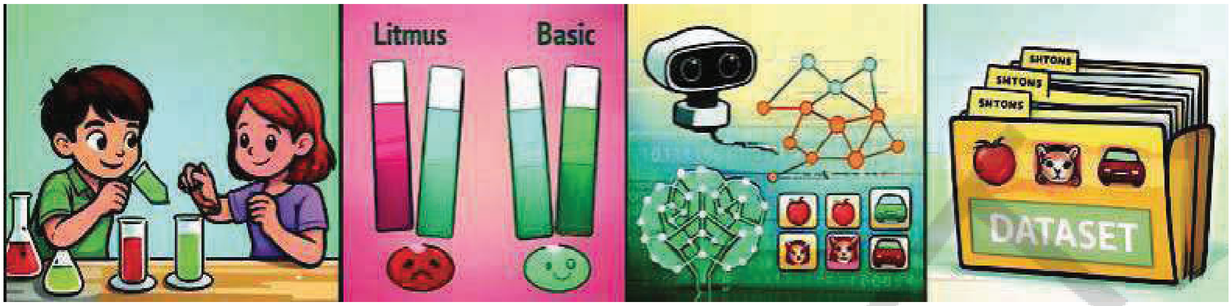
### எடுத்துக்காட்டு 1: அறிவியலின் அற்புதமான உலகம்.



அறிவியல் விசாரணையில், மாணவர்கள் பரிசோதனையின் போது ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்குகிறார்கள், அளவுகளைத் துல்லியமாக அளவிடுகிறார்கள், முடிவுகளைப் பதிவு செய்கிறார்கள் மற்றும் சான்றுகளின் அடிப்படையில் முடிவுகளை வரைகிறார்கள். எடுத்துக்காட்டாக, தாவர வளர்ச்சியில் சூரிய ஒளியின் விளைவை ஆய்வு செய்வதற்கான ஒரு பரிசோதனையை நடத்தும்போது, கற்பவர்கள் தாவரத்தின் உயரத்தைத் தொடர்ந்து அளவிடுவதன் மூலம் தரவை சேகரிக்கின்றனர். இதேபோல், AI அமைப்புகள் சென்சார்கள் மூலம் உள்ளீட்டைச் சேகரிக்கின்றன, நிரலாக்கம் செய்யப்பட்ட வழிமுறைகளை பயன்படுத்தி தரவை செயலாக்குகின்றன மற்றும் வெளியீட்டை உருவாக்குகின்றன. எனவே, அறிவியல் பரிசோதனை நுண்ணறிவு அமைப்புகளில் தரவு சேகரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு செயல்முறையை புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.

| | |
|---|---|
| **AI உடன் சிந்தித்தல்** | ஒரு தாவரத்தின் வளர்ச்சி தினமும் பதிவு செய்யப்பட்டால், சேகரிக்கப்பட்ட இந்தத் தரவு ஒரு மாதிரியை அடையாளம் காண எவ்வாறு உதவுகிறது? |
| **முக்கிய சொற்கள்** | **சென்சார்** – மாற்றங்களை கண்டறியும் ஒரு சாதனம்.<br>**அல்கோரிதம்** – **தரவை** செயலாக்க பயன்படுத்தப்படும் படிப்படியான வழிமுறைகள். |

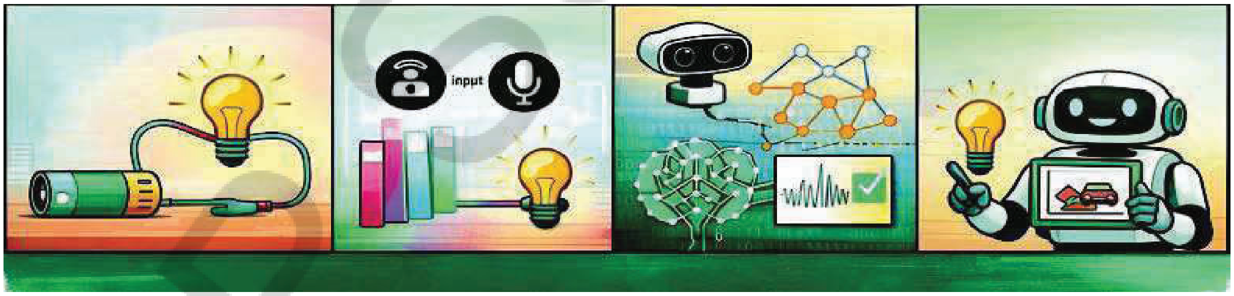
## Example 2: Acids, Bases and Salts.




Indicators such as litmus paper are used to identify whether a substance is acidic or basic based on colour change. This method of identifying substances is an example of **classification** based on observable properties. In **AI systems**, classification is performed by analysing **features** and comparing them with stored **data patterns**. The collection of such labelled **data** used for comparison is known as a **dataset**. This helps learners understand how intelligent systems classify information through pattern recognition and machine learning.

| | |
|---|---|
| **Thinking with AI** | When litmus changes colour humans observe and conclude the type of substance. How would a machine classify substances if it is given labelled examples of colour changes. |
| **Key Words** | **Data set** : A collection of labelled data used for training.<br>**Pattern recognition:** Identifying similarities in data. |

