CLASS - 7

GENERAL SCIENCE

SEMESTER - 1

ENGLISH - KANNADA 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

ವಂದೇ ಮಾತರಂ

ವಂದೇ ಮಾತರಂ ವಂದೇ ಮಾತರಂ

ಸುಜಲಾಂ ಸುಫಲಾಂ ಮಲಯಜ ಶೀತಲಾಂ

ಸಸ್ಯಶ್ಯಾಮಲಾಂ ಮಾತರಂ ಒಂದೇ ಮಾತರಂ

ಶುಭ್ರಜ್ಯೋತ್ಸ್ನಾಪುಲಕಿತ ಯಾಮಿನೀಂ

ಪುಲ್ಲಕುಸುಮಿತ ದ್ರುಮದಳ ಶೋಭಿನೀಂ

ಸುಹಾಸಿನೀಂ ಸುಮಧುರ ಭಾಷಿಣೀಂ

ಸುಖದಾಂ ವರದಾಂ ಮಾತರಂ ವಂದೇ ಮಾತರಂ

- ಬಂಕಿಂಚಂದ್ರ ಛಟರ್ಜಿ

AP SCERT

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

Our National Anthem | ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

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

ಜನಗಣಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ ।
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ ॥
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠಾ ।
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗಾ ॥
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ ।
ಉಚ್ಚಲ ಜಲಧಿ ತರಂಗಾ ।
ತವ ಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ ।
ತವ ಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ ॥
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಳದಾಯಕ ಜಯ ಹೇ ॥
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ ।
ಜಯ ಹೇ ಜಯ ಹೇ ಜಯ ಹೇ ॥
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಹೇ॥

- ರವೀಂದ್ರನಾಥ್ ಠಾಗೂರ್

AP SCERT

Pledge | ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

"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.

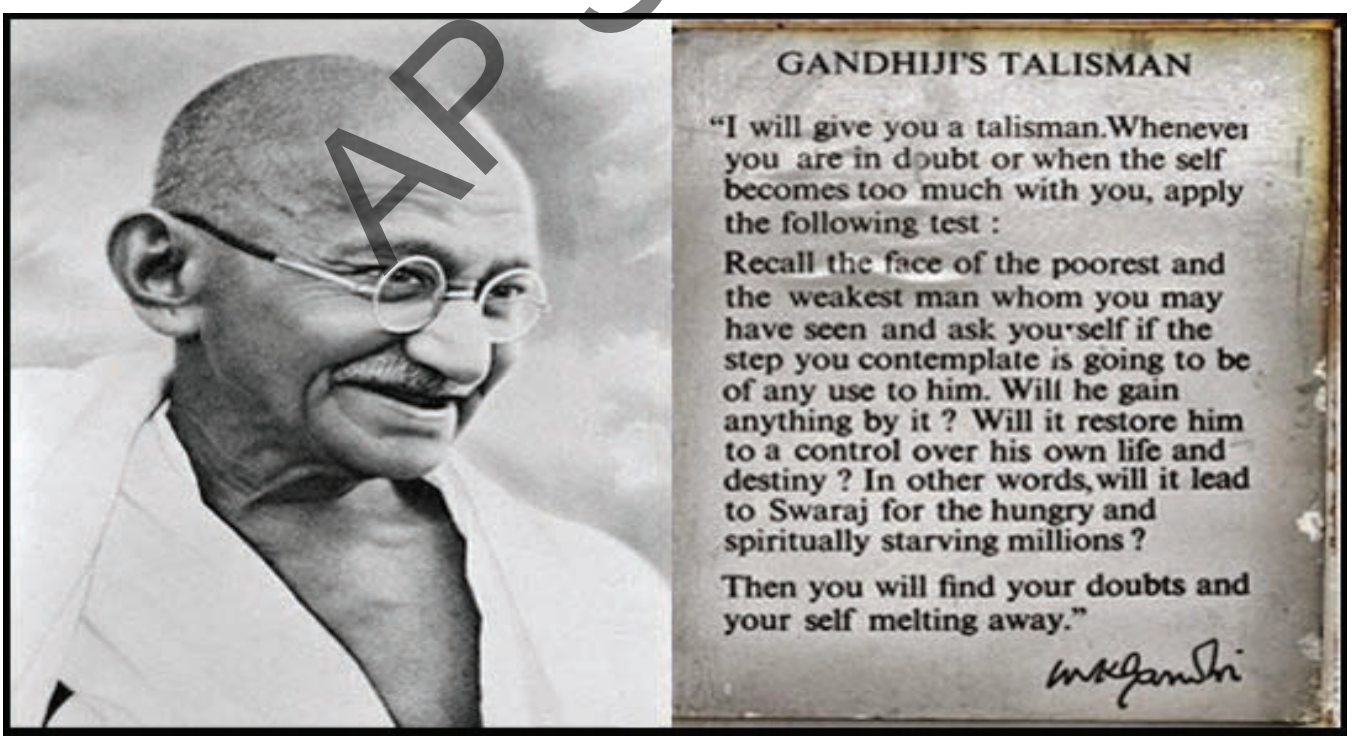
To my country and my people, I pledge my devotion.
In their well-being and prosperity alone lies my happiness."

- Pydimarri Venkata Subba Rao

ಭಾರತ ನನ್ನ ದೇಶ. ಎಲ್ಲಾ ಭಾರತೀಯರು ನನ್ನ ಸಹೋದರ ಸಹೋದರಿಯರು. ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಭಾರತದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಭವ್ಯ ಪರಂಪರೆ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಯಿದೆ. ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಬದ್ದನಾಗಿರುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಸದಾ ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ನಿಷ್ಠನಾಗಿರುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಪ್ರಾಣಿ - ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಿಡಮರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದಯಾಳು ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ. ದೇಶದ ಜನತೆಯ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಸದಾ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖನಾಗಿರುತ್ತೇನೆಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆಗೈಯುತ್ತೇನೆ.

- ಪೈಡಿಮರ್ರಿ ವೆಂಕಟ ಸುಬ್ಬಾರಾವ್

AP 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.

AP SCERT

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) C-1.2 Describes changes in matter (physical and chemical change) and uses particulate nature to represent the properties of matter and the changes. 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. 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)

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 C-2.2 Describes how electricity works through manipulating different elements in simple circuits, and demonstrate the heating and magnetic effects of electricity C-2.3 Describes the properties of a magnet (natural and artificial, earth as a magnet) 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) 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 C-4.2 Examines different dimensions of diversity of food - sources, nutrients, geographical, social, time-period based, diets C-4.3 Describes biological changes (growth, hormonal, reproductive) during adolescence, and measures to ensure overall well-being 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.) 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 C-7.2 Designs and build simple models to demonstrate scientific concepts 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 ಸಂಸಿದ್ಧತೆ	June ಜೂನ್	2 - 29
1	The Wonderful World of Science ಅದ್ಭುತವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚ	July ಜುಲೈ	30 - 41
2	Acids, Bases and Salts ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು	July ಜುಲೈ	42 - 75
3	Electric Circuits and their Components ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಭಾಗಗಳು	August ಆಗಷ್ಟ್	76 - 119
4	Metals and Non-metals ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು	August - September ಆಗಷ್ಟ್ - ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	120 - 153
5	Changes Around Us ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು	September ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	154 - 187
6	Adolescence ಹದಿಹರೆಯದ	September - October ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ - ಅಕ್ಟೋಬರ್	188 - 221
	Integrating Artificial Intelligence(AI) ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಸಂಯೋಜನೆ	----	222 - 233
	Mindmap	----	234

AP SCERT

M7U4N4
Teacher Corner

J7W9C7
Student Corner

DAY 1

Acids, Bases and Salts

N4Y2I9



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 _____

APSCERT

1ನೇ ದಿನ

ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

T4K8Q6

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕಲಿಯೋಣ :

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಅಮ್ಲ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ	ಲವಣ	ಹುಳಿ	ಕಹಿ	ಜಾರುವ
ಸಾಬೂನು	ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣು	ಮೊಸರು	ವಿನೆಗರ್	ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ	ತಟಸ್ಥೀಕರಣ
ಸೂಚಕ	ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ	ಅರಿಶಿಣ			

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

- ಆಮ್ಲಗಳು ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಹಿ ರುಚಿ ಅಥವಾ ಜಾರುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ರಸಾಯನಗಳನ್ನು ರುಚಿ ನೋಡುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು..
- ಕೆಲವು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕ್ಷಯಿಕರಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಅರಿಶಿಣದಂತಹ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಪದ್ಧತಿ.
- ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಲು ರೈತರು ಸುಣ್ಣದಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಆಮ್ಲ–ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ, ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ, ಇದು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಉಪ್ಪು ಒಂದು ಲವಣ, ಇಂದು ಒಂದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಲವಣಗಳಿವೆ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹುಳಿ ಪದಾರ್ಥವೂ ಆಮ್ಲವೇ? ನೀವು ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವಿರಾ?

ಅನ್ವಯ :

ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಪದಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

1) ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಕಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಇದು ಒಂದು _____

2) ಮೊಸರು ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಇದು ಒಂದು _____

3) ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಅರಿಶಿಣ _____ ಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿವೆ.

4) ಆಮ್ಲವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ _____ ಮತ್ತು _____ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

AP SCERT

DAY 2 Electric Circuits and their Components



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

2ನೇ ದಿನ

ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಭಾಗಗಳು



ಕಲಿಯೋಣ :

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ಬ್ಯಾಟರಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಸ್ವಿಚ್ ವಾಹಕಗಳು.

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವು ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ; ಒಂದು ಧನಾತ್ಮಕ (+) ತುದಿ ಮತ್ತೊಂದು ಋಣಾತ್ಮಕ (–) ತುದಿ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.
- ಮುಚ್ಚಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ, ಕೋಶದ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
- ಸ್ವಿಚ್ ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅಥವಾ ಅಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ.
- ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತವೆಯೋ ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಾಹಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವಾಹಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ :

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(ಸ್ವಿಚ್, ಫಿಲಮೆಂಟ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ಸೆಣಬಿನ ದಾರ)

(ಎ) ನಾನು ಬಲ್ಬ್‌ನೊಳಗಿನ ತೆಳುವಾದ ತಂತಿ. ನಾನು ಯಾರು?

(ಬಿ) ನನ್ನೊಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದಾಗಿ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಯಾರು?

(ಸಿ) ನನ್ನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವಾಗ ನಾನು ಬೆಳಗುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಯಾರು?

(ಡಿ) ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಅಥವಾ ಅಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಯಾರು?

(ಇ) ನನ್ನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯಲು ನಾನು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ನಾನು ಯಾರು?

APSCERT

DAY 3 Metals and Nonmetals



Learn:

Read and Recite: The teacher read and pronounces 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

3ನೇ ದಿನ

ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು



ಕಲಿಯೋಣ :

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಕುಟ್ಯತೆ ತನ್ಯತೆ ಹೊಳಪು ಗುಣ ಶಾಬ್ದನ ತಾಮ್ರ ಬಂಗಾರ.

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

ಕುಟ್ಯತೆ : ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಕುಟ್ಯತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತನ್ಯತೆ : ಲೋಹಗಳನ್ನು ತೆಳುವಾದ ತಂತಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತನ್ಯತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಳಪು : ಹೊಳೆಯುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಲೋಹಗಳು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿ ಹೊಳಪಿನ ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ.

ಶಾಬ್ದನ : ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಡೆದಾಗ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಶಬ್ದನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿನ್ನ : ಇದು ಅಮೂಲ್ಯವಾದ, ನಶಿಸುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಲೋಹವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ, ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಭರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ :

ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ A		B ವಿಭಾಗ	
A) ಕುಟ್ಯತೆ	( )	1)	ಲೋಹವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ದಾರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.
B) ತನ್ಯತೆ	( )	2)	ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ
C) ಹೊಳಪು	( )	3)	ಲೋಹವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು
D) ಶಾಬ್ದನ	( )	4)	ಅಧಿಕ ವಾಹಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಲೋಹ
E) ತಾಮ್ರ	( )	5)	ಹೊಳೆಯುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ.
F) ಚಿನ್ನ	( )	6)	ಇದು ನಶಿಸುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ, ಅಮೂಲ್ಯ ಲೋಹ; ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಭರಣ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

APSCERT

DAY 4 Metals and Nonmetals



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

4 ನೇ ದಿನ

ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು



ಕಲಿಯೋಣ :

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ವಾಹಕತೆ	ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು	ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ	ಬೆಳ್ಳಿ	ಆಮ್ಲಜನಕ	ಗಂಧಕ

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

1. **ವಾಹಕತೆ:** ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
2. **ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು:** ಕಬ್ಬಿಣವು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಕೆಂಪು–ಕಂದು ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪದರವನ್ನು ತುಕ್ಕು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
3. **ಆಮ್ಲಜನಕ :** ಆಮ್ಲಜನಕವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲವಾಗಿದ್ದು ಇದು ನಮಗೆ ಬದುಕಲು ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳ ದಹನಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
4. **ಗಂಧಕ :** ಇದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಘನ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಔಷಧಗಳು, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
5. **ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ:** ಇದು ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮತ್ತು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅಗ್ಗದ ಮತ್ತು ಹಗುರವಾದ ಲೋಹವಾಗಿದೆ.

ಅನ್ವಯ :

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

A ವಿಭಾಗ		B ವಿಭಾಗ
A) ವಾಹಕತೆ	( )	1) ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶದ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ.
B) ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು	( )	2) ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ದಹನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಅನಿಲ.
C) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ	( )	3) ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಹಳದಿ ಅಲೋಹ.
D) ಬೆಳ್ಳಿ	( )	4) ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮತ್ತು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಉಷ್ಣ ವಾಹಕ.
E) ಆಕ್ಸಿಜನ್	( )	5) ದರ್ಪಣಗಳು ಮತ್ತು ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಲೋಹ.
F) ಸಲ್ಫರ್	( )	6) ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

AP SCERT

DAY 5 Changes around us

Teacher Activity

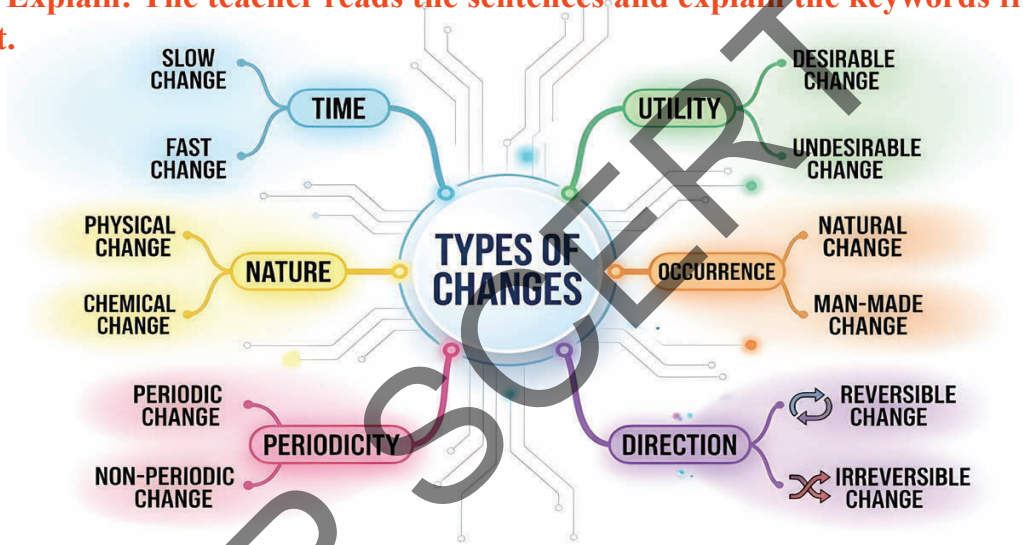
Learn :

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 _____.

AP SCERT

5ನೇ ದಿನ

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

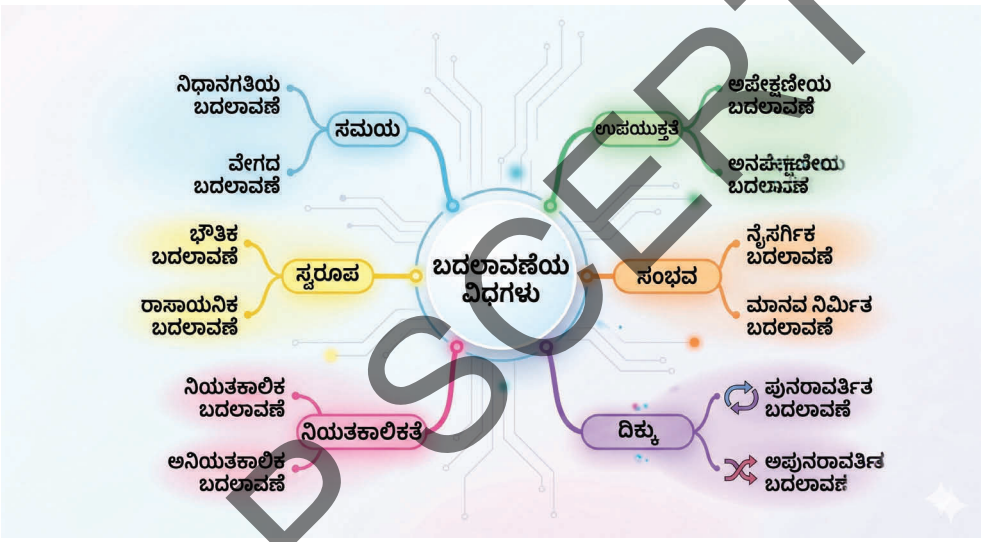
ಕಲಿಯೋಣ:

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆ, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಬದಲಾವಣೆ
ಪುನರಾವರ್ತಿತ (ವಿಪರ್ಯಯಶೀಲ)ಬದಾಲಾವಣೆ ಅಪುನರಾವರ್ತಿತ (ಅವಿಪರ್ಯಯ ಶೀಲ) ಬದಲಾವಣೆ
ಆವರ್ತನ ಬದಲಾವಣೆ ಆವರ್ತನವಲ್ಲದ ಬದಲಾವಣೆ

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.



ಅನ್ವಯ :

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕೆಲವು ಸಮನಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೀವು ಕಲಿತ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ವಿರುದ್ಧ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

1. ನಿಧಾನಗತಿ ಬದಲಾವಣೆ – _____
2. ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಬದಲಾವಣೆ – _____
3. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆ – _____
4. ವಿಪರ್ಯಯ ಶೀಲ ಬದಲಾವಣೆ – _____
5. ಆವರ್ತನ ಬದಲಾವಣೆ – _____
6. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ – _____

ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾದ ವಿರುದ್ಧ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

7. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಕರಗುವಿಕೆಯು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ ಮರವನ್ನು ಸುಡುವುದು ಒಂದು
8. ಋತುಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯು ಆವರ್ತನ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಭೂಕಂಪವು ಒಂದು _____
9. ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಮಾಗುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಹಾರ ಹಾಳಾಗುವುದು ಒಂದು _____

APSCERT

DAY 6

Heat

Teacher Activity

Learn:

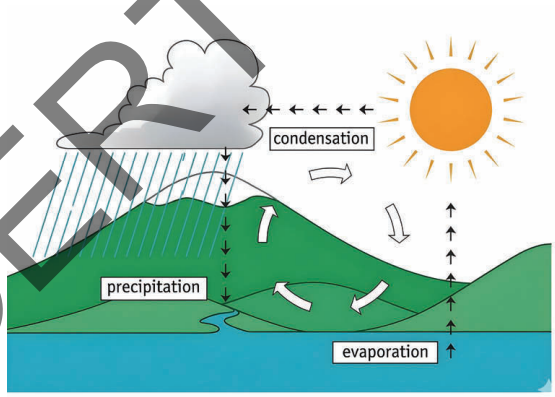
Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

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?

APSCERT

6ನೇ ದಿನ

ಉಷ್ಣ

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕಲಿಯೋಣ:

ಓದುವುದು – ಪರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

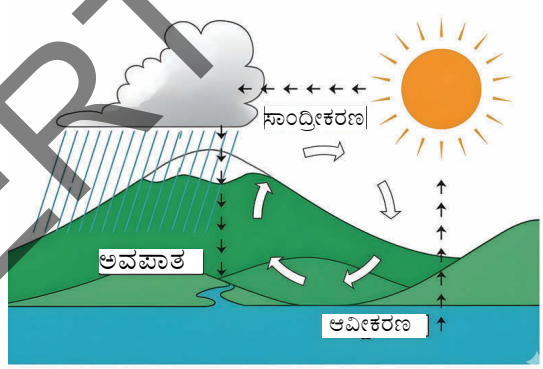
ಘನ ದ್ರವ ಅನಿಲ ವಾಹಕಗಳು ಅವಾಹಕಗಳು ಜಲ ಚಕ್ರ ಉಷ್ಣ ಮಾಪಕ

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

ಮಳೆ ನೀರಿನ ಪ್ರಯಾಣ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸರೋವರಗಳು, ಹೊಂಡಗಳು, ಕೆರೆಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳಿಂದ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ (Evaporation) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಆವಿ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನದಿಂದಾಗಿ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ಆವಿ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡು, ಎಲ್ಲಾ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಮೋಡಗಳಾಗಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೋಡಗಳೊಳಗಿನ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು, ಗಾಳಿಯು ಅವುಗಳ ಭಾರವನ್ನು ತಡೆಯಲಾಗದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.



ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಮೋಡಗಳಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅವಪಾತ ಅಥವಾ ಮಳೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ, ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಮಳೆಯು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನೀರಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ನಡುವೆ ನೀರನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪರಿಚಲನೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯ :

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ನೀರು ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?
2. ನೀರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
3. ಮೋಡಗಳೊಳಗಿನ ನೀರಿನ ಆವಿ ತಣ್ಣಗಾಗಲು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?
4. ಮೋಡಗಳಿಂದ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾದ ಎರಡು ಹೆಸರುಗಳು ಯಾವುವು?
5. ಮೇಲಿನ ಪ್ಯಾರಾ "ಜಲ ಚಕ್ರ"ವನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತದೆ?

ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

6. _____ಶಾಖದಿಂದಾಗಿ, ನೀರು ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.
7. ಆವಿಯಾದ ನೀರು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ, ಅದು _____ ಗಳಾಗಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.
8. ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ, ಮೋಡಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು, ಮತ್ತೆ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಿ ಬೀಳುವ ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು _____. ಎನ್ನುವರು.

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

9. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲೇರುವ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ?
10. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಲಾದ ನೀರಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಶಾಖವನ್ನು ಯಾವುದು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ?

APSCERT

DAY 7

Heat

Teacher Activity

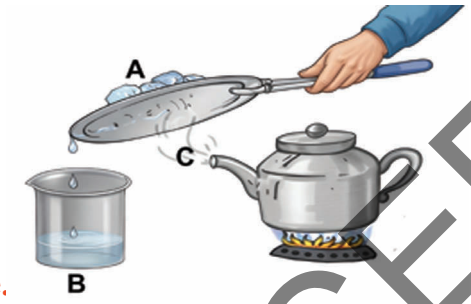
Learn:

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.

APSCERT

7ನೇ ದಿನ

ಉಷ್ಣ

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಅನ್ವಯ :

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಘನ ದ್ರವ ಅನಿಲ ವಾಹಕಗಳು ಅವಾಹಕಗಳು ಜಲಚಕ್ರ ಉಷ್ಣ ಮಾಪಕ

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.



ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಆವಿ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ತಂಪಾಗಿಸಿದ ಲೋಹದ ಹಲಗೆ (A) ನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಅದು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಂಡು ನೀರಾಗಿ (B) ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲಗೆಯಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳು. ನೀರಾವಿ (C) ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

1) 'A' _____ (ಘನ / ದ್ರವ / ಅನಿಲ)

2) 'B' _____ (ಘನ / ದ್ರವ / ಅನಿಲ)

3) 'C' _____ (ಘನ / ದ್ರವ / ಅನಿಲ)

ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆ ಶಾಖವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಿಡಿಕೆಯು ಶಾಖವು ಕೈಯವರೆಗೆ ತಲುಪದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

4) ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಯು ಒಂದು _____ (ವಾಹಕ / ಅವಾಹಕ)

5) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಿಡಿಕೆಯು ಒಂದು _____ (ವಾಹಕ / ಅವಾಹಕ)



6) ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಕರವನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

APSCERT

DAY 8

Light



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.

AP SCERT

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?

8ನೇ ದಿನ

ಬೆಳಕು



ಕಲಿಯೋಣ :

ಓದುವುದು – ಪರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶ	ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶವಲ್ಲದ	ಪಾರದರ್ಶಕ	ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ,	
ಅಪಾರದರ್ಶಕ	ನೆರಳು	ಕನ್ನಡಿ (ದರ್ಪಣ)	ಪ್ರತಿಫಲನ	ಪ್ರತಿಬಿಂಬ.

ಅನ್ವಯ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶವಲ್ಲದವುಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.
- ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಟ್ಟು, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.
- ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ.
- ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತಡೆಯುವಾಗ ನೆರಳುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಬೆಳಕು ಯಾವಾಗಲೂ ನೇರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ದರ್ಪಣವು ಪ್ರತಿಫಲನದಿಂದಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ; ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶ ಮಾನವಾದ ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಲ್ಲದವುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ:

   ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆ, ಕನ್ನಡಿ, ಮರದ ಹಲಗೆ, ಪಾಲಿಥಿನ್ ಹಾಳೆ, ಸಿಡಿ, ಹೊಗೆ, ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆ, ಮಂಜು, ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾದ ಕಬ್ಬಿಣ, ಛತ್ರಿ, ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟ್, ಗೋಡೆ, ಕಾರ್ಬನ್ ಹಾಳೆ, ಗ್ಯಾಸ್ ಬರ್ನರ್‌ನ ಜ್ವಾಲೆ, ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡು, ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಟಾರ್ಚ್ ಲೈಟ್, ತಂತಿ ಬೇಲಿ, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಒಲೆ, ಸೂರ್ಯ, ಮಿಂಚುಹುಳು, ಚಂದ್ರ.

2. ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ನೆರಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ ಆಯತಾಕಾರದ ನೆರಳು ಪಡೆಯುವ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

3. ನೀವು ಕಗ್ಗತ್ತಲೆಯ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಂದೆ ನಿಂತರೆ, ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

APSCERT

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

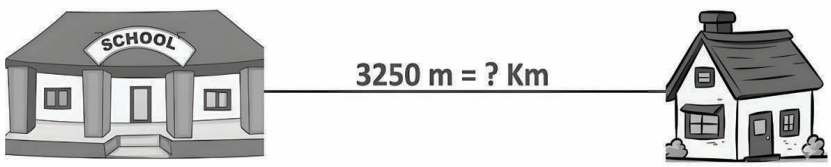
  1 km = 1000 m

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?



AP SCERT

9ನೇ ದಿನ

ಕಾಲ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ಅಳತೆ

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕಲಿಯೋಣ :

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಲೋಲಕ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಲನೆ ಆವರ್ತನ ಚಲನೆ ಗಂಟೆ ನಿಮಿಷ ಸೆಕೆಂಡ್.

ಅನ್ವಯ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

- ಚಿತ್ರ (A) ರಲ್ಲಿ, ಕಮಲಾ ಒಂದು ಕಲ್ಲಿಗೆ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಅದನ್ನು ನೇರ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಎಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ನೇರ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಇರುವಂತಹ ಚಲನೆಯನ್ನು ರೇಖೀಯ ಚಲನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಚಿತ್ರ (B) ರಲ್ಲಿ, ಕಮಲಾ ಒಂದು ಕಲ್ಲಿಗೆ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಅದನ್ನು ತೂಗುಹಾಕಿ, ಅದನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದ ನಂತರ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವಂತಹ ಚಲನೆಯನ್ನು ಆವರ್ತನ ಚಲನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ



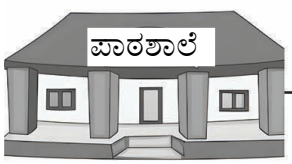
(A) ರೇಖೀಯ ಚಲನೆ (B) ಆವರ್ತನ ಚಲನೆ

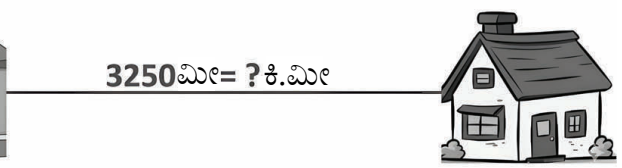
- 1 ಗಂಟೆ = 60 ನಿಮಿಷ, • 1 ನಿಮಿಷ = 60 ಸೆಕೆಂಡ್ಸ್,
- 1 ಕಿ. ಮೀ = 1000 ಮೀ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಆವರ್ತನ ಚಲನೆಗೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.
2. ರೇಖೀಯ ಚಲನೆಗೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.
3. ನೇರ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಾರಿನ ಚಲನೆ.
4. ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸೂಜಿಯ ಚಲನೆ.







1. ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು ___ ನಲ್ಲಿ ಇದೆ.
2. ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳು ___ ನಲ್ಲಿ ಇದೆ.
3. ಸೆಕೆಂಡ್ಸ್ ಮುಳ್ಳು ___ ನಲ್ಲಿ ಇದೆ.

AP SCERT

DAY 10

Let's Classify Plants

Teacher Activity

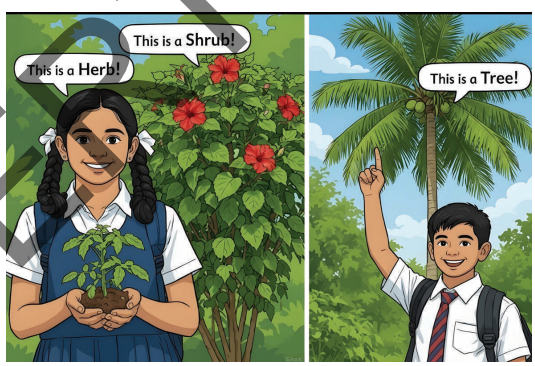
Learn:

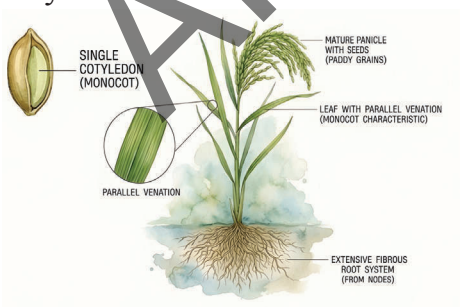
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite

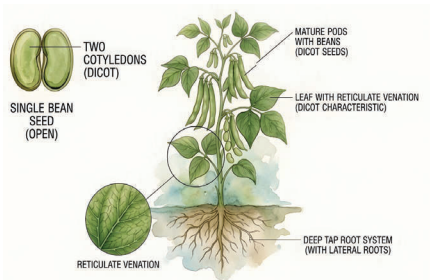
Herbs Shrubs Tree Cotyledon Monocot plants Dicot plants Fibrous root system Taproot system Venation Reticulate venation Parallel venation.

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 : _____, _____, _____

APSCERT

10ನೇ ದಿನ

ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

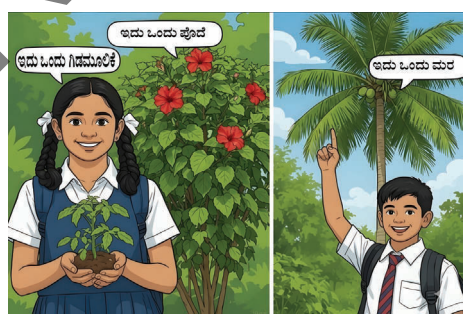
ಕಲಿಯೋಣ :

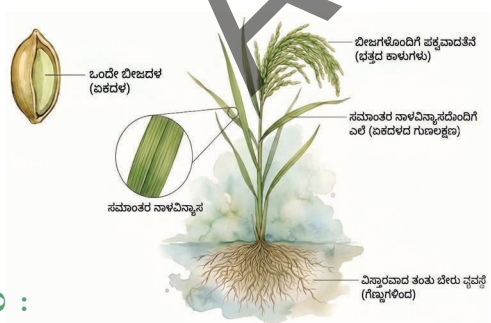
ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

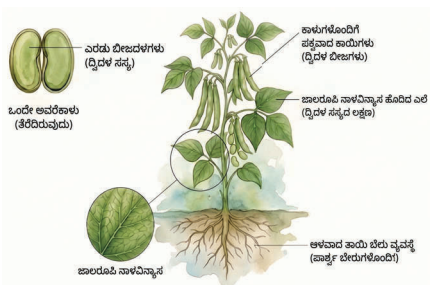
ಸಸ್ಯಗಳು, ಪೊದೆಗಳು (ಬಳ್ಳಿಗಳು), ಬೀಜ ದಳ, ಏಕ ದಳ ಧಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳು, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳು, ತಂತು ಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ತಾಯಿ ಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಸಿರಾವಿನ್ಯಾಸ, ಜಾಲರೂಪಿ ಸಿರಾವಿನ್ಯಾಸ, ಸಮಾನಾಂತರ ಸಿರಾವಿನ್ಯಾಸ.

ತಿಳುವಳಿಕೆ : ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

1. ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು ಮೃದುವಾದ, ಹಸಿರು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.
2. ಪೊದೆಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.
3. ಮರಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾದ, ದಪ್ಪ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎತ್ತರದ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.
4. ಬೀಜದಳ ಒಂದು ಬೀಜದ ದಳವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಏಕದಳ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬೀಜದಳವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
6. ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳು ಎರಡು ಬೀಜ ದಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
7. ತಂತು ಬೇರುಗಳು ಕಾಂಡದ ಬುಡದಿಂದ ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ತೆಳುವಾದ ಬೇರುಗಳಾಗಿವೆ.
8. ತಾಯಿ ಬೇರು ಪ್ರಧಾನ ಬೇರಾಗಿದ್ದು, ಸ್ವಲ್ಪ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.
9. ಸಿರಾವಿನ್ಯಾಸವು ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಸಿರೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
10. ಜಾಲರೂಪಿ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ, ಸಿರೆಗಳು ಜಾಲದಂತಹ ಮಾದರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.
11. ಸಮಾನಾಂತರ ಸಿರಾ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ, ಸಿರೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.







ಅನ್ವಯ :

1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ:

ಎ) ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು : _____, _____, _____

ಬಿ) ಪೊದೆಗಳು: _____, _____, _____

ಸಿ) ಮರಗಳು : _____, _____, _____

ಡಿ) ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು: _____, _____, _____

ಇ) ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು : _____, _____, _____

AP SCERT

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

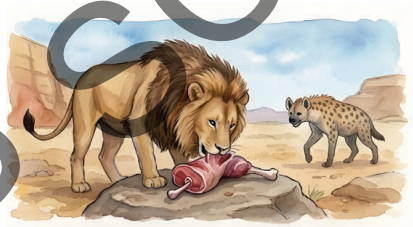
Understand: Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

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.

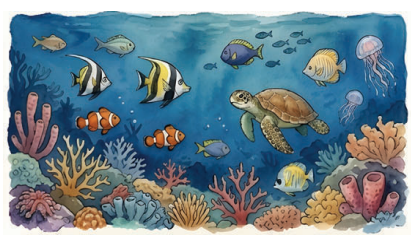


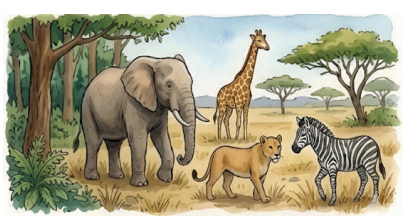












2. Above picture shows all wild animals. Now list out and classify the animals around you as Herbivores, Carnivores and Omnivores.
3. Draw your favourite animals in your drawing book.

APSCERT

11ನೇ ದಿನ

ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕಲಿಯೋಣ :

ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಉಭಯವಾಸಿಗಳು, ಜಲಚರಗಳು, ಭೂಚರಗಳು, ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು, ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು, ಮಿಶ್ರಹಾರಿಗಳು.

ತಿಳುವಳಿಕೆ :

ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

1. ಉಭಯವಾಸಿಗಳು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲವು.
2. ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.
3. ಭೂಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.
4. ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.
5. ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು ಮಾಂಸವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.
6. ಮಿಶ್ರಹಾರಿಗಳು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಮಾಂಸ ಎರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

ಅನ್ವಯ :

1. ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಪದವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

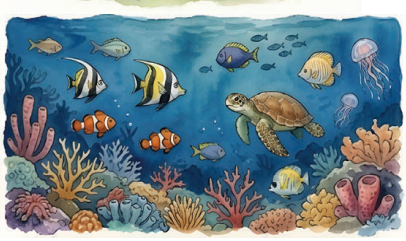


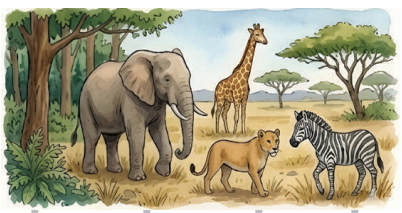












2. ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಈಗ, ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು, ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಹಾರಿಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
3. ನಿಮ್ಮ ಚಿತ್ರಬಿಡಿಸುವ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ನೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

APSCERT

DAY 12

Am I Changing?

Teacher Activity

Learn:

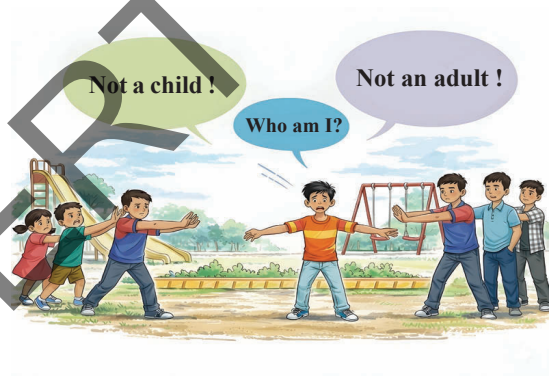
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite

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

Understand:

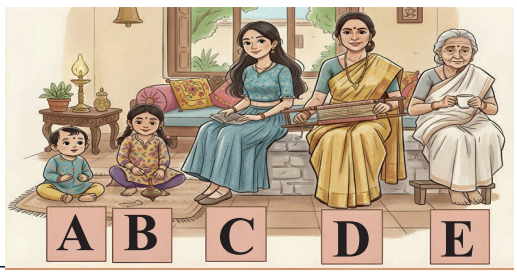
Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

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.

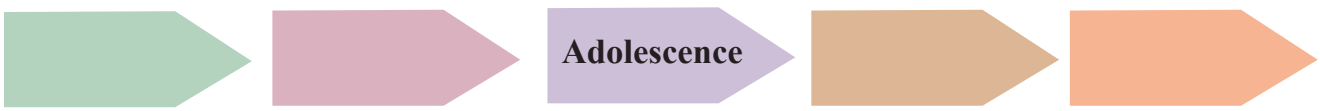


Apply: Choose the Correct Keyword:

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.



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?

_____

APSCERT

12ನೇ ದಿನ

ನಾನು ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆಯೆ?

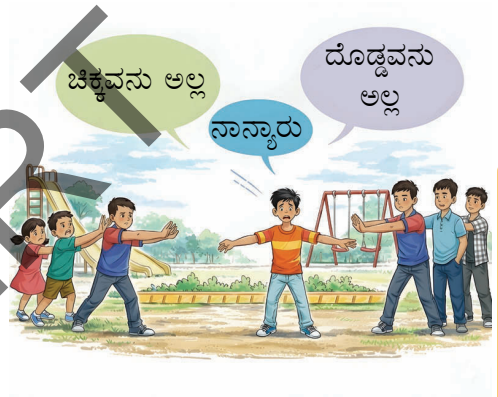
ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕಲಿಯೋಣ : ಓದುವುದು – ಪರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಆರೋಗ್ಯ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ, ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆ, ರೋಗಗಳು, ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆ, ಬಾಲ್ಯ, ಯೌವನ, ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ, ಸಮತೋಲಿತ ಆಹಾರ, ರಕ್ತಹೀನತೆ, ಜೀವನದ ಹಂತಗಳು, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ.

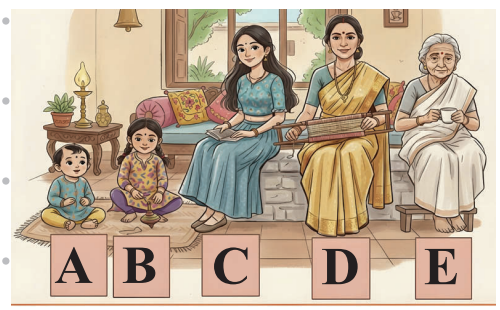
ತಿಳುವಳಿಕೆ : ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

1. ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯ ಎಂದರೆ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಸದೃಢ ವಾಗಿರುವುದು.
2. ದೈನಂದಿನ ನೈರ್ಮಲ್ಯವು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಕ್ರೀಡೆಗಳನ್ನು ಆಡುವುದು ಮತ್ತು ಬೇಗನೆ ಮಲಗುವುದು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಾಗಿವೆ.
4. ಸಮತೋಲಿತ ಆಹಾರವು ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
5. ನಮ್ಮ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.
6. ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಕೊರತೆ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
7. ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ರಕ್ತಹೀನತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.



ಅನ್ವಯ : ಸರಿಯಾದ ಪದವನ್ನು ಆರಿಸಿ:

1. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕ ಶಿಶುವಾಗಿದ್ದು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ತನ್ನ ಪೋಷಕರ ಮೇಲೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿತನಾಗಿರುವ ಜೀವನದ ಹಂತ: ____
2. ನೀವು ಯಾವ ಹಂತದಿಂದ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತೀರಿ? ____
3. ಹಂತ C ಕುರಿತು ನೀವು ಏನು ಅಂದುಕೊಂಡ್ದೀರಿ ? ____



A. ಜೀವನ ಹಂತಗಳ ಅನುಕ್ರಮ: ಕಿರಿಯರಿಂದ ಹಿರಿಯರವರೆಗೆ ಮಾನವ ಜೀವನದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ. **ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ, ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ, ಬಾಲ್ಯ, ಹದಿಹರೆಯ.**



B. ಸನ್ನಿವೇಶ: ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಪ್ರತಿದಿನ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚಿಪ್ಸ್ ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನಲು ಮತ್ತು ಊಟಕ್ಕೆ ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾನೆ.

1. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಸಮತೋಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆಯೇ? ಏಕೆ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ, ಅಥವಾ ಏಕೆ ಸೇವಿಸಬಾರದು?

   _____

2. ಅವರು ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಉತ್ತಮ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

   _____

AP SCERT

DAY 13

Life processes in Animals

Teacher Activity

Learn:

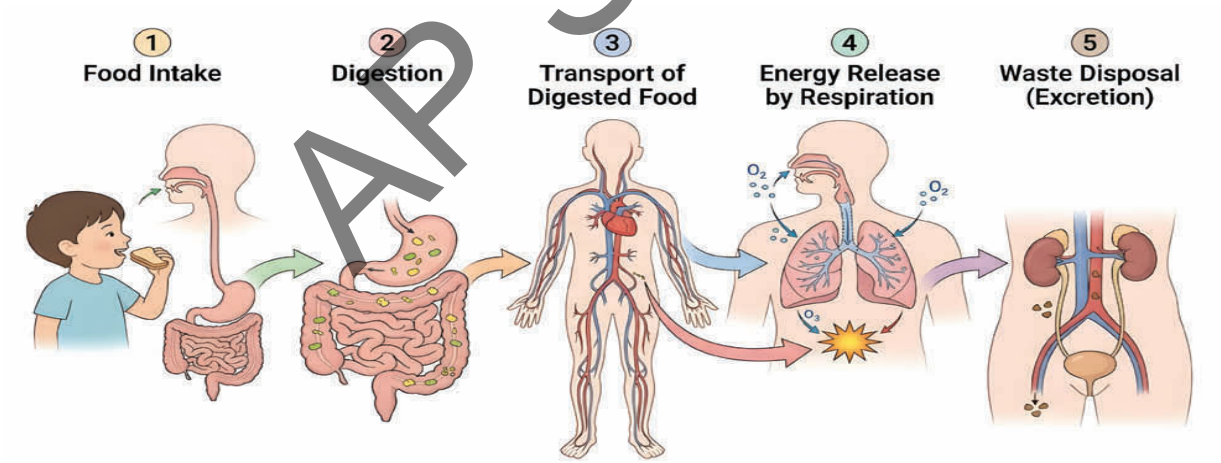
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

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

13ನೇ ದಿನ

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

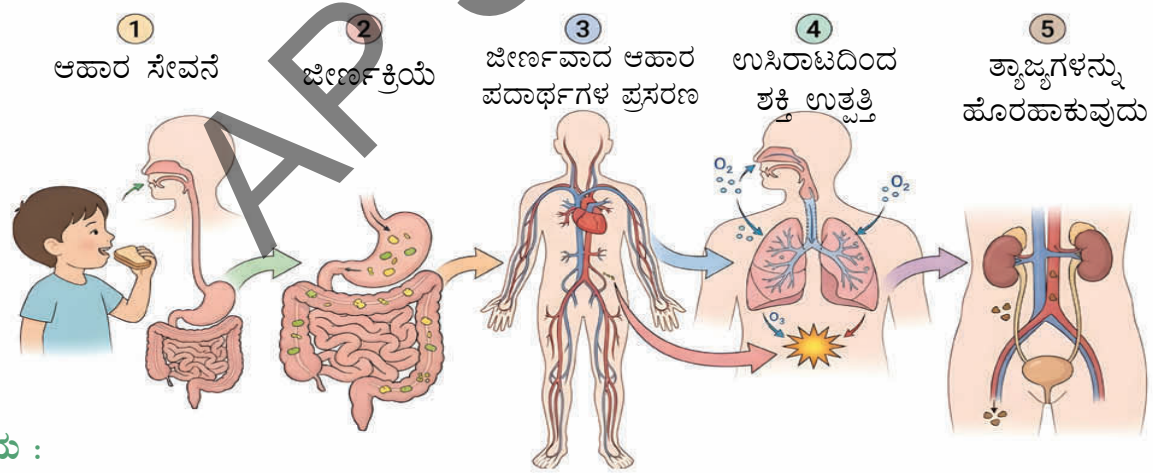
ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕಲಿಯೋಣ : ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೋಷಣೆ ಉಸಿರಾಡುವುದು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆ ವಿಸರ್ಜನೆ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಲಾಲಾರಸ ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಹೃದಯ, ರಕ್ತನಾಳಗಳು.

ತಿಳುವಳಿಕೆ : ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

1. ಪೋಷಣೆ ಎಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ.
2. ಲಾಲಾರಸವು ಆಹಾರವನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಪಿಷ್ಟವು ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆಹಾರ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.
4. ಉಸಿರಾಟವು ಗಾಳಿಯ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ನಿಶ್ವಾಸದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.
5. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಗಗಳಾಗಿವೆ.
6. ಉಸಿರಾಟವು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.
7. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಹಾಲಿನ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
8. ಹೃದಯವು ಇಡೀ ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
9. ರಕ್ತನಾಳಗಳು ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಕೊಳವೆಗಳಾಗಿವೆ.
10. ವಿಸರ್ಜನೆ ಎಂದರೆ ದೇಹದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದು.
11. ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸೋಸುತ್ತವೆ.



ಅನ್ವಯ :

ಎ. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ:

1.ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	( )	ಎ) ಸೋಸುವಿಕೆ (ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ದೀಕರಿಸುವುದು)
2.ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	( )	ಬಿ) ಗ್ರೈಂಡರ್ (ಆಹಾರವನ್ನು ತುಂಡಾಗಿಸುವುದು)
3.ಉಸಿರಾಟದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	( )	ಸಿ) ರಹದಾರಿಗಳು (ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು)
4.ವಿಸರ್ಜನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	( )	ಡಿ) ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ (ಅನಿಲಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು)

ಬಿ. ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿರಿ.

AP SCERT

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).

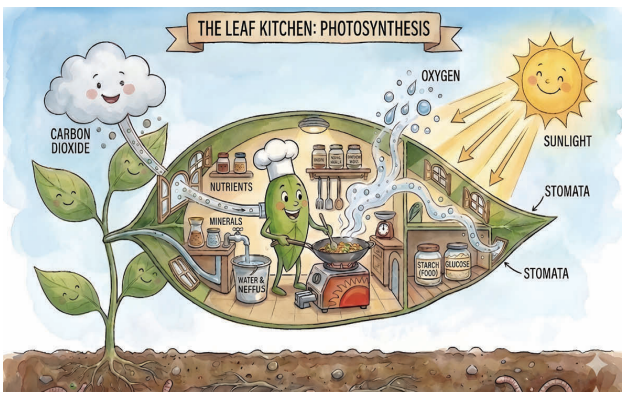
1. Stomata are tiny holes on leaves used for breathing.
2. Roots take water and minerals from the soil.
3. Plants use sunlight to make their own food.
4. Plants take in carbon dioxide from the air.
5. Plants give us oxygen to breath.
6. Plants turn sunlight into energy to grow.
7. Respiration is how 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

14ನೇ ದಿನ

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕಲಿಯೋಣ: ಓದುವುದು – ಪಠಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಉಚ್ಚರಿಸಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.

ಪತ್ರರಂಧ್ರ ಉಸಿರಾಟ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು
ಶಕ್ತಿ ಪೋಷಣೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಪಿಷ್ಠ.

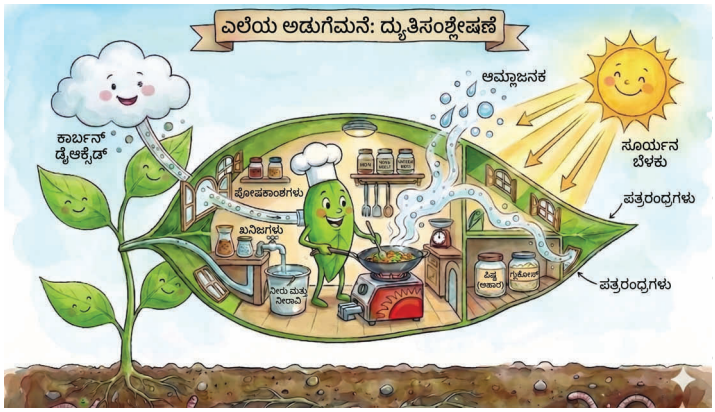
ತಿಳುವಳಿಕೆ : ಓದುವುದು – ವಿವರಿಸುವುದು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು.

1. ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳಾಗಿವೆ, ಇವುಗಳನ್ನು ಉಸಿರಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
3. ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ.
4. ಸಸ್ಯಗಳು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
5. ಸಸ್ಯಗಳು ನಮಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
6. ಸಸ್ಯಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತವೆ.
7. ಸಸ್ಯಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.
8. ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಮತ್ತು ಬಳಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪೋಷಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
9. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ಅವು ನಮಗೆ ಆರೋಗ್ಯ ಉತ್ತಮವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
10. ಪಿಷ್ಠವು ಸಸ್ಯದೊಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಆಹಾರವಾಗಿದೆ.
11. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಠದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಾವು ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತೇವೆ.

ಅನ್ವಯ : ಅಡುಗೆಮನೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ:

ಸ್ಟೊಮಾಟಾ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು, ಆಮ್ಲಜನಕ.

ಅಡುಗೆಮನೆಯ ಭಾಗ	ಬಳಕೆಯ ಪದ
ಸಣ್ಣ ಕಿಟಕಿಗಳು	
ಸ್ಟೌ (ಶಾಖ)	
ಪೂರ್ತಿಯಾದ ಆಹಾರ	
ಸರಬರಾಜು ಪೈಪ್	
ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಗಾಳಿ	



ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ (✓) ಇರಿಸಿ:

1. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಹಾರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆಯೇ? (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)
2. ನಾವು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ (ಯಾವುದೇ ಉಪಕರಣಗಳಿಲ್ಲದೆ) ಪತ್ರರಂಧ್ರವನ್ನು ನೋಡಬಹುದೇ? (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)
3. ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಠವಿದ್ದರೆ ಎಲೆಯು ನೀಲಿ–ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆಯೇ? (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)
4. ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಸಸ್ಯಗಳು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ? (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)
5. ಸಸ್ಯವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತದೆಯೇ? (ಹೌದು / ಇಲ್ಲ)

APSCERT

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!

AP SCERT



1 ಅದ್ಭುತವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚ

6ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಾಡಿದ ಸಾಹಸಗಳನ್ನು ನೀವು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೀರೆಂದು ಮತ್ತು ಈಗ ಅದ್ಭುತವಾದ "ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ" ಪ್ರಪಂಚದೊಳಗೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಿದ್ದರಾಗಿ ಇರುವಿದೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕೇವಲ (ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು) ಹೊಂದಿರುವ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ನಾವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಸುಂದರವಾದ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದು, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಇದು ಒಂದು ಆಹ್ವಾನವಾಗಿದೆ. "ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಪಂಚ"ವು ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ, ಹತ್ತಿರ ಮತ್ತು ದೂರ, ನಾವು ಒಂದು ಬೆಲೆಯ ಒಳಗಡೆ ಇರುವ ಜೀವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ಸೂರ್ಯ ಹಾಗೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತ ಇರಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಇರಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೇ ನೀರು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಎಂದೂ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಇರಬಹುದು. ನೀವು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಓದುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಸವಾಲು ಮಾಡುವಂತಹ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವಂತಹ ಹಾಗೂ ಅನ್ವೇಷಕನಾಗಿ (ಸಂಶೋಧಕನಾಗಿ) ಹೊರಹೊಮ್ಮಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಹೊಸ ಸಾಹಸಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಿರಿ. ನಿಮಗೋಸ್ಕರವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ. .

ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲಕರವಾದ ಪಯಣದ ಮುನ್ನ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ವೈಶಿಷ್ಟವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯವನ್ನು ನಗಧಿಪಡಿಸೋಣ. ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ – ಅವು ಪತಂಗೆಯೊಂದು ಉಲ್ಲಾಸದಿಂದ ಹಾರಾಡಲು ಹಾಗೂ ಕಾಗದದ ವಿಮಾನವೊಂದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರುವುದನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಪತಂಗೆಯೊಂದು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಕಾಗದದ ವಿಮಾನವೊಂದು ಬಾನೊಳಗೆ ಹಾರುವಂತಹ ಉತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಕಲಿಕೆಯು ಕೂಡ ಉತ್ತಮ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಕಾಗದದ ವಿಮಾನದಂತ ಒಂದು ಸರಳ ವಸ್ತು ಕೂಡ ವಿಮಾನಯಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸತ್ಯವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಪಕ್ಷಿಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಂತಹ. ಆಧುನಿಕ ಇಂಜೀನಿಯರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಹಾರುವಂತಹ ಕನಸು ಸರಳ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ನೀವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪುಟವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ನೋಡುವಾಗ ನಮ್ಮ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಹೊಸ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿರಿ – ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಆಕಾಶದೆತ್ತರಕ್ಕೆ ಮುನ್ನಡೆಯಿರಿ.



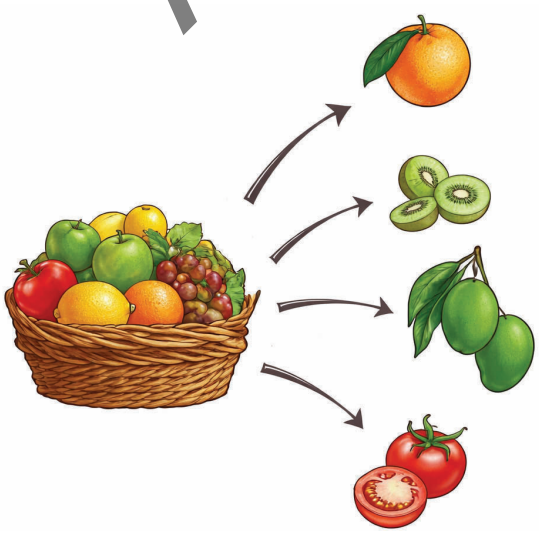
APSCERT

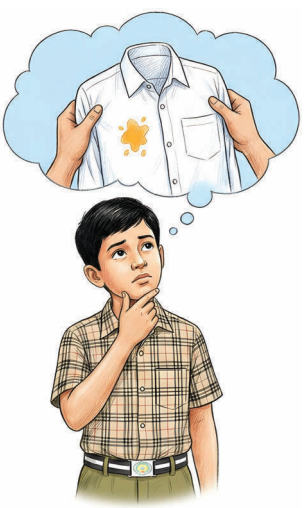
Exploration, of course, isn't just about discovering new facts or learning about different things in nature. Science, as we said in Grade 6, is a process, so it is about a way of thinking that welcomes curiosity, asks questions, and is open to the unknown. In Grade 7, we will try to ask deeper questions: 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

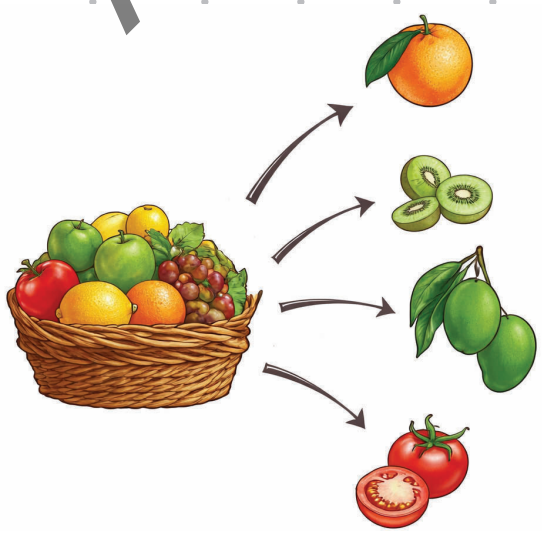


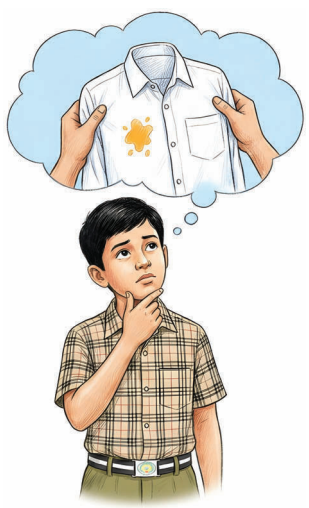


ಪರಿಶೋಧನೆ ಎಂದರೆ ಕೇವಲ ಹೊಸ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಅಥವಾ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ. 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ. 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದು ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಹಾಗೂ ತಿಳಿಯಲಾರದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಲೋಚನೆಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದಾಗಿದೆ. 7ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ. ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಘಟನೆಗಳು ಅವು ನಡೆಯುವಂತೆಯೇ ಏಕೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡುವ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ನಾವು ಏನು ಕಲಿಯಬಹುದು?

ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ನಾವು ಈ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಹೊರಬರಬೇಕು ಬಹುಶಃ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಿಂದಲೂ ಕೂಡ ಹೊರಗಡೆ ಬಂದು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಅನುಭವ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಈ ಅನುಭವಗಳು ಕೇವಲ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಪಂಚಿಕ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಇರುವುದಲ್ಲದೇ ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆಯೂ, ಈ ಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಸ್ಥಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಾಗಿ ಸೋಪಾನಗಳಾಗಿ (ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು) ಕೂಡ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ನೋಡಲು ಕೂಡ ನಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೂ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಕೂಡ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧಕರಾಗಿ, ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತಹ ಘಟನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೋ ಹಾಗೂ ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಸಮಾಜದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂದಾನ ಸೇತುವೆಯಾಗಿ ಎದುರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ಪ್ರಪಂಚದ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

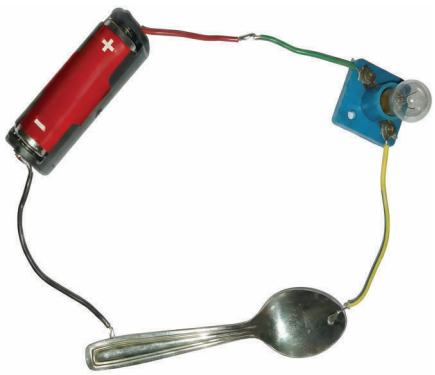
ಆದರೆ, ಈಗ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬರೋಣ, ಭೌತಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ದಿಂದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಓದುವಿರಿ. ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ನಾವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಅವು ಎಲ್ಲಾವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬೇರೊಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಕನಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ಬೇರೊಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲು ನಮಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಈ ವರ್ಷ ನಮ್ಮ ಈ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದೊಂದಿಗೆ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸೋಣ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ! ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾವು ಅನುಭವಿಸುವ ವಿಷಯಗಳೇ ಆದರೂ ಬಹುಶಃ ಎಂದಿಗೂ ಕೇಳದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು – ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳು ಏಕೆ ಹುಳಿಯಾಗಿ ಇವೆ. ನಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ಅರಿಶಿಣ ಬಣ್ಣದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಸಾಬೂನನಂದ ತೊಳೆದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

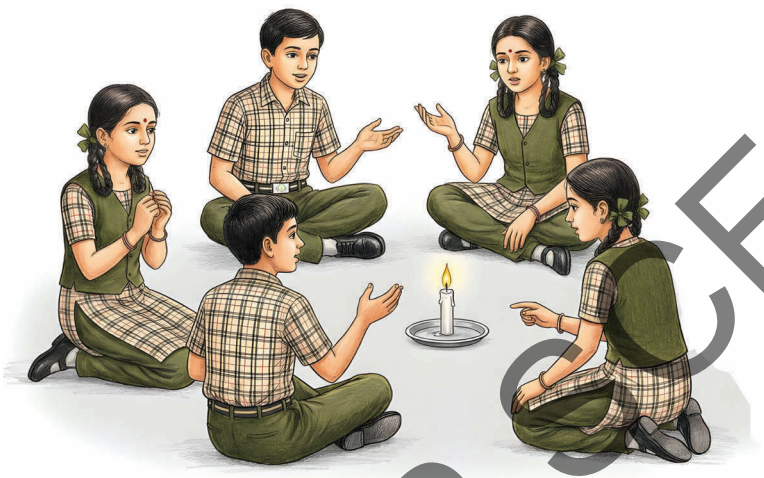




APSCERT

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.





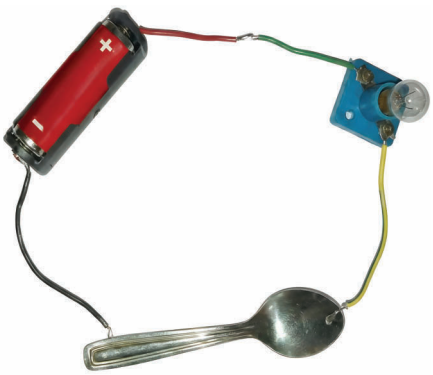


© NCERT

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.



ನಾವು ಈಗ ಮುಂದುವರೆದು, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇತರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಬ್ಯಾಟರೀಗಳು, ಬಲ್ಬುಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡೋಣ. ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಬಲ್ಬು ಬೆಳಗಲು ನಮಗೆ ಎಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅವಶ್ಯಕ. ಇದು. ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಅನುಭವದಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ ಏನೆಂದರೆ, ಟಾರ್ಚ್ ಬ್ಯಾಟರಿ ಕೊನೆಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸದೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರೆವು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯೋ ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸಲಾರೆವು.







ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಂಜು ಕರಗಿ ನೀರಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳು ಪಕ್ವತೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲುಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಚೂರು ಕಲ್ಲುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಎಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು? ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳು ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ನಾವು ಉಷ್ಣವು ಹೇಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆಯೋ ನೋಡೋಣ – ಅದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗುವಿಕೆಯಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ಹಿಮನದಿ ಕರಗುವಿಕೆಯಾಗಲೀ – ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ನೀರು ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಇದ್ದು, ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಅದು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಳೆಯಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಈ ನೀರು ದೂರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೋ ಭೂಮಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಇಂಗಿ (ನುಸುಳಿ) ಹೋಗುತ್ತದೆ.



© NCERT not to be republished



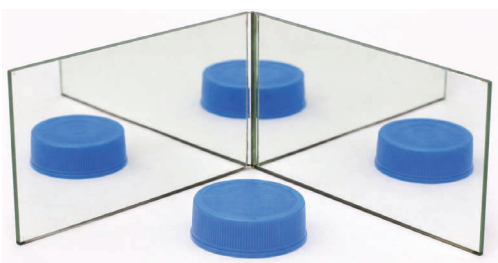
However, it isn't just changes in materials around us that we see, or the hidden changes in water that we do not see. As we are growing, our bodies are changing as well. Especially around the middle-school years, our bodies are changing rapidly! Why? Not just us humans, there are life processes that 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.







© NCERT



ಆದರೆ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡುವಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೇ ನಾವು ನೋಡಲಾರದಂತಹ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಹಸ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕೂಡ ಇವೆ. ನಾವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಕೂಡ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಏಕೆ? ಮಾನವರಿಗಲ್ಲದೇ, ಕೇವಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇವೆ. ಬೆಳೆಯಲು ನಾವು ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಡಬೇಕು. ಆಹಾರದಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ರಕ್ತವು ದೇಹದಲ್ಲೆಡೆ ಸಾಗಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆಯೇ? ಸಸ್ಯಗಳು ಕೂಡ ಬೆಳೆಯಲು ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯತೆ ಇಲ್ಲವೇ? ಇವು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ? ಅವು ಕೂಡ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆಯೇ?

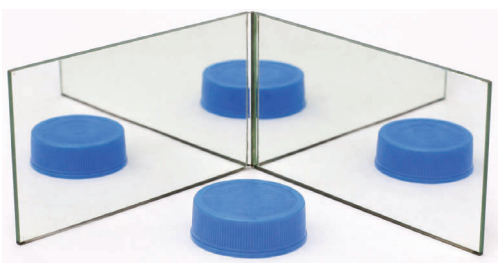


ಕಾಲ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಜೀವವಿಕಾಸ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಕ್ರಮಾನುಗತವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾವಣೆ (ಜೀವವಿಕಾಸ) ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅಹೋ ಮೊದಲು ಸಮಯ ಎಂದರೇನು? ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರ ಅಥವಾ ಕೈಗಾಡಿಯಾರವು ನಮಗೆ ಸಮಯವನ್ನು ಹಾಗೂ ಅದು ಹೇಗೆ ಕಳೆದು ಹೋಗುತ್ತದೆಯೋ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಮುಂಜಾನೆ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲು ಸಿದ್ಧರಾಗುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ನಿದ್ರಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಸಮಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಹಾಗೂ ಈ ಕೆಲಸವು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಎಂದಾದರೂ ಆಲೋಚಿಸಿರುವಿರಾ?



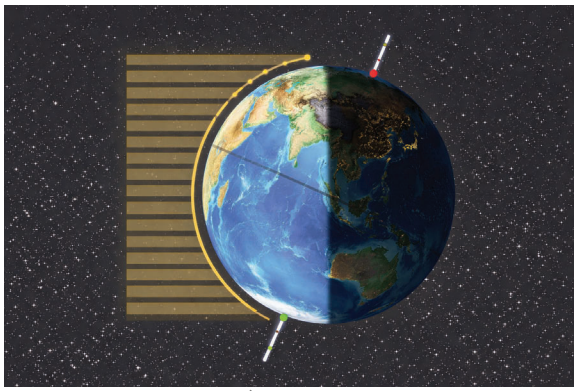
ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಗಡಿಯಾರಗಳು ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ವಾಚ್‌ಗಳ ಯುಗದ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ, ಪೂರ್ವಜರು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಬಿರ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳ ನೆರಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆ ನೆರಳಿನ ಸ್ಥಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಮಯವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ನೆರಳುಗಳು ಕೇವಲ ಬಟ್ಟೆ ಗೊಂಬೆಯಾಟದಂತೆ ಅಥವಾ ಸಮಯ ಹೇಳಲು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಸಹಜವಾಗಿ ಬೆಳಕು ನಮಗೆ ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಈಗ ನಾವು ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಹಲವು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ್ದೇವೆ (ಆದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ನಾವು ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಓದಬಹುದು) ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವಭಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಮತ್ತು ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ವಿಶ್ವದ (ಪ್ರಪಂಚದ) ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ನೆರಳುಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ ಎಂದು ಬಹುಶಃ ನಂತರ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.



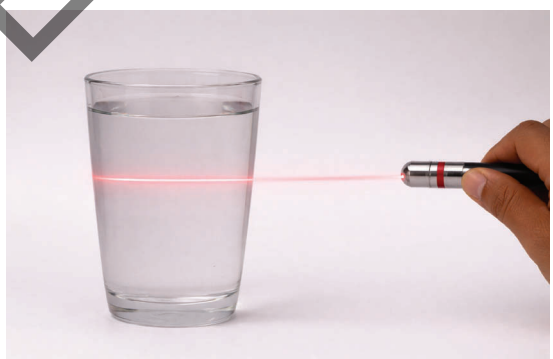


© NCERT





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.

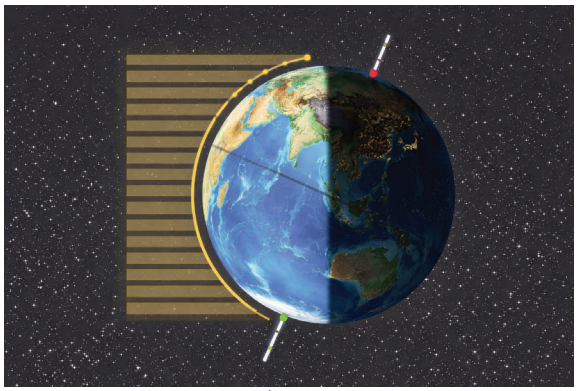
APSCERT

1.1 Happy Exploring

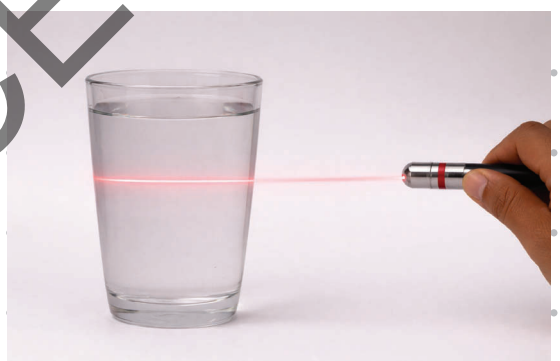
Activity 1. 1: Question the Answer

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!





ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನು ಕೂಡ ನೆರಳುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಇದು ಗ್ರಹಣಗಳಂತಹ ಅದ್ಭುತವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಸಹಜವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲಾ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ತಾನು ಹೇಗೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆಯೋ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಹೇಗೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆಯೋ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಹೇಗೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆಯೋ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಹಾಗೂ ಈ ಚಲನೆಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಸುಂದರವಾದ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಭಾವಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಕೂಡ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನಿಮ್ಮ ತಲೆ (ಬಿಸಿಯಾಗದಂತೆ) ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೂ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ. ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಈ ಅದ್ಭುತವಾದ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾನವರಾಗಿರುವ ನಾವು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರಾಗುವುದು ಬಹಳಷ್ಟು ಅದ್ಭುತವಲ್ಲವೇ?



ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಸರಳವಾದ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ. ಮೋಜಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ ಮತ್ತು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಆಲೋಚಿಸುವಂತಹ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯವು ಹಾಗೂ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಸ್ವತಃ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಲು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಂತೆ, ನಾವು ಅಂದುಕೊಂಡಂತೆಯೇ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕೂಡ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದು.

1.1 ಸಂತೋಷದಿಂದ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ!

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ಉತ್ತರವನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿ

ಪಾಠಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪರೀಕ್ಷೆ ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವರೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸೋಣ! ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಲು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕೇಳುವುದು ಕೂಡ ಅಷ್ಟೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

APSCERT

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

ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೇವಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಅಲ್ಲದೇ ಅವರು ಅದ್ಭುತವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ. (ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ನಾವು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಬೇಕು? ಏಕೆ' ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಯಂತೆ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಹೇಳಿರುವ ವಿಷಯವು ನೆನೆಪಿದೆಯೆ?

ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಈ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಒಂದು ಕೂತೂಹಲಕರ, ಸೃಜನಶೀಲ ಮತ್ತು ಮೋಜಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದೇ ನಿಮ್ಮ ಕೆಲಸ ತಪ್ಪಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎಂದು ಯಾವುದು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ! ಇಂತಹ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ನಿಮಗೆ ತುಂಬಾ ಪರಿಚಿತವಾಗಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಉತ್ತರವು "ಅದನ್ನು ಅರ್ಧಮಾಡಿರಿ"ಎಂದು ಇದ್ದರೇ, ಅದು ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಅದು ಕೇಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಭಾಗಗಳು ನಮಗೆ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯಿಂದ, ನಾನು ಬರೆದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯು ತುಂಬಾ ಉದ್ದವಾಗಿದೆ. ಅಥವಾ ನಾನು ಇದನ್ನು ಕವರಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾರೆನು. ಅಥವಾ ಇಷ್ಟೊಂದು ಉದ್ದವಾದ ಹಾಡಿಗೆ ನಾನು ನೃತ್ಯ ಮಾಡಲಾರೆ..... ಇಂತಹ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳವರೆಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಗಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಎಂತಹ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲಿರೋ ನೋಡೋಣ!

ಪ್ರಶ್ನೆ: _____?

ಉತ್ತರ : ಸ್ವಲ್ಪ ಹಾಲು ಸೇರಿಸಿ.

ಪ್ರಶ್ನೆ: _____?

ಉತ್ತರ : ಏಕೆಂದರೆ ಬೆಕ್ಕಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ಡೊಂಕಾಗಿ ಇವೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆ: _____?

ಉತ್ತರ : ಭಯಪಡಬೇಡ ನನ್ನ ಟವಾಲು ನನ್ನ ಹತ್ತಿರವಿದೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆ: _____?

ಉತ್ತರ : 42

("32 + 10" ಎಂದರೇನು) ವಿಶ್ವ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಉತ್ತರವೇನು? ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅಲ್ಲದೇ ದಯಮಾಡಿ ಇನ್ನೂ ಕುತುಹಲವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿರಿ.

AP SCERT

2 Acids, Bases and Salts

W6U7V8

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)

APSCERT

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.

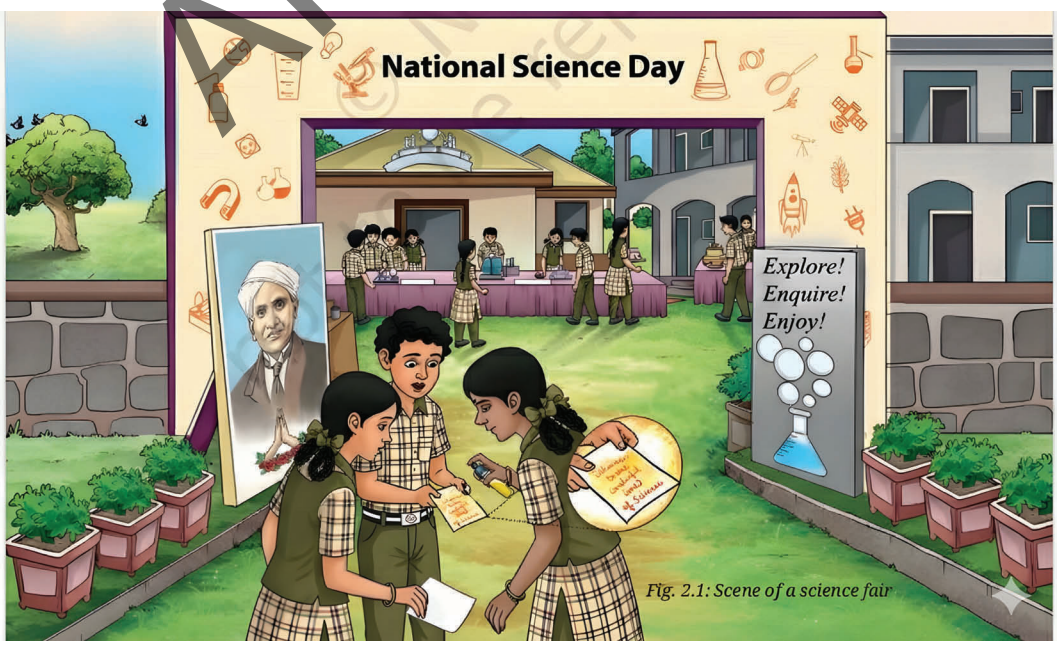


Fig. 2.1: Scene of a science fair

2 ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

R1S5V3

ಅಭ್ಯಾಸಕರು....

- ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ಗುಣವಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ಗುಲಾಬಿ ಹೂಗಳ ಸೂಚಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪದಾರ್ಥ ಆಮ್ಲವೇ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ವಭಾವ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಎಂಬುದು ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಒಂದರ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ರದ್ದು ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ಇರುವೆ ಕಚ್ಚುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗುಣಗಳಂತಹ ದೈನಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥೀಕರಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೋ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-5)

ಫಿಬ್ರವರಿ 28 ರಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆ ಅಂಗವಾಗಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರ ಮೇಳ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರು. ಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರದ ಬಳಿ, ಕೃಷ್ಣ, ಕೀರ್ತಿ ಎಂಬ ಅಣ್ಣತಂಗಿಯರನ್ನು ಒಂದು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸಿದರು. ಬಿಳಿ ಕಾಗದ ಏಕೆ ಕೊಟ್ಟರೋ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಅವರಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಉಂಟಾಯಿತು !

ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಒಬ್ಬ ವಾಲಿಂಟರ್ ಆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸ್ಪ್ರೇ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅಕ್ಕತಂಗಿಯರು ಕೂಡಾ ತಮ್ಮ ಬಿಳಿ ಕಾಗದಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಪ್ರೇ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡರು. ಆಶ್ಚರ್ಯ! ಸ್ಪ್ರೇ ಮಾಡಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ "ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ" ಎಂಬ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕಾಣಿಸಿದವು (ಚಿತ್ರ 2.1). ಇದು ಹೇಗೆ ನಡೆಯಿತು? ಏಕೆ ನಡೆಯಿತು? ಇದರ ಹಿಂದಿರುವ **ಕಾರಣ**ವನ್ನು ಉತ್ಸಾಹವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದುಕೊಂಡರು.



ಚಿತ್ರ 2.1: ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳದ ದೃಶ್ಯ

APSCERT

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

ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತರ ಅಲ್ಲಿ "ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಣ್ಣಗಳ ಪ್ರಪಂಚ" ಎಂಬ ಸ್ಟಾಲ್ ಬಳಿ ಸಿಕ್ಕಿತು. ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೆರೆತಾಗ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ತೋರಿಸುವ ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿ **ಅನ್ವೇಷಿಸಲು** ಅವರು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅವರೊಂದಿಗೆ ನಾವೂ ಸಹ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರೋಣ ಬನ್ನಿ ..

2.1 ಪ್ರಕೃತಿ – ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ

2.1.1 ಲಿಟ್ಮಸ್ – ಒಂದು ಸೂಚಕ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ನಿಂಬೆರಸ, ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣ, ನಲ್ಲಿಕಾಯಿ ರಸ, ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣು ರಸ, ವೆನಿಗರ್, ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣ, ಸುಣ್ಣದ ನೀರು, ಬೋರುಬಾವಿ ನೀರು, ವಾಷಿಂಗ್ ಪೌಡರ್ ದ್ರಾವಣ, ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ, ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ. 2.2(a): ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆ

- ಒಂದು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ.
- ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ, ಶುಷ್ಕವಾಗಿರುವ ಬಳಿ ಟೈಲ್‌ನ ಮೇಲೆ ದೂರದೂರವಾಗಿ ಹರಡಿರಿ.
- ಡ್ರಾಪರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಲಿಟ್ಮಸ್ ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ 2.2(a) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಹಾಕಿ.

- ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ **ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೀರಾ?**
- ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ರಲ್ಲಿ **ನಮೂದಿಸಿರಿ.**
- ಅದೇರೀತಿ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ ತುಂಡುಗಳಿಂದಲೂ 2.2(b) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ರಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ. 2.2(b): ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆ

ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕು?