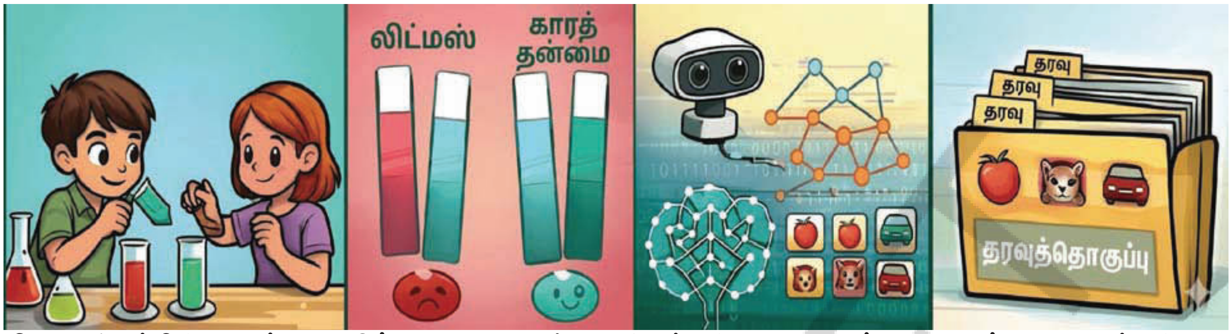
## Example 3: Electric Circuits and their Components.




In an electric circuit, the electric cell acts as a source of energy, wires provide a path for the flow of current, and the bulb glows when the circuit is complete. This demonstrates the relationship between **input** and **output**. Similarly, in **AI systems**, **input** is collected through **sensors**, processed using **algorithms**, and converted into **output** such as signals or actions.

| | |
|---|---|
| **Thinking with AI** | In a closed circuit, when electricity passed then the bulb glows. How is this similar to the **input–processing–output system** used in **AI**? |
| **Key Words** | **Input** – Information received.<br>**Processing** – Analysing the input<br>**data.Output** – Result produced after processing. |

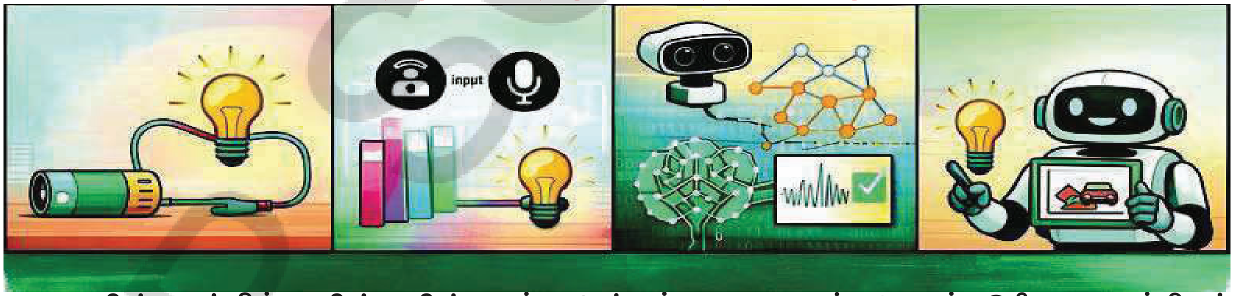
**எடுத்துக்காட்டு 2: அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்.**




நிற மாற்றத்தின் அடிப்படையில் ஒரு பொருள் அமிலத்தன்மை கொண்டதா அல்லது காரத்தன்மை கொண்டதா என்பதை கண்டறிய லிட்மஸ் தாள் போன்ற நிறங்காட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொருட்களை அடையாளம் காணும் இந்த முறை உற்றுநோக்கக்கூடிய பண்புகளின் அடிப்படையிலான **வகைப்பாட்டிற்கு** ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும். AI **அமைப்புகளில், சிறப்பம்சங்களை** பகுப்பாய்வு செய்து அவற்றை சேமிக்கப்பட்ட **தரவு அமைப்புகளுடன்** ஒப்பிடுவதன் மூலம் வகைப்பாடு செய்யப்படுகிறது. ஒப்பீட்டிற்கு பயன்படுத்தப்படும் இத்தகைய பெயரிடப்பட்ட தரவுகளின் தொகுப்பு **தரவு தொகுப்பு** என்று அழைக்கப்படுகிறது. நுண்ணறிவு அமைப்புகள் மாதிரி அறிதல் மற்றும் இயந்திர கற்றல் மூலம் தகவல்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்துகின்றன என்பதைப் புரிந்துகொள்ள இது கற்பவர்களுக்கு உதவுகிறது.

| | |
|---|---|
| **AI உடன் சிந்தித்தல்** | லிட்மஸ் நிறம் மாறும்போது மனிதர்கள் உற்றுநோக்கி பொருளின் வகையை முடிவு செய்கிறார்கள். ஒரு இயந்திரத்திற்கு நிற மாற்றங்களின் பெயரிடப்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகள் வழங்கப்பட்டால் அது பொருட்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தும்? |
| **முக்கிய சொற்கள்** | **தரவு தொகுப்பு** : பயிற்சிக்காக பயன்படுத்தப்படும் பெயரிடப்பட்ட தரவுகளின் தொகுப்பு.<br>**அமைப்பு அறிதல்** : தரவுகளில் உள்ள ஒற்றுமைகளை அடையாளம் காணுதல். |