ಲೈಮ್ ಎಂಬ ಪದ ಲೆಮನ್ ಎಂಬ ಆಂಗ್ಲ ಪದಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಬೇಡಿ. 'ಲೈಮ್' ಎಂದರೆ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು ಅಲ್ಲ ಸುಣ್ಣ. ಸುಣ್ಣವನ್ನು (ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಎಂದರೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆ ಸಮಯ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಬೇಕು. ಆ ನಂತರ ಬೇರೆ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಸೋಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ನೀರು (ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣ)ವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

AP SCERT

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		

AP SCERT

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

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 : ನೀಲಿ, ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದಗಳಿಂದ ಮಾದರಿಗಳ ಸ್ವಭಾವ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಮಾದರಿ ಹೆಸರು	ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಮಾದರಿ ಹನಿ ಹಾಕಿದ ನಂತರ ಬಣ್ಣ	ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಮಾದರಿ ಹನಿ ಹಾಕಿದ ನಂತರ ಬಣ್ಣ
1.	ನಿಂಬೆ ರಸ		
2.	ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣ		
3.	ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ರಸ		
4.	ಹುಣಿಸೆ ಹಣ್ಣು ರಸ		
5.	ವೆನಿಗರ್		
6.	ಅಡುಗೆಸೋಡ ದ್ರಾವಣ		
7.	ಸುಣ್ಣದ ನೀರು		
8.	ಕೊಳಾಯಿ ನೀರು		
9.	ವಾಷಿಂಗ್ ಪೌಡರ್ ದ್ರಾವಣ		
10.	ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ		
11.	ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ		
12.	ಯಾವುದಾದರೂ ಇತರೆ		

AP SCERT

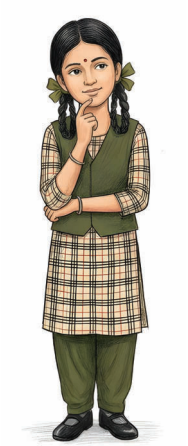
ಈಗ ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿರಿ.

- **ಗುಂಪು A:** ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದವು
- **ಗುಂಪು B:** ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದವು
- **ಗುಂಪು C:** ಎರಡು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಗಳ ಕಾಗದಗಳ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದವು

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ರಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 : ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ರಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆ

ಗುಂಪು A	ಗುಂಪು B	ಗುಂಪು C



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?



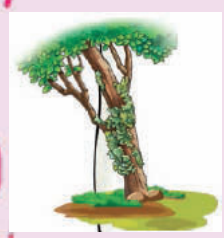
Fig. 2.3: Blue and red litmus paper strips

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

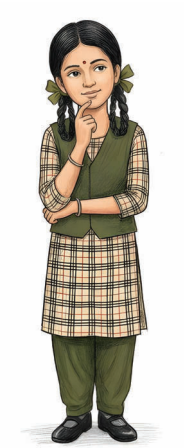
Lichens are formed by the association of two living organisms, a fungus and an alga. They grow on rocks and trees in regions that have abundant rainfall and clean air. Do you find lichens on trees in your neighbourhood?



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.

APSCERT



ನನಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಆಸಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ – ಈ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ? ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳ ಹನಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಏಕೆ ಅವು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ?



ಚಿತ್ರ 2.3 : ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳು

ನಾವೀಗ ತಿಳಿಯೋಣ!

ಲಿಟ್ಮಸ್ ಎಂಬುದು ಲೈಕೆನ್‌ಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥ. ಇದು ದ್ರಾವಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 2.3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ಆಮ್ಲ** ಸ್ವಭಾವ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದೇ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು **ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ** ಸ್ವಭಾವ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧವಾಗಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು **ಆಮ್ಲ – ಪತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದ ಮತ್ತು ಕೃತಕವಾದ ಬೇರೆ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಹ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಕೃತಕ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ಕುರಿತು ನೀವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ.



ಸಮಗ್ರದೃಷ್ಟಿ

ಲೈಕೆನ್‌ಗಳು ಎಂಬುವವು ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಶೈವಲ ಸೇರಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಎರಡು ಸಮ್ಮಿಳಿತ ಜೀವಿಗಳು. ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಮಳೆ, ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಳಿ ಇರುವ ಕಡೆ ಕಲ್ಲುಗಳು, ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಲೈಕೆನ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದ್ದೀರಾ?



ಈಗ ನಾವು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ಗುಂಪು A, ಗುಂಪು B ಮತ್ತು ಗುಂಪು C ಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ವರ್ಗೀಕರಿಸೋಣ.**

- ಗುಂಪು A ನಲ್ಲಿ ನಿಂಬೆರಸ, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ, ಹುಣಿಸೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ, ವೆನಿಗರ್ ಮೊದಲಾದವು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವ ಹೊಂದಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.
- ಗುಂಪು B ನಲ್ಲಿರುವ ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣ, ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ, ಸುಣ್ಣದ ನೀರು, ವಾಷಿಂಗ್ ಪೌಡರ್ ಮೊದಲಾದವು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವ ಹೊಂದಿರುವುವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.
- ಗುಂಪು C ನಲ್ಲಿನ ಕೊಳಾಯಿ ನೀರು, ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಯಾವ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೇ ಹೋದವು. ಅವುಗಳ ಸ್ವಭಾವನ್ನು ನೀನು **ಊಹಿಸಬಲ್ಲೆಯಾ?**
  ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು **ತಟಸ್ಥ ಸ್ವಭಾವ** ಹೊಂದಿರುವವುಗಳಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

AP SCERT

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.

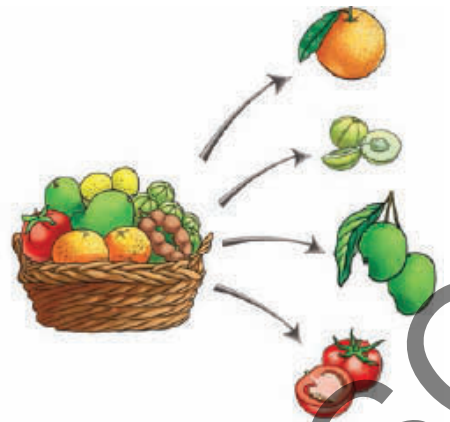


Fig. 2.4: The most common acids present in some edible substances

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.

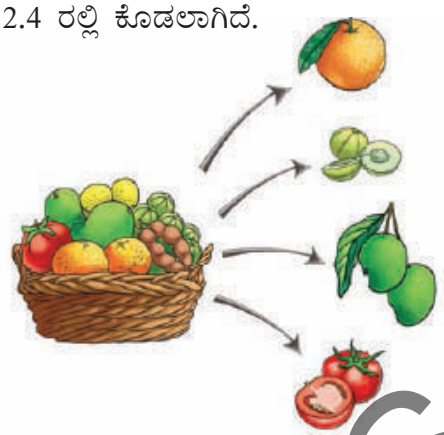
AP SCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2 : ನಾವೀಗ ಅನುಸಂಧಾನಿಸಿ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2 ರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಗುಂಪು Aನಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ತಿನ್ನಬಹುದಾದವೇ? ನೀವೆಂದಾದರೂ ಈ ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅವುಗಳ ರುಚಿ ಯಾವ ವಿಧವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಾ? ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸಹ ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ. ಆ ವಿಧವಾಗಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

⚠ **ಎಚ್ಚರಿಕೆ:** ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ರುಚಿ ನೋಡಿ ಎಂದು ಹೇಳುವವರೆಗೂ ರುಚಿ ನೋಡಬೇಡಿ. ತಿಳಿಯದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ರುಚಿ ನೋಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬಾರದು.

ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 2.4 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಆಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ) ಮತ್ತು ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಚಿತ್ರ 2.4: ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳು

ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ ---

ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು _____, ಮೊಸರು_____, ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣು_____, ವೆನಿಗರ್_____.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಈ ಆಮ್ಲಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ನಾವೀಗ ನೋಡೋಣ:

- ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. (ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ವೆನಿಗರ್‌ನಂತೆ).
- ಶುಭ್ರಕಾರಿಯಂತಹ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಕಲೆಗಳು/ ತುಕ್ಕನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು).
- ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ(ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ)
- ಔಷಧಗಳು ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಜಠರದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ)

ಈಗ, ಗುಂಪು B ನಿಂದ – ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾದ ದ್ರಾವಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಉಜ್ಜಿರಿ. ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ಇದು ಸಾಬೂನಿನಂತೆ ಅಥವಾ ಜಾರುವಹಾಗೆ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಜಾರುವ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ರುಚಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಹಿಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಕಹಿ ರುಚಿ ಇರುವ ಪ್ರತಿ ಪದಾರ್ಥವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹಾಗಲಕಾಯಿ ಕಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

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?

AP SCERT

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

ಈಗ ಈ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ನೋಡೋಣ :

- **ಶುಭ್ರಕಾರಿ :** ಸಾಬೂನುಗಳು, ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- **ಆರೋಗ್ಯ :** ಯಾಂಟಾಸಿಡ್‌ಗಳು (ಮಿಲ್ಕ್ ಆಫ್ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಾ ಗಳಂತಹವು) ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುತ್ತವೆ.
- **ನಿರ್ಮಾಣ ವಲಯ:** ಸುಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **ಅಡುಗೆಗಳು :** ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಕೇಕುಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು :** ಕಾಗದ, ಬಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಈಗ, ನಾನು ನೆಲವನ್ನು ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವ ದ್ರಾವಣದ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಒಂದು ಸೂಚಕದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ.



ಲಿಟ್ಮಸ್ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳೇನಾದರೂ ಆಮ್ಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ?

2.1.2 ಒಂದು ಸೂಚಕವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಹೂಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ಹೂಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀವು ಸ್ವಂತ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2: ನಾವೀಗ ತಯಾರಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ. 2.6: ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ದಳಗಳು

- ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಹೂಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಬಿದ್ದುಹೋದ ದಳಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 2.5). ಹೂವುಗಳನ್ನು ಕೀಳದಂತೆ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೀವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ದಳಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೂಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ದಳಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಿಡಿಯಷ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆಯಿರಿ.
- ಗುಂಡುಕಲ್ಲಿನಿಂದ ದಳಗಳನ್ನು ರುಬ್ಬಿರಿ.
- ಅವುಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಿ.
- ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ರುಬ್ಬಿದ ದಳಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ.



ಚಿತ್ರ 2.5: ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿಗಳು

APSCERT

⚠ 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.

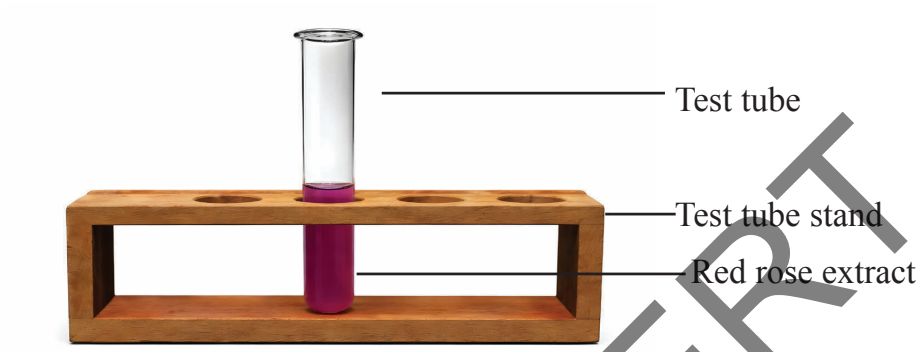


Fig. 2.7: Test tube containing the red rose extract

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.

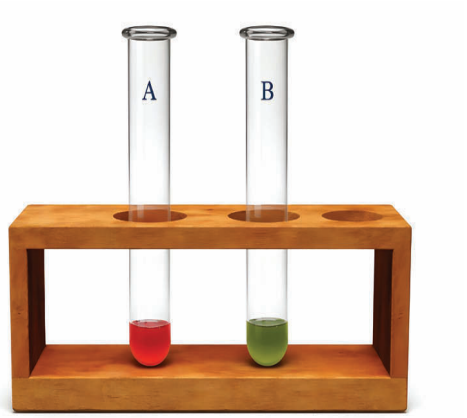
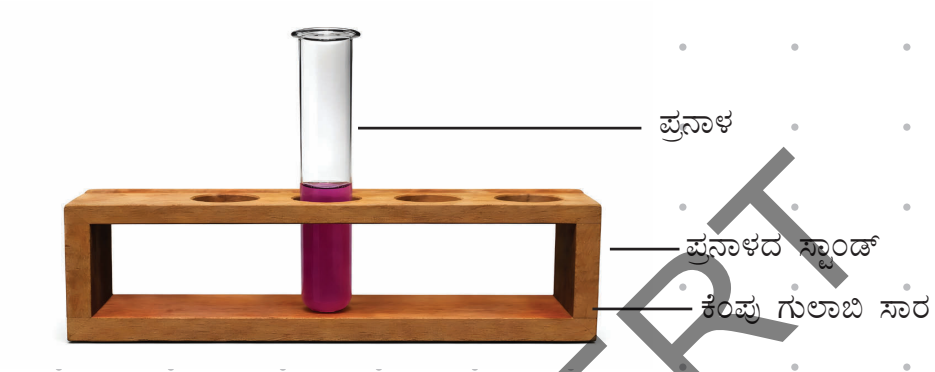


Fig. 2.8: The changes in colour of the red rose extract on adding lemon juice (A) and soap solution (B)

APSCERT

⚠ **ಎಚ್ಚರಿಕೆ** – ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹಿರಿಯರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ.

- ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ನೀರು ಬಣ್ಣ ಪಡೆಯುವವರೆಗೂ 5 – 10 ನಿಮಿಷಗಳು ಕಾಯ್ದು ನೋಡಿ. (ಚಿತ್ರ 2.6), ಅದನ್ನು ಸೋಸಿರಿ.
- ಸೋಸಿದ ದ್ರವವೇ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹೂವಿನ ಸಾರ (ಚಿತ್ರ 2.7), ಇದು ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

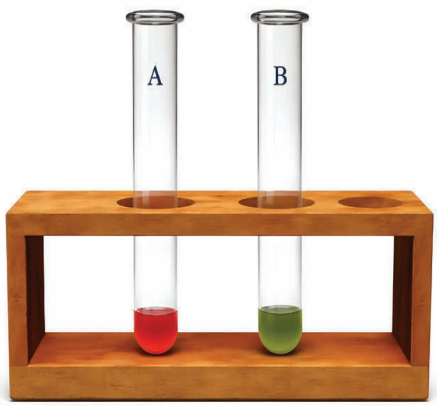


ಚಿತ್ರ 2.7 : ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರನಾಳ

APSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2 : ನಾವೀಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

- ಎರಡು ಪ್ರನಾಳಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಪಾರದರ್ಶಕ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ 10–20 ಹನಿಗಳ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರ ಹಾಕಿ ಅವುಗಳನ್ನು A, B ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.
- ಹನಿಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರನಾಳ –A ನಲ್ಲಿ 20 – 30 ಹನಿಗಳ ನಿಂಬೆರಸ ಮತ್ತು ಪ್ರನಾಳ B ಯಲ್ಲಿ 20 – 30 ಹನಿಗಳ ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣ ಹಾಕಿರಿ.
- ಸಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕೋಷ್ಟಕ 2.3 ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 2.8).
- ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1 ರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಾ ಇದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪುನರಾವೃತ ಮಾಡಿ, ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.3ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 2.8: ನಿಂಬೆರಸ (A) ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣ (B) ಗಳಿಗೆ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

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.

AP SCERT

FASCINATING FACTS



Hydrangea flowers

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 ?

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 : ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರದಿಂದ ಮಾದರಿಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಮಾದರಿ ಹೆಸರು	ಮಾದರಿ ಜೋಡಿಸಿದ ನಂತರ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರದ ಬಣ್ಣ	ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ವಭಾವ
1.	ನಿಂಬೆರಸ		
2.	ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣ		
3.	ನಲ್ಲಿಕಾಯಿ ರಸ		
4.	.....		

ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

- ಹೂವಿನ ಸಾರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವ ಮಾದರಿಗಳು, ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮಾದರಿಗಳಂತೆ ಇವೆಯೇ? (ಗುಂಪು A, ಕೋಷ್ಟಕ 2.2)
- ಹೂವಿನ ಸಾರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವ ಮಾದರಿಗಳು, ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮಾದರಿಗಳಂತೆ ಇವೆಯೇ? (ಗುಂಪು B, ಕೋಷ್ಟಕ 2.2)
- ಹೂವಿನ ಸಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದ ಮಾದರಿಗಳು, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದಗಳ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾನವೇ? (ಗುಂಪು C, ಕೋಷ್ಟಕ 2.2)

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ, ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರ ಕೂಡ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸ್ವಭಾವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದು ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರ ಆಮ್ಲ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈಗ ನೀವು ಕೋಷ್ಟಕ 2.3ರಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ತುಂಬಬಲ್ಲಿರಾ?

ಮೇಲಿನ ಫಲಿತಗಳಿಂದ ನಿಮಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಉತ್ಸಾಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ನೀವು ಸಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ತರಕಾರಿಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಹೂಗಳಿಂದ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೀಟ್‌ರೂಟ್, ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಕ್ಯಾಬೇಜ್, ಅರಿಶಿನ, ನೇರಳೆ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ದಾಸವಾಳ ಹೂಗಳು. ಇವು ಕೂಡ ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ಆಸಕ್ತಿಕರ ಅಂಶಗಳು



ಹೈಡ್ರಾಂಜಿಯಾ ಹೂಗಳು

ಹೈಡ್ರಾಂಜಿಯಾ ಎಂಬುದು ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಈಶಾನ್ಯ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಂಪಾದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಸಸ್ಯ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಭಾವವನ್ನಿಡಿದು ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಹೂಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ತೋಟಗಾರರು ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೈಡ್ರಾಂಜಿಯಾ ಹೂಗಳ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲರೇ?

APSCERT

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.

APSCERT

2.1.3 ಸೂಚಕವಾಗಿ ಅರಿಶಿನ

ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1ರಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನೀವು ಕೆಲವು ಇತರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕಗಳಿಂದ ಕೂಡ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2 : ನಾವೀಗ ತಯಾರಿಸೋಣ

- ಕಲ್ಲಿನ ಒರಳು ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಪೂನ್ ಅರಿಶಿನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.(ಚಿತ್ರ 2.9 (a). ನೀವು ತಾಜಾ ಅರಿಶಿನ ಕೊಂಬನ್ನು ಸಹ ರುಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿನದ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ.
- ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
- ದೊರೆತ ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 2.9 *(b)*.

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ – ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹಿರಿಯರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರಿ.



(a) ಅರಿಶಿನ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕ *(b)* ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳು

ಚಿತ್ರ 2.9: ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದದ ತಯಾರಿ

- ಹನಿಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1ರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಹಾಕಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.4ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 : ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಮಾದರಿಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

ಕ್ರ.ಸಂ	ಮಾದರಿ ಹೆಸರು	ಮಾದರಿ ಹನಿ ಹಾಕಿದ ನಂತರ ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣ
1.	ನಿಂಬೆರಸ	
2.	ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣ	
3.	ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ರಸ	
4.	.....	

ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

- ಎಲ್ಲಾ ಮಾದರಿಗಳು ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿವೆಯೇ?
- ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿ ಇರಿಸಿರಿ.

AP SCERT

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.

AP SCERT

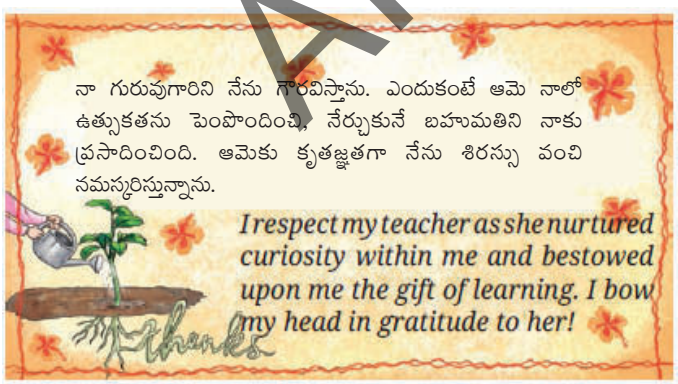
FASCINATING FACTS



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?



ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದ 2.2ರಲ್ಲಿನ ಗುಂಪು A, ಗುಂಪು B ಮತ್ತು ಗುಂಪು C ನಲ್ಲಿನ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ **ಹೋಲಿಸಿರಿ.**

ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದವನ್ನು ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೂಚಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದೇ? ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ನನ್ನ ಬಿಳಿ ಅಂಗಿಯ ಮೇಲೆ ಕಲೆ ಬಿದ್ದಿದೆ, ಸಾಬೂನುನಿಂದ ತೊಳೆದಾಗ ಅದರ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿತು! ವಾವ್! ಈಗ ನನಗೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಿತು.



ಪರಿಶೀಲನೆಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ, ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ನಿರ್ಧಾರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಇದು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಲಿಲ್ಲ.

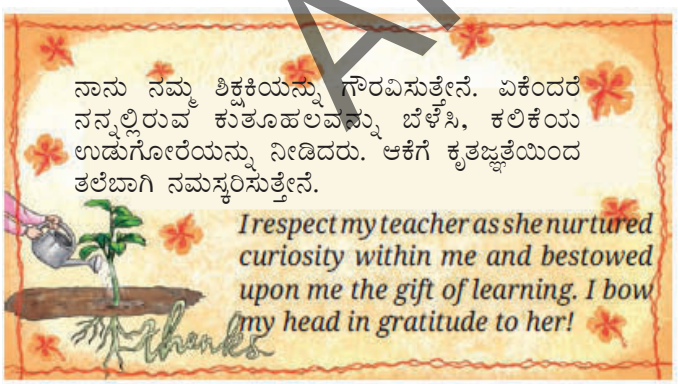
ಆಸಕ್ತಿಕರ ಅಂಶಗಳು :

ಅರಿಶಿನ ಏಕೆ 'ಚಿನ್ನದ ಮಸಾಲೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ? ಅರಿಶಿನ ಶುಂಠಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಇದು ಭಾರತದೇಶದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯವಾದ ಇದು ಆಹಾರಕ್ಕೆ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಇದರ ಇತರ ಪ್ರಯೋಜನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಕೂಡ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ! ಆಯುರ್ವೇದ ವೈದ್ಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅರಿಶಿನಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಆರೋಗ್ಯ ಲಾಭಗಳು ಇರುವಂತೆ ಭಾವಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಸಾಂಪ್ರದಾಯ ಮನೆಮದ್ದುಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಅರಿಶಿನ

ಕೃಷ್ಣ ಗುರುಪೌರ್ಣಮಿ ದಿನದಂದು ತನ್ನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆ ಸಲ್ಲಿಸಲು ಒಂದು ಶುಭಾಶಯ ಪತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು. ಅವನು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿನ ಕಣಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ ಒಣಗಲು ಬಿಟ್ಟನು. ಆ ಅರಿಶಿನ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕೋಷ್ಟಕದ 2.4ರಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಬಳಸಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮಾತೃಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಶುಭಾಶಯಗಳನ್ನು ಬರೆದನು. ಸಂದೇಶ ಬರೆಯಲು ಯಾವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು? ಅವನ ಶಿಕ್ಷಕಿ ಈ ಭಾವನೆಯ ಸೃಜನಾತ್ಮಕತೆ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡರು.



ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ವಾಸನೆ ಬದಲಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುದಾದರೂ ಇವೆಯೇ?



AP SCERT

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.

AP SCERT

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.



ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಾಸನೆ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **"ವಾಸನೆ ಸೂಚಕ"**ಗಳಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ !

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2 : ನಾವೀಗ ಸಂಶೋಧಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಕೆಲವು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಸೋಸುವ ಕಾಗದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ.
- ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ರಾತ್ರಿಯಿಡೀ ಬಿಡಿ.
- ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಎರಡು ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಸೋಸುವ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.
- ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು, ಒಂದು ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳ ಹುಣಿಸೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಅಡುಗೆಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣ ಹಾಕಿ. ಹನಿಗಳನ್ನು ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
- ಮತ್ತೆ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.
- ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣು ನೀರು ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣ ಹಾಕುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಈರುಳ್ಳಿ ತುಂಡುಗಳ ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?
- ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.
- ಅದೇರೀತಿ, ಇತರ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ವಾಸನೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ :

ಆಚಾರ್ಯ ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರರಾಯ್ (ಪಿ.ಸಿ.ರಾಯ್) 'ಆಧುನಿಕ ಭಾರತೀಯ ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪಿತಾಮಹ'ನಾಗಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಯುನೈಟೆಡ್ ಕಿಂಗ್‌ಡಮ್‌ನಿಂದ ರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬಂದರು. ಅವರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುವಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು 1901ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಔಷಧ ತಯಾರಿಕೆ ಕಂಪನಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಅವರು ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯ ಜ್ಞಾನ ಮೂಲಗಳು ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಭಾರತದೇಶದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಾ, ಅವರು ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಣಿತಿಯನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸಿದರು. ರಾಯ್, ಒಂದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸುಧಾರಕರಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತೃಭಾಷೆಯನ್ನು ಬೋಧನಾ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು.





AP SCERT

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

AP SCERT

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.

2.2 ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಇದನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಲು ಕೆಳಗಿನ **ಪ್ರಯೋಗ** ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.7 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ.

- ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹನಿ ನಿಂಬೆ ರಸ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ಹನಿಗಳನ್ನು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.
- ಅದಕ್ಕೆ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ದ್ರಾವಣ ಒಂದು ಹನಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ಯಾವುದಾದರೂ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ (ಚಿತ್ರ 2.10 (*a*)?
- ಹನಿಗ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಗಿರ ಗಿರಾ ತಿರುಗಿಸಿ.
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ? ದ್ರಾವಣ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆಯೇ?
- ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.10 (*b*).
- ಮೇಲಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ನಿಂಬೆರಸದ ಒಂದು ಹನಿ ಸೇರಿಸಿರಿ. ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೋ ನೀವು ಅಂದಾಜಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



ಚಿತ್ರ *2.10(a):* ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ದ್ರಾವಣ ಬೆರೆಸಿದ ನಂತರ ದಾವಣದ ಬಣ್ಣ



ಚಿತ್ರ *2.10(b):* ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಬೆರೆಸಿದ ನಂತರ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣ

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ನಿಂಬೆರಸ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ದ್ರಾವಣ ಒಂದು ಹನಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣ ಕೊನೆಗೆ ಕೆಂಪು ನಿಂದ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿನ ದ್ರಾವಣ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಆಮ್ಲ ಗುಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಿದೆ.

ಆಮ್ಲ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಫಲಿತ ದ್ರಾವಣ ಆಮ್ಲ ಗುಣವಾಗಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗುಣವಾಗಲಿ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು "ತಟಸ್ಥೀಕರಣ" ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು **ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ**ಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣದ ಬಿಡುಗಡೆಯೊಂದಿಗೆ **ಲವಣ** ಮತ್ತು ನೀರು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲ + ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ → ಲವಣ + ನೀರು + ಉಷ್ಣ

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಬಹಳ ಇವೆ.

AP SCERT

Let us find out!



Fig. 2.11: Stinging eff ect of an ant bite

2.3 Neutralisation in Daily Life

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

ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ!



ಚಿತ್ರ 2.11: ಇರುವೆ ಕಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ



ಚಿತ್ರ 2.12: ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲ ಗುಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥೀರಿಸುತ್ತದೆ

2.3 ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ

ಸಂದರ್ಭ 1: ಕೀರ್ತಿ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ, ಕೈಯನ್ನು ಮರದ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಳು. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಒಂದು ಕೆಂಪು ಇರುವೆ ಕಚ್ಚಿತು. ಅದರಿಂದ ಆಕೆಯ ಚರ್ಮ ಕೆಂಪಾಗಿ ನೋವಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ 2.11). ಆಕೆಯ ಅಣ್ಣನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಚ್ಚಿದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಹಚ್ಚಿದ್ದರಿಂದ ನೋವು ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಏನೆಂದು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ? ಇರುವೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಅದು ಚರ್ಮದ ಒಳಗೆ ಒಂದು ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರವವನ್ನು (ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ) ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ (ಇದು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ) ಉಜ್ಜುವ ಮೂಲಕ ಆ ಆಮ್ಲ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರುವೆ ಕಡಿದರೆ ಜನರು ಯಾವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಸಂದರ್ಭ 2: ರೈತರ ಪೋರ್ಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ (ಕೃಷಿ, ಸಹಕಾರ ಮತ್ತು ರೈತರ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯ ಆನ್‌ಲೈನ್ ವೇದಿಕೆ), ಒಬ್ಬ ರೈತನ ಪ್ರಶ್ನೆ : "ನನ್ನ ಸಸ್ಯಗಳು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ". ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ ನಂತರ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು (ಸಸ್ಯಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಆಮ್ಲದ ಗುಣವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಇವರಿಗೆ ಯಾವ ನಿವಾರಣಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು?

ಮಣ್ಣು ತುಂಬಾ ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಣ್ಣ ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸರಿಮಾಡಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ. 2.12).

ಮಣ್ಣು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೊಳೆತ ಎಲೆಗಳಂತಹ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗುಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವುಬಾರಿ ಮಣ್ಣು ತಟಸ್ಥವಾಗಿ ಇರಬಹುದು, ಆದರೆ ಆದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಈಗಲೂ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಆಗಿರಬಹುದು.

ಸಂದರ್ಭ 3: ಕೃಷ್ಣನ ಸ್ನೇಹಿತ ಖಾಸಿಂ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಪ್ರದೇಶದ ಹತ್ತಿರ ಇರುತ್ತಾನೆ. ತನ್ನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಅವನು ಕೃಷ್ಣನ ಜೊತೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡನು! ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಏನೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ? ಇದು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಸರೋವರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಆಗಿರಬಹುದು. ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಆಮ್ಲ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಸರೋವರದಲ್ಲಿನ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು?

ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸರೋವರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಇನ್ನು ನಾವು ಮುಕ್ತಾಯ ಮಾಡೋಣ !

ಈಗ, ಕೃಷ್ಣ ಮತ್ತು ಕೀರ್ತಿ ಕಾಗದಗಳ ಮೇಲೆ ದ್ರವವನ್ನು ಸಿಂಪಡಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ "ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರದ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ" ಎಂಬ ಪದಗಳು ಏಕೆ ಕಾಣಿಸಿವೆಯೋ ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಸಿಂಪಡಿಸುವ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಅರಿಶಿನ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲು ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣ ಬಳಸಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಆಗಿರಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ?

AP SCERT

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

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಆಮ್ಲ | ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ | ತಟಸ್ಥ | ಲಿಟ್ಮಸ್

ಸೂಚಕ | ಆಮ್ಲೀಯ | ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ | ಲವಣ

ತಟಸ್ಥೀಕರಣ | ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕ!

ಸಾರಾಂಶ

- ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ಗುಣದ ಆಧಾರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.
- ಲೈಕೆನ್, ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ, ಕೆಂಪು ದಾಸವಾಳ, ನೇರಳೆ ಕ್ಯಾಬೇಜಿ, ಅರಿಶಿನಗಳಂತಹ ರಸಗಳನ್ನು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಆಮ್ಲಗಳು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ.
- ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರ ಆಮ್ಲ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಅರಿಶಿನದ ಬಣ್ಣ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲದೇ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಿ, ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಕೆಂಪು ಇರುವೆ ಕಚ್ಚುವುದು, ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗುಣ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಂತಹ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕ್ಕೋಣ

1. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಇರುವ ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಾಲು I (ಹಣ್ಣು)	ಸಾಲು II (ಇರುವ ಆಮ್ಲ)
P. ಕಿತ್ತಳೆ	1. ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
Q. ನಲ್ಲಿಕಾಯಿ	2. ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
R. ಹುಣಿಸೆ ಹಣ್ಣು	3. ಆಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
S. ಟಮೋಟ	4. ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಸರಿಯಾದ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ:

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. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ. a) ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕಗಳು b) ತಟಸ್ಥೀಕರಣ
c) ವಾಸನೆ ಆಧಾರಿತ ಸೂಚಕಗಳು

AP SCERT

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. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

4. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಕಾರವಾಗಿರುವ ಊಟವನ್ನು ತಿಂದ ನಂತರ ಅಜೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಎದೆಯುರಿಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಒಂದು ಮಾತ್ರೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು. ಆ ಮಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಾಂಶ ಪದಾರ್ಥ ಯಾವುದು?

A : ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ B : ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್

C : ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು D : ಸೋಡಾ ನೀರು

5. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

6. ರವಿ ಹೊಲದ ಬಳಿ ಆಟವಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಕೆಂಪು ಇರುವ ಅವನ ತೊಡೆಯನ್ನು ಕಚ್ಚಿತು. ಅವನು ಬಹಳ ನೋವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಕಚ್ಚಿದ ಜಾಗದ ಸುತ್ತಲೂ ಚರ್ಮ ಕೆಂಪಾಯಿತು. ಅವನ ಅಜ್ಜಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಿದಳು. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ರವಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿಕ್ಕಿತು.

ಆ ಮಿಶ್ರಣ ನೋವನ್ನು ಏಕೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಯಾವುದು?

A. ಆ ಮಿಶ್ರಣ ಚರ್ಮದಿಂದ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ

B. ಆ ಮಿಶ್ರಣ ಚರ್ಮವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸಿ ಬಾವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

C. ಆ ಮಿಶ್ರಣ ರಾಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ ಇರುವೆಯ ವಿಷವನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ.

D. ಆ ಮಿಶ್ರಣ ಇರುವೆ ಸ್ರವಿಸಿದ ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಿದೆ.

7. ಒಂದು ದ್ರಾವಣ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ದ್ರಾವಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ವಿಪರ್ಯಸ್ತಗೊಳಿಸಿದೆ?

(i) ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು (ii) ಅಡುಗೆ ಸೋಡ

(iii) ವಿನೇಗರ್ (iv) ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ

8. A, B, ಮತ್ತು C ಎಂಬ ಮೂರು ತಿಳಿಯದ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವು ಆಮ್ಲೀಯವೇ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೇ, ತಟಸ್ಥವೇ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯದು. A ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ದ್ರಾವಣ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅದು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿತು. B ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳ ಹಳದಿ ದ್ರಾವಣ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅದು ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಯಿತು. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ C ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ರಸವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಆದು ಹಸಿರಾಗಿ ಬದಲಾಯಿತು.

ಈ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ A, B ಮತ್ತು C ದ್ರಾವಣಗಳ ಗುಣದ ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮ ಯಾವುದು ?

(i) ಆಮ್ಲೀಯ, ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲೀಯ (ii) ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ

(iii) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲೀಯ (iv) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ

9. ಮಣಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಟ್ಟೆ ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಆಕೆಗೆ ತಿಳಿಯದ ಎರಡು ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟರು. ಅವು ಆಮ್ಲಗಳೇ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹೇಳಿದರು. ದ್ರಾವಣಗಳು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಯಾವ ಸೂಚಕವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು? ಏಕೆ ?

10. ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸಂದೇಶ ಬರೆಯಲು ಎಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು? ಹಾಗೆಯೇ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಏನಿರಬಹುದು? ವಿವಿಧ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಸೇರುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆ ವಿವರಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

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

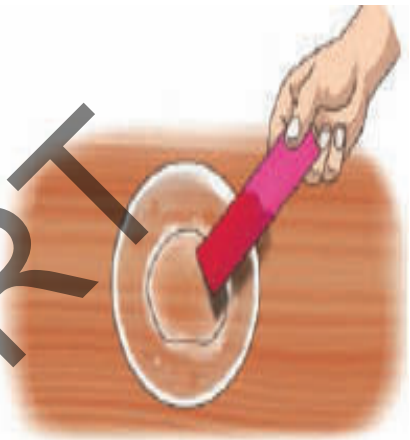
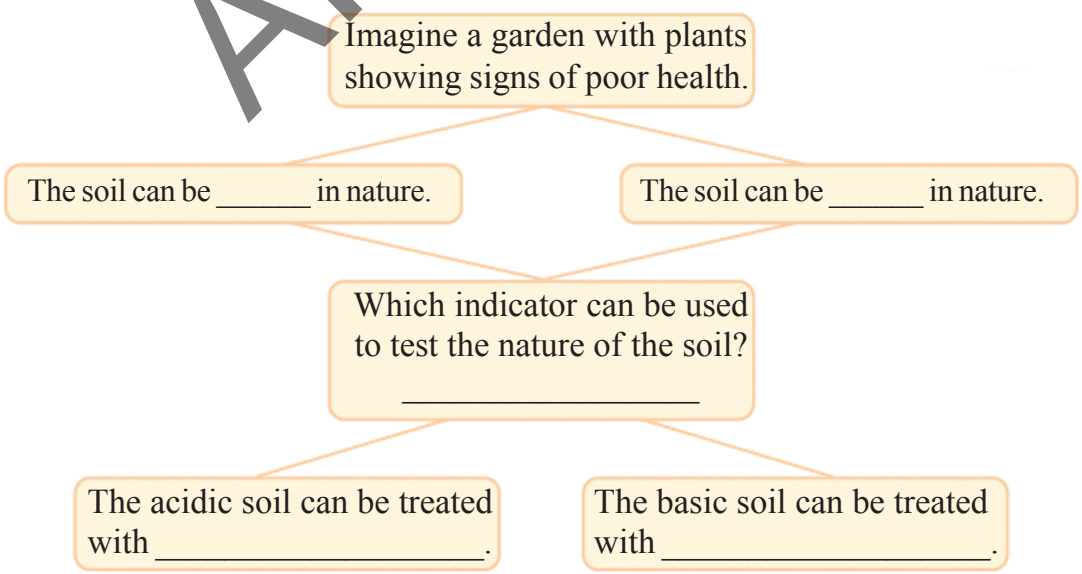


Fig. 2.15

APSCERT

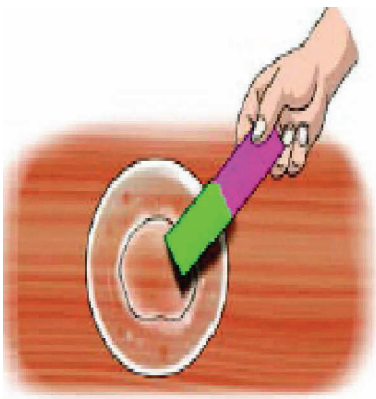
14. Three liquids are given to you. One is vinegar, another is a baking soda solution, and the third is a sugar solution. Can you identify them only using turmeric paper? Explain.
15. Observe and analyse the information given in the following flowchart. Complete the missing information.



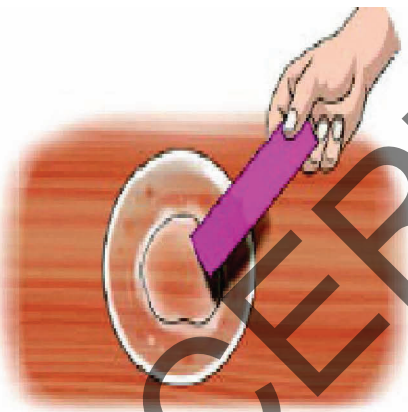
11. ಕೀರ್ತಿ ತನ್ನ ಅಜ್ಜಿಯ ಜನ್ಮದಿನದಂದು ಕಿತ್ತಳೆ ರಸ ಬಳಸಿ ರಹಸ್ಯ ಸಂದೇಶ ಬರೆದಳು. ಆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಹೊರಗಿಡಲು ನೀವು ಆಕೆಯ ಅಜ್ಜಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ? ಅದನ್ನು ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನೀವು ಯಾವ ಸೂಚಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೀರಿ?

12. ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರ, ದ್ರವ X ನ್ನು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿತು. ಆಗ ದ್ರವದ X ಗುಣ ಯಾವುದು? ದ್ರವ X ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಲ್ಲಿಕಾಯಿ ರಸವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

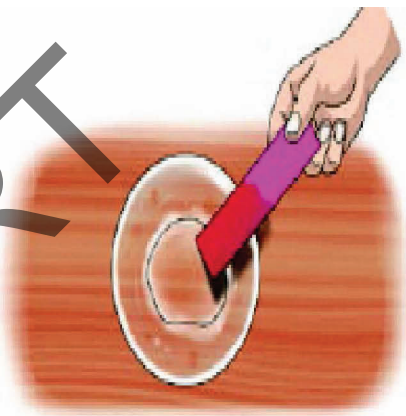
13. ಚಿತ್ರಗಳು 2.13, 2.14, ಮತ್ತು 2.15ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಸಾರ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ದ್ರಾವಣಗಳ ಗುಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ. 2.13



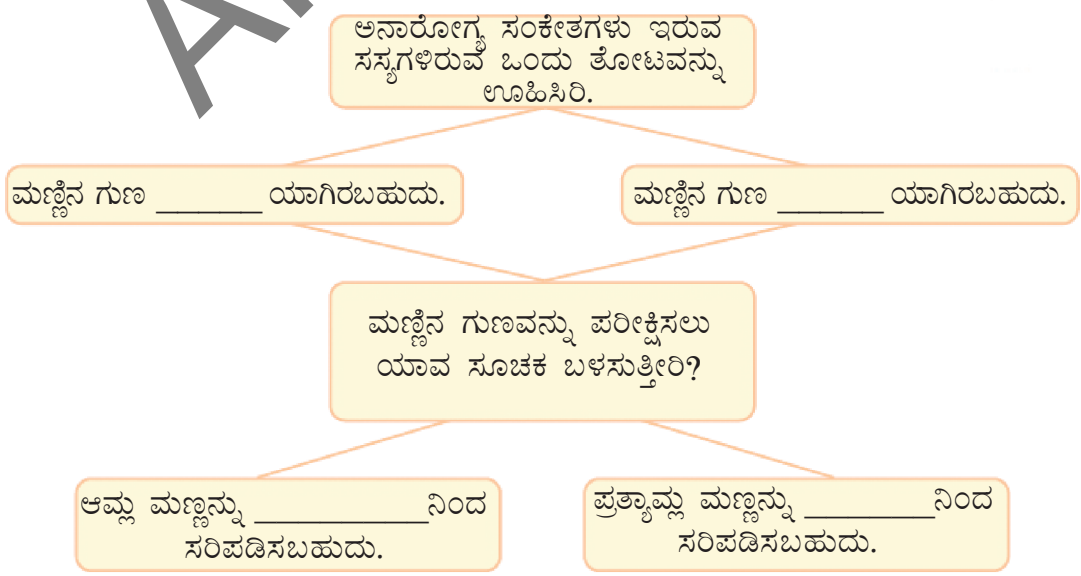
ಚಿತ್ರ. 2.14



ಚಿತ್ರ 2.15

14. ನಿಮಗೆ ಮೂರು ದ್ರವಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೆನಿಗರ್, ಎರಡನೆಯದು ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ದ್ರಾವಣ, ಮೂರನೆಯದು ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ. ಹಳದಿ ಕಾಗದ ಮಾತ್ರವೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

15. ಕೆಳಗಿನ ಹರಿವಿನ ಚಾರ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ. ಖಾಲಿಜಾಗಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.



AP SCERT

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?

AP SCERT

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.

17. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ಒಂದು ದ್ರವದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸೂಚಕ	ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್	ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್	ಅರಿಶಿನ
ಬದಲಾವಣೆ	ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲ	ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಯಿತು	ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲ

ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ದ್ರವದ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗುಣವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.

18. ದ್ರಾಕ್ಷಿ ರಸವನ್ನು ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ರಸದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಕಡು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.

ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ



ಆನಂದ್ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪು ಅಥವಾ ಅಮೃತಶಿಲೆಯ ಕೆಲವು ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ವೆನಿಗರ್ ಚೆಲ್ಲಿದಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು. ನಂತರ ಅವರು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪು ಅಥವಾ ಅಮೃತಶಿಲೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸುರಿದರು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏರ್ಪಡಲಿಲ್ಲ. ವೆನಿಗರ್‌ನಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏರ್ಪಟ್ಟಿವೆ? ಆದರೆ ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಏಕೆ ಏರ್ಪಡಲಿಲ್ಲ?

ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳು

- ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಂಗೋಲಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ನೀರಿನ ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಗುಣದ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ನೀವು ಮಳೆ, ಕೊಳಾಯಿಗಳು, ನದಿಗಳು ಮೊದಲಾದ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಲಭ್ಯವಿರುವ ನೀರಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದು ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಗುಣದದ್ದಾಗಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

AP SCERT

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)

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.



AP SCERT

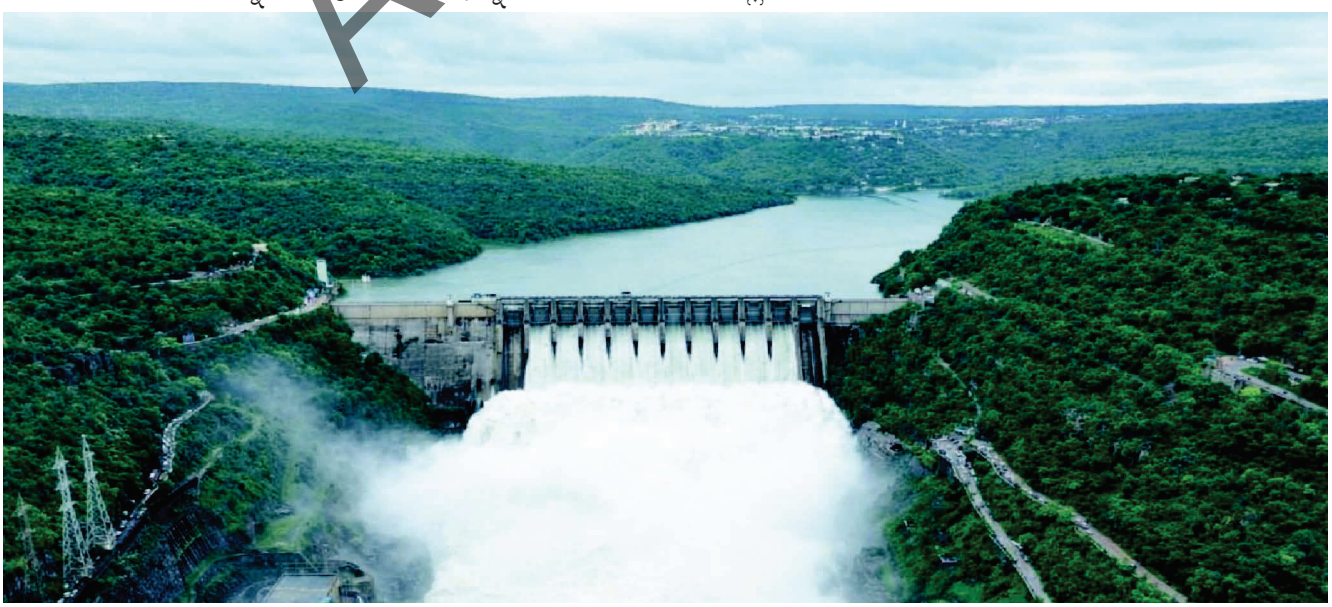
3 ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಭಾಗಗಳು

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು...

- ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ (CG-2)
- ಪ್ರಮಾಣಿಕತೆ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಮಾಡಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-2)
- ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ಅವಾಹಕಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು(CG-2).
- ವಿದ್ಯುದಾಘಾತದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು(CG-2)
- ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಲ್ಲರು(CG-2)

ವರುಣ್ ಮತ್ತು ಆತನ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಪಾಠಶಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಶ್ರೀಶೈಲ ಡ್ಯಾಂನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಲು ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೃಷ್ಣಾ ನದಿಯ ತೀರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಅವರು ಸಂದರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಸಂದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಮೊದಲು, ವರುಣ್ ಮತ್ತು ಆತನ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಅವರು ಮೊದಲಿಗೆ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಮನೆಗಳನ್ನು ನಂತರ ಪಾಠಶಾಲೆಯನ್ನು, ನಂತರ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅವರ ನಗರವನ್ನು ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಹಾ ಅನ್ವೇಷಿಸಿದರು. ಅವರಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಪಟ್ಟಿಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಆ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಲು ನಿರ್ಣಯಿಸಿಕೊಂಡರು.



AP SCERT

Cooking Electric kettle, mixer grinder, toaster, micro-wave 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.

APSCERT

ಅಡುಗೆ	ಬೆಳಕು	ಸಾರಿಗೆ	ಬಿಸಿಮಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತಂಪುಗೊಳಿಸುವುದು
ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಕೆಟಲ್, ಮಿಕ್ಸರ್, ಗ್ರೈಂಡರ್, ಟೋಸ್ಟರ್, ಮೈಕ್ರೋವೇವ್, ಓವೆನ್.	ಮನೆಗಳು, ಕಛೇರಿಗಳು, ಬೀದಿಗಳು, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು.	ರೈಲು, ಬಸ್, ಕಾರು, ಸ್ಕೂಟರ್, ಲಿಫ್ಟ್, ಎಸ್ಕಲೇಟರ್.	ಫ್ಯಾನ್, ರೂಮ್ ಹೀಟರ್, ಇಮ್ಮರ್ಷನ್ ರಾಡ್, ಗೀಜರ್, ರಿಫ್ರಿಜರೇಟರ್, ಹವಾನಿಯಂತ್ರಕಗಳು

ಮನೋರಂಜನೆ	ಸಮಾಚಾರ	ಇತರೆಗಳು
ದೂರದರ್ಶನ, ರೇಡಿಯೋ,	ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್, ಅಂತರ್ಜಾಲ	ನೀರಿನ ಪಂಪು, ಕ್ರೇನ್, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್

ನೀವು ವರುಣ್‌ನ ಪಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಸೇರ್ಪಡೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ? ಹಾಗೆಯೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕುರಿತು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ನೀವು ಈ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಂತೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪವನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಾಳಿಯಂತ್ರದ ಮೂಲಕ, ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೌರಫಲಕಗಳ ಮೂಲಕ, ಧುಮುಕುವ ನೀರಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮೂಲಕ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ಮನೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಸೇರುತ್ತದೆ. ನಾವು ವಿದ್ಯುತನ್ನು ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಉದಾರಹಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಕೆಟ್‌ಗಳಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೂ, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು, ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ (ಪೋರ್ಟಬಲ್) ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ (ಸಂಪನ್ಮೂಲ) ಬಗ್ಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಹರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ನಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ.

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ–ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಅಪಾಯದ ಸಂಕೇತಗಳು, ವಿದ್ಯುತನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡದೇ ಇದ್ದರೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎಂದು ಜನರಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪಾಠಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಡಿ, ಪೋರ್ಟಬಲ್ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೂಡಾ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಗಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ಗಳು, ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರಗಳು, ರೇಡಿಯೋಗಳು ಅಥವಾ ರಿಮೋಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿರಿ.



3.1 ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್

ನೀವು ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿರುತ್ತೀರಿ, ಇದನ್ನು ಟಾರ್ಚ್ ಅಥವಾ ಫ್ಲಾಷ್‌ಲೈಟ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ 3.1: ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್

- ಚಿತ್ರ 3.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಅದನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಬಲ್ಬ್ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೇ?
- ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ನ ಸ್ವಿಚನ್ನು ಜರುಗಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ನ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದೆ?
- ಈಗ ಸ್ವಿಚ್‌ನ್ನು ಪುನಃ ಯಥಾಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಜರುಗಿಸಿರಿ ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.
- ಸ್ವಿಚ್‌ನ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.
- ಈಗ ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ. ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್‌ನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

APSCERT

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**.

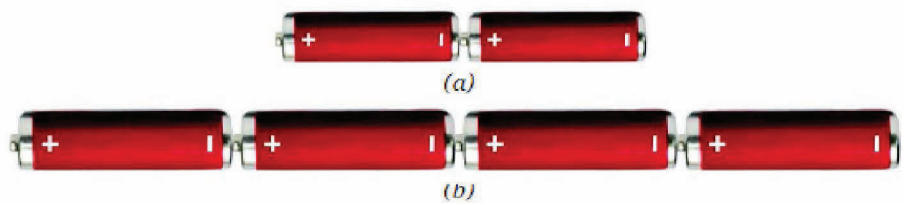


Fig. 3.3: A battery made up of (a) two cells (b) four cells

AP SCERT

3.2 ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ



ಟಾರ್ಚ್ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮೊದಲು ಅದರ ಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

3.2.1 ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.3: ನಾವೀಗ ಗಮನಿಸೋಣ

❖ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ3.2) ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ (+) ಗುರುತು ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ (–) ಗುರುತು ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಉಬ್ಬಿದ ಲೋಹದ ಟೋಪಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮತಟ್ಟಾದ ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?



ಚಿತ್ರ 3.2 : ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ

ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಿಗೂ ಎರಡು ಆಗ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ, ಒಂದು ಧನಾತ್ಮಕ (+ ve) ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಋಣಾತ್ಮಕ (– ve) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಲೋಹದ ಟೋಪಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಧನಾಗ್ರ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಯು ಋಣಾಗ್ರ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

3.2.2 ಬ್ಯಾಟರಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.3: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

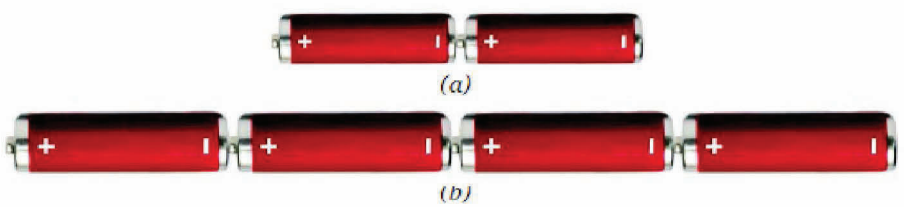


❖ ಎರಡು ಕೋಶಗಳಿರುವ ಟಾರ್ಚ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಇಡುವ ಭಾಗವನ್ನು ತೆರೆದು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ.

❖ ಕೋಶಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಒಂದು ಕೋಶದ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಂತರ ಸ್ವಿಚ್ ಆನ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಿರಿ.

❖ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿದಾಗ ಕೋಶಗಳು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 3.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಕೋಶಗಳ ಆಗ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಒಂದು ಕೋಶದ ಧನಾಗ್ರ ಅನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಶದ ಋಣಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೋಶಗಳ ಇಂತಹ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ *3.3: (a)* ಎರಡು ಕೋಶಗಳು *(b)* ನಾಲ್ಕು ಕೋಶಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಬ್ಯಾಟರಿ.

AP SCERT

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

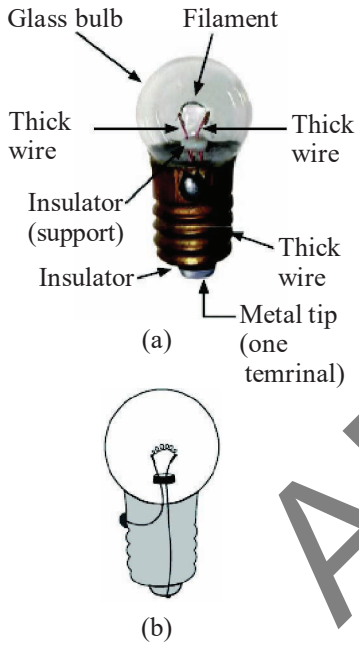


Fig. 3.4: (a) A small incandescent lamp used in a torch (b) its simplified drawing showing the connection of wires to the terminals

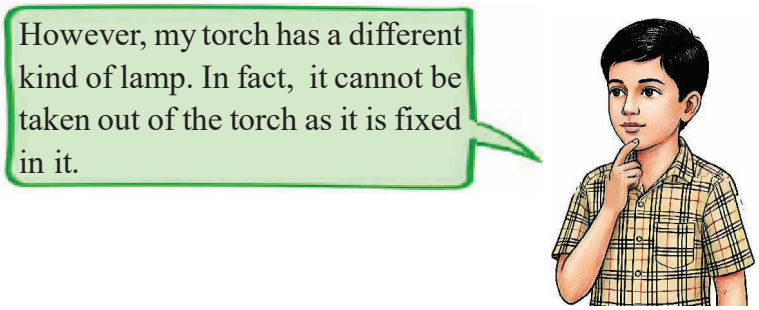
For this activity, you will require a torchlight with an incandescent lamp (or light bulb). Many old torchlights still use such lamps. With your teacher's help, confirm that your torchlight uses an incandescent lamp.

- ❖ 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.



AP SCERT

ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಾಗಿ, ನಮಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿತ್ರ 3.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಾವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಲಭವಿಸುತ್ತದೆ.



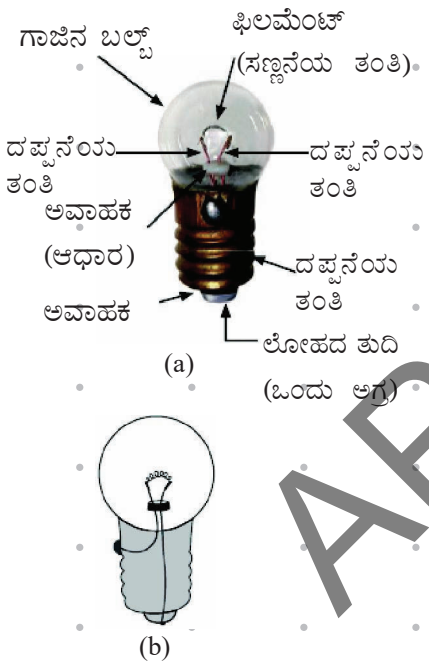
ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಷಯಗಳು:

ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಒಂದು ಕೋಶಕ್ಕೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ನೀಡುವ ಒಂದು ಕೋಶಕ್ಕೂ ನಾವು ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ?

3.2.3 ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್

ಉಷ್ಣದೀಪ್ತಿ ಬಲ್ಬ್ (ಲೈಟ್ ಬಲ್ಬ್)

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4: ನಾವೀಗ ಗಮನಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ 3.4: (a) ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬಲ್ಬ್ (b) ಆಗ್ರಗಳಿಗೆ ತಂತಿಗಳ ಅನುಸಂಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅದರ ಸರಳ ಚಿತ್ರ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಾಗಿ, ನಿಮಗೆ ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್ (ಅಥವಾ ಲೈಟ್‌ಬಲ್ಬ್) ಇರುವ ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟ್ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಹಳೆಯ ಟಾರ್ಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದಿಗೂ ಇಂತಹ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್ ಇರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

- ಟಾರ್ಚ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಬಲ್ಬನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ? ಗಾಜಿನ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ತಂತಿ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?
- ಈಗ ಟಾರ್ಚ್ ಆನ್ ಮಾಡಿ, ಬಲ್ಬ್‌ನ ಯಾವ ಭಾಗ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆ? ಗಾಜಿನ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಒಳಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ತಂತಿಯು ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಬೆಳಗುವ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ನ **ಫಿಲಮೆಂಟ್** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು, ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಲಾಗಿದೆ?

ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಎರಡು ದಪ್ಪನೆಯ ತಂತಿಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಲಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.4a ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ). ಒಂದು ದಪ್ಪ ತಂತಿಯು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಕೆಳಭಾಗದ ಲೋಹದ ಕವಚಕ್ಕೆ ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ದಪ್ಪ ತಂತಿಯು ತಳಭಾಗದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದ ತುದಿಗೆ ಅನುಸಂಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.4 (b)). ಇವು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಎರಡು ಆಗ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಕದಂತೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಾ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ, ನನ್ನ ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಬಲ್ಬ್ ಇದೆ. ನಿಜ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅದು ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರು ವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ



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.

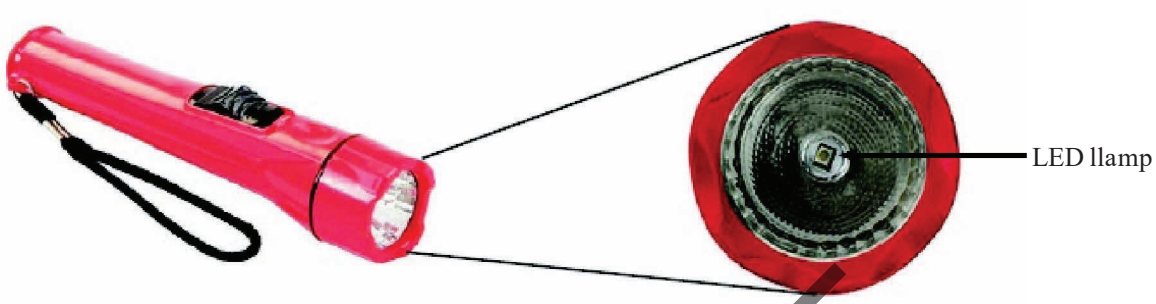


Fig. 3.5: An LED lamp for torch

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

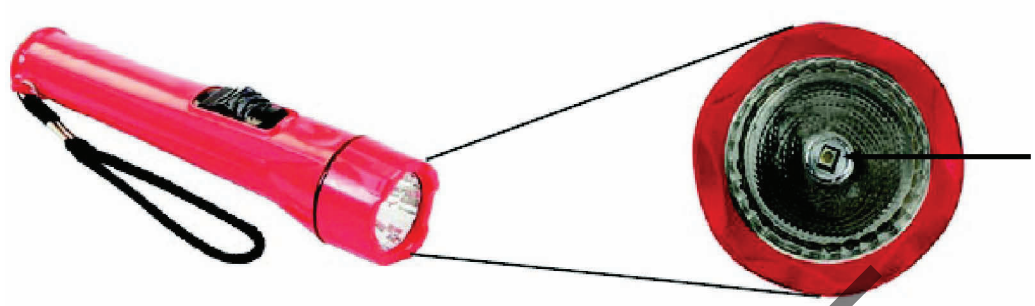
Activity 3.6: Let us construct

- 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 ಬಲ್ಬ್

ಚಿತ್ರ 3.35 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಟಾರ್ಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಲೈಟ್ ಎಮಿಟಿಂಗ್ ಡಯೋಡ್ (LED) ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 3.5: ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿರುವ LED ಬಲ್ಬ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.5: ನಾವೀಗ ಗಮನಿಸೋಣ

- ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಣ್ಣದ LEDಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.6) ಅದರ ಒಳಗೆ ನಿಮಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಕಂಡಿತೇ?
- LEDಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಎರಡು ತಂತಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಂತಿಯು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?



ಚಿತ್ರ . 3.6: ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ LEDಗಳು

ಉಷ್ಣದೀಪ್ತಿ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ, LEDಗಳಲ್ಲಿ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 3.6). LEDಗಳಿಗೂ ಸಹ ಎರಡು ಆಗ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಧನಾಗ್ರ (ಉದ್ದವಿರುವ ತಂತಿ) ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಋಣಾಗ್ರ (ಸಣ್ಣವಿರುವ ತಂತಿ) ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು LEDಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು; ಕೆಲವು ಬಾರಿ ವಿಭಿನ್ನ ಆಕಾರದ LEDಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ಬ್ಯಾಟರಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ನಂತರ, ಈಗ ನಾವು ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಟಾರ್ಚ್ ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿದ್ದೇವೆ.

3.2.4 ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.6 : ನಾವೀಗ ತಯಾರಿಸೋಣ

- ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್, ಒಂದು ಕೋಶದ ಹೋಲ್ಡರ್, ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಹೋಲ್ಡರ್ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಉದ್ದನೆಯ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಪ್ರತಿ ತಂತಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು 1 ಸೆಂ.ಮೀ ನಷ್ಟು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕವಚವನ್ನು ತೆಗೆದು ಒಳಗಿನ ಲೋಹದ ಭಾಗ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
- ಚಿತ್ರ 3.7 (a) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೋಶದ ಹೋಲ್ಡರ್‌ನ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ.

APSCERT



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).

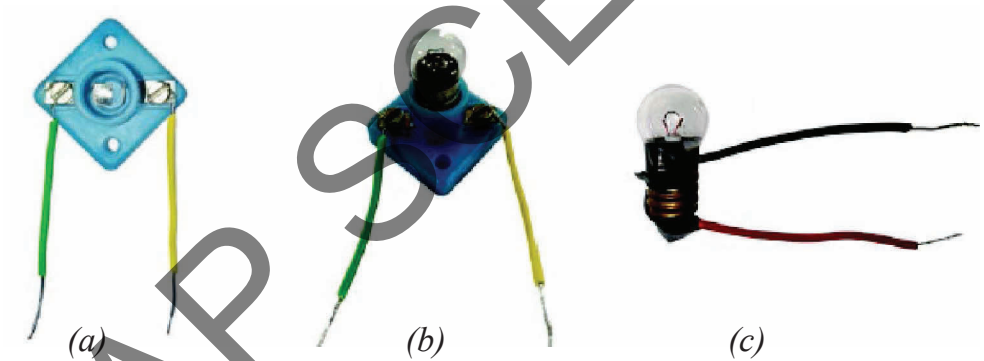


Fig. 3.8: (a) An electric lamp holder with wires attached (b) An incandescent lamp inside the lamp holder (c) Wires connected to incandescent torch lamp with electrical tape

AP SCERT

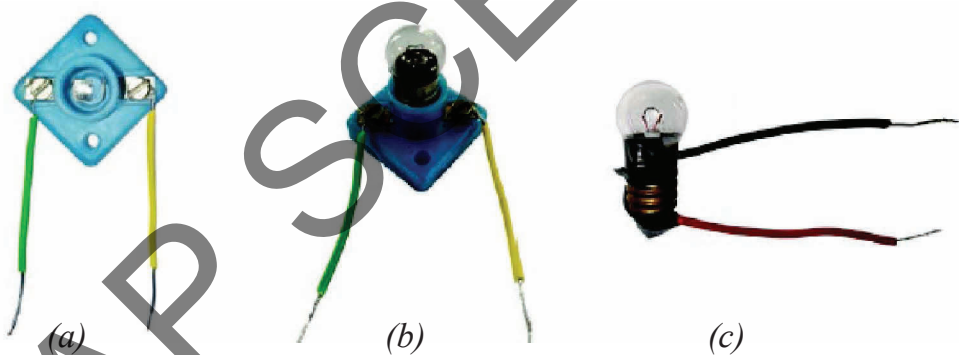
Now, we are ready to connect the cell to the lamp to make it glow.

- 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.



ಚಿತ್ರ 3.7: (a) ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಹೋಲ್ಡರ್ (b) ಕೋಶದ ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ (c) ವಿದ್ಯುತ್ ಟೇಪ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವುದು.

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವನ್ನು ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಋಣಾಗ್ರ (–) ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನ ಕಡೆಗೆ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 3.7 (*b*). ಒಂದುವೇಳೆ ಕೋಶದ ಹೋಲ್ಡರ್ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಟೇಪನ್ನು ಬಳಸಿ ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಕೋಶಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 3.7 *c*).
- ಚಿತ್ರ 3.8 (*a*) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬಲ್ಬ್ ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಕ್ರೂಗಳಿಗೆ ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸಂಧಾನಿಸಬೇಕು. ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ತಿರುಗಿಸಿ ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 3.8 (*b*). ಬಲ್ಬ್ ಹೋಲ್ಡರ್ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಟೇಪ್ ಬಳಸಿ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿಗೆ ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 3.8 (*c*).



ಚಿತ್ರ 3.8: (a) ತಂತಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಹೋಲ್ಡರ್ (b) ಬಲ್ಬ್ ಹೋಲ್ಡರ್ ಒಳಗೆ ಇರುವ ಒಂದು ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್ (c) ವಿದ್ಯುತ್ ಟೇಪ್‌ನಿಂದ ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಟಾರ್ಚ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡಿದ ತಂತಿಗಳು.

ಈಗ, ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಲು ಕೋಶವನ್ನು ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಲು ನಾವು ಸಿದ್ಧರಾಗಿದ್ದೇವೆ.

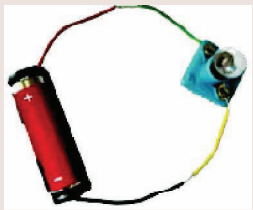
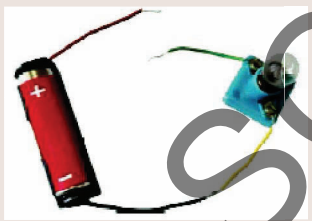
- ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆ. ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ಕೋಶವನ್ನು ಅನುಸಂಧಾನಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿದ

  - ಪ್ರತಿ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲೇ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಂದಾಜನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.
  - ಈಗ ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ಕೋಶವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ? ಎಂದು ವೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ, ಬೆಳಗಿದ ಗಾಜಿನ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

AP SCERT

Table 3.1: Trying to make the lamp glow

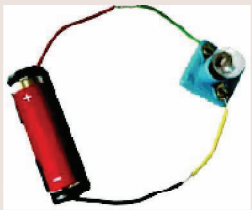
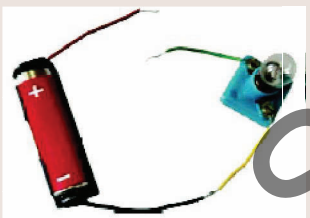
Note: The lamps are not shown glowing in any circuit.

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

AP SCERT

ಕೋಷ್ಟಕ 3.1: ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು

ಸೂಚನೆ: ಯಾವುದೇ ಮಂಡದಲ್ಲಿಯೂ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ.

ಕ್ರಸಂ	ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಜೋಡಣೆ	ಅಂದಾಜು	ವೀಕ್ಷಣೆ
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.

AP SCERT



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.

ಬಲ್ಬ್ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 1 ಮತ್ತು 6ರ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ, ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿರಿ. ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗದ ಜೋಡಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು **ಹೋಲಿಸಿರಿ**. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರೇ?

3.2.5 ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ

ಚಿತ್ರ 3.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಬಲ್ಬ್‌ನ ಒಂದು ಆಗ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಒಂದು ಆಗ್ರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ಆಗ್ರವನ್ನು ಕೋಶದ ಎರಡನೇ ಆಗ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.9). ಈ ಜೋಡಣೆಯು ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಂಡಲದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.9: ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ

ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಧನಾಗ್ರದಿಂದ ಋಣಾಗ್ರದವರೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲ್ಬ್‌ನ ಆಗ್ರಗಳನ್ನು ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಆಗ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್‌ನ್ ಪ್ರವಾಹವು ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಲ್ಬ್‌ಆಗ್ರಗಳನ್ನು ಕೋಶದ ಯಾವುದೇ ಆಗ್ರಕ್ಕೆ (ಧನ ಅಥವಾ ಋಣ) ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಮಂಡಲವು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡು ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವವರೆಗೆ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ.



ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯಗಳು:

ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಒಂದು ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ. ಫಿಲಮೆಂಟ್ ತುಂಡಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಲ್ಬ್ 'ಫ್ಯೂಸ್' ಆಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ತುಂಡಾದ ಫಿಲಮೆಂಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಬಲ್ಬ್ ಪ್ರಕಾಶಿಸದಂತೆ ನಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಒಂದು LED ಅನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.7: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು, ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣದ ಒಂದು LED, ಎರಡು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ಒಂದು ಕೋಶದ ಹೋಲ್ಡರ್ (ಚಿತ್ರ 3.8.(a) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ), ಮತ್ತು ಎರಡು ನೇರವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಪ್ರತಿ ತಂತಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ಲೋಹದ ಭಾಗವು ಕಾಣುವಂತೆ ಸುಮಾರು 1 ಸೆಂ.ಮೀ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

AP SCERT

- 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.

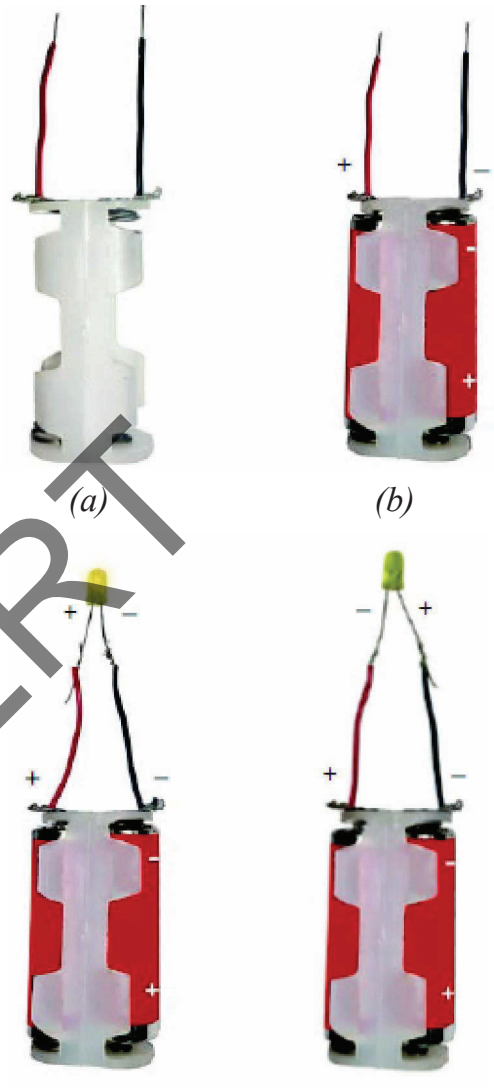


Fig. 3.10: Making an LED glow

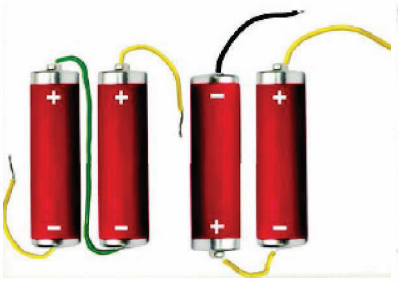
APSCERT

Dive Deeper

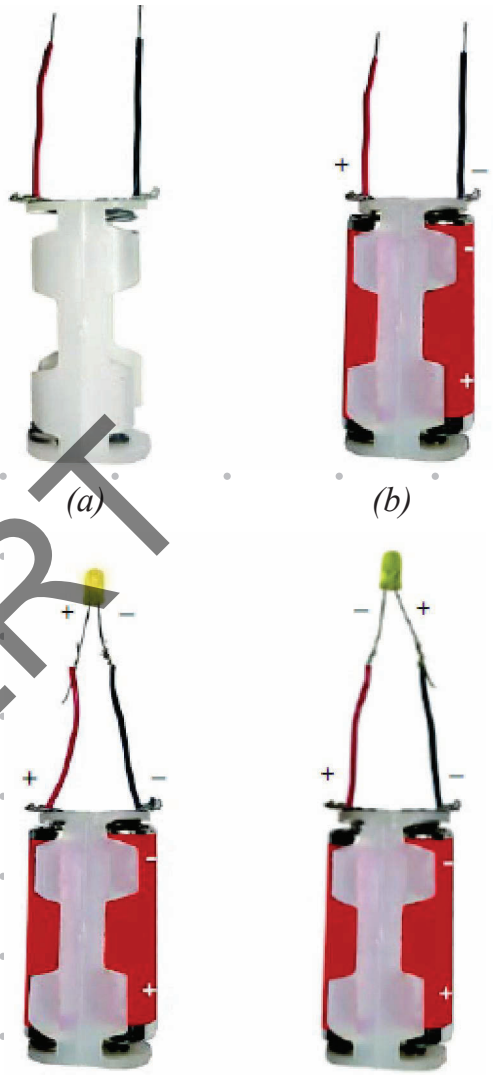
Sometimes you may come across a device in which the cells are placed side by side. Then, how are the terminals of the cells connected?



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.



- ಚಿತ್ರ 3.10 (a) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಆ ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿ ಹೋಲ್ಡರ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ.
- ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬ್ಯಾಟರಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಕೋಶದ ಋಣಾಗ್ರ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಕಡೆಗೆ ಇರುವಂತೆ ಜಾಗ್ರತ್ತೆ ವಹಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.10 (b)). ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಟರಿ ಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಟರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಧನಾಗ್ರ ಎಂಬುದು ನೀವು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುವಿರಿ? ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಶದ ಧನಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಸಂಧಾನವಾಗಿರುವ ಆಗ್ರವು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಶದ ಋಣಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಸಂಧಾನವಾಗಿರುವ ಆಗ್ರವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಈಗ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧನಾಗ್ರ ತಂತಿಯನ್ನು LED ಯ ಉದ್ದನೆಯ ತಂತಿಗೆ ಮತ್ತು ಋಣಾಗ್ರ ತಂತಿಯನ್ನು LED ಯ ಸಣ್ಣಗಿರುವ ತಂತಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.10 c). LED ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ?
- ಮೇಲಿನ ಪದ್ಧತಿ LEDಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಅದಲು-ಬದಲು ಮಾಡಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.10 d) ಈಗ LED ಮತ್ತೆ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 3.10: LED ಗಳನ್ನು ಬೆಳಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು

ಮೊದಲ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 3.10 *c*) LED ಬೆಳಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಎರಡನೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 3.10 *d*) LED ಬೆಳಗದೇ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು LEDಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪ್ರವಹಿಸಬಲ್ಲದು. LED ಯು ಧನಾಗ್ರ (ಉದ್ದನೆಯ ತಂತಿ) ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧನಾಗ್ರಕ್ಕ ಮತ್ತು ಋಣಾಗ್ರ, (ಸಣ್ಣತಂತಿ) ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಋಣಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು LED ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ LED ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ LED ಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿರಿ.

ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ



ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಕೋಶಗಳ ಆಗ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡಿರುತ್ತವೆ? ನೀವು ಬ್ಯಾಟರಿ ಕಂಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಒಂದು ಕೋಶ ಧನಾಗ್ರವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಶದ ಋಣಾಗ್ರವನ್ನು ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡಿರುವ ದಪ್ಪನೆಯ ತಂತಿ ಅಥವಾ ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಂಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ '+' ಮತ್ತು '–' ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.



AP SCERT

3.2.6 Electric Switch

Let us first make a simple switch on our own.



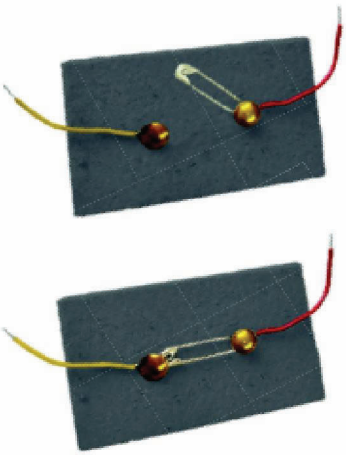
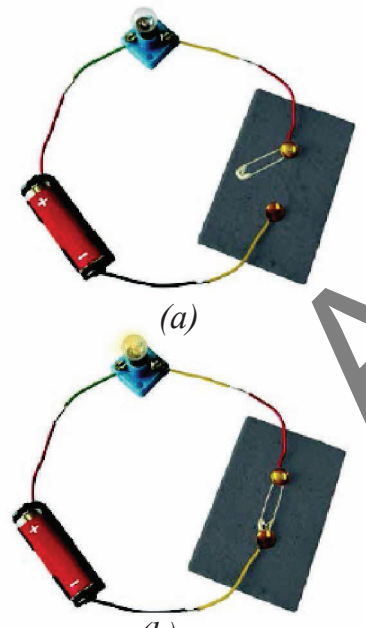


Fig. 3.11: A switch
(a) in 'OFF' position
(b) in 'ON' position

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.



(a)

(b)

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

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?

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.

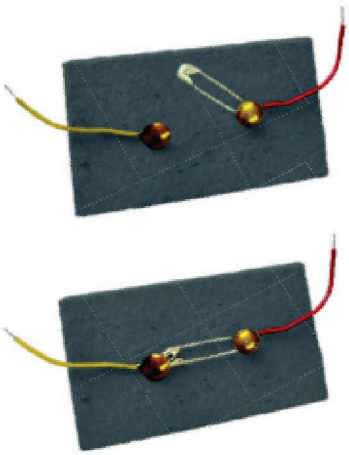
AP SCERT

3.2.6 ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್

ಮೊದಲಿಗೆ ನಾವೇ ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಸ್ವಿಚ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣ.