**எடுத்துக்காட்டு 3: மின் சுற்றுகள் மற்றும் அவற்றின் கூறுகள்.**




ஒரு மின் சுற்றில், மின் மின்கலம் ஆற்றல் மூலமாகச் செயல்படுகிறது, கம்பிகள் மின்னோட்டம் பாய்வதற்கான பாதையை வழங்குகின்றன, மேலும் மின் சுற்று முழுமையாக இருக்கும்போது மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது. இது **உள்ளீடு** மற்றும் **வெளியீட்டிற்கு** இடையிலான உறவை விளக்குகிறது. இதேபோல், AI அமைப்புகளில், உள்ளீடு சன்சார்கள் மூலம் சேகரிக்கப்படுகிறது, வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி செயலாக்கப்படுகிறது மற்றும் சிக்னல்கள் அல்லது செயல்கள் போன்ற வெளியீடாக மாற்றப்படுகிறது.

| | |
|---|---|
| **AI உடன் சிந்தித்தல்** | ஒரு மூடிய மின் சுற்றில், மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது. AI இல் பயன்படுத்தப்படும் **உள்ளீடு–செயலாக்கம்–வெளியீடு அமைப்புக்கு** இது எவ்வாறு |
| **முக்கிய சொற்கள்** | **உள்ளீடு** – பெறப்பட்ட தகவல்.<br>**செயலாக்கம்** – உள்ளீட்டு தரவை பகுப்பாய்வு செய்தல்.<br>**வெளியீடு** – செயலாக்கத்திற்கு பிறகு உருவாக்கப்பட்ட முடிவு. |

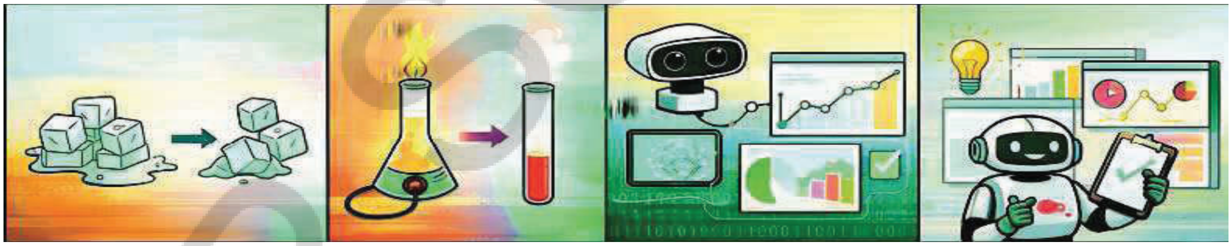
## Example 4: Metals and Non-metals

Metals and non-metals are classified based on properties such as malleability, ductility, conductivity, and hardness. These properties help in identifying different materials.

In **AI systems**, objects are recognised using specific **features** such as shape, size, or texture. **Automated systems** use **sensors** to detect these properties and classify materials accordingly. Thus, scientific classification of materials supports the understanding of **feature-based identification**, **data processing**, and **machine learning** in intelligent systems.

| | |
|---|---|
| **Thinking with AI** | When materials are grouped based on properties, how might an automated system detect and classify them? |
| **Key Words:** | **Feature Detection** – Identifying specific characteristics.<br>**Machine Learning** – Learning from **data** to improve performance. |

## Example 5: Changes Around Us



Physical and chemical changes are identified by observing whether a new substance is formed or not. Chemical reactions often involve a cause-and-effect relationship. AI systems analyse similar relationships in data to predict outcomes. Simulation models, predictive analysis, and data transformation are used to represent such changes digitally. Hence, the study of physical and chemical changes helps in understanding predictive modelling in intelligent systems.

| | |
|---|---|
| **Thinking with AI** | When a chemical reaction produces a new substance, it shows cause and effect. How does AI use stored data patterns to predict outcomes? |
| **Key Words** | **Predictive Analytics** - Predicting outcomes based on patterns.<br>**Data Transformation** - Converting data into usable form. |

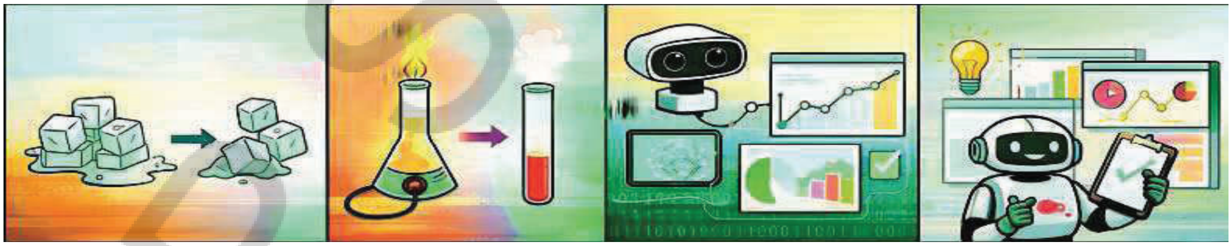
## எடுத்துக்காட்டு 4: உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள்

உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் தகடாக மாறும் தன்மை, கம்பியாக நீளும் தன்மை, கடத்துத்திறன் மற்றும் கடினத்தன்மை போன்ற பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தப் பண்புகள் வெவ்வேறு பொருட்களை அடையாளம் காண உதவுகின்றன.