ಒಂದು ಸ್ವಿಚ್ ಟಾರ್ಚ್‌ಲೈಟನ್ನು ಹೇಗೆ ಆನ್ ಅಥವಾ ಆಫ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 3.11: ಒಂದು ಸ್ವಿಚ್
(a) 'ಆಫ್' ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ
(b) 'ಆನ್' ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ

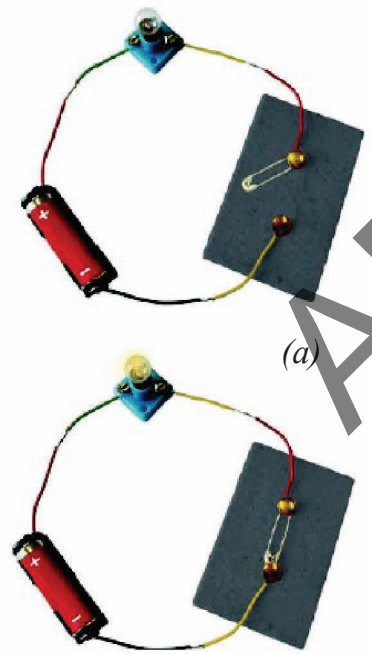
ಚಟುವಟಿಕೆ 3.8: ನಾವೀಗ ತಯಾರಿಸೋಣ

- ಎರಡು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳು, ಒಂದು ಸೇಫ್ಟಿ ಪಿನ್ (ಅಥವಾ ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್) ಎರಡು ವೈರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಚೂರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
- ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಉಂಗುರದೊಳಗೆ ಒಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನನ್ನು ತೂರಿಸಿ ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗೆ ಚುಚ್ಚಿ ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್ ಸರಳವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.11 (*a*).
- ಎರಡನೇ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನನ್ನು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ಗೆ ಚುಚ್ಚಿ, ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಖಾಲಿ ತುದಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಇರಲಿ (ಚಿತ್ರ 3.11 (*b*).
- ಪ್ರತಿ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗೆ ಒಂದೊಂದು ವೈರ್ ಅನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಈಗ ನಮ್ಮ ಸ್ವಿಚ್ ಸಿದ್ಧ!

ಈಗ ನಮ್ಮ ಸ್ವಿಚ್ ಅನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.9 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ಬಲ್ಬ್, ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಚಿತ್ರ 3.8 (a) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಈಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆಯೇ?
- ಸೇಫ್ಟಿಪಿನ್‌ನ ಖಾಲಿ ತುದಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 3.8 (b) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಎರಡನೇ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಈಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆಯೇ?



(a)

(b)

ಚಿತ್ರ 3.12: ಸ್ವಿಚ್ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ
(a) 'ಆಫ್' ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ
(b) 'ಆನ್' ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ

ಸೇಫ್ಟಿ ಪಿನ್ ಎರಡೂ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ, ಮಧ್ಯದ ಅಂತರವು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಮಾರ್ಗವು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಆನ್' ಸ್ಥಿತಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಚಿತ್ರ 3.8 (b). ಇಲ್ಲಿ ಮಂಡಲವು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡು, ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧನದ್ರುವದಿಂದ ಋಣಾಗ್ರಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಸೇಫ್ಟಿ ಪಿನ್ ಎರಡನೇ ಪಿನ್ ಅನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದಿದ್ದಾಗ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅಂತರವಿದ್ದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಆಫ್' ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಿತಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. (ಚಿತ್ರ 3.8 (a). ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ತೆರೆದ ಮಂಡಲ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಸ್ವಿಚ್ ಎಂಬುದು ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಅಥವಾ ಕಡಿತಗೊಳಿಸುವ ಒಂದು ಸರಳ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

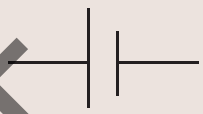
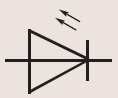
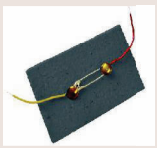
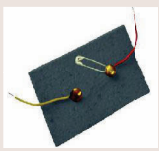
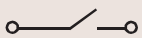
APSCERT

3.3 Circuit Diagrams



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).

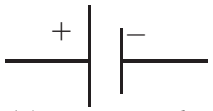


Fig. 3.13 (a)Positive and negative terminals in the symbol of a Cell

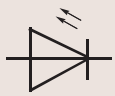
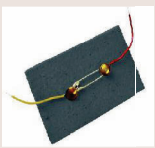
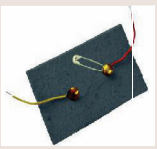
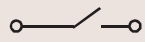
AP SCERT

3.3 ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ಚಿತ್ರಗಳು

ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 3.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.



ಕೋಷ್ಟಕ 3.2: ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳು	ಚಿಹ್ನೆಗಳು
1.	ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ 	
2.	ಬ್ಯಾಟರಿ 	
3.	ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬು 	
4.	ಬೆಳಕು ಸೂಸುವ ಡೈಯೋಡ್ (LED) 	
5.	'ಆನ್' ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಿಚ್ 	
6.	'ಆಫ್' ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಿಚ್ 	
7.	ವೈರ್/ ತಂತಿ 	

ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಚಿಹ್ನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉದ್ದವಾದ ಲಂಬ ರೇಖೆಯು ಧನಾಗ್ರವನ್ನು ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಯು ಋಣಾಗ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 3.13 (*a*).



ಚಿತ್ರ *3.13*(*a*) ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಧ್ರುವಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ

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).

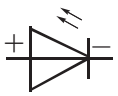


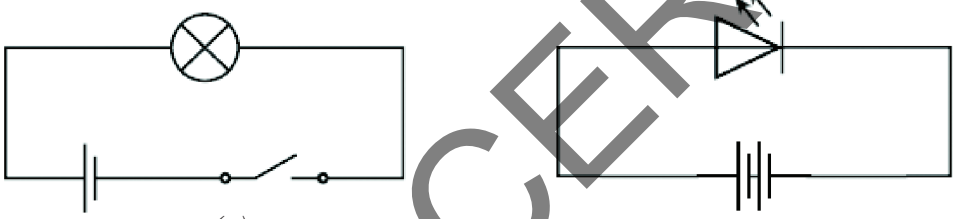
Fig. 3.13(b) : Positive and negative terminals in the symbol of an LED

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

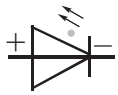
What happens when bulbs are connected one after another?

Activity 3.11: Let us Observe

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

AP SCERT

LED ಚಿಹ್ನೆಯಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಕೋನವು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು *LED* ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸಯುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 3.13 b).



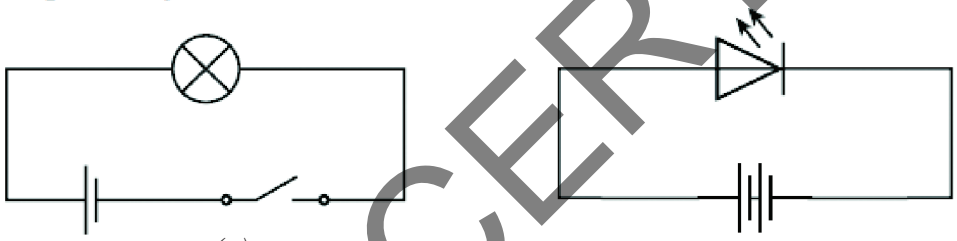
ಚಿತ್ರ 3.13(b) : LED ಚಿಹ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ತುದಿಗಳು

ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದನ್ನೇ **ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.10: ನಾವೀಗ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸೋಣ

❖ ಕೋಷ್ಟಕ 3.2 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಚಿತ್ರ 3.12 (a) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 3.10 (c) ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರಗಳು3.14 (a) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 3.14 (b) ರಂತೆ ಇವೆಯೇ?



(a) *(b)*

Fig. 3.14: ಒಂದು ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರ (*a*) ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ಬಲ್ಬ್ (*b*) *LED* ಬಲ್ಬ್

ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ



ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಟೆಕ್ನಿಕಲ್ ಕಮಿಷನ್ (IEC), ಅಮೇರಿಕನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ (ANSI) ಮತ್ತು ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಅಂಡ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ಸ್ (IEEE) ನಂತಹ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಭಾಗಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿವೆ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಜನರು ಮತ್ತು ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

3.4 ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳ ವಿಧಗಳು

ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು?

3.4.1 ಶ್ರೇಣಿ ಜೋಡಣೆ

ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.10: ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

❖ 4– ಕೋಶಗಳ ಹೋಲ್ಡರ್ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು, ಮೂರು ಬಲ್ಬ್ ಹೋಲ್ಡರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು, ವೈರ್‌ಗಳಿರುವ ಸ್ವಿಚ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

© NCERT

- ❖ 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.

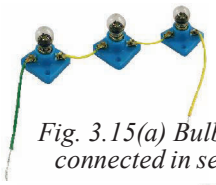


Fig. 3.15(a) Bulbs are connected in series

- ❖ 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).

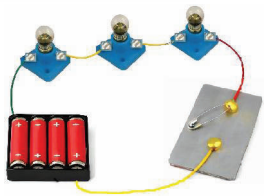


Fig. 3.15(b) A series circuit consisting of bulbs, a battery and a switch

- ❖ 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).

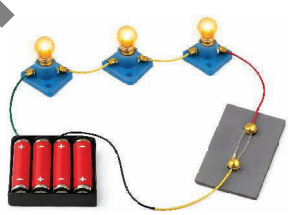


Fig. 3.15(c) A series circuit of bulbs with the closed switch

- ❖ 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.

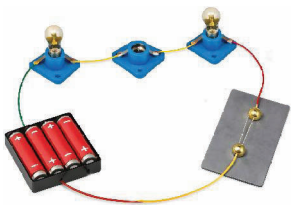


Fig. 3.15(d) A series circuit with two bulbs

- ❖ 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

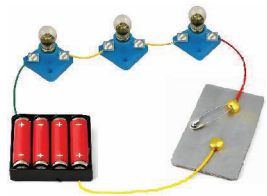
- ❖ Take two cell holder and two cells insert them into the holder to make battery, three lamps with holders attached wires and a switch with wires.

AP SCERT

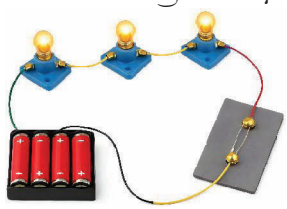
- ವೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸೆಲ್ ಹೋಲ್ಡರ್ ಅನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಮೂರು ಬಲ್ಬ್ ಹೋಲ್ಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ವೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ.
- ಒಂದು ಸ್ವಿಚ್ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ವೈರ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಚಿತ್ರ 3.15 (a) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ.
- ಈಗ, ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿ ಸೆಟಪ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಚಿತ್ರ 3.15 (b) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರಿ.
- ಸ್ವಿಚ್ ಅನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಚಿತ್ರ 3.15 (c)
- ಸ್ವಿಚ್ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆಯೇ?
- ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಂಡಲವು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಎಲ್ಲಾ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
- ತದನಂತರ, ಅದರ ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿರಿ, ನಂತರ ಮಂಡಲವನ್ನು ಆನ್ ಮಾಡಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 3.15 (d)
- ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಪ್ರಕಾಶದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವೇನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?
- ಈ ಎರಡನೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದಾಗ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅಂತರ (ಖಾಲಿಜಾಗ) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಪೂರ್ಣ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಇಂತಹ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು 'ಶ್ರೇಣಿ ಜೋಡಣೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ 'ಶ್ರೇಣಿ ಜೋಡಣೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



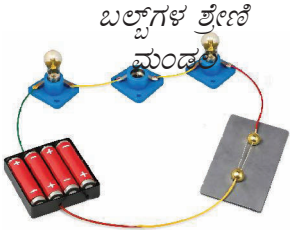
ಚಿತ್ರ 3.15(a) ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಶ್ರೇಣಿ ಸಂಧಾನ



ಚಿತ್ರ 3.15(b) ಬಲ್ಜ್‌ಗಳು ಬ್ಯಾಟರಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶ್ರೇಣಿ ಸಂಧಾನ



ಚಿತ್ರ 3.15(c) ಮುಚ್ಚಿದ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಶ್ರೇಣಿ ಮಂಡಲ



ಚಿತ್ರ 3.15(d) ಎರಡು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶ್ರೇಣಿ ಮಂಡಲ

3.4.2 ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆ (ಸಂಧಾನ)

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಆಫ್ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದಿರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.12 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಎರಡು ಸೆಲ್ ಹೋಲ್ಡರ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಬ್ಯಾಟರಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲ್ಡರ್‌ಗಳ ಸಮೇತ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳಿಗೆ ವೈರ್ ಅಳವಡಿಸಿ ಮತ್ತು ತಂತಿಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿವ ಒಂದು ಸ್ವಿಚ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ

AP SCERT

- 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.

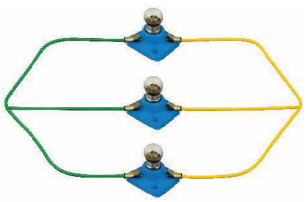


Fig. 3.16(a) Bulbs are connected in parallel

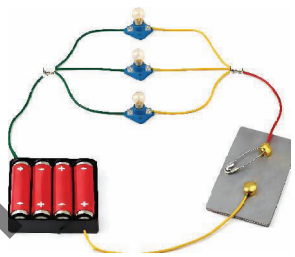


Fig. 3.16(b) A parallel circuit consisting of bulbs, a battery and a switch

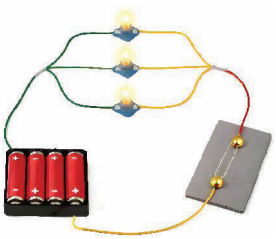


Fig. 3.16(c) A parallel circuit of bulbs with the closed switch

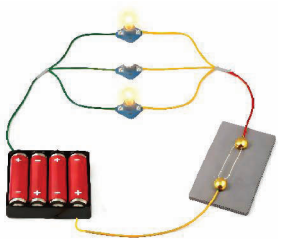


Fig. 3.16(d) A parallel circuit with two bulbs

AP SCERT

❖ ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಮೊದಲ ಧ್ರುವದ ವೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಧ್ರುವದ ವೈರ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 3.16 (a).

❖ ಬ್ಯಾಟರಿ, ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳನ್ನು ಅನುಸಂಧಾನ ಮಾಡಿ (ಚಿತ್ರ 3.16(b).

❖ ಈಗ ಸ್ವಿಚ್ ಆನ್ ಮಾಡಿ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.16 (c). ಎಲ್ಲಾ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತಿವೆಯೇ?

❖ ಹೌದು, ಎಲ್ಲಾ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತಿವೆ.

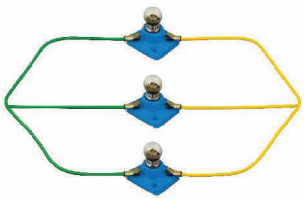
❖ ತದನಂತರ, ಒಂದು ಹೋಲ್ಡರ್‌ನಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ, ಉಳಿದ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3.16 (d).

❖ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿಲ್ಲವೇ?

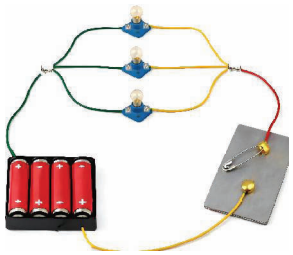
❖ ಒಂದು ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದರೂ ಸಹ, ಉಳಿದ ಎರಡು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಇನ್ನೂ ಬೆಳಗುತ್ತಾ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

❖ ಸ್ವಿಚ್ 'ON' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಮೂರು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತಲೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದರೂ, ಉಳಿದ ಎರಡು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ತಮ್ಮ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಪ್ರತಿ ಬಲ್ಬ್‌ಗೂ ಸ್ವತಂತ್ರ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

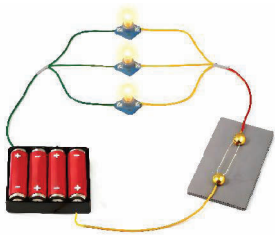
ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೊದಲ ಧ್ರುವವನ್ನು ಒಂದು ಬದಗೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಧ್ರುವವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆ (ಸಂಧಾನ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಬಹು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.



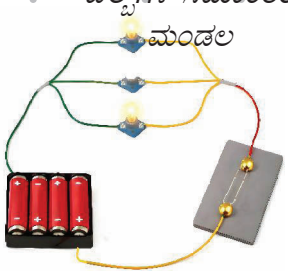
ಚಿತ್ರ 3.16(a) ಮೂರು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಸಮಾಂತರ ಸಂಧಾನ



ಚಿತ್ರ 3.16(b) ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು, ಬ್ಯಾಟರಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಮಾಂತರ ಸಂಧಾನ



ಚಿತ್ರ 3.16 (c) ಮುಚ್ಚಿದ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಸಮಾಂತರ ಮಂಡಲ



ಚಿತ್ರ 3.16 (d) ಎರಡು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಮಾಂತರ ಮಂಡಲ

AP SCERT

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



Why did we use metal wires for making electric circuits? Can we not use some other materials for wires?

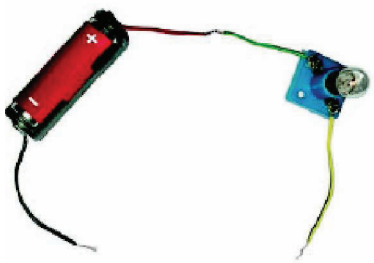
Also, why are electric wires covered with plastic or rubber?



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)

AP SCERT

ಸರಣಿ ಸಂಧಾನದ ಉಪಯೋಗಗಳು

❖ ಹಬ್ಬಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಶಾಪಿಂಗ್‌ಮಾಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಲೈಟಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ (ಸರಣಿ ದೀಪಗಳು) ಶ್ರೇಣಿ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಉದ್ದವಾದ ತಂತಿಯೊಂದಿಗೆ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ, ಇದು ಒಂದೇ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಧೀರ್ಘ ದೂರದವರೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವುದನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಅನಾಕೂಲವೆಂದರೆ, ಒಂದುವೇಳೆ ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಹಾಳಾದರೆ ಸಹ ಉಳಿದ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

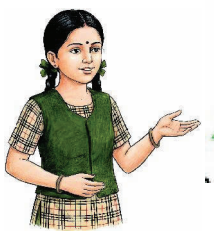


ಚಿತ್ರ 3.17: ಉದ್ದವಾದ ತಂತಿಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಶ್ರೇಣಿ

ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳು

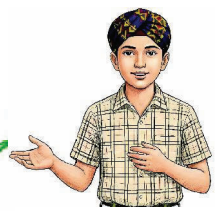
❖ ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ವೈರಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಬಹು ಮಾರ್ಗಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಭಾಗವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

3.5 ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ರೋಧಕಗಳು



ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಾವು ಲೋಹದ ತಂತಿಗಳನ್ನೇ ಏಕೆ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ? ತಂತಿಗಳ ಬದಲಿಗೆ ನಾವು ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ?

ಹಾಗೆಯೇ, ವಿದ್ಯುತ್ ವೈರ್‌ಗಳಿಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ರಬ್ಬರ್‌ನಿಂದ ಏಕೆ ಹೊದಿಕೆ ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ?

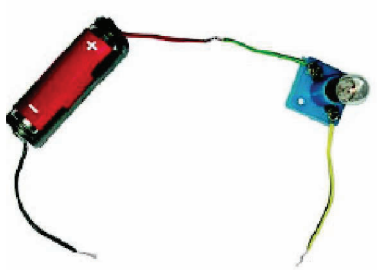


ಒಂದುವೇಳೆ, ನಾವು ಲೋಹದ ಬದಲು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದರೆ, ಅಂತಹ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.13 : ನಾವೀಗ ಗುರ್ತಿಸೋಣ

❖ ತಂತಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತವಾಗಿರಿಸಿ, ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ಚಿತ್ರ 3.18 (a) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ..

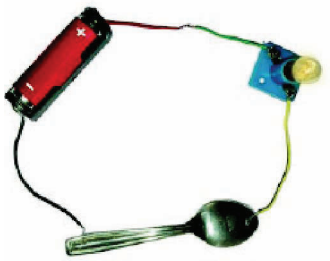
❖ ತಂತಿಯ ಎರಡು ಮುಕ್ತ ತುದಿಗಳನ್ನು ಕ್ಷಣಕಾಲ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ. ಈಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆಯೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಪರೀಕ್ಷಕ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಾವು ಈ ಪರೀಕ್ಷಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.



(a)

APSCERT

- 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.				

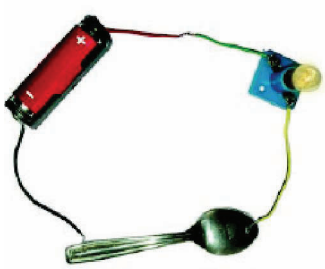
APSCERT

- **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.

❖ ಲೋಹದ ಚಮಚಗಳು, ನಾಣ್ಯಗಳು, ಕಾರ್ಕ್, ರಬ್ಬರ್, ಗಾಜು, ಬೀಗದ ಕೈಗಳು, ಪಿನ್ನುಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್, ಮರದ ತುಂಡು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆ, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ, ಹೊಲಿಗೆ ಸೂಜಿ, ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್, ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಸೀಸದಂತಹವು ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

❖ ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವಿನ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಕದ ಎರಡು ಮುಕ್ತ ವೈರ್ ತುದಿಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ, ವೈರ್‌ಗಳ ತುದಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

❖ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.3ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.



(b)

ಚಿತ್ರ 3.18: (a) ಕಂಡಕ್ಷನ್ ಟೆಸ್ಟರ್ (b) ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಕಂಡಕ್ಷನ್ ಟೆಸ್ಟರ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು

ಕೋಷ್ಟಕ 3.3: ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಸ್ತುಗಳು	ತಯಾರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥ	ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ? (ಹೌದು/ಇಲ್ಲ)	ನಿರ್ಧಾರಣೆ (ವಾಹಕ/ ಅವಾಹಕ)
1.	ಕಡ್ಡಿ	ಮರ	ಇಲ್ಲ	
2.	ಸ್ಕೇಲ್	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್		
3.	ಗಾಜಿನ ಬಳೆ	ಗಾಜು		
4.	ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿ	ಕಾಗದ		
5.	ಮೇಣದಬತ್ತಿ	ಮೇಣ		
6.	ಬೀಗದ ಕೈ	ಲೋಹ		
7.	ಎರೇಸರ್	ರಬ್ಬರ್		
8.				
9.				

❖ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು **ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ**. ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿದೆಯೇ? ಬಲ್ಬ್ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸಬಲ್ಲದು, ಆದರೆ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಬಿಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು **ವಾಹಕಗಳು** ಅಥವಾ **ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಬಿಡದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ **ಅವಾಹಕಗಳು** ಎನುತ್ತಾರೆ.

❖ ಕೋಷ್ಟಕ 3.3 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ದಾಖಲಿಸಿದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹನಗಳು ಮತ್ತು ಯಾವುವು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.3ರಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.3ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ, ಲೋಹಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳೆಂದು ನೀವು ಗ್ರಹಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

AP SCERT

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.

AP SCERT

Key words

Electic cell | Battery | Parallel Circuit | Electric circuit | Electric switch | Circuit diagram | Series Circuit | Conductors | Insulators | Light Emitting Diode

ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ



ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಚಿನ್ನವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಾಮ್ರವು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಮತ್ತು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.3 ರಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ರಬ್ಬರ್ ಮತ್ತು ಪಿಂಗಾಣಿಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕಗಳೆಂದು ನೀವು ಗ್ರಹಿಸಿರಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳಿಗೆ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಏಕೆ ರಕ್ಷಾ ಕವಚವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆಯೇ?

ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳು ಎರಡೂ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೇ. ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳು, ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು, ಪ್ಲಗ್‌ಗಳ ಕನೆಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಕೇಟ್‌ಗಳು ವಾಹಕಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ರಬ್ಬರ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಪಿಂಗಾಣಿಯಂತಹ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ತಂತಿಗಳು, ಪ್ಲಗ್ ಟಾಪ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೊದಿಕೆ ನೀಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಜನರನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಾಕ್‌ನಿಂದ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

⚠ ಜಾಗ್ರತೆ– ನಮ್ಮ ಶರೀರವು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸಿದರೆ ತೀವ್ರವಾದ ಗಾಯ ಅಥವಾ ಮರಣ ಕೂಡ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಯಾವಾಗಲೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಿರಿ. ಒದ್ದೆ ಕೈಗಳಿಂದ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ಲಗ್‌ಗಳನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ ಅಥವಾ ಒದ್ದೆಯಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಾಳಾಗಿರುವ ರಕ್ಷಾ ಕವಚ ಅಥವಾ ಮುರಿದ ಪ್ಲಗ್‌ಗಳಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ.

ಆಳವಾಗಿ ಗಮನಿಸೋಣ



ಕೋಶ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದ ಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್, ಗೋಡೆಯ ಪ್ಲಗ್ ಸಾಕೇಟ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಏಕಮುಖ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ (DC) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಪವರ್ ಪ್ಲಾಂಟ್‌ಗಳಿಂದ ಗೋಡೆಯ ಸಾಕೇಟ್‌ಗೆ ಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ (AC) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇದು ದೊಡ್ಡ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲದು.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ಬ್ಯಾಟರಿ, ಸಮಾಂತರ ಮಂಡಲ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರ, ಶ್ರೇಣಿ ಮಂಡಲ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಂಧಕಗಳು, ದ್ಯುತಿ ಉತ್ಸರ್ಜಕ ಡಯೋಡ್

APSCERT

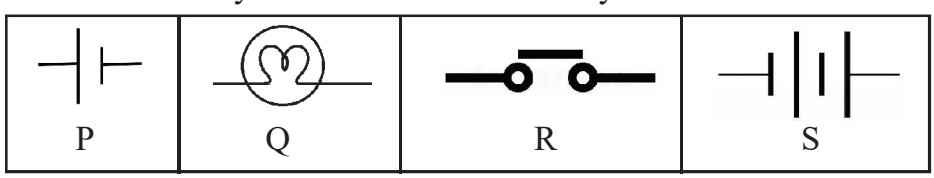
In a Nutshell

- 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.

AP SCERT

Let us Enhance our Learning

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



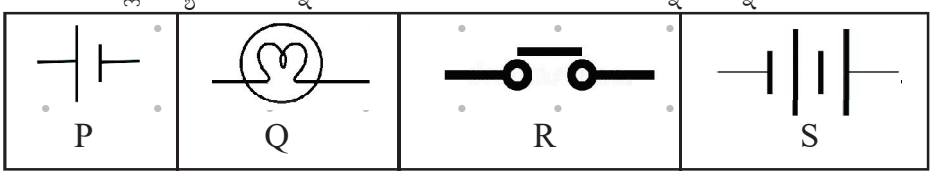
A: P B: Q C: R D : S

ಸಾರಾಂಶ

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವು ಎಂಬುದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರವಾಗಿದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಒಂದು ಧನಾಗ್ರ (+ve) ಇನ್ನೊಂದು ಋಣಾಗ್ರ (–ve)..
- ಉಷ್ಣದೀಪ್ತ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನಲ್ಲಿ, ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ತಂತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಅದು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಾ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು LEDಗೆ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿರುತ್ತವೆ, ಒಂದು ಧನಾಗ್ರ (ಉದ್ದವಾದ ತಂತಿ) ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಋಣಾಗ್ರ (ಸಣ್ಣದಾದ ತಂತಿ).
- ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು LED ಮೂಲಕ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.
- LED ಬಲ್ಬ್ ಕೇವಲ ಅದರ ಧನಾಗ್ರ (ಉದ್ದವಾದ ತಂತಿ) ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧನಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಋಣಾಗ್ರವು (ಸಣ್ಣದಾದ ತಂತಿ)ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಋಣಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.
- ಸ್ವಿಚ್ ಎನ್ನುವುದು ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಅಥವಾ ಅಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಒಂದು ಸರಳ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.
- ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಧನಾಗ್ರದಿಂದ ಋಣಾಗ್ರದ ತುದಿಯ ಕಡೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದನ್ನು ಅದರ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದು ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದರೆ ಅದನ್ನು 'ಶ್ರೇಣಿ ಜೋಡಣೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೊದಲನೇ ಆಗ್ರದ ಒಂದು ಕಡೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಆಗ್ರದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಸಂಧಾನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುಲು ಬಿಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ವಾಹಕಗಳು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಬಿಡದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವಾಹಕ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕ್ಕೋಣ

1. ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ?



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

APSCERT

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

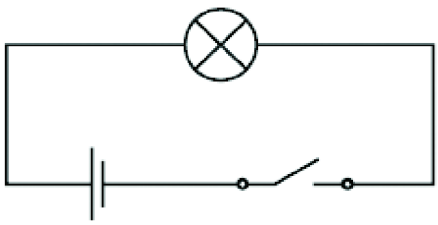


Fig. 3.19

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?

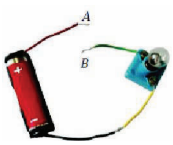


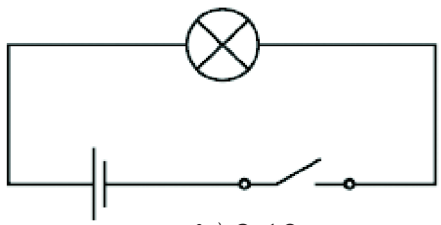
Fig. 3.20

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. ಚಿತ್ರ 3.19ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ, ಸ್ವಿಚ್ ತೆರೆದಿದೆ. ಬುಲ್ಬ್‌ಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 3.19

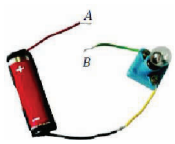
A) ಬಲ್ಬ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.
B) ಕೋಶ ಇರುವುದರಿಂದ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.
C) ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವು ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ.
D) ಕೋಶವನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ.

3. ಸರಿ ಅಲ್ಲದ ಏಳಿಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.
(i) ಸ್ವಿಚ್ ಎನ್ನುವುದು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.
(ii) ಸ್ವಿಚ್ ಎನ್ನುವುದು ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅಥವಾ ಅಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸ್ವಿಚ್ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
(iii) ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯತೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬಳಸಲು ಸ್ವಿಚ್ ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
(iv) ಸ್ವಿಚ್ 'OFF' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಅದರ ತುದಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಖಾಲಿ ಜಾಗವಿರುತ್ತದೆ.

4. ರವಿಯು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬೀಗದ ಕೈಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಬಿಡುತ್ತದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಆ ಬೀಗದ ಕೈಯನ್ನು ಒಂದು ಕೋಶ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಇರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಂಡಲದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದನು. ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಲಿಲ್ಲ. ನಂತರ ಅವನು ಬೀಗದ ಕೈ ಬದಲಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದನು ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿತು.
ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ರವಿಯು ಏನನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು?
A) ಬೀಗದ ಕೈ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಎರಡೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಂಧಕಗಳೇ.
B) ಬೀಗದ ಕೈ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ.
C) ಬೀಗದ ಕೈ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ, ಆದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ.
D) ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿತು.

5. .ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
ಎ) ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು ಬಿ) ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕಗಳು ಸಿ) ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ
ಡಿ) ಸ್ವಿಚ್ ಇ) ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

6. ಚಿತ್ರ 3.20 ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, A ಮತ್ತು B ತುದಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ?



ಚಿತ್ರ 3.20

7. ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಮೇಲೆ '+' ಮತ್ತು '–' ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಆ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಯಾವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ?

8. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಮಂಡಲವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಾಗ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಅವಾಹಕ ರಕ್ಷಾ ಕವಚ ತೆಗೆಯುವುದನ್ನು ಮರೆತಿದ್ದಾನೆ. ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ಕೋಶವು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ?

APSCERT

9. In Fig. 3.21:

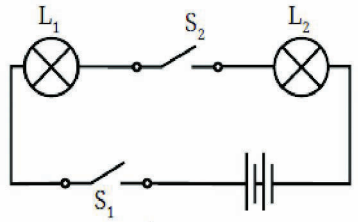


Fig. 3.21

(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?

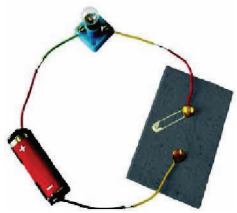
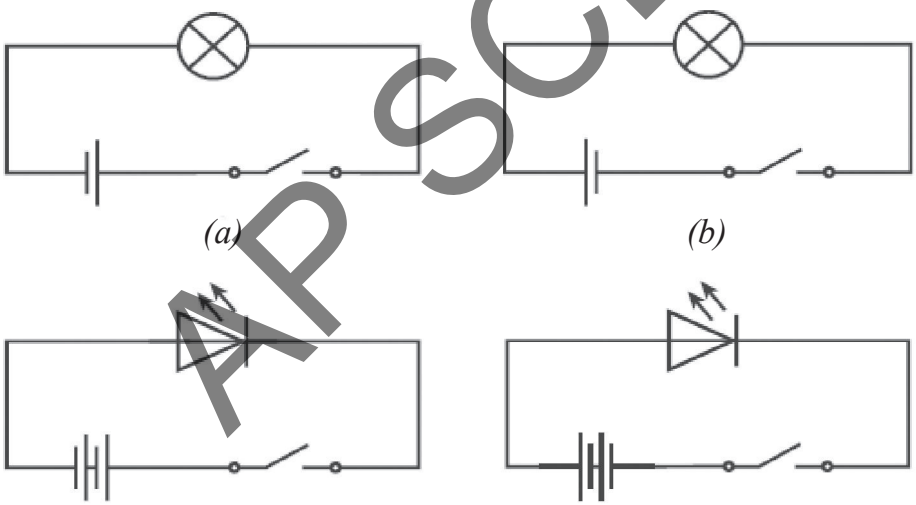


Fig. 3.22

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



(a) *(b)*

(c) *(d)*

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.

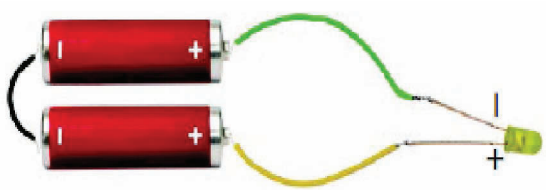
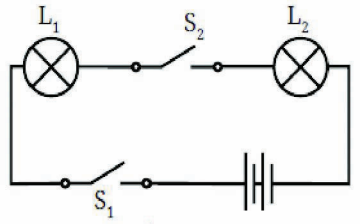


Fig. 3.24

AP SCERT

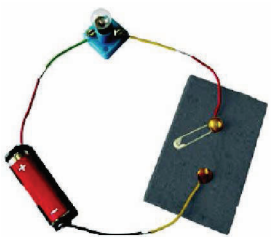
9. ಚಿತ್ರ 3.21ರಲ್ಲಿ:



ಚಿತ್ರ 3.21

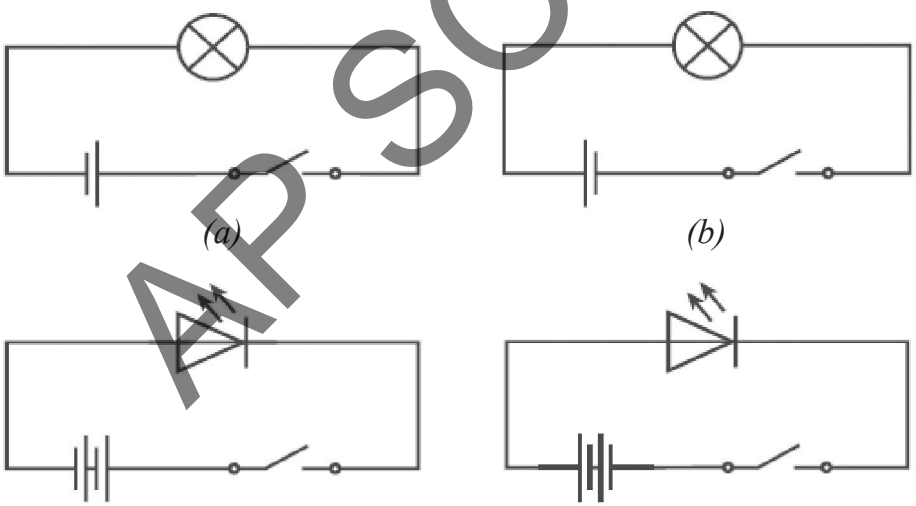
(i) S_2 'ಆನ್' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, S_1 'ಆಫ್' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಯಾವ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತವೆ?
(ii) S_2 'ಆಫ್' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, S_1 'ಆನ್' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಯಾವ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತವೆ?
(iii) S_1 ಮತ್ತು S_2 ಎರಡು 'ಆನ್' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಯಾವ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತವೆ?
(iv) S_1 ಮತ್ತು S_2 ಎರಡು 'ಆಫ್' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಯಾವ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತವೆ?

10. ರಾಮು ಚಿತ್ರ 3.22 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದನು. ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದರೂ, ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಇರಬಹುದಾದ ಕಾರಣಗಳೇನು? ಈ ದೋಷವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನೀವು ಪಹಿಸಬಹುದಾದ ಕಾರಿಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಬಲ್ಬ್ ಏಕೆ ಬೆಳಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ನೀವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ?



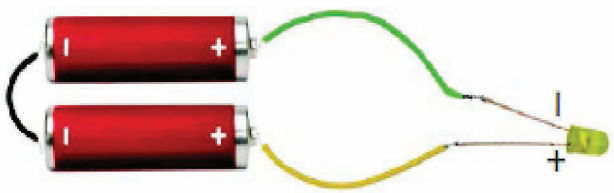
ಚಿತ್ರ 3.22

11. ಚಿತ್ರ 3.23 ರಲ್ಲಿ ಸ್ವಿಚ್‌ನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುವುದಿಲ್ಲ?



ಚಿತ್ರ 3.23

12. LED ಬೆಳಗಲು ಶ್ರೇಣಿ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಕೋಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಚಿತ್ರ 3.24 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ರಮ್ಯಾಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದಳು. ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ? ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ವಾಹಕ ತಂತಿಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 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.

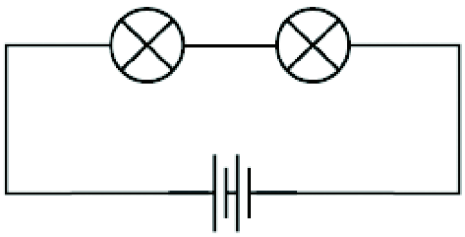


Fig. 3.25

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).

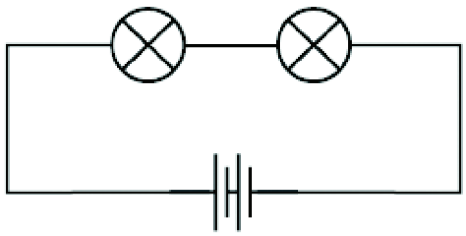


(a) *(b)* *(c)*

Fig. 3.26

AP SCERT

13. ಚಿತ್ರ 3.25ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಲ್ಬ್‌ನ ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಹಾಳಾದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.25

14. ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಟಾರ್ಚ್‌ನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.
15. ನಿಮಗೆ A, B, C, D, E, ಮತ್ತು F ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾದ ಆರು ಕೋಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.
(i) ನಿಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
(ii) ನೀವು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
(iii) ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಆ ಉಪಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿರಿ.
16. ಬ್ಯಾಟರಿ, ಬಲ್ಬ್, LED, ಆಟದ ಮೋಟಾರ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್ ಬಳಸಿ ಶ್ರೇಣಿ ಹಾಗೂ ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯ ಸುಂದರವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.

ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳು

- ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ, ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಾಡಲಾಗದ ಕೆಲಸಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಸೌರ ಫಲಕವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 3.26 (a) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಆಕರವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಚಿತ್ರ 3.26 (c) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಫ್ಯಾನ್ ಅನ್ನು (ಚಿತ್ರ 3.26 (b) ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.



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

ಚಿತ್ರಗಳು 3.26

APSCERT

- ❖ 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.



AP SCERT

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಅಂಗಡಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿರಿ. ಅಂಗಡಿಯವನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಕೋಶವು, ಯಾವ ಸಾಧನಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ:

  (i) ಕೇವಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು.

  (ii) ಕೇವಲ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು.

  (iii) ಎರಡೂ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ

ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಆಟೋ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಕಾರು/ಬಸ್/ರೈಲುಗಳಲ್ಲಿ) ಹೆಡ್‌ಲೈಟ್‌ಗಳು, ಬ್ರೇಕ್ ಲೈಟ್‌ಗಳು, ಹಾರ್ನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳಂತಹ ಭಾಗಗಳು ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಹೆಡ್‌ಲೈಟ್ ವಿಫಲವಾದರೂ ಉಳಿದವು ಕಾಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾರ್ನ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯೂಸಿಕ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು. ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯು ನಂಬಲರ್ಹವಾದುದು ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಸುರಕ್ಷಿತವಾದುದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.



APSCERT

ನೀವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಕಲಿತ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 Metals and Non-metals

P1B6U5

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)

AP SCERT

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?

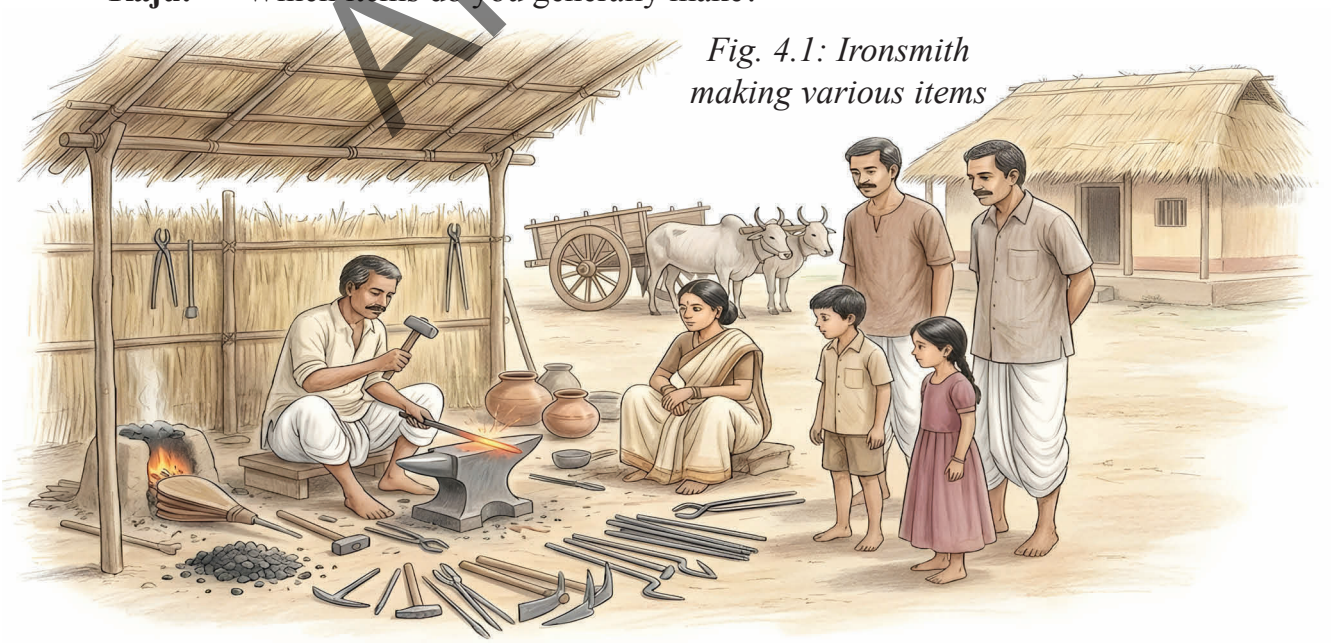


Fig. 4.1: Ironsmith making various items

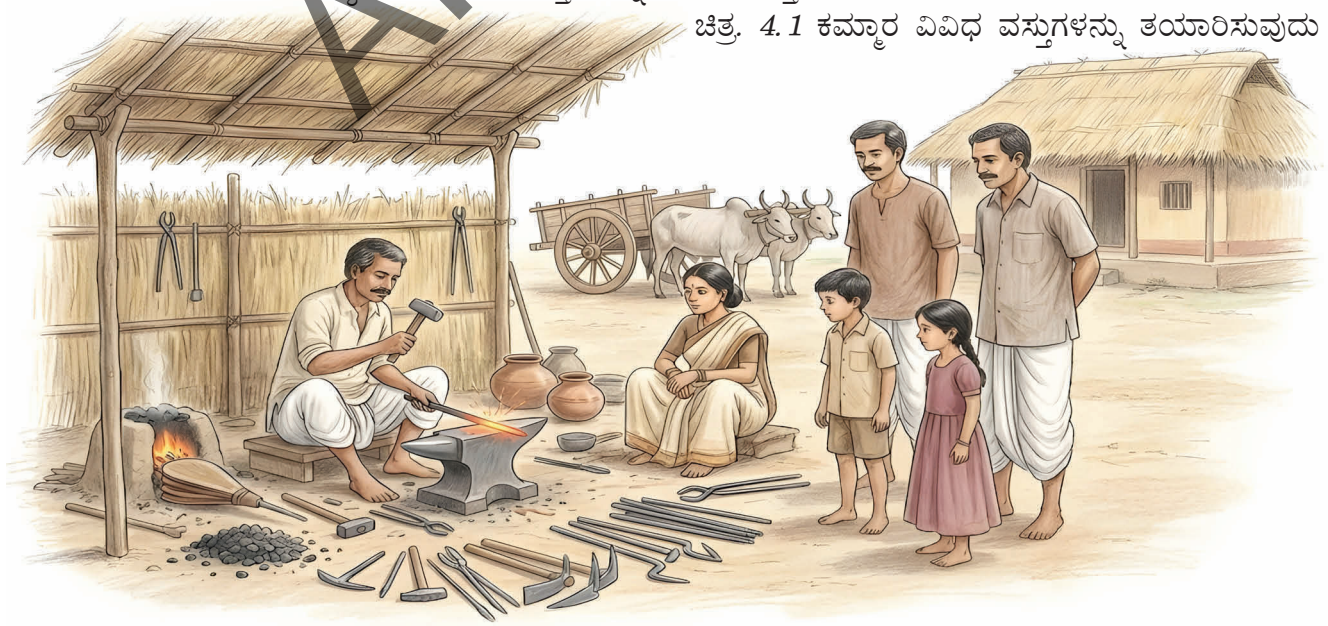
4 ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು....

- ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲರು. (CG - 1)
- ಲೋಹಗಳ ಕುಟ್ಯತೆ, ತನ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಚರಣಾತ್ಮಕ ಉಪಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು. (CG - 1)
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಿಂದ ಅವಾಹಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. (CG - 2)
- ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ನಿವಾರಣೆ ಪದ್ಧಗಳನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರು. (CG - 1)
- ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಸಹಜ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಲೋಹಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವರು. (CG - 5)

ರಾಜು ಮತ್ತು ಕವಿತ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪಾಠಶಾಲೆ ಅವರಿಗೆ ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಹಸ್ತಕಲಾಕಾರರನ್ನು ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವರು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಧನೆ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳೀಯ ಕಮ್ಮಾರರನ್ನು ಬೇಟಿಯಾಗಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ರಾಜು ಮತ್ತು ಕವಿತ ತಮ್ಮ ತಾತನನ್ನು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಬರಲು ತಿಳಿಯಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 4.1). ಈ ಕಮ್ಮಾರರು ಪ್ರತಿದಿನ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೋ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಅವರು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಇದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಹಸ್ತಕಲಾಕಾರನಾದ ದಿವಾಕರ್ ಅಂಕಲ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ರಾಜು : ನೀವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತೀರಿ?



ಚಿತ್ರ. *4.1* ಕಮ್ಮಾರ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು

APSCERT

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.

AP SCERT

ದಿವಾಕರ್: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನಾವು ಪ್ರತಿ ನಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಅಂಚು ಬಕೇಟ್, ಇಕ್ಕುಳ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ಸ್ಪೇಡ್‌ಗಳು, ಕೊಡಲಿಗಳು, ಟ್ರೋವೆಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕುಂಟೆಗಳು .

ಕವಿತ: ಅವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದಿವಾಕರ್: ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಾವು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕಡೆ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಾವು ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಸಹ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕಡೆ, ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ, ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ನಾವು ನಮ್ಮ ಕುಲುಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ದಿವಾಕರ್ ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ದಿಮ್ಮಿಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಕೆಂಪಾಗಿದೆ. ಅವರು ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಲವಾಗಿ ಹೊಡೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕವಿತಾ ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತಳಾಗಿ ಕೇಳುತ್ತಾಳೆ. ಇದನ್ನು ಏತಕ್ಕೆ ಹೊಡೆಯುತ್ತೀರಿ?

ದಿವಾಕರ್: ಇದನ್ನು ಕೊಡಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಹೊಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕವಿತ: ಹೌದಾ! ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಹೊಡೆದು ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು! ಹೀಗೆ ನಾವು ಇತರ ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡ ಮಾಡಬಹುದಾ?

ನಿಮಗೆ ಕೂಡಾ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿರಬಹುದು. ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ನಾವು ಬೇರೆ ಏನು ಮಾಡಬಹುದೋ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

4.1 ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು

4.1.1 ಕುಟ್ಯತೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

⚠ ಜಾಗ್ರತೆ–ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಇಲ್ಲವೆ ದೊಡ್ಡವರ ಪರ್ಯವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಮಾಡಿರಿ.

- ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮೀನಿಯಂನ ಕೆಲವು ತ್ಯಾಜ್ಯ ತುಣುಕುಗಳು, ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ, ಒಂದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ತುಂಡು, ಒಂದು ಬಳಾಣಿ ಗಾತ್ರದ ಗಂಧಕದ ಉಂಡೆ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
- 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ "ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು" ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಗೋಚರತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅವು ಹೊಳಪಿನಿಂದ ಕೂಡಿವೆಯೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿವೆಯೇ? ಅಥವಾ ಮೃದುವಾಗಿಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 4.2

- ಈಗ, ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆಯಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 4.2).
- ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ? ವಸ್ತುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ಅಥವಾ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆಯೇ?
- ನಿಮ್ಮ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

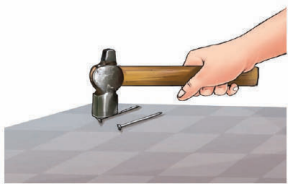
AP SCERT

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.



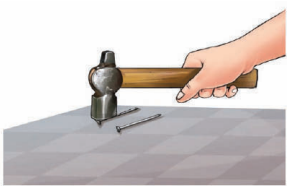
AP SCERT

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1: ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಗೋಚರತೆ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಸ್ತು/ಪದಾರ್ಥ	ಗೋಚರತೆ (ಹೊಳಪುಳ್ಳ/ ಹೊಳಪು ಇಲ್ಲದ)	(ಕಠಿಣ/ ಮೃದು)	ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದಾಗ ಪರಿಣಾಮ (ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತದೆ/ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ)
1.	ತಾಮ್ರದ ತುಂಡು			
2.	ಅಲ್ಯೂಮೀನಿಯಂ ತುಂಡು			
3.	ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ			
4.	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ತುಂಡು			
5.	ಗಂಧದ ಉಂಡೆ (ಬಹಾಣಿ ಗಾತ್ರದ)			
6.	ಕಟ್ಟಿಗೆ ದಿಮ್ಮಿ			



ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ , **ಹೊಳಪು** ಮತ್ತು **ಕಠಿಣವಾಗಿ** ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಗುರುತಿಸಿರಿ**. ತಾಮ್ರ ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಹೊಳಪು ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಲೋಹಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾದ ಹೊಳಪನ್ನು **ಲೋಹೀಯ ಹೊಳಪು** ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಿಗೆಯಂತಹ **ಹೊಳಪು ಇಲ್ಲದವನ್ನು** ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.



ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಘನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆಯೇ? ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅಲ್ಲ, ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂನಂತಹ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳು ತುಂಬಾ **ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು** ಅವುಗಳನ್ನು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪಾದರಸ ಎಂಬ ಒಂದು ಲೋಹವಿದೆ, ಇದನ್ನು ನೀವು ಉಷ್ಣಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ "ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಅಳತೆ" ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.





ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದಾಗ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ? ತಾಮ್ರದ ತುಂಡು,ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ತುಂಡು ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಹೊಡೆದಾಗ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬೇಕು, ಆದರೆ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳಾಗಿ ಹೊಡೆಯಬಹುದಾದ ಈ ಗುಣವನ್ನು **ಕುಟ್ಯತೆ (ಮೆತುತನ)** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದೇ? ಕೆಲವು ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ತೆಳುವಾದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಲು ಬಳಸುವ ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಫಾಯಿಲ್‌ಅನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳು ಅವುಗಳ ಕುಟ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ ರೂಪುಗಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಂಗಾರ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿ ಅತ್ಯಂತ ಕುಟ್ಯತೆ ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ.



AP SCERT



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?

AP SCERT

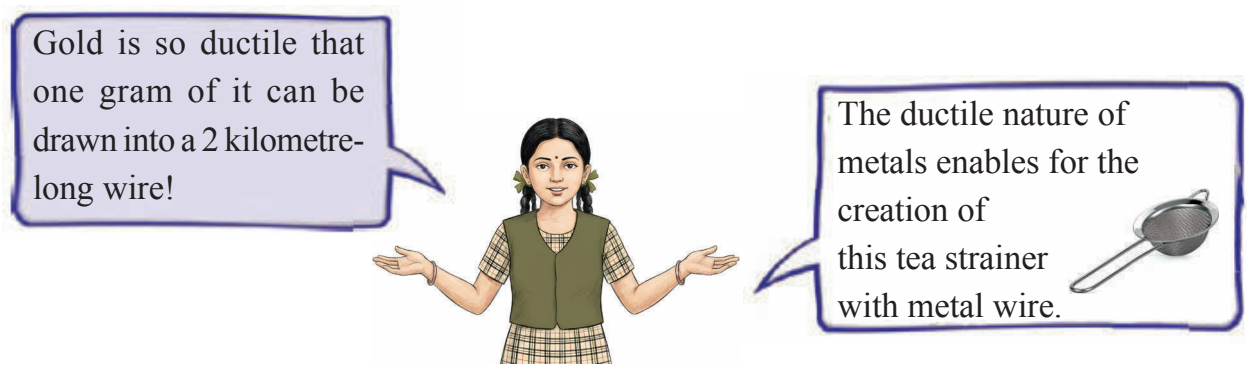
4.1.2 Ductility

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.





ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ತುಂಡು ಅಥವಾ ಗಂಧಕದ ಉಂಡೆ ಈ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಹಾಳೆಯೊಳಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕುಟ್ಯತೆ ಅಲ್ಲ ಅಥವಾ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಮಗ್ರದೃಷ್ಟಿ

ಭಾರತದ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಮೇಲೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಭಾವ

6ನೇ ತರಗತಿಯ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಸಮಾಜವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು, ಭಾರತ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಹರಪ್ಪನ್ನರ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಅವರಿಗೆ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಚಿನ್ನದಂತಹ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಪಾತ್ರೆಗಳಿಂದ ಆಭರಣಳವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅವರು ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದಾಗ್ಯೂ ಹರಪ್ಪನ್ನರು ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಲೋಹದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬಳಸಿದ ಯಾವುದೇ ಪುರಾವೆಗಳು ನಮಗೆ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ, ಇದನ್ನು ನೀವು ಇಂದು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸಮಯ ಹಿಡಿಯಿತು. ಅದಾಗ್ಯೂ, ನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಳಕೆಯು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರ, ಅದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕೊಡೆಗೆ ನೀಡಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅದರ ಬಲದಿಂದಾಗಿ, ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ನೇಗಿಲುಗಳಂತಹ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಿಂದೆ ಬಳಸಲಾಗಿದ್ದ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿದ್ದವು. ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಕೆ ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ? ಅದಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಕಾರಣ ಏನಿರಬಹುದು?

AP SCERT

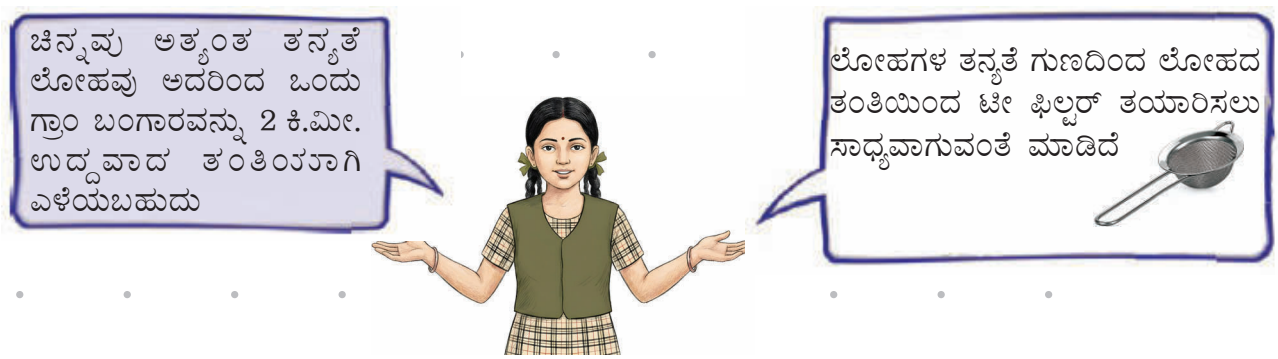
4.1.2 ತನ್ಯತೆ

ಲೋಹದ ತಂತಿಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ?

ನೀವು ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ನಂತಹ ಲೋಹಗಳ ತಂತಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಗಾಜುಗಳು (ಬಳೆಗಳು), ಹಾರಗಳು, ಕಿವಿಯೋಲೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಲೋಹದ ತಂತಿಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೀಣೆ, ಸಿತಾರ್, ವಯಲಿನ್, ಗಿಟಾರ್, ಪಿಟೀಲು ಮತ್ತು ಗಿಟಾರ್‌ಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ತಂತಿ ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ತಂತಿಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಂತಿಗಳಾಗಿ ಎಳೆಯುಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಈ ಗುಣವನ್ನು **ತನ್ಯತೆ** ಎನ್ನುವರು.

ಈ ತನ್ಯತೆ ಗುಣವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.



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

APSCERT

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?

Activity 4.2: Let us investigate



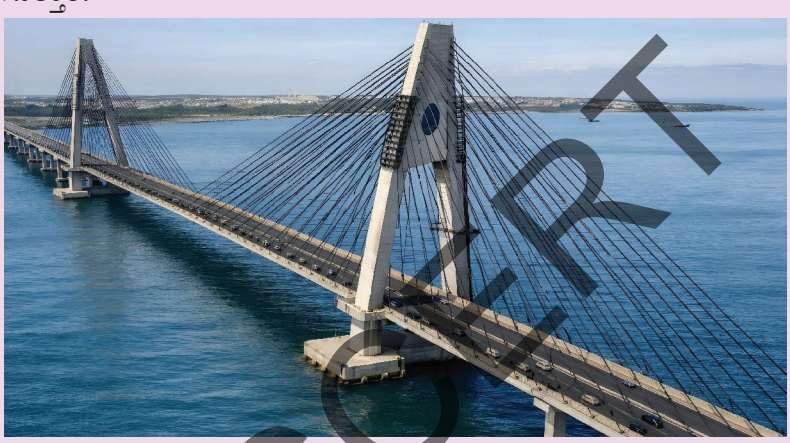
⚠ Caution— Be careful while dropping the objects.

- 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?

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಅಥವಾ ಗಂಧಕದಿಂದ ಮಾಡಿದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಖಚಿತವಾಗಿ ಇಲ್ಲ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಗಂಧಕವು ತನ್ಯತೆ ಗುಣ ಇಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ:

(ಲೊಹವು (ಕಬ್ಬಿಣ)ಮತ್ತು ಅಲೋಹ ಪದಾರ್ಥವು (ಕಾರ್ಬನ್)) ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಉಕ್ಕು ತಂತಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಹಗ್ಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಭಾರಗಳನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ತೂಗು ಸೇತುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಭಾರೀ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ರೇನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



ತೂಗಾಡುವ ಸೇತುವೆ

4.1.3 ಶಾಬ್ದನ

ಲೋಹದ ಚಮಚ, ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಬ್ದವನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಬ್ದಕ್ಕಿಂತ ಅದು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ??

AP SCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.2: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

ನನ್ನ ದಾರಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನನ್ನ ಕೋಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಲೋಹಕ್ಕೆ ಬಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಬ್ದದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾನು ಬಳಸುತ್ತೇನೆ.

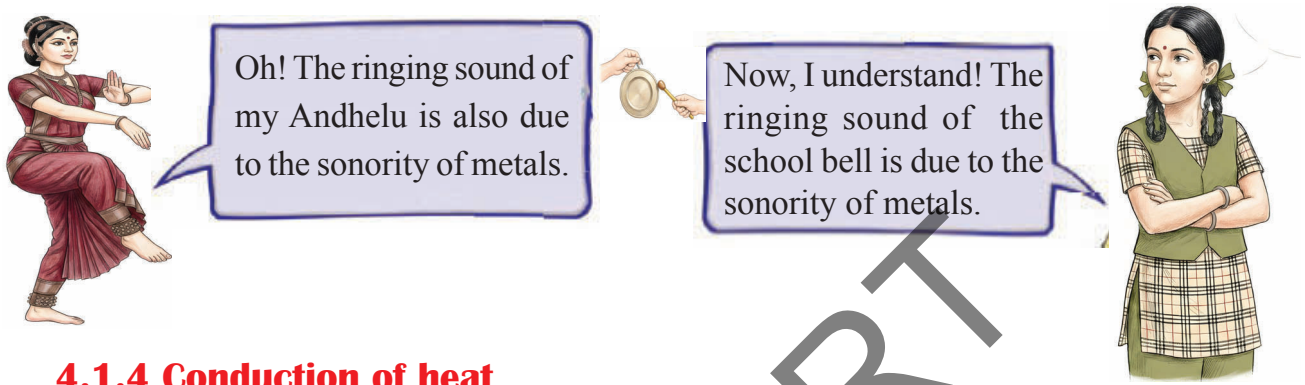


⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ:– ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೀಳಿಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ.

- ಲೋಹದ ಚಮಚ, ಒಂದು ನಾಣ್ಯ, ಒಂದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ತುಂಡು ಮತ್ತು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯಂತಹ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದಿಂದ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬಿಡಿ.
- ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಾ?

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.

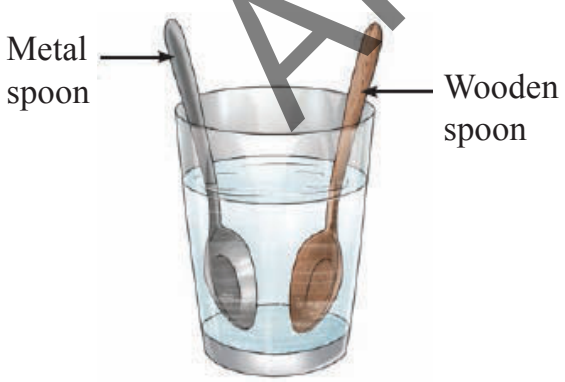


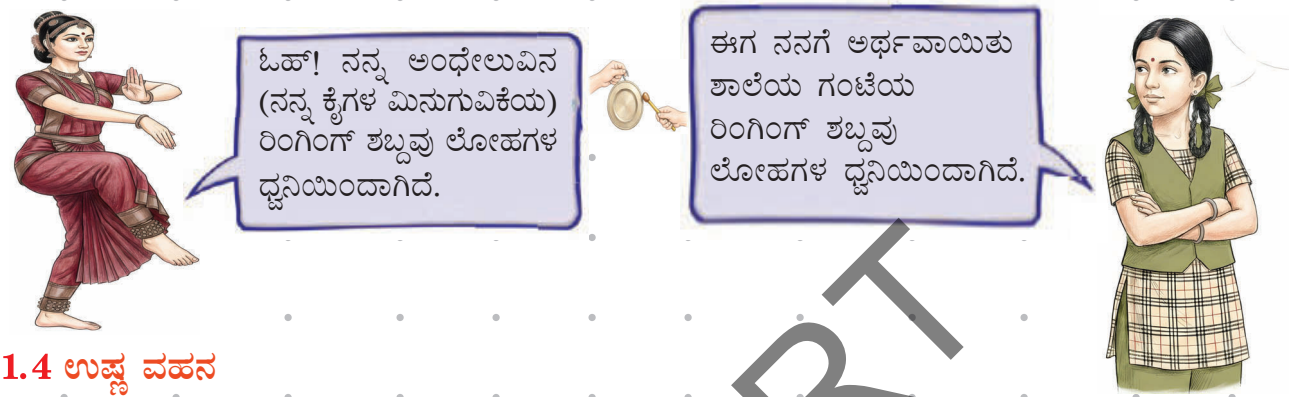
Fig. 4.3: Metal and wooden spoons immersed in hot water

- 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

ಲೋಹದ ಚಮಚ, ಮತ್ತು ಲೋಹದ ನಾಣ್ಯವು ರಿಂಗಿಂಗ್ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಮರವು ಮಂದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಡುತ್ತದೆ.

ಲೋಹಗಳು ರಿಂಗಿಂಗ್ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಶಬ್ದಗುಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಶಬ್ದ ಗುಣ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.



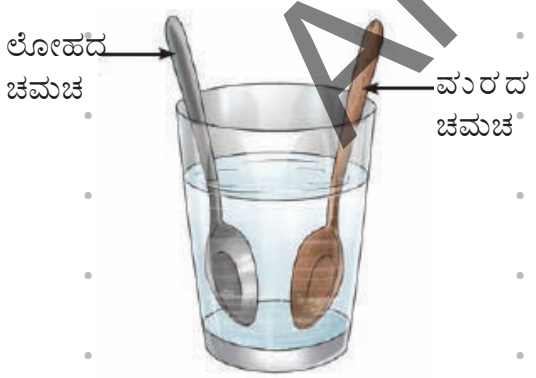
4.1.4 ಉಷ್ಣ ವಹನ

ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಲೋಹಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸಬಹುದೇ? ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಏಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ!

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.3 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ:– ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ವಯಸ್ಕರ ಸಮಕ್ಷಮದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.3: ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಮರದ ಚಮಚಗಳು

- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ.
- ಅದನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ.
- ಬಹುತೇಕ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ದಪ್ಪದ ಲೋಹದ ಚಮಚ ಮತ್ತು ಮರದ ಚಮಚವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಎರಡೂ ಚಮಚಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.3) ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಿ.
- ಈಗ ಪ್ರತಿ ಚಮಚದ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ.

AP SCERT

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**.

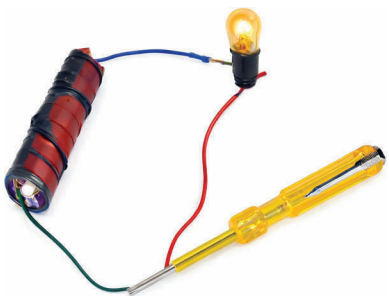
Based on the observations, one can say that metals are **good conductors of heat**, whereas wood is a **poor conductor of heat**. Now, we can understand why mostly metal vessels are used for cooking, and their handles are made with wood or other materials that do not conduct heat.

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

ಕೆಲವು ಚರ್ಚೆಯ ಅಂಶಗಳು :

- ❖ ಯಾವ ಚಮಚೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ?
- ❖ ಎರಡು ಚಮಚಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ನಮಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ?

ಮರದ ಚಮಚಕ್ಕಿಂತ ಲೋಹದ ಚಮಚ ಮುಟ್ಟಲು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಎರಡು ಚಮಚಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉಷ್ಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೂ ಸಹ, ಲೋಹದ ಚಮಚದ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅದನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಮರದ ಚಮಚವು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕಳಪೆಯಾಗಿ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಹಂತದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಹಂತಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ವಹನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ವಾಹಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

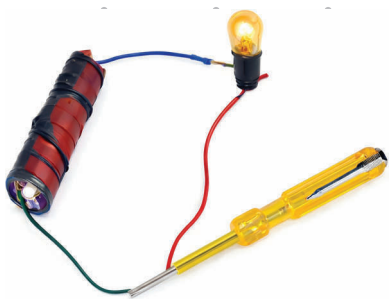
ಅವಲೋಕನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೋಹಗಳು ಉಷ್ಣದ **ಲೋಹದ ಉತ್ತಮ ವಾಹಕಗಳು** ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು, ಆದರೆ ಮರವು ಉಷ್ಣದ **ಕಳಪೆ (ಅಧಮ) ಉಷ್ಣ ವಾಹಕ** ವಾಗಿದೆ. ಈಗ , ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಅಡುಗೆಗೆ ಏಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹಿಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮರ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣವನ್ನು ವಾಹಕವಲ್ಲದ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

4.1.5 ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ (ವಹನ)

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಎಲಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್ ಸ್ಕ್ರೂ ಡ್ರೈವರ್ ಬಳಸುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅದರ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಯಾವ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್ ರಬ್ಬರ್ ಕೈಗವಸುಗಳು ಮತ್ತು ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದನ್ನು ಸಹ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ **ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?**

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.4: ನಾವೀಗ ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡೋಣ ಮತ್ತು ಸೃಷ್ಟಿಸೋಣ

"ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳು' ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿರುವ 'ಪರೀಕ್ಷಕ' (ಟೆಸ್ಟರ್) ಮಂಡಲದಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.2 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.



- ❖ ನೀವು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಹಾಳೆಯ ತುಂಡು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ, ಗಂಧಕದ ಉಂಡೆ (ಬಠಾಣಿ ಗಾತ್ರದ) ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿನ ತುಂಡು, ಒಣಮರದ ತುಂಡು, ಕಲ್ಲು, ರಬ್ಬರ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಎರೇಸರ್ ಮತ್ತು ನೈಲಾನ್ ಹಗ್ಗದ ತುಂಡು.
- ❖ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಪರೀಕ್ಷ ದ ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಬೆಳಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು **ಊಹಿಸಿ.**

AP SCERT

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 flow 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

ಕೋಷ್ಟಕ 4.2 : ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣೆ (ವಹನ)

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಸ್ತು/ಪದಾರ್ಥ	ವೀಕ್ಷಣೆ(ಬಲ್ಬ್) ಹೊಳಪು/ಹೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ)	ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು /ಅಧಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು (ಅವಾಹಕ)
1.	ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆ ತುಂಡು		
2.	ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ		
3.	ಸಲ್ಫರ್ ಉಂಡೆ (ಬಠಾಣಿ ಗಾತ್ರದ)		
4.	.....		

ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಬಲ್ಬನ್ನು ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಗಂಧಕ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮರ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಎರೇಸರ್ ಮತ್ತು ನೈಲಾನ್ ಹಗ್ಗಗಳು ಅದನ್ನು ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಚಟುವಟಿಕೆ 4.4ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಬಲ್ಬ್‌ನ ಬಲ್ಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಬಲ್ಬ್‌ನ್ನು ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಬಲ್ಬ್ ಉರಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಲು ಅನುಮತಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಧಮ (ಕಳಪೆ) **ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಹಾಗಾಗಿ, ಸ್ಕ್ರೂ ಡ್ರೈವರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್ ಕೈಗವಸುಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಷಿಯನ್ ಅನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಈಗ ನಾವು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲ (ಅವಾಹಕಗಳು).

ಲೋಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.ಹೊಳಪುಳ್ಳವು ಕುಟ್ಯತೆವಾದವು, ತನ್ಯತೆವಾದವು ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ನ ಉತ್ತಮ ವಾಹಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳು ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ.

4.2 ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪರಿಣಾಮ

ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳು ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಯಾವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುವು ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ?

- ಒಣ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ?.
- ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಮಾತ್ರ.
- ಅದು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು ಎರಡು ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ.

AP SCERT

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)

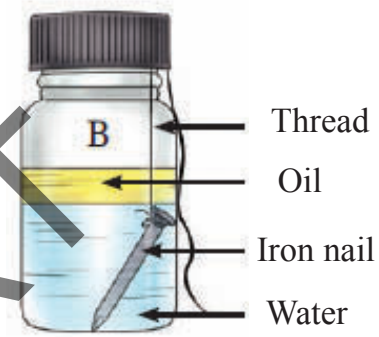


Fig. 4.4(b)

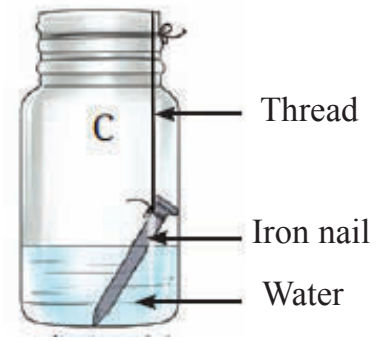


Fig. 4.4(c)

Fig. 4.4: Glass bottles containing iron nails

Table 4.3: Formation of brown deposit on iron nails

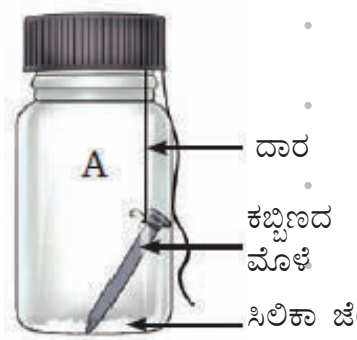
Glass Bottle	Conditions		Observations
	Presence of water (Yes/No)	Presence of air (Yes/No)	
A.	No	Yes	
B.			
C.			

APSCERT

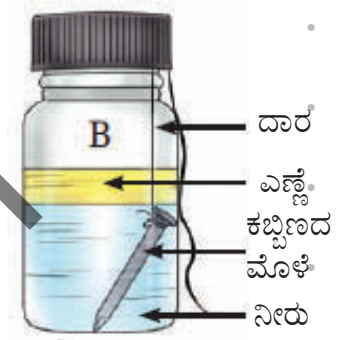
ಚಟುವಟಿಕೆ 4.5 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

⚠ಎಚ್ಚರಿಕೆ – ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ.

- ಕೆಲವು ಹೊಳೆಯುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಹಳೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಮರಳು ಕಾಗದದ ಸಣ್ಣ ತುಂಡಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಬಿಗಿಯಾದ ಮುಚ್ಚಳವಿರುವ ಮೂರು ಸ್ವಚ್ಛ, ಒಣಗಿದ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು A, B ಮತ್ತು C ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.
- ಮೂರು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರತಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿರಿ.
- ಗಾಜಿನ ಸೀಸ 'A' ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಿಲಿಕಾ ಜೆಲ್ ಇರಿಸಿ. ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.4 *(a)*. ಸಿಲಿಕಾ ಜೆಲ್ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಔಷಧಿ ಸೀಸಗಳು, ನೀರಿನ ಬಾಟಲಿಗಳು, ಶೂ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಗಾಜಿನ ಸೀಸ 'B' ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಹೊಸದಾಗಿ ಕುದಿಸಿ ತಣ್ಣಗಾದ ನೀರನ್ನು (ಕರಗಿದ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು) ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವವರೆಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸುರಿಯಿರಿ. ಈಗ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 4.4 *(b)*. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಎಣ್ಣೆಯ ಪದರವು ಗಾಳಿಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ಸೀಸವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ.
- 'C' ಗಾಜಿನ ಸೀಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ ಇದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಭಾಗಶಃ ಮುಳುಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಜಿನ ಸೀಸವನ್ನು ಮುಚ್ಚದೆ ಇರಿಸಿ. ಇದು ಚಿತ್ರ 4.4 *(c)* ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಎರಡರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.
- ಎಲ್ಲಾ ಗಾಜಿನ ಸೀಸಗಳನ್ನು ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಂಶದಲ್ಲಿ ಕದಲಿಸದೆ ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು 8 –10 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.3.ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ. 4.4(a)



ಚಿತ್ರ. 4.4(b)



ಚಿತ್ರ. 4.4(c)

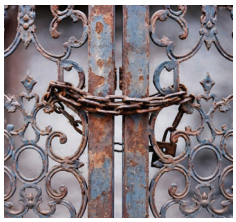
ಚಿತ್ರ. 4.4: ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳು ಇರುವ ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 4.3: ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗೋಧಿ ಬಣ್ಣ ಪದರ ಏರ್ಪಡುವುದು

ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆ	ಷರತ್ತುಗಳು		ಅವಲೋಕನಗಳು
	ನೀರಿನ ಉಪಸ್ಥಿತಿ (ಹೌದು/ ಇಲ್ಲ)	ಗಾಳಿಯ ಉಪಸ್ಥಿತಿ (ಹೌದು/ ಇಲ್ಲ)	
A.	ಇಲ್ಲ	ಹೌದು	
B.			
C.			

APSCERT

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)

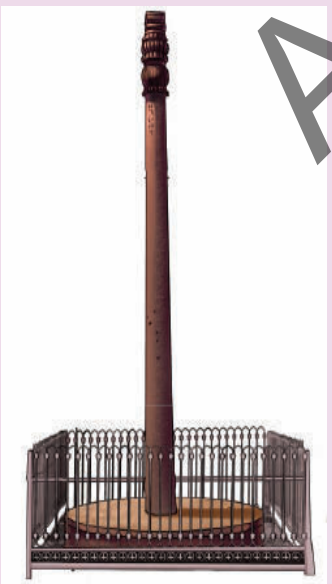


Many other metals also exhibit discolouration when kept open in the atmosphere. Have you noticed the formation of a green coating on the surface of copper objects or a black coating on the surface of silver objects? Gradual deterioration of metal surfaces caused by air, water, or other substances is 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.

AP SCERT

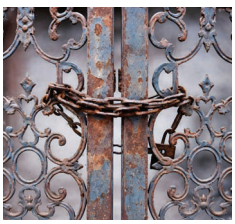


FASCINATING FACTS

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.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನೀವು ಏನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು?



ಗಾಜಿನ ಸೀಸಗಳು A ಮತ್ತು B ಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವೀಕ್ಷಣೆ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ? ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಒಣ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ (ಸೀಸ A) ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ (ಸೀಸ B) ಮಾತ್ರ ಇರಿಸಿದಾಗ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಬಣ್ಣ ಮಾಸುವಿಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. .

ಆದಾಗ್ಯೂ ಗಾಜಿನ ಸೀಸ C ಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯು ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಈ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಎಂದು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಯು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪವನ್ನು ತುಕ್ಕು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ತುಕ್ಕು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

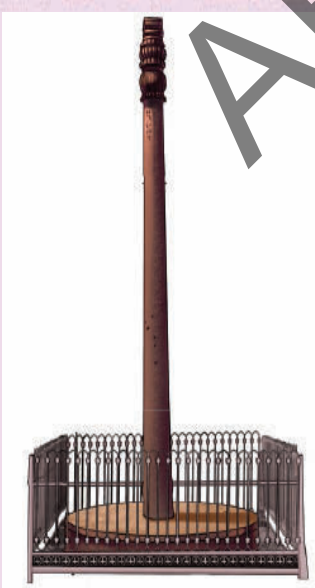


ಕಬ್ಬಿಣ + ಆಮ್ಲಜನಕ + ನೀರಿನಲ್ಲಿ $\longrightarrow$ ಹೈಡ್ರೀಕರಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಇತರ ಹಲವು ಲೋಹಗಳು ಸಹ ಬಣ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಾಮ್ರದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಲೇಪನ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಲೇಪನ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಗಾಳಿ, ನೀರು ಅಥವಾ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ರಮೇಣ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ, ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಅಥವಾ ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಲು ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಣವನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. .

ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯುವುದು, ಎಣ್ಣೆ ಹಚ್ಚುವುದು, ಗ್ರೀಸ್ ಹಚ್ಚುವುದು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಸತು (ಜಿಂಕ್) ಲೋಹದ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಪದರವನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದು (ಗ್ಯಾಲ್ವನೈಸೇಶನ್) ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮುಂದಿನ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ.



ಆಕರ್ಷಕ ಸಂಗತಿಗಳು

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಲೋಹ ಶಿಲ್ಪ ಕಲೆಯ ಅದ್ಭುತ ?

ದೆಹಲಿಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಂಬವನ್ನು 1600 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಎರಡನೇ ಚಂದ್ರಗುಪ್ತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ಸುಮಾರು 8 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು 6000 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿದೆ. ಈ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಂಬದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಇಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಗಾಳಿ, ಮಳೆ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಎದುರಿಸಿದರೂ, ಇದಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

APSCERT

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'

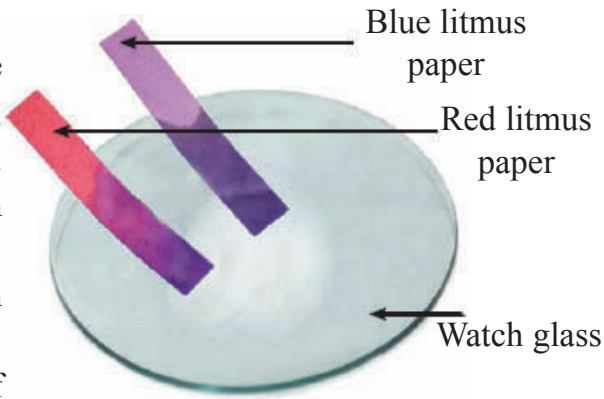


Fig. 4.6: Testing the nature of magnesium oxide

AP SCERT

4.3 ಇತರ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪರಿಣಾಮ:

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.5 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ (ಪ್ರದರ್ಶನ ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಿತ ಅಂತರವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೂಕ್ತ.