**AI அமைப்புகளில்,** வடிவம், அளவு அல்லது அமைப்பு போன்ற குறிப்பிட்ட **சிறப்பம்சங்களை** பயன்படுத்தி பொருட்கள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன. **தானியங்கி அமைப்புகள்** இந்த பண்புகளை கண்டறியவும் அதற்கேற்ப பொருட்களை வகைப்படுத்தவும் **சென்சார்களை** பயன்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு, பொருட்களின் அறிவியல் வகைப்பாடு நுண்ணறிவு அமைப்புகளில் **சிறப்பம்சம் சார்ந்த கண்டறிதல், தரவு செயலாக்கம்** மற்றும் **இயந்திர கற்றலை** புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.

| | |
|---|---|
| **AI உடன் சிந்தித்தல்** | பொருட்கள் பண்புகளின் அடிப்படையில் தொகுக்கப்படும்போது, ஒரு தானியங்கி அமைப்பு அவற்றை எப்படிக் கண்டறிந்து வகைப்படுத்தும்? |
| **முக்கிய சொற்கள்** | **சிறப்பம்சம் கண்டறிதல்** – குறிப்பிட்ட பண்புகளை கண்டறிதல்.<br>**இயந்திர கற்றல்** – செயல்திறனை மேம்படுத்த **தரவிலிருந்து** கற்றுக்கொள்வது. |

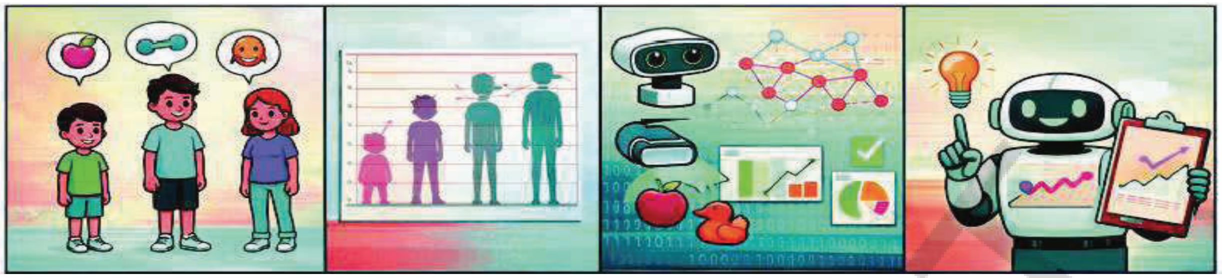
## எடுத்துக்காட்டு 5: நம்மைச் சுற்றியுள்ள மாற்றங்கள்



புதிய பொருள் உருவாகிறதா இல்லையா என்பதை கவனிப்பதன் மூலம் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன. வேதியியல் வினைகள் பெரும்பாலும் காரணம் மற்றும் விளைவு உறவை உள்ளடக்கியவை. AI அமைப்புகள் விளைவுகளை கணிக்க தரவுகளில் உள்ள ஒத்த உறவுகளை பகுப்பாய்வு செய்கின்றன. இத்தகைய மாற்றங்களை டிஜிட்டல் முறையில் குறிக்க சிமுலேஷன் மாடல்கள், முன்கணிப்பு பகுப்பாய்வு மற்றும் தரவு உருமாற்றம் ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எனவே, இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களை பற்றிய ஆய்வு நுண்ணறிவு அமைப்புகளில் முன்கணிப்பு மாதிரியாக்கத்தை புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.

| | |
|---|---|
| **AI உடன் சிந்தித்தல்** | ஒரு வேதியியல் வினை ஒரு புதிய பொருளை உருவாக்கும் போது, அது காரணம் மற்றும் விளைவை காட்டுகிறது. விளைவுகளை கணிக்க AI எவ்வாறு சேமிக்கப்பட்ட தரவு மாதிரிகளை பயன்படுத்துகிறது? |
| **முக்கிய சொற்கள்** | **முன்கணிப்பு பகுப்பாய்வு** – மாதிரிகளின் அடிப்படையில் விளைவுகளைக் கணித்தல்.<br>**தரவு உருமாற்றம்** – தரவைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வடிவமாக மாற்றுதல். |

## Example 6: Adolescence



Adolescence is a stage of growth and development that involves physical, emotional, and behavioural changes. Growth patterns may vary among individuals. Thus, studying growth patterns during adolescence supports the understanding of **pattern analysis**, **machine learning**, and **predictive modelling** in intelligent systems.

| | |
|---|---|
| **Thinking with AI** | Growth patterns differ among individuals. How might AI analyse data from many individuals to identify common patterns? |
| **Key Words** | **Dataset** – Collection of growth records.<br>**Pattern Analysis** – Studying repeated trends.<br>**Predictive Model** – A system that forecasts future outcomes. |

**Guidance:** Before allowing any AI-based activity, instruct learners to read the relevant textbook section thoroughly. Demonstrate how to frame clear, subject-specific prompts including class level, chapter name, and concept.

### Responsible use of AI

Strengthens discipline, honesty, and scientific thinking. The tasks given below are designed to strengthen scientific thinking through guided use of Artificial Intelligence tools. These tasks must be performed only under the supervision of a teacher in school or with the guidance of parents at home.

### Writing Effective Prompts in Science

A prompt is the instruction or question given to an AI tool.