- ಸುಮಾರು 3–4 ಸೆಂ.ಮೀ.ಉದ್ದದ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ರಿಬ್ಬನ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಮರಳು ಕಾಗದದ ತುಂಡಿನಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿ.
- ಇಕ್ಕುಗಳಗಳ ಜೋಡಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಸ್ಪಿರಿಟ್ ದೀಪ ಅಥವಾ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೊತ್ತಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 4.5).



ಚಿತ್ರ 4.5: ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ರಿಬ್ಬನ್ ಉರಿಸುವುದು

- ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ರಿಬ್ಬನ್ ಉರಿಯಲಿ.
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬೇಕು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ರಿಬ್ಬನ್ ಹೊಳೆಯುವ ಬಿಳಿ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಪುಡಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗಡಿಯಾರದ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಈ ಪುಡಿ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಇದು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

  ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ + ಆಮ್ಲಜನಕ → ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್.
- ಈ ಬಿಳಿ ಪುಡಿಗೆ ಕೆಲವು ಹನಿ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿಸಿರಿ, ಅದರ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ
- "ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು" ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಯಾವುದೇ ಆಮ್ಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಈ ದ್ರಾವಣವು ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ?
- ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು, ಅದು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.6). ಅದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರೀಯವಾಗಿದೆ. (ಮೂಲವಾಗಿದೆ) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲವಾಗಿವೆ.

  ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ + ನೀರು → ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್

  "ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು" ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ರಿಬ್ಬನ್ ಸುಡುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ. .



ಚಿತ್ರ 4.6: ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

APSCERT

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?

AP SCERT

ಸೋಡಿಯಂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವುದರಿಂದ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಲೋಹ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಗೆ ಒತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯತ್ತದೆ. ಅದರ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಲೋಹಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಈಗ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

4.4 ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.7 : ಹೀಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ (ಪ್ರದರ್ಶನ ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ– ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪದೇ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಉಪಕರಣ ಅಥವಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಾಳಿ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕು. ಗಂಧಕವನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ಅನಿಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ, ಇದು ಉಸಿರಾಡಿದರೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ. *4.7(a):* ದಹನ ಚಮಚ



ಚಿತ್ರ. *4.7(b):* ಸುಧಾರಿತ ದಹನ ಚಮಚ



ಚಿತ್ರ. *4.7(c):* ಗಂಧಕ ಉರಿಸುವುದು

- ದಹನ ಚಮಚದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಗಂಧಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. (ಇದು ದೀರ್ಘ ಹಿಡಿಕೆಯ ಲೋಹದ ಚಮಚವಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಸುಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 4.7 (a). ದಹನ ಚಮಚ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಯಾವುದೇ ಸೀಸದ ಲೋಹದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಲೋಹದ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಚಿತ್ರ 4.7 (b) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.
- ಅದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ, ಮತ್ತು ಗಂಧಕ ಉರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ತಕ್ಷಣ, ದಹನ ಚಮಚವನ್ನು ಗ್ಯಾಸ್ ಜಾರ್ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 4.7 (c). ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅನಿಲವು ಹೊರ ಹೋಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಾಯು ಜಾಡಿ (ಗ್ಯಾಸ್‌ಜಾರ್) ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ.
- 3–4 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಮುಚ್ಚಳ ತೆಗೆದು ದಹನ ಚಮಚವನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ವಾಯು ಜಾಡಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ, ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬೇಗನೆ ಇಟ್ಟು, ಅನಿಲವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂತೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ.
- ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ : ಆಮ್ಲಗಳು , ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆಮ್ಲ–ಕ್ಷಾರ ಸೂಚಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ವಾಯು ಜಾಡಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ನಂತರ ಪಡೆದ ದ್ರಾವಣವು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಮೂಲ (ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ) ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

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?

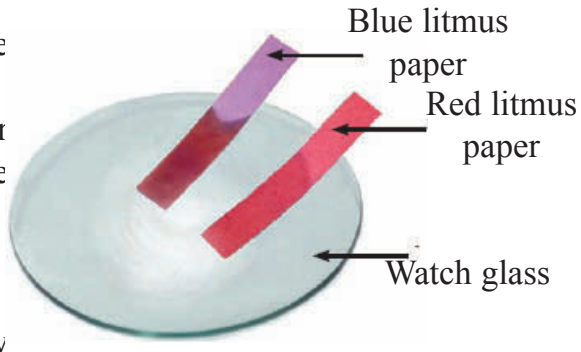


Fig. 4.7(d): Testing of solution with litmus papers

Activity 4.8: Let us explore

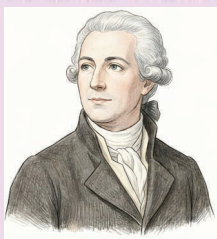
- Take some sulphur powder in a glass tumbler.
- Add a small amount of water to it.
- What do you observe?

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.

AP SCERT

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.

ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು, ಅದು ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. (ಚಿತ4.7 (d).

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವನ್ನು (ಆಮ್ಲಜನಕ) ಉರಿಸಿದಾಗ, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ರೂಪುಗಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಕರಗಿಸಿದಾಗ, ಗಂಧಕದ ಆಮ್ಲ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. .

ಗಂಧಕ + ಆಮ್ಲಜನಕ → ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

ಗಂಧಕದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ + ನೀರು → ಗಂಧಕದ ಆಮ್ಲ

ಲೋಹಗಳು ವರ್ತಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆಯೇ?



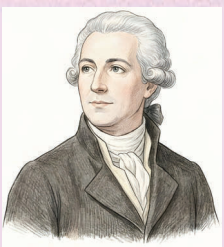
ಚಿತ್ರ *4.7(d):* ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪೇಪರ್‌ಗಳಿಂದ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

ಕೋಷ್ಟಕ 4.8: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಲ್ಫರ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ.
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಸಲ್ಫರ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕದಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಲೋಹಗಳಿಗಿಂತ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಂಡಾಗ ಬೆಂಕಿ ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ರಂಜಕವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೃದು ಮತ್ತು ಮಂದವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅವು ಕುಟ್ಯತೆ ಅಥವಾ ತನ್ಯತೆಗಳಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವು ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಅಧಮ ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳಲ್ಲದವು ಅಲೋಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇತರ ಕೆಲವು ಅಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಸಾರಜನಕ, ಕಾರ್ಬನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಗಾಜು, ಮರ, ರಬ್ಬರ್ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಯೋಮಯಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಮಾಡಕೂಡದು. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳು ಅಥವಾ ಅಲೋಹಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲ. .

ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ



ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು, ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪವರ್ಗಗಳಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತು ಎಂದರೆ ಸರಳವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗದ ವಸ್ತು. 1789 ರಲ್ಲಿ ಲಾವೋಯಿಜಿಯರ್ ತನ್ನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪುಸ್ತಕ "ಟ್ರೈಟ್ ಎಲಿಮೆಂಟೈರ್ ಡಿ ಚಿಮಿ" (ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಗ್ರಂಥ)ವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊದಲ ಆಧುನಿಕ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರು 33 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದರು. ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು, ಮಣ್ಣಿನ ವಸ್ತುಗಳು, ಅನಿಲಗಳು ಇದು ಆಧುನಿಕ ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಹೆಜ್ಜೆಯಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರಸ್ತುತ 118 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ತಿಳಿದಿವೆ. ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲ ನಿರ್ಮಾಣ ಬ್ಲಾಕ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ, ಇತರವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಕಬ್ಬಿಣ (Fe), ತಾಮ್ರ (Cu), ಬೆಳ್ಳಿ (Ag), ಚಿನ್ನ (Au), ಅಲ್ಯೂಮೀನಿಯಂ (Al), ಸೋಡಿಯಂ (Na), ಕಾರ್ಬನ್(C), ಗಂಧಕ (S), ಆಮ್ಲಜನಕ (O), ಸಾರಜನಕ (N), ಅಯೋಡಿನ್ (I), ಮತ್ತು ರಂಜಕ (P) ನೀವು ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ.

AP SCERT

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.

AP SCERT

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.

4.5 ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಲೋಹಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯವೇ?

ನಮ್ಮ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ಹೊಳಪು, ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಆದಾಗ್ಯೂ ಇದು ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಲೋಹಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಾರದು.

ನಾವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಸಿರಾಡುತ್ತೇವೆ, ಅದು ಲೋಹವಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ಇಲ್ಲದೆ ನಾವು ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಯಾವುದೇ ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವನ ರೂಪಗಳ ಕಟ್ಟಡ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಕೊಬ್ಬುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದೆ.

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶವಾಗಿದೆ. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಲೋಹವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನ ಶುದ್ದೀಗಳ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ



ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳು (ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನಲೋಹಗಳು ಅಥವಾ ಒಂದು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಲೋಹದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು) ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳಾಗಿ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ. ಇವು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಸಹ ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಮತ್ತು ಬಹುತೇಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿಯೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ (ಜಿರ್ಕೋನಿಯಂನಂತಹ) ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ (ಟೈಟಾನಿಯಂ) ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂನ್ನು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಲು ಮರಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಕುಟ್ಯತೆ | ತನ್ಯತೆ | ಹೊಳಪುಳ್ಳ | ಶಾಬ್ದನ | ವಹನ | ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು | ನಶಿಸುವಿಕೆ

ಸಾರಾಂಶ

- ❖ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಭಜಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ❖ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಲೋಹಗಳು ಹೊಳಪಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಲೋಹಗಳು ಹೊಳಪಿಲ್ಲದವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ❖ ಲೋಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕುಟ್ಯತೆ ಮತ್ತು ತನ್ಯತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, ಅಲೋಹಗಳು ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

APSCERT

- ❖ 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

APSCERT

- ❖ ಲೋಹಗಳು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಉತ್ತಮ ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅಲೋಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ.
- ❖ ಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸ್ವಭಾವ).
- ❖ ಅಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ವಭಾವದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.
- ❖ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಅಲೋಹಗಳು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ❖ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾದ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ❖ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ:
   A) ಕುಟ್ಯತೆ B) ತನ್ಯತೆ C) ಧ್ವನಿಯ ಲಕ್ಷಣ D) ತುಕ್ಕು E) ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು
2. ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳಿಗೆ ತಲಾ ಎರಡು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
3. ವಿದ್ಯುತ್ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉದ್ದವಾದ ತಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು. ಆ ವಸ್ತುವು ಯಾವ ಗುಣ/ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ?
   A : ಕೇವಲ ತನ್ಯತೆ
   B : ಕೇವಲ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ.
   C : ತನ್ಯತೆ ಗುಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಾಹಕ
   D : ತನ್ಯತೆ ಗುಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ.
4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಲೋಹವು ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?
   A) ತಾಮ್ರ B) ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ C) ಸತು D) ಸೋಡಿಯಂ
5. ಆಭರಣ ತಯಾರಿಸಲು ಕೆಲವೇ ಲೋಹಗಳು ಏಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ?
6. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಗಂಧಕದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ರೂಪುಗೊಂಡ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವುವು?
7. ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೆಲಸಗಾರನು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೊದಲು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದು ಏಕೆ ಅಗತ್ಯ?
8. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು:
   ಅಮರ್: ಇದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಾಗಿದೆ. ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. .
   ನಂದು: ಇದು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದೆ. ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.
   ಯಾರ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ?
   A) ಅಮರ್ ಮಾತ್ರ B) ನಂದು ಮಾತ್ರ
   C) ಅಮರ್ ಮತ್ತು ನಂದು ಇಬ್ಬರೂ D) ಅಮರ್ ಅಥವಾ ನಂದು ಅಲ್ಲ.
9. ಆಹಾರ ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ಲೋಹವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಅಗ್ಗವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೋ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಡಚಬಹುದು?
   A) ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ B) ತಾಮ್ರ C) ಕಬ್ಬಿಣ D) ಚಿನ್ನ

AP SCERT

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

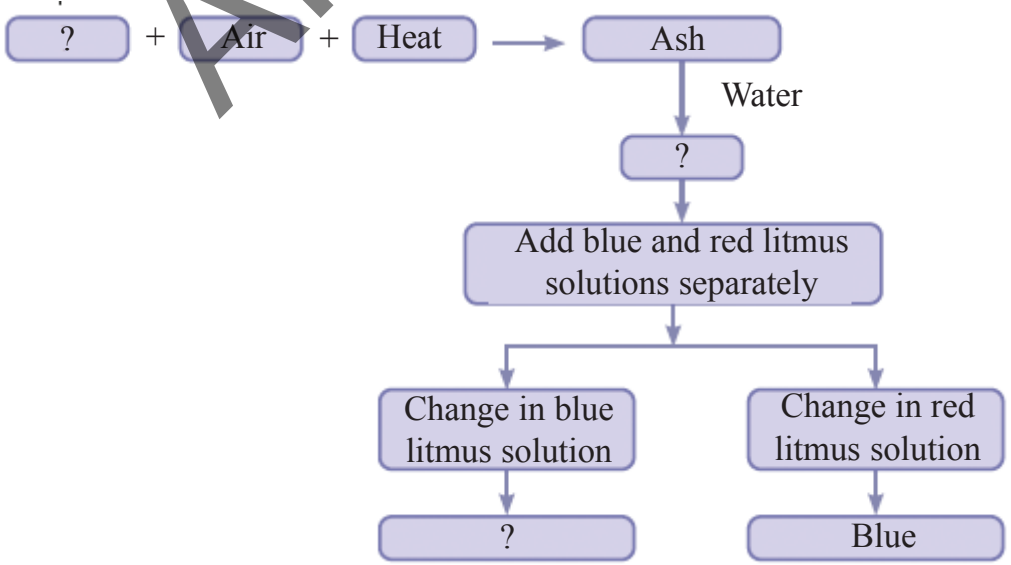
11. The apparatus shown contains an iron nail suspended inside a closed bottle. Silica gel is placed at the bottom of the bottle. The setup is kept undisturbed for 10 days. What will be observed after 10 days?



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. ಕೋಷ್ಟಕ I ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ II ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಗೊಂದಲಮಯ ಹೆಸರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ I	ಕೋಷ್ಟಕ II
(i) ವಿದ್ಯುತ್ ವೈರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.	(a) E N X Y G O
(ii) ಹೆಚ್ಚು ಕುಟ್ಯತೆ ಮತ್ತು ತನ್ಯತೆಗಳಾಗಿವೆ	(b) N E C O H I R L
(iii) ಜೀವಂತ ಜೀವಿಗಳು ಅದಿಲ್ಲದೇ ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ	(c) P E P O R C
(iv) ಇದನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಸಸ್ಯಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.	(d) T E N G O I N R
(v) ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.	(e) O G D L

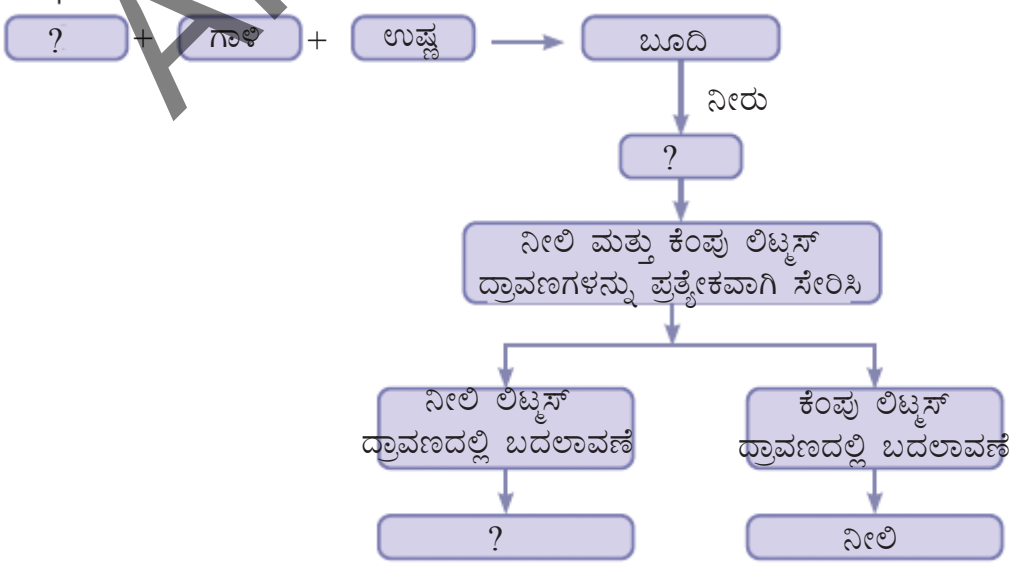
11. ತೋರಿಸಿರುವ ಉಪಕರಣವು ಮುಚ್ಚಿದ ಸೀಸದೊಳಗೆ ನೇತಾಡುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸೀಸದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾ ಜೆಲ್‌ನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಏರ್ಪಾಟನ್ನು 10 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. 10 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಏನು ಗಮನಿಸಬಹುದು?



A) ಸೀಸದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.
B) ಸಿಲಿಕಾ ಜೆಲ್ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.
C) ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ.
D) ಆಮ್ಲಜನಕ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

12. ನಿಮಗೆ ಮೂರು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎಣ್ಣೆ, ನೀರು ಮತ್ತು ವಿನಿಗರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು, ಯಾವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಏಕೆ?

13. ಕೆಳಗಿನ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್‌ನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.



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. ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ?

15. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೋ [T] ಅಥವಾ ತಪ್ಪೇ [F] ಎಂಬುದನ್ನು ಕಾರಣ ಸಹಿತ ತಿಳಿಸಿ.

(i) ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಮೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಅಲೋಹಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. [ ]

(ii) ಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಾಗ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರ ದ್ರಾವಣವು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. [ ]

(iii) ಆಮ್ಲಜನಕವು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಲೋಹವಲ್ಲದ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. [ ]

(iv) ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. [ ]

16. ನಿಮಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕುದಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದ ಪಾತ್ರೆ ತಯಾರಿಸಲು ನೀವು ಯಾವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಏಕೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ?

ಕಬ್ಬಿಣ	ತಾಮ್ರ	ಗಂಧಕ	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್	ಮರ	ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್

17. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಸತು ಲೋಹದ ತೆಳುವಾದ ಲೇಪನವನ್ನು ಹಾಕುವುದು. ಗಂಧಕವು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳು

- ದೋಕ್ರಾ, ಬಿದ್ರಿವೇರ್, ಪೆಂಬರ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಾಮರೂಪಿ ಭಾರತದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಲೋಹದ ಕಲಾ ಶೈಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಈ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಭಾರತದ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಮತ್ತು ಇತರ ಲೋಹಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ .
- ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವು ಫೋನ್ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಸೌಕರ್ಯ ಮತ್ತು ಐಷಾರಾಮಿಗಾಗಿ ಲೋಹಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕೇ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕೇ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ.

AP SCERT

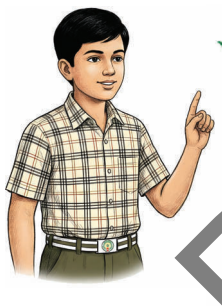
5 Changes Around Us

K7D5M6

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)

AP SCERT



I placed a cube of ice here half an hour ago. It has now become water!





A bud that I saw yesterday on this rose plant has become a flower today.





The bottle containing cold water is not cold anymore.



These students are describing some changes. What kinds of changes are they talking about?



Yesterday, I saw some brown spots on a banana, but today it has more brown spots and a strong smell.



5 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

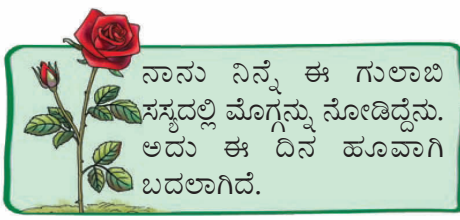
Z6J1R6

ಅಭ್ಯಾಸಕರು....

- ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ದ್ವಿಗತ ಮತ್ತು ಅದ್ವಿಗತ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-1)
- ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ, ಅನಿಲ ಏರ್ಪಡುವುದು, ಆವಕ್ಷೇಪ ಏರ್ಪಡುಸುವುದರಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-1)
- ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-5)
- ಗಮನಿಸಿದ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಲ್ಲರು. (CG-7)



ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ಮುಂಚೆ (ಮೊದಲು) ನಾನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದೆನು ಅದು ಈಗ ನೀರಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆ.



ನಾನು ನಿನ್ನೆ ಈ ಗುಲಾಬಿ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೊಗ್ಗನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೆನು. ಅದು ಈ ದಿನ ಹೂವಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆ.





ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿನ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಮತ್ತಷ್ಟು ತಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ.



ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ?



ನಿನ್ನೆಯ ದಿನ ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಗೋಧಿ ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆ (ಮಚ್ಚೆ)ಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೆನು. ಈ ದಿನ ಅವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಸನೆ ಬರುತ್ತಿದೆ.



AP SCERT

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	

AP SCERT

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.



Can we arrange these changes into categories?

Let us try to answer this question.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1: ನಾವೀಗ ಆಲೋಚಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಸ್ಪಂದಿಸೋಣ

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತೀರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೋಷ್ಟಕ 5.1 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಲಬಲ್ಲಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.1 ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1: ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು:

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಬದಲಾವಣೆ	ಪರಿಶೀಲನೆಗಳು
1.	ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ.	
2.	ಕಾಗದವನ್ನು ಸುಡುವುದು.	
3.	ಋತುಗಳ ಬದಲಾವಣೆ.	
4.	ಕಾಗದಗಳಿಂದ ವಿನ್ಯಾಸ (ಆಕಾರ)ಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು.	
5.	ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಬದಲಾವಣೆ.	
6.	ಭೂಕಂಪಗಳು.	
7.	ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.	
8.	ಹಣ್ಣುಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ.	
9.	ಆವಿಯಿಂದ ನೀರು.	
10.	ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.	
11.	ಇನ್ನು ಇತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.	

AP SCERT

ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ, ಆಕಾರ, ವಾಸನೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಇತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಆ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೂಡ ತಯಾರು ಮಾಡಿರಿ.



ನಾವು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದೇ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡೋಣ.

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.

AP SCERT

5.1: ಪದಾರ್ಥವು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅದು ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ !

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2 : ನಾವೀಗ ಸೃಷ್ಟಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸೋಣ

A. ಕಾಗದದಿಂದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸೋಣ.

- ಕೆಲವು ಕಾಗದಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಮಡಿಚುವುದರ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 5.1) ಈ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ತೊಲಗಿಸಿದರೆ ನೀವು ಅದೇ ಕಾಗದವನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?



ಚಿತ್ರ 5.1: ಕಾಗದಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳು

B. ಬಲೂನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುವುದು.

- ಒಂದು ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಹಿಡಿತವನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ, ಗಾಳಿಯು ಹೊರ ಹೋಗಲು ಬಿಡಿ.
- ನೀವು ಮೊದಲಿನ ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆದಿದ್ದೀರಾ?
- ಇನ್ನೊಂದು ಬಲೂನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಾಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈಗ ಪಿನ್ (ಸೂಜಿ) ನಿಂದ ಅದನ್ನು ಚುಚ್ಚಿರಿ.

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ಪಿನ್(ಸೂಜಿ)ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿರಿ.

- ಏನಾಗಿದೆ? ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ, ಮೊದಲಿನ ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

C. ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದ ತುಂಡನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡುವುದು.

- ಒಂದು ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಮೆತ್ತಗೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿರಿ.
- ಪುಡಿಯಿಂದ ಮತ್ತೆ ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದ ತುಂಡನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

A, B, C ಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿವೆಯೇ?

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಗದ, ಬಲೂನ್‌ನ ರಬ್ಬರ್ ಪೊರೆ ಮತ್ತು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ರೂಪ, ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ಅವು ಹಾಗೆಯೆ ಇವೆ. 6ನೆತರಗತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ನೀರು ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ (ಘನ,ದ್ರವ,ಅನಿಲ) ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೂ, ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆಕಾರ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಯಂತಹ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಬದಲಾಗುವಂತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು **ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ನಾವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು **ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.**

AP SCERT

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.

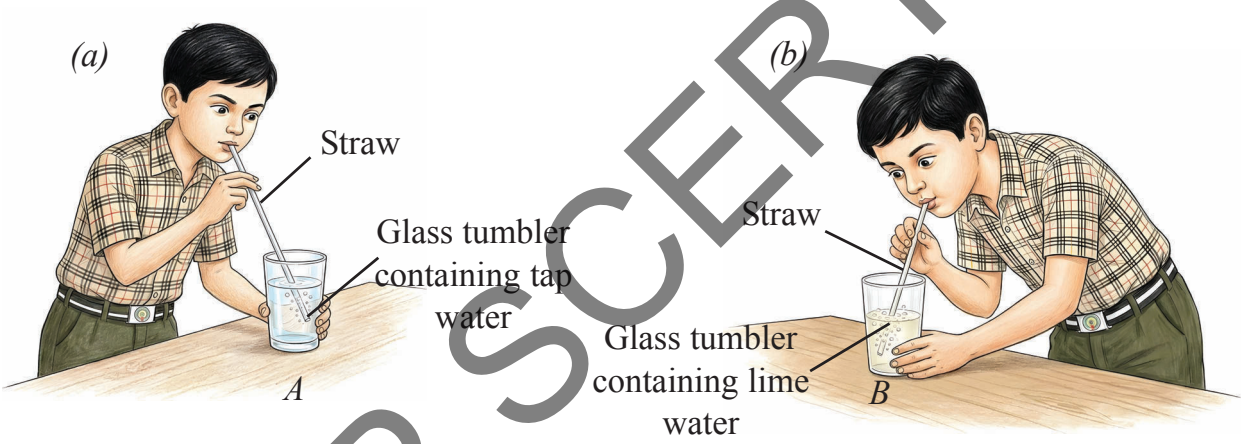


Fig. 5.2: Blowing air in (a) tap water; (b) lime water

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.

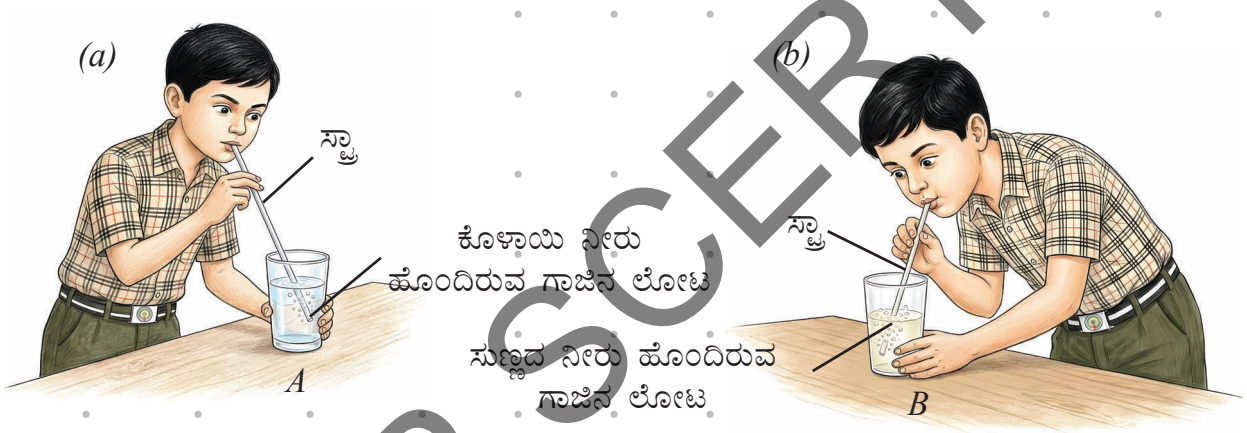
AP SCERT

5.1: ವಸ್ತುವು ತನ್ನ ರೂಪವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಹಾಗೆಯೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು !

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸುಗಳು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಪಾರದರ್ಶಕ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಅವುಗಳನ್ನು A ಮತ್ತು B ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.
- ಗ್ಲಾಸು Aಯನ್ನು ನಾಲ್ಕನೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಕೊಳಾಯಿ ನೀರಿನಿಂದ, ಗ್ಲಾಸು Bನ್ನು ನಾಲ್ಕನೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.
- ಈಗ ಒಂದೊಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಸ್ಟ್ರಾಗಳನ್ನಿರಿಸಿ, ಗಾಳಿ ಊದಿರಿ.

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ನೀರು ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ಹೀರಬಾರದು.



ಚಿತ್ರ 5.2: ಗಾಳಿ ಊದುವುದು *a)*ಕೊಳಾಯಿ ನೀರು *b)* ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರು

ನೀವೇನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸು A ಒಳಗೆ ಗಾಳಿ ಊದುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸು Bನಲ್ಲಿನ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರಿಗೆ ಗಾಳಿ ಊದುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹಾಗೆಯೇ ಇಟ್ಟರೆ ಗ್ಲಾಸಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಪದಾರ್ಥ ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಏರ್ಪಡುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು **ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು **ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬಿಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ (ನಿಶ್ವಾಸ) ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಹೊಸದಾದ ಬಿಳಿ ಪದಾರ್ಥ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್) ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿನ ದ್ರವ ಹಾಲಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಕೂಡಾ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುವಿಕೆ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿನ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ರಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

AP SCERT

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).

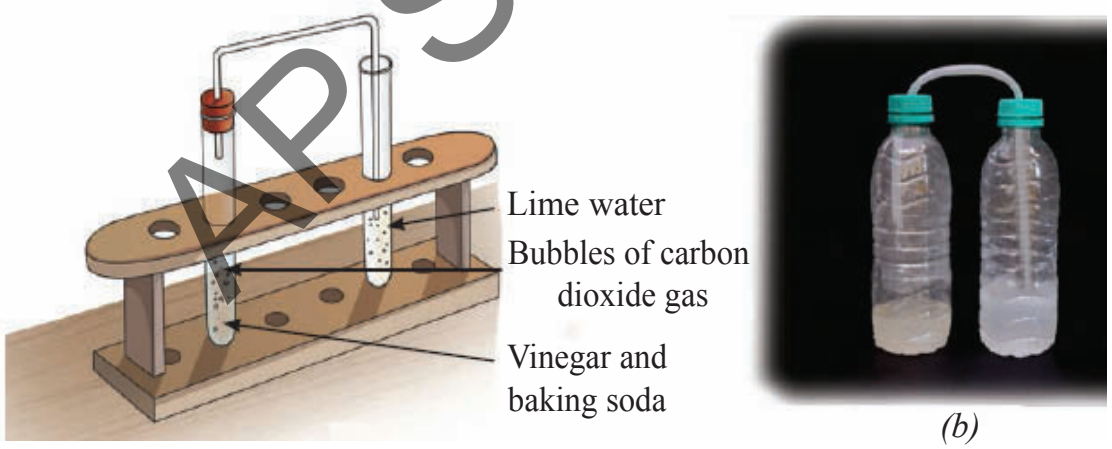


Fig. 5.3: Reaction of vinegar and baking soda

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?

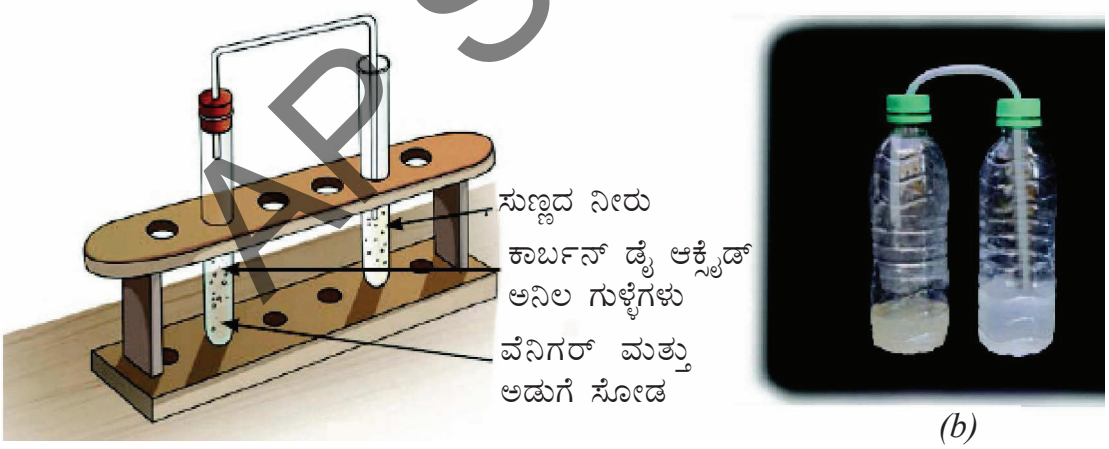
APSCERT

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ + ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ → ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ + ನೀರು.
(ಸುಣ್ಣದ ನೀರು) (ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಪದಾರ್ಥ)

ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬದಲಾಗುವಿಕೆಯ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಟೀಸ್ಪೂನ್ ವೆನಿಗರ್ ಅಥವಾ ನಿಂಬೆರಸ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ (ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್) ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ?
- ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳ ಶಬ್ದವನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಬಲ್ಲಿರಿ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏರ್ಪಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.
- 5.3 (a) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಆನಿಲ (ಗಾಳಿ) ಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಆಗ ತಾನೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಿರಿ.
- ನೀವೇನು ಗಮನಿಸಬಲ್ಲಿರಿ?
- ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೆನಿಗರ್ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಅನಿಲದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತೀರಿ?
  ಇಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಅನಿಲ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
  ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರನಾಳಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಎರಡು ಖಾಲಿ ಬಾಟಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಸ್ಟ್ರಾವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರ 5.3 (b) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸಹ ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 5.3 ವೆನಿಗರ್ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾಗಳ ಕ್ರಿಯೆ

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಏರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ನಡೆದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ವೆನಿಗರ್ + ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ → ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ + ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪುನರಾವೃತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ನೀವು ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏರ್ಪಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾ ಅಥವಾ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾ?

APSCERT

5.3 Some Other Processes Involving Chemical Changes



Fig. 5.4: Rusted iron nails

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

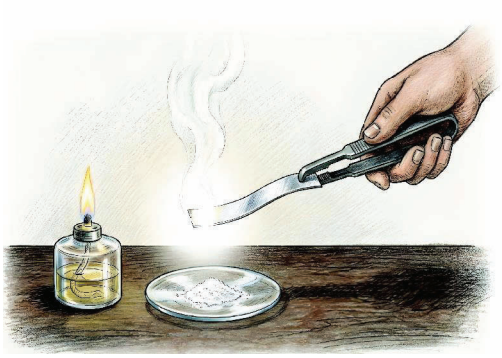


Fig. 5.5: Burning magnesium ribbon

5.3.2 Combustion

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?

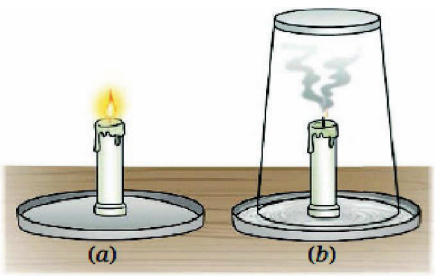


Fig. 5.6: Candle (a) burning (b) covered with a glass tumbler

© NCERT

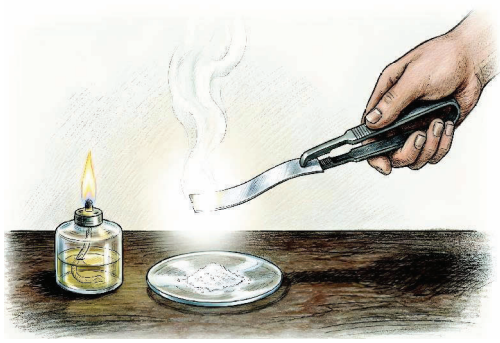
5.3 ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೆಲವು ಇತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು



ಚಿತ್ರ . 5.4: ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳು

5.3.1 ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ:

"ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು" ಎಂಬ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಗೋಧಿ ಬಣ್ಣದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವನ್ನೆ ತುಕ್ಕು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯೂ ಸಹ ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಟ್ಟಿದೆ.



ಚಿತ್ರ . 5.5: ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ರಿಬ್ಬನ್ ಉರಿಸುವುದು

5.3.2 ದಹನ

"ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ಎಂಬ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ತಂತಿಯನ್ನು ಉರಿಸುವುದು, (ಚಿತ್ರ 5.5) ನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇದು ಭೌತಿಕ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನೀವು **ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?**

ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ತಂತಿ ಉರಿದಾಗ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ತಂತಿ ಉರಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಇರುತ್ತದೆ.

❖ಎರಡು ಪೆಟ್ರಿಡಿಷ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದೇರೀತಿಯ

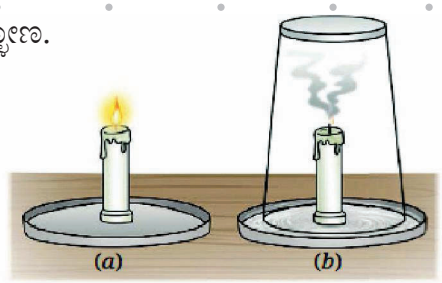
ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಕಾಂತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ತಂತಿ ಉರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ವಿಧವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ + ಆಕ್ಸಿಜನ್ → ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ + ಉಷ್ಣ + ಕಾಂತಿ.
(ತಂತಿ) (ಗಾಳಿ) (ಬಿಳಿಯಪುಡಿ)

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಕಾಂತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ದಹನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ದಹನ ಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಕಾಗದ, ಹತ್ತಿ, ಕಿರೋಸಿನ್ ಮೊದಲಾದವು **ದಹನ ಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು.**
ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.5 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ❖ ಎರಡು ಪೆಟ್ರಿಡಿಷ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಮೇಣದಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿರಿ.
- ❖ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ 5.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ.
- ❖ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 5.6 ಮೇಣದಬತ್ತಿ *(a)* ಉರಿಯುವುದು *(b)* ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

APSCERT

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.

AP SCERT

ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಚಿತ್ರ 5.6 (a) ಉರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ (ಚಿತ್ರ 5.6 (b)) ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಉರಿದು ಆರಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.

ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗಿದೆ?

ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಾಳಿ ಸರಬರಾಜು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಬೇಗ ಆರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉರಿಯಲು (ದಹನಕ್ಕೆ) ಸಹಕರಿಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಘಟಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲಿರಿ?

ಪೆಟ್ರಿಡಿಷ್‌ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರನ್ನು ಕಲೆಸುವುದರಿಂದ ನೀವು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿ ಸಬಹುದು. ಅದು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಮೇಣದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯ.

ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ

ಯಾರ ಉಡುಪುಗಳಿಗಾದರೂ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಕೊಂಡರೆ ಆ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಆರಿಸಲು ಉತ್ತಮವಾದ ಉಪಾಯ ಯಾವುದು?



ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ದುಪ್ಪಟಿ (ರಗ್ಗು) ಅಥವಾ ಬಟ್ಟೆ ಸುತ್ತಿರಿ. ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಸರಬರಾಜು ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಫಲಿತವಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಆರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಆರಿಸಲು ಕೃತಕ ದಾರಗಳ ದುಪ್ಪಟಿ ಅಥವಾ ವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಕರಗಿ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಆಸಕ್ತಿಕರ ಅಂಶಗಳು:



ಪ್ರಕೃತಿ ಅದ್ಭುತಗಳು: ಸಂಜೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪೊದೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಇವನ್ನು ಮಿಂಚುಹುಳುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಬೆಳಕು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತಿ (ಉಷ್ಣತೆ ಇಲ್ಲದೆ) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಜೀವಪ್ರಭೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



ಮಿಂಚುಹುಳು

ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗಾಳಿ ಇರುವುಕೆಯ ಮಾತ್ರವೇ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆಯೆ?

ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ದಹನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯವೆಂದ ಮೇಲೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಕಾಗದ ದಹನ ಶೀಲ ಪದಾರ್ಥವೆಂದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಆದರೆ ಅದು ಸುಡದಂತೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಮಯವಾದರೂ ಇಡಬಹುದು. ದಹನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಲು ನಮಗೆ ಇನ್ನು ಏನೋ ಅಗತ್ಯವಿದೆ? ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

AP SCERT

Activity 5.6: Let us investigate

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

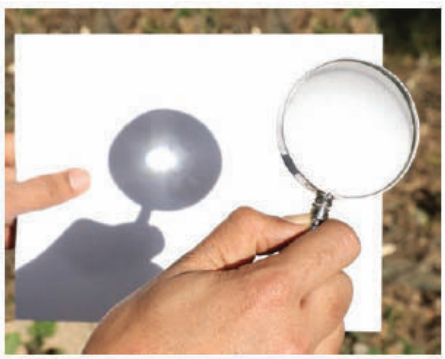


Fig. 5.7(a): Focusing the sunrays using a magnifying glass

- ❖ 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.