A good Science prompt should include:

Class level

Chapter name

Clear concept

Request for step-by-step explanation if needed

### Example Prompt:

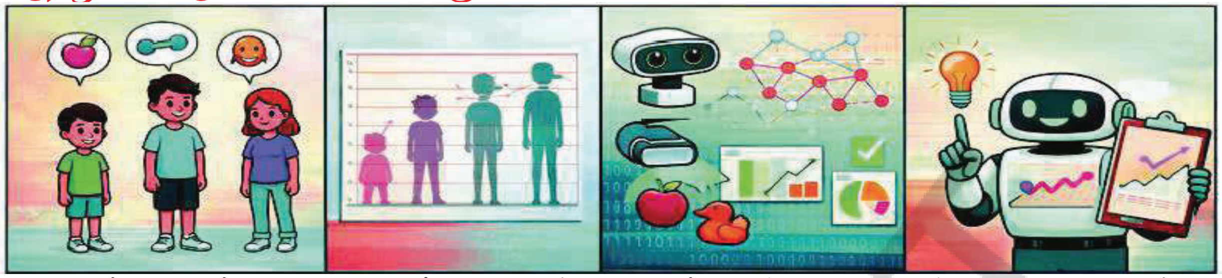
Note:- Clear prompts lead to clear scientific explanations

“I am a Class 7 student. Please explain the physical and chemical changes in simple language with one example.

### Do AI Make Mistakes?

**AI systems** depend on the quality of **data** provided. If the **dataset** is incomplete or incorrect, the **output** may be inaccurate. **AI-generated responses** must always be verified with the textbook. **AI** supports learning but does not replace experiments, observation, or teacher guidance.

## எடுத்துக்காட்டு 6: வளரிளம் பருவம்



வளரிளம் பருவம் என்பது உடல், உணர்ச்சி மற்றும் நடத்தை மாற்றங்களை உள்ளடக்கிய வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டின் ஒரு கட்டமாகும். வளர்ச்சி மாதிரிகள் நபர்களுக்கிடையே மாறுபடலாம். இவ்வாறு, வளரிளம் பருவத்தில் வளர்ச்சி மாதிரிகளைப் படிப்பது நுண்ணறிவு அமைப்புகளில் **மாதிரிப் பகுப்பாய்வு, இயந்திர கற்றல்** மற்றும் **முன்கணிப்பு மாதிரியாக்கம்** ஆகியவற்றை புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.

| | |
|---|---|
| **AI உடன் சிந்தித்தல்** | வளர்ச்சி மாதிரிகள் நபர்களுக்கிடையே வேறுபடுகின்றன. பொதுவான மாதிரிகளை அடையாளம் காண பல நபர்களிடமிருந்து வரும் தரவை AI எவ்வாறு பகுப்பாய்வு செய்கிறது? |
| **முக்கிய சொற்கள்** | **தரவுத்தொகுப்பு** – வளர்ச்சி பதிவுகளின் தொகுப்பு.<br>**மாதிரி பகுப்பாய்வு** – மீண்டும் மீண்டும் வரும் போக்குகளை படித்தல்.<br>**முன்கணிப்பு மாதிரி** – எதிர்கால விளைவுகளை முன்னறிவிக்கும் அமைப்பு. |

**வழிகாட்டுதல்:** எந்தவொரு AI அடிப்படையிலான செயல்பாட்டையும் அனுமதிக்கும் முன், கற்பவர்களை பாடநூலின் தொடர்புடைய பகுதியை முழுமையாக படிக்குமாறு அறிவுறுத்தவும். வகுப்பு நிலை, அத்தியாயத்தின் பெயர் மற்றும் கருத்து உட்பட தெளிவான, பாடம் சார்ந்த அறிவுறுத்தல்களை எவ்வாறு உருவாக்குவது என்பதை செய்து காட்டவும்.

## AI இன் பொறுப்பான பயன்பாடு :

ஒழுக்கம், நேர்மை மற்றும் அறிவியல் சிந்தனையை வலுப்படுத்துகிறது. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிகள் செயற்கை நுண்ணறிவுக் கருவிகளின் வழிகாட்டப்பட்ட பயன்பாட்டின் மூலம் அறிவியல் சிந்தனையை வலுப்படுத்தும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த பணிகள் பள்ளியில் ஒரு ஆசிரியரின் மேற்பார்வையில் அல்லது வீட்டில் பெற்றோரின் வழிகாட்டுதலுடன் மட்டுமே செய்யப்பட வேண்டும்.

## அறிவியலில் பயனுள்ள பிராம்ப்ட்களை (அறிவுறுத்தல்களை) எழுதுதல்

அறிவுறுத்தல் என்பது ஒரு AI கருவிக்கு வழங்கப்படும் அறிவுறுத்தல் அல்லது கேள்வி ஆகும்.

ஒரு நல்ல அறிவியல் அறிவுறுத்தலில் இவை இருக்க வேண்டும்:

வகுப்பு நிலை

அத்தியாயத்தின் பெயர்

தெளிவான கருத்து

தேவைப்பட்டால் படிப்படியான விளக்கத்திற்கான கோரிக்கை

**எடுத்துக்காட்டு பிராம்ப்ட்:**

குறிப்பு:- தெளிவான அறிவுறுத்தல்கள் தெளிவான அறிவியல் விளக்கங்களுக்கு வழிவகுக்கும்

“நான் 7 ஆம் வகுப்பு மாணவன். இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களை எளிய மொழியில் ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்கவும்”.

## AI தவறுகள் செய்யுமா?

**AI அமைப்புகள்** வழங்கப்படும் **தரவின்** தரத்தை பொறுத்தது. **தரவுதொகுப்பு** முழுமையடையாமல் அல்லது தவறாக இருந்தால், **வெளியீடு** துல்லியமற்றதாக இருக்கலாம். **AI உருவாக்கிய பதில்கள்** எப்போதும் பாடநூலுடன் சரிபார்க்கப்பட வேண்டும். AI கற்றலை ஆதரிக்கிறது ஆனால் பரிசோதனைகள், உற்றுநோக்கல் அல்லது ஆசிரியரின் வழிகாட்டுதலை மாற்றாது.

## Chapter-wise AI-Supported Exploration:

| Chapter | Foundational Level | Analytical Level | Creative Level |
|---|---|---|---|
| The Wonderful World of Science | 1. Define observation and experimentation.<br>2. Identify independent and dependent variables. | 1. Differentiate observation and inference.<br>2. Analyse control and experimental groups. | 1. Design an experiment to test plant growth.<br>2. Compare scientific data collection with AI sensor-based data collection. |
| Acids, Bases and Salts | 1. Identify common acids and bases (lemon juice, soap).<br>2. Define pH (basic understanding). | 1. Compare strong and weak acids (conceptual level).<br>2. Analyse colour changes using indicator data. | 1. Design a natural indicator using flowers.<br>2. Create a pH comparison chart using collected data |
| Electric Circuits and their components | 1. Draw a simple circuit diagram.<br>2. Identify circuit components | 1. Explain why a bulb glows only in a closed circuit (conditional logic).<br>2. Compare series and parallel circuits. | 1. Build a working circuit model.<br>2. Compare circuit flow with AI Input-Processing-Output systems. |
| Metals & Non-metals | 1. List properties of metals.<br>2. List properties of non-metals. | 1. Compare physical and chemical properties.<br>2. Analyse reactivity differences. | 1. Prepare a feature-detection classification chart.<br>2. Design a Venn diagram comparison. |
| Changes Around Us | 1. Define physical change.<br>2. Define chemical change. | 1. Identify signs of chemical reactions (gas, colour change, temperature change).<br>2. Compare reversible and irreversible changes. | 1. Create a concept map of types of changes.<br>2. Compare chemical reactions with AI pattern-based prediction models. |
| Adolescence | 1. List physical changes during adolescence.<br>2. Define puberty. | 1. Analyse growth patterns using height/weight data tables.<br>2. Compare male and female developmental changes. | 1. Prepare a growth tracking chart.<br>2. Explain how AI uses datasets to predict growth trends. |

Students can carry out small, community-based interdisciplinary projects with guidance to apply scientific concepts in real-life situations. By observing plants or weather, classifying household substances, studying simple circuits, sorting materials by properties, identifying physical and chemical changes, and analysing growth and diet patterns, learners connect classroom knowledge with everyday experiences.

**Guidance**: During the concluding discussion, guide learners to reflect on how the first six chapters collectively develop core scientific abilities. Help them articulate how observation, measurement, classification, and comparison are essential both in science learning and in intelligent systems. Encourage small, supervised community-based activities that apply textbook knowledge in real-life situations.

**Conclusion:** The selected chapters develop core scientific skills such as observation, experimentation, classification, and analysis of growth and change. These same skills form the foundation of **Artificial Intelligence systems**. Scientific thinking prepares learners to understand how machines use **sensors**, process **digital data** through **algorithms**, perform **pattern recognition**, and generate **output** in real-world applications.

ADS SECRET

## அத்தியாய வாரியாக AI அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு

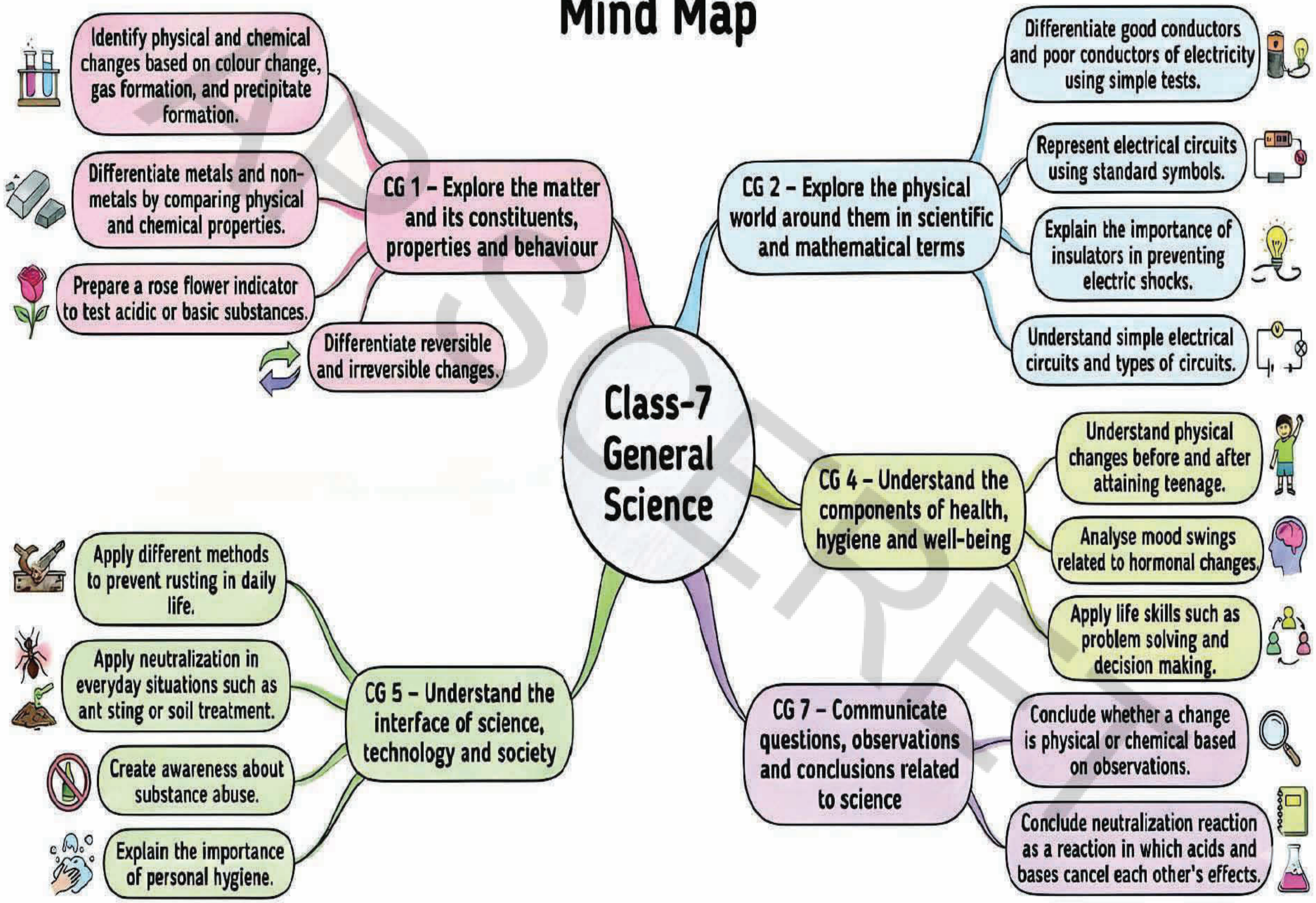
| அத்தியாயம் | அடிப்படை நிலை | பகுப்பாய்வு நிலை | படைப்பாற்றல் நிலை |
|---|---|---|---|
| அறிவியலின் அற்புதமான உலகம் | 1. உற்றுநோக்கல் மற்றும் பரிசோதனையை வரையறுத்தல்.<br>2. சார்பற்ற மற்றும் சார்பு மாறிகளை அடையாளம் காணுதல். | 1. உற்றுநோக்கல்–அனுமானம் இடையிலான வேறுபாட்டை கண்டறிதல்.<br>2. கட்டுப்பாட்டு மற்றும் பரிசோதனை குழுக்களை பகுப்பாய்வு செய்தல் | 1. தாவர வளர்ச்சியை சோதிக்க ஒரு பரிசோதனையை வடிவமைத்தல்.<br>2. அறிவியல் தரவு சேகரிப்பை AI சென்சார் தரவு சேகரிப்புடன் ஒப்பிடுதல். |
| அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள் | 1 பொதுவான அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களை அடையாளம் காணுதல் (எலுமிச்சை சாறு, சோப்பு).<br>2. pH ஐ வரையறுத்தல் (அடிப்படைப் புரிதல்) | 1. வலிமையான மற்றும் வலிமையற்ற அமிலங்களை ஒப்பிடுதல் (கருத்து நிலை).<br>2. நிறங்காட்டி தரவை பயன்படுத்தி நிற மாற்றங்களை பகுப்பாய்வு செய்தல். | 1. பூக்களை பயன்படுத்தி ஒரு இயற்கை நிறங்காட்டியை வடிவமைத்தல்.<br>2. சேகரிக்கப்பட்ட தரவை பயன்படுத்தி pH ஒப்பீட்டு அட்டவணையை உருவாக்குதல் |
| மின் சுற்றுகள் மற்றும் அவற்றின் கூறுகள் | 1 ஒரு எளிய மின் சுற்று வரைபடத்தை வரைதல்.<br>2. மின் சுற்றின் கூறுகளை அடையாளம் காணுதல் | 1. ஒரு மூடிய மின் சுற்றில் மட்டுமே மின்விளக்கு ஏன் ஒளிர்கிறது என்பதை விளக்குதல் (சிந்தனை தர்க்கம்).<br>2. தொடர் மற்றும் பக்க இணைப்புகளை ஒப்பிடுதல். | 1. செயல்படும் மின் சுற்று மாதிரியை உருவாக்குதல்.<br>2. மின் சுற்று ஓட்டத்தை AI உள்ளீடு–செயலாக்கம்–வெளியீடு அமைப்புகளுடன் ஒப்பிடுதல். |
| உலோகங்கள் & அலோகங்கள் | 1. உலோகங்களின் பண்புகளை பட்டியலிடுதல்.<br>2. அலோகங்களின் பண்புகளை பட்டியலிடுதல் | 1. இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகளை ஒப்பிடுதல்.<br>2. வினைதிறன் வேறுபாடுகளை பகுப்பாய்வு செய்தல். | 1. பண்புகள் கண்டறியும் வகைப்பாடு அட்டவணையை தயாரித்தல்<br>2. வென் வரைபட ஒப்பீட்டை வடிவமைத்தல். |
| நம்மைச் சுற்றியுள்ள மாற்றங்கள் | 1. இயற்பியல் மாற்றத்தை வரையறுத்தல்.<br>2. வேதியியல் மாற்றத்தை வரையறுத்தல் | 1. வேதி வினைகளின் அறிகுறிகளை அடையாளம் காணுதல் (வாயு, நிற மாற்றம், வெப்பநிலை மாற்றம்).<br>2. மீள் மற்றும் மீளா மாற்றங்களை ஒப்பிடுதல். | 1. மாற்றங்களின் வகைகளின் கருத்து வரைபடத்தை உருவாக்குதல்.<br>2. வேதி வினைகளை AI மாதிரி முன்கணிப்பு மாதிரிகளுடன் ஒப்பிடுதல். |
| வளரிளம் பருவம் | 1. வளரிளம் பருவத்தில் ஏற்படும் உடல் மாற்றங்களை பட்டியலிடுதல்.<br>2. பருவமடைதலை வரையறுத்தல். | 1. உயரம்/எடை தரவு அட்டவணை மூலம் வளர்ச்சி மாதிரிகளை பகுப்பாய்தல்.<br>2. ஆண்,பெண் வளர்ச்சி மாற்றங்களை ஒப்பிடுதல். | 1. வளர்ச்சி கண்காணிப்பு அட்டவணையை தயாரித்தல்<br>2. வளர்ச்சி போக்குகளை கணிக்க AI எவ்வாறு தரவுத்தொகுப்புகளை பயன்படுத்துகிறது என்பதை விளக்குதல். |

அன்றாட வாழ்க்கை சூழ்நிலைகளில் அறிவியல் கருத்துகளை பயன்படுத்த வழிகாட்டுதலுடன் மாணவர்கள் சிறிய, சமூகம் சார்ந்த பாடங்களுக்கிடையேயான திட்டப்பணிகளை மேற்கொள்ளலாம். தாவரங்கள் அல்லது வானிலையை உற்றுநோக்குதல், வீட்டு பொருட்களை வகைப்படுத்துதல், எளிய மின் சுற்றுகளை படித்தல், பண்புகளின்படி பொருட்களை வரிசைப்படுத்துதல், இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் வளர்ச்சி மற்றும் உணவு முறைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தல் ஆகியவற்றின் மூலம் கற்பவர்கள் வகுப்பறை அறிவை அன்றாட அனுபவங்களுடன் இணைக்கிறார்கள்.

**வழிகாட்டுதல் :**நிறைவு விவாதத்தின் போது, முதல் ஆறு பாடங்கள் எவ்வாறு முக்கிய அறிவியல் திறன்களை வளர்க்கின்றன என்பதை சிந்திக்கக் கற்பவர்களுக்கு வழிகாட்டவும். உற்றுநோக்கல், அளவிடுதல், வகைப்படுத்துதல் மற்றும் ஒப்பிடுதல் ஆகியவை அறிவியல் கற்றல் மற்றும் நுண்ணறிவு அமைப்புகள் இரண்டிலும் எவ்வாறு அவசியமானவை என்பதை வெளிப்படுத்த அவர்களுக்கு உதவுங்கள். பாடநூல் அறிவை நிஜ வாழ்க்கை சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்தும் சிறிய, மேற்பார்வையிடப்பட்ட சமூகம் சார்ந்த செயல்பாடுகளை ஊக்குவிக்கவும்.

**முடிவுரை:** தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட அத்தியாயங்கள் உற்றுநோக்கல், பரிசோதனை, வகைப்படுத்துதல் மற்றும் வளர்ச்சி மற்றும் மாற்றத்தின் பகுப்பாய்வு போன்ற முக்கிய அறிவியல் திறன்களை வளர்க்கின்றன. திறன்கள் **செயற்கை நுண்ணறிவு அமைப்புகளின்** அடித்தளத்தை உருவாக்குகின்றன. இயந்திரங்கள் எவ்வாறு **சென்சார்களை** பயன்படுத்துகின்றன, **வழிமுறைகள்** மூலம் **டிஜிட்டல் தரவை** செயலாக்குகின்றன, **மாதிரி அறிதலை** செய்கின்றன மற்றும் நிஜ–உலக பயன்பாடுகளில் **வெளியீட்டை** உருவாக்குகின்றன என்பதை புரிந்துகொள்ள அறிவியல் சிந்தனை கற்பவர்களை தயார்படுத்துகிறது.

# Mind Map



Class-7 General Science
CG 1 – Explore the matter and its constituents, properties and behaviour
Identify physical and chemical changes based on colour change, gas formation, and precipitate formation.
Differentiate metals and non-metals by comparing physical and chemical properties.
Prepare a rose flower indicator to test acidic or basic substances.
Differentiate reversible and irreversible changes.
CG 2 – Explore the physical world around them in scientific and mathematical terms
Differentiate good conductors and poor conductors of electricity using simple tests.
Represent electrical circuits using standard symbols.
Explain the importance of insulators in preventing electric shocks.
Understand simple electrical circuits and types of circuits.
CG 4 – Understand the components of health, hygiene and well-being
Understand physical changes before and after attaining teenage.
Analyse mood swings related to hormonal changes.
Apply life skills such as problem solving and decision making.
CG 5 – Understand the interface of science, technology and society
Apply different methods to prevent rusting in daily life.
Apply neutralization in everyday situations such as ant sting or soil treatment.
Create awareness about substance abuse.
Explain the importance of personal hygiene.
CG 7 – Communicate questions, observations and conclusions related to science
Conclude whether a change is physical or chemical based on observations.
Conclude neutralization reaction as a reaction in which acids and bases cancel each other's effects.