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?



Fig. 5.7(b): Paper catching fire

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.

AP SCERT

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

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.6 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಇಲ್ಲವೆ ಹಿರಿಯರ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 5.7(a): ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರ 5.7(b): ಕಾಗದ ಸುಡುವುದು

- ಇಕ್ಕಳದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅದರ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿ. ಅದು ತಕ್ಷಣ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.
- ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಭೂತ ಕನ್ನಡಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಬಿಂದುವಿನಂತೆ (ಚಿತ್ರ 5.7 *(a)* ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ.

ನೀವೇನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಕಾಗದದಿಂದ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಹೊಗೆ ಬರುವುದು ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. (ಚಿತ್ರ 5.7(*b*) ನಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಪದಾರ್ಥ ಉರಿಯ (ಸುಡ)ಬಲ್ಲದು ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲೆವು?(ಬಹುದು).

ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಕಾಗದ ಉಷ್ಣೋಗ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಕಾಗದ ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಉರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉರಿಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕನಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಹನ ಉಷ್ಣತೆ (ದಹನ ತಾಪಮಾನ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಾಗದದ ದಹನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಬೇಗನೆ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ದಹನಕ್ರಿಯೆ ಸಂಭವಿಸಲು ಮೂರು ಅಂಶಗಳು ಅಗತ್ಯ ಎಂದು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 5.8)



ಚಿತ್ರ 5.8: ಅಗ್ನಿ ತ್ರಿಭುಜ

i) ದಹನ ಶೀಲ ಪದಾರ್ಥ ಇದನ್ನು ಇಂಧನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ii) ಆಕ್ಸಿಜನ್.

iii) ಇಂಧನ ದಹನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಉಷ್ಣ ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ವಿಧವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

I) ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶಾಶ್ವತವಾದವುಗಳು.

II) ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಲಾರೆವು.

III) ಉಷ್ಣ ಇಲ್ಲವೆ ಕಾಂತಿ ಇಲ್ಲವೆ ಎರಡೂ ಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು.

IV) ಪೂರ್ತಿ ಭಿನ್ನವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

V) ಸಾಧಾರಣ ಭೌತಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಮೊದಲಿನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಿರುಗಿ ಪಡಯಲಾರೆವು.

APSCERT

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?

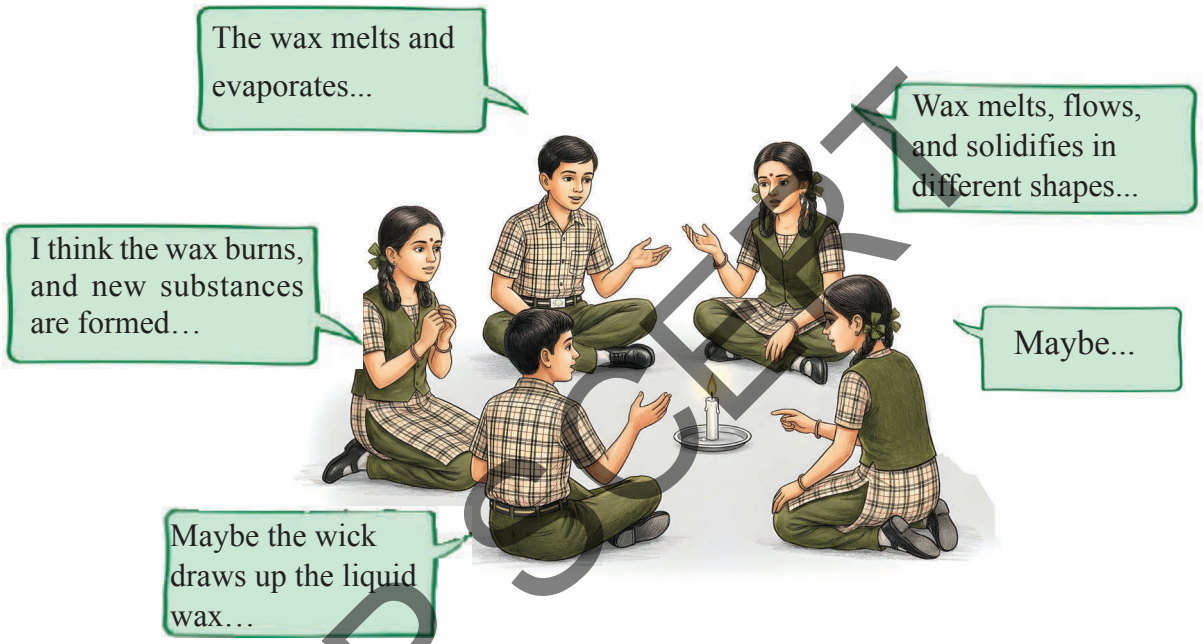
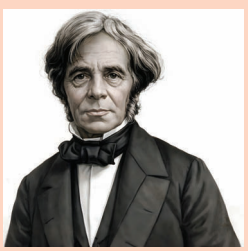


Fig. 5.9: What changes occur when a candle burns?

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.

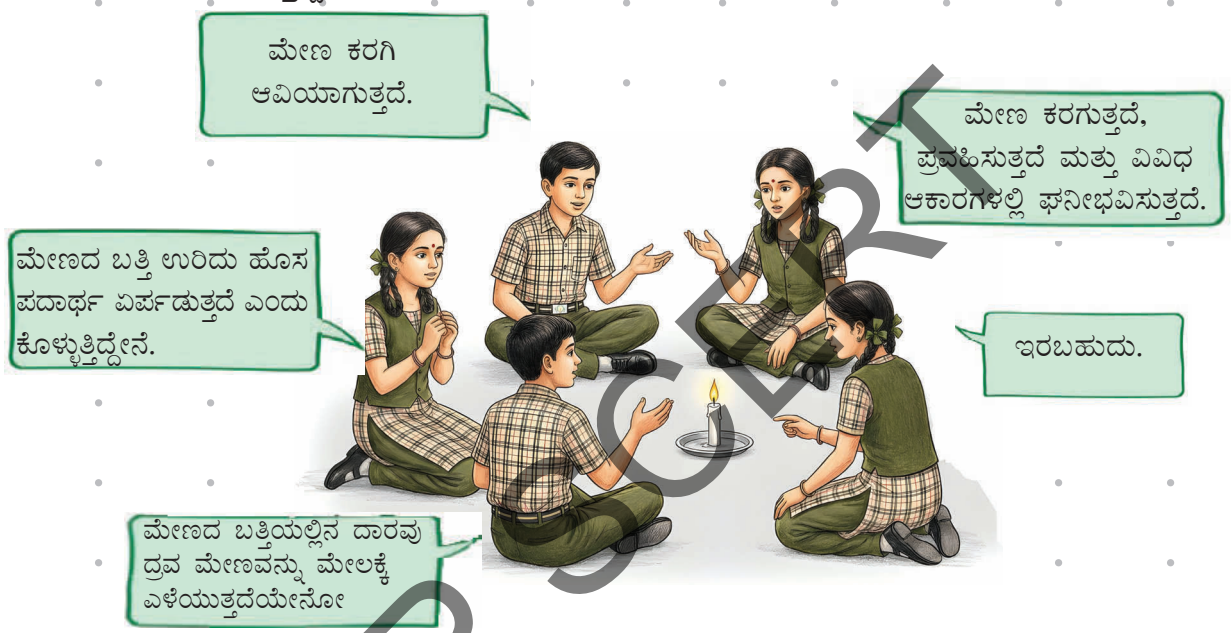
APSCERT

5.4 ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತೆಯೆ?

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಬೆಳಗಿಸಿದಾಗ ಎಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ? ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ!

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.7 : ಆಲೋಚಿಸಿ, ಜೊತೆಗೂಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ

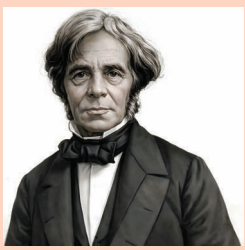
ಚಿತ್ರ 5.9 ನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದಬತ್ತಿ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೋ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ. ನೀವು ಏನು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ?



ಚಿತ್ರ 5.9: ಮೇಣದಬತ್ತಿ ಉರಿದಾಗ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಮೇಣದಬತ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಮೇಣ ಕರಗಿ ಬತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಜ್ವಾಲೆಯ ಶಾಖದಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಣದ ಆವಿಯು ಉರಿದು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಣ ಕರಗುವುದು, ಘನೀಭವಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ಮೇಣದ ಆವಿ ಉರಿಯುವುದು ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ಇದರಿಂದ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಉರಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎರಡೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ.



ನೀವು ಈಗ ತಾನೆ ಗಮನಿಸಿದ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ ಅಲ್ಲದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ ಮೈಕೆಲ್ ಫಾರಡೆಗೆ ಸಹ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತ್ತು. ಫಾರಡೆ 19ನೆ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ "ಕೆಮಿಕಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಆಫ್ ಕ್ಯಾಂಡಿಲ್" ಎಂಬ ಪ್ರಬಂಧ ಸಂಪುಟವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲು ಮೇಣದಬತ್ತಿ ಸರಿಯಾದ ಸಾಧನವೆಂದು ಫಾರಡೆ ನಂಬಿದ್ದರು. ಇದರ ಮೂಲಕ ಆತನು ದ್ರವೀಭವನ, ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ದಹನದಂತಹ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದಾನೆ.

APSCERT

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.		

AP SCERT

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

5.5 ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶಾಶ್ವತವೇ?

ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥ ಒಂದು ಸಲ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲೆವಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.8 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ ಅಥವಾ ಪ್ರಸ್ತಾವಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯಬಲ್ಲೆವು? ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ಕೋಷಕ 5.2 ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2 : ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಬಲ್ಲವೇ?

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಬದಲಾವಣೆ	ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಬಲ್ಲೆವಾ (ಹೌದು/ಇಲ್ಲ)
1.	ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳ ದ್ರವೀಕರಣ	ಹೌದು
2.	ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು	ಇಲ್ಲ
3.	ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವುದು	ಹೌದು
4.	ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದಿಂದ ಪಾಪ್‌ಕಾರ್ನ್ ತಯಾರಿಸುವುದು	ಇಲ್ಲ.
5.		
.....		
12.		

AP SCERT

ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ (ನೈಜ) ಮೊದಲ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಿರುಗಿ ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯುವುದು ಪುನರಾವೃತವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ದ್ರವೀಭವನ ಹೊಂದಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಘನೀಭವಿಸಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಅದೇ ವಿಧವಾಗಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ದ್ರವವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಲಾರೆವು. ಏಕೆಂದರೆ, ಬದಲಾವಣೆಗಳ ನಂತರ ಮೊದಲ ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಲಾರೆವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ (ಕೊಯ್ದ) ತರಕಾರಿಗಳು, ಅವುಗಳ ನೈಜ ಪರಿಮಾಣ ಅಥವಾ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬರಲಾರವು. ಹಾಗೆಯೆ ಪಾಪ್‌ಕಾರ್ನ್‌ನಿಂದ ನೈಜರೂಪದ ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾರೆವು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲ, ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಲಾಗದ ಎಂದು ಕೂಡ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ವಿಧವಾಗಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

I. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದುದು.

II. ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಮತ್ತೆ ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರಬಹುದು.

III. ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ವಸ್ತು ಏರ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ.

IV. ಕೇವಲ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಬದಲಾವಣೆ ಇರುತ್ತದೆ.

V. ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ಕಾಂತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗದೆ ಇರಬಹುದು.

VI. ಪದಾರ್ಥ ನಿಜ ರೂಪವನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಭೌತಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

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

AP SCERT

5.6 ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವೇ?

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಕರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಾ ಇರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು, ಕಾಯಿಗಳು ಹಣ್ಣುಗಳಾಗುವುದು, ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವುದು, ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವುದು ಇವೆಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಇನ್ನು ಇವೆಯಾ, ಆಲೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟ ಆಹಾರ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುವುದರಂತಹ ಅವಾಂಚನೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಹ ಇವೆ. ಕೆಲವು ಅವಾಂಚನೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಾಂಚನೀಯ ಕೂಡ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಹಾರ ವಿಷಟನೆ ಹೊಂದುವುದು ಅದು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಆಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಲು ತುಂಬಾ ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿದೆ.

ಮಾನವ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಧೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾರುಗಳು, ರೈಲುಗಳು, ವಿಮಾನಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಪರಿಮಾಣ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಗೋಡೆಗಳು, ಬಾಗಿಲುಗಳು, ಫರ್ನಿಚರ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚಿದ ಬಣ್ಣಗಳು ಕೂಡ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಹೊಂದಿ ವಾತಾವರಣ ಕಾಲುಷ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

1. ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದು
2. ಇಂಧನಗಳ ದಹನ
3. ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬರುವುದು.

5.7 ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

5.7.1 ಶಿಲೆಗಳ ಶಿಥಲೀಕರಣ (ಪೃಥಕ್ಕರಣ)

ಚಿತ್ರ 5.10 (a) ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬೆಟ್ಟ ಗುಡ್ಡಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಮರಳು, ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲುಗಳು ಬಿದ್ದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಕ್ಷೇಪಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಹೇಗೆ ಏರ್ಪಟ್ಟಿವೆ? ಇವು ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲುಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ವಾತಾವರಣರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿನ ಸೀಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೇರಿ ಗಡ್ಡೆಕಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಇವು ಮುರಿದು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ನೀರು ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಗಳು ಕೂಡ ಶಿಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ ಚಿತ್ರ 5.10 (b)ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಸಾಲ್ಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸ್ವತಃ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಲೋಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಪೊರೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶಿಲೆಯ ಮೇಲೈ ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ನೀರು/ನೀರಾವಿ ತಾಕುವುದರಿಂದ ಐರನ್ (ಕಬ್ಬಿಣ) ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಡೆಯುವುದನ್ನು **ಶಿಥಿಲೀಕರಣ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಇದು ಮಣ್ಣು ಏರ್ಪಡಲು ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ.





ಚಿತ್ರ 5.10: *(a)* ಬೆಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ಅವಕ್ಷೇಪಗಳು *(b)* ಕೆಂಪನೆ ಅವಕ್ಷೇಪ ಪದರುಗಳು

© NCERT

5.7.2 Erosion

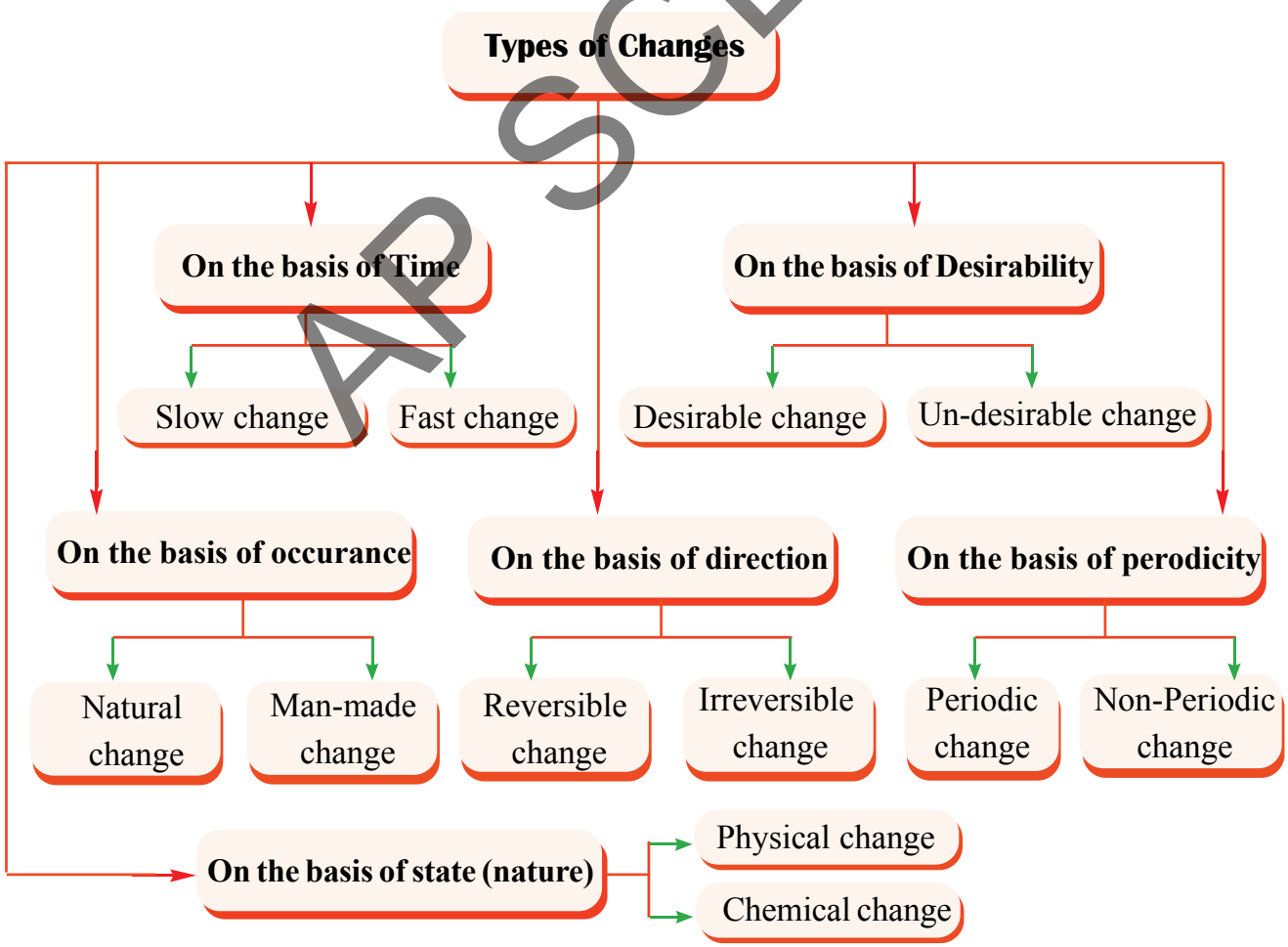
Have you noticed fine sand collecting on riverbeds or in lakes? This sand is formed when rock pebbles, soil, and sediments are broken down and moved from one location to another by natural forces like wind and flowing water. This process is called erosion.

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



AP SCERT

5.7.2 ಸವೆತ:

ನದಿಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹಗಳಂತ ಸಹಜ ಬಲಗಳು ಚಿಕ್ಕಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೆಸರನ್ನು ವಿಚ್ಛಿನ್ನಗೊಳಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಮರಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸವೆತ(ಕ್ಷಯೀಕರಣ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಕುಸಿತಗಳು ಉಂಟಾದಾಗ ಏರ್ಪಡುವ ಕೊರೆತ (ಸವೆತ) ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ. ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸವೆತದಿಂದ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಲ್ಲುಗಳು ನುಣುಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಸಮುದ್ರ ಅಥವಾ ಸರೋವರಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಈ ಅವಶೇಷಗಳು ಹೊಸ ಶಿಲೆಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಕಾಲ ಅಂದರೆ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯಲಾರೆವು.

ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

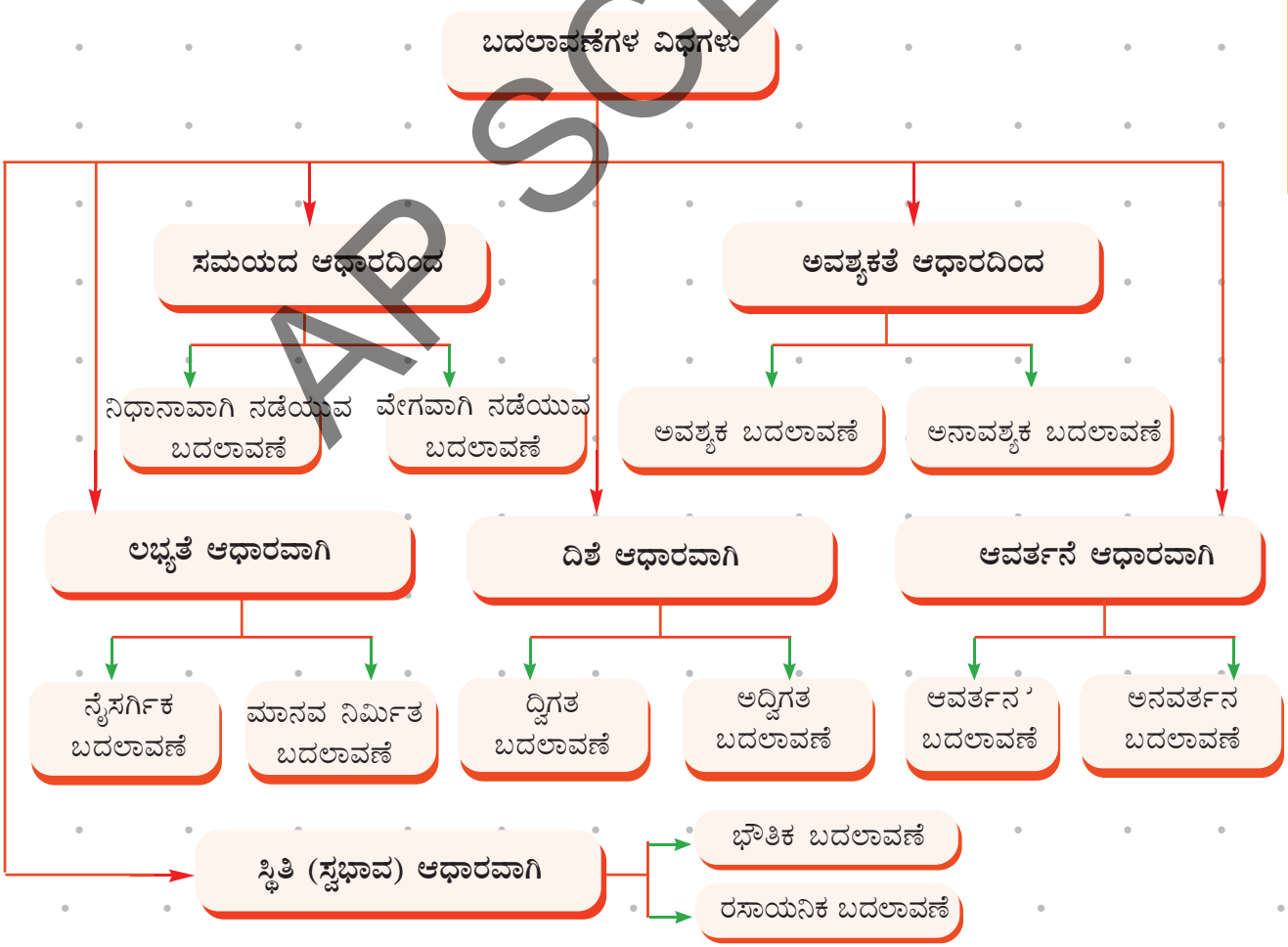
I. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಏರ್ಪಡುವುದು.

II. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಏರ್ಪಡುವುದು.

III. ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುವುದು.

IV. ಋತುಗಳ ಬದಲಾವಣೆ.

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಈ ಬಾದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಾಗಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಡಬಹುದು.



AP SCERT

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.

AP SCERT

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.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ | ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ | ದ್ವಿಗತ ಬದಲಾವಣೆ

ಅದ್ವಿಗತ ಬದಲಾವಣೆ | ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ | ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ

ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು | ದಹನ | ಜ್ವಲನ

ಆವೀಕರಣ | ಉತ್ಪತನ | ಸವಕಳಿ

ಸಾರಾಂಶ

- ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವು ಅದರ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಏರ್ಪಡದಿದ್ದರೆ ಅದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ..
- ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಏರ್ಪಡುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ರಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.
- ದಹನ, ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳು.
- ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ದಹನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉರಿಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಜ್ವಲನ ತಾಪಮಾನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯಬಲ್ಲೆವು, ಕೆಲವನ್ನು ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಲಾರೆವು.
- ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅವಶ್ಯಕವಲ್ಲ.
- ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಶಿಲೆಗಳು ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸವಕಳಿ (ಸವೆತ) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

1. ಪ್ರತಿಪಾದನೆ (A): ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಆರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.
   ಕಾರಣ (R): ಗಾಜಿನ ಲೋಟದೊಳಗಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
   ಆಯ್ಕೆಗಳು :
   A) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸರಿ, ಮತ್ತು A ಗೆ R ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ.
   B) A ಮತ್ತು R ಎರಡೂ ಸರಿ, ಆದರೆ A ಗೆ R ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಅಲ್ಲ.
   C) A ಸರಿ, ಆದರೆ R ತಪ್ಪು
   D) A ತಪ್ಪು ಆದರೆ R ಸರಿ.

APSCERT

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. ಅಬ್ದುಲ್ ಭೂತ ಕನ್ನಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆ ಕಾಗದ ಉರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಅದೇ ಕಾಗದವನ್ನು ಭೂತಕನ್ನಡಿ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಕೇವಲ ಸೂರ್ಯ ಕಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಅದು ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.
ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮುಚಿತ ವಿವರಣೆ ಏನು?
A) ಕಾಗದ ಉರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಕರಗುತ್ತದೆ.
B) ಭೂತ ಕನ್ನಡಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
C) ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಥಾನದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಕಾಗದ ಸುಡುತ್ತದೆ.
D) ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾಗದ ಅದರ ದಹನ ತಾಪವನ್ನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

3. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿದಾಗ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿಯಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?
ಆಯ್ಕೆಗಳು :
A) ಮೇಣ ಕರಗುತ್ತದೆ (ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ) → ಮೇಣದ ಆವಿ ಸುಡುತ್ತದೆ. (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ)
B) ಮೇಣ ನೇರವಾಗಿ ಸುಡುತ್ತದೆ. (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ) → ಜ್ವಾಲೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. (ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ)
C) ಮೇಣ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. (ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ) → ಮೇಣ ಕರಗುತ್ತದೆ. (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ)
D) ಮೇಣ ಕರಗುತ್ತದೆ (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ) → ಬತ್ತಿಯ ಬಳಿ ಮೇಣ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. (ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ)

4. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಯಾವುದು?
A: ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದು
B: ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ.
C: ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸುಡುವುದು
D: ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದು.

5. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಯಾವುವು?
(i) ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು.
(ii) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.
(iii) ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ.
(iv) ಪದಾರ್ಥವು ರಸಾಯಿನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ.
a) (i) ಮತ್ತು (ii)
b) (ii) ಮತ್ತು (iii)
c) (i) ಮತ್ತು (iii)
d) (iii) ಮತ್ತು (iv)

6. ಈಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
ಎ) ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ
ಬಿ) ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ
ಬಿ) ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.
ಡಿ) ದಹನ
ಇ) ಶಿತಲೀಕರಣ
ಎಫ್) ಸವೆತ
ಜಿ) ದಹನ ತಾಪಮಾನ.

7. ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

8. ದಹನ ಪಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂರು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?

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. ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.

(i) ನಳಿನಿ ತನ್ನ ಸೈಕಲ್ ಹ್ಯಾಂಡಿಲ್ ಮೇಲೆ ಗೋಧಿ ಬಣ್ಣದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು ಆ ಗೋಧಿ ಬಣ್ಣದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು _____ ನಿಂದ ಏರ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಒಂದು _____ ಬದಲಾವಣೆ.

(ii) ಕರ ವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಮಡಚಿ ಇಡುವುದು ಎಂಬುದು ಒಂದು_____ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು _____ ಮಾಡಬಹುದು.

(iii) ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು _____ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇದು ಒಂದು _____ ಬದಲಾವಣೆ.

(iv) ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದಾಗ _____ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥ ಸ್ವಭಾವ ರೀತ್ಯಾ _____ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಉರಿಯುವುದು _____ಬದಲಾವಣೆ.

10. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು ಮ್ತು ಯಾವುದನ್ನು ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಲಾರೆವು ಊಹಿಸಿರಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಸಹ ಬರೆಯಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಏಕೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ?

(i) ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಷರ್ಟ್ ಆಗಿ ಹೊಲಿಯುವುದು. (ii) ನೀರವಾದ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತುವುದು.

(iii) ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಇಡ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದು (iv) ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸುವುದು.

(v) ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ತೋಡುವುದು. (vi) ಕಾಯಿಗಳು ಹಣ್ಣಾಗುವುದು.

(vii) ಒಂದು ತೆರೆದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವುದು.(viii) ಚಾಪೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುವುದು.

(ix) ಗೋಧಿಯನ್ನು ಗೋಧಿಹಿಟ್ಟಾಗಿ ಬೀಸುವುದು. (x) ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಏರ್ಪಡುವುದು.

11. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳು ಸರಿಯೋ, ತಪ್ಪೋ ತಿಳಿಸಿರಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ತಪ್ಪು ಆದರೆ, ಸರಿಯಾದ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(i) ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಉರಿಯಲು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಕರಗುವುದು ಅವಸರ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ii) ನೀರಾವಿಯನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(iii) ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(iv) ಬೇಕಿಂಗ್ ಸೋಡಾವನ್ನು ನಿಂಬೆರಸದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸುವುದು ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

12. ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಎಂಬುದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಅಥವಾ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ? ವಿವರಿಸಿರಿ. .

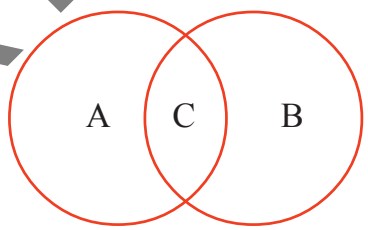
13. ಗಾಳಿ, ಮಳೆಯಂತಹ ಸಹಜ ಬಲಗಳು ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಏರ್ಪಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಭೌತಿಕವಾದುದೇ ಅಥವಾ ರಸಾಯನಿಕವಾದುದೇ? ಏಕೆ?

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 efforts 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?

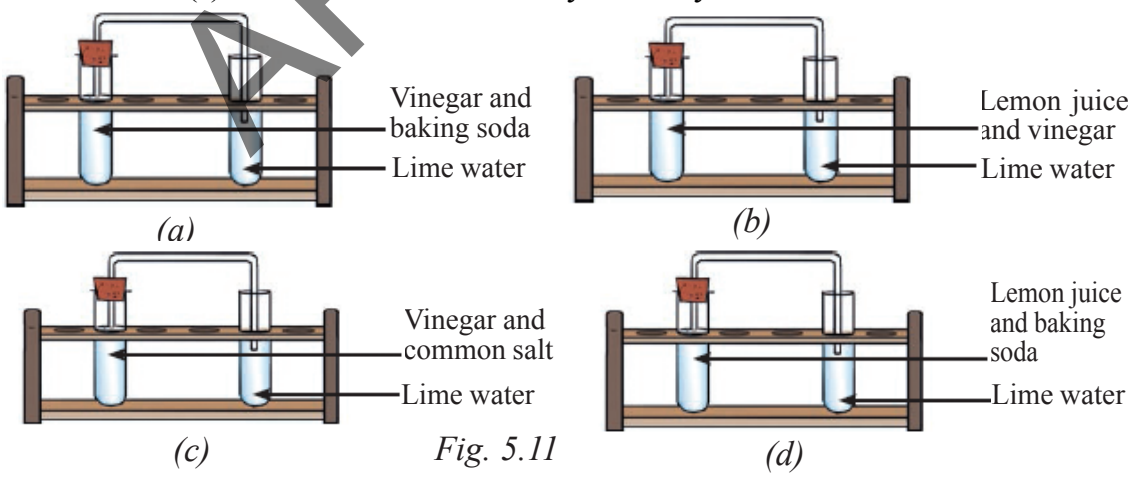


Fig. 5.11

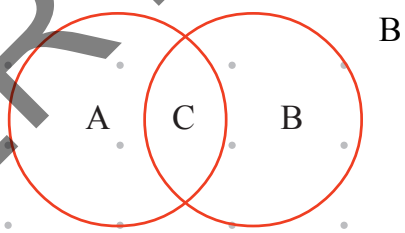
17. Is curdling of milk a physical or chemical change? Justify your statement.

APSCERT

Lime water

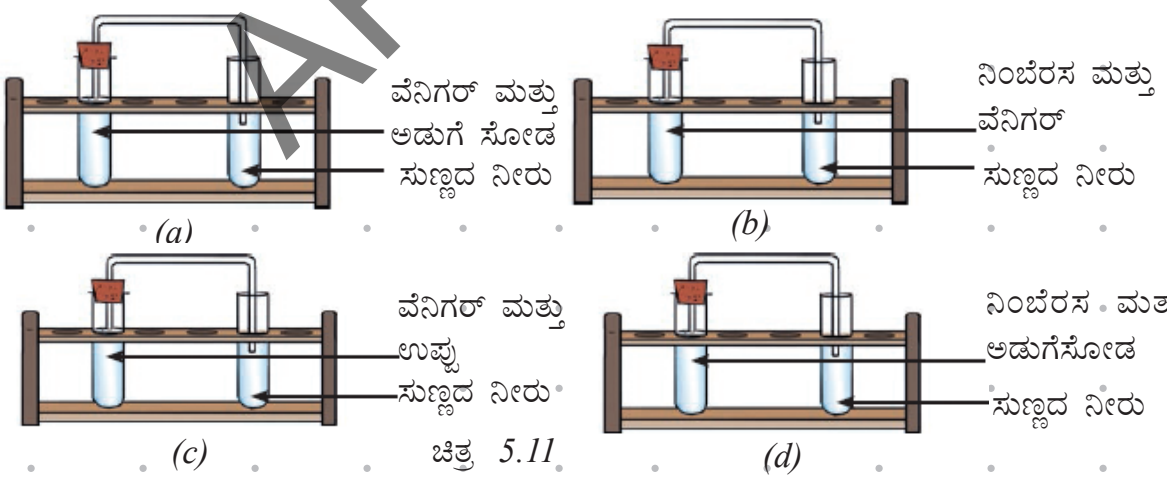
14. 'ಎಕೋ ಫ್ರೆಂಡ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿ' ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನ ಓದಿರಿ ಮತ್ತು ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟ ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಟಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ. ಕಥೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಹೆಸರನ್ನು ನೀವೇ ಸೂಚಿಸಿರಿ.
ಪೃಥ್ವಿ ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ (ಊಟ) ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಆತನು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವುದು, ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಯವುದು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ/ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ)ಆತನು ಬೀಜಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾನೆ. (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ/ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ) ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೊಳೆತು ಹೋಗಿ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ/ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ). ಆತನು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ನೆಡಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮ ಬದ್ದವಾಗಿ ನೀರು ಹಾಕಲು ನಿರ್ಣಯಿಸಿಕೊಂಡನು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅವು ಚಿಕ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಅವುಗಳಿಂದ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು ವಿಕಸಿಸುವುದನ್ನು (ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ/ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ) ಆತನು ಗಮನಿಸಿದನು. ಆತನ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಆತನ ಕುಟುಂಬದ ಎಲ್ಲ ಸದಸ್ಯರು ಅಭಿನಂದಿಸಿದರು.

15. ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು A ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು B ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಎರಡೂ ಆದವುಗಳನ್ನು C ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವ ವಿಧಾನ, ಕಾಗದವನ್ನು ಹರಿಯುವುದು, ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು, ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು, ಕಾಯಿಗಳು ಹಣ್ಣಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು, ಮಂಜು ಕರಗುವುದು, ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮಡಚುವುದು, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುಡುವುದು, ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ವಿನೆಗರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸುವುದು.

16. ಚಿತ್ರ 5.11 (a, b, c ಮತ್ತು d) ಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ವಿಧವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಯಾವ ಸಂದರ್ಭ/ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ? ಏಕೆ?



ಚಿತ್ರ 5.11

17. ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಎಂಬುದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾ ಅಥವಾ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.

APSCERT

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 fluffy 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.



Fig. 5.12: Chameleons

AP SCERT

ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳು

- ನಿಂಬೆರಸವನ್ನು ಇಂಕ್‌ನಂತೆ ಬಳಸಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬರೆದು ಒಣಗಿಸಿರಿ. ಆ ಸಂದೇಶ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಇಸ್ತ್ರಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಆಡಿಸಿರಿ. ಅಥವಾ ಕಾಗದವನ್ನು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಜ್ವಾಲೆ ತಾಕದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿರಿ).ಕಾಗದ ಬಿಸಿಯಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಕಾಣಿಸದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಈಗ ಗೋಧಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀನು ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲೆಯಾ?

⚠ ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹಿರಿಯರ ಪರ್ಯವೇಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ. ಇವು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಅಥವಾ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾ?
- ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅವು ಮೃದುವಾಗಿರಲು ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಈಸ್ಟನ್ನು ಕಲೆಸುತ್ತಾರೆ. ಈಸ್ಟ್ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
  - ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸೀಸೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆ, ತಾಜಾ ಇರುವ ಈಸ್ಟ್, ನೀರು, ಒಂದು ಬಲೂನ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪನೀರಿಗೆ ಎರಡು ಟೀ ಸ್ಪೂನ್ ಸಕ್ಕರೆ ಸೇರಿಸಿ, ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚೆ ಈಸ್ಟ್ ಸೇರಿಸಿ, ಸೀಸೆ ಬಾಯಿಗೆ ಮುಚ್ಚಳದಂತೆ ಒಂದು ಬಲೂನ್‌ನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಒಂದು ಗಂಟೆ ಕಾಲ ಇದನ್ನು ಕದಲಿಸದಂತೆ ಇಡಿರಿ. ನೀವೇನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ?
  - ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಬಲೂನ್ ಮೂತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಆಗತಾನೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸೀಸೆಯ ಬಾಯಿಗೆ ಕಟ್ಟಿರಿ. ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವಂತೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕದಲಿಸಿರಿ.
  - ನೀವೇನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ?
  - ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನೀವೇನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತೀರಿ?
  - ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಎಲ್ಲಾ ಬದಾಲವಣೆಗಳನನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೋ ಯಾವುದು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೋ ಗುರ್ತಿಸಿರಿ.
- ಊಸರವಳ್ಳಿ (ಗೋಸುಂಬೆ) ಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಕೋಪದಿಂದ ಇದ್ದಾಗ ಅಥವಾ ಪ್ರಮಾದವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದಾಗ ಅವು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 5.12) ಇದು ತಿರುಗಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತದೆಯೆ? ಅಂತರ್ಜಾಲ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಪಾಠಶಾಲೆಯ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 5.12 ಊಸರವಳ್ಳಿ

AP SCERT

6 Adolescence

F4M7G6

Learners will be able to...

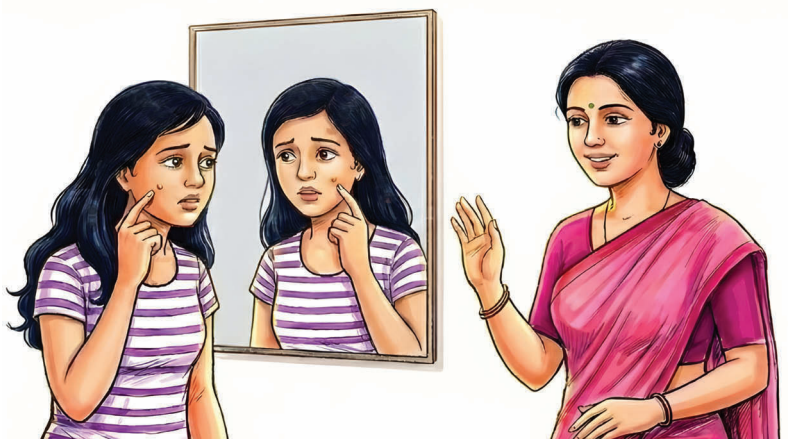
- Understands physical changes before and after attaining teenage.(CG-4)
- Analyze mood swings with reference to hormonal shift.(CG-4)
- Recall components of food that helps for keeping them healthy.(CG-5)
- Create awareness about substance abuse.(CG-5)
- Explain importance of personal hygiene.(CG-5)
- 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 ಹದಿಹರೆಯ

FZB3M1

ಅಭ್ಯಾಸಕರು....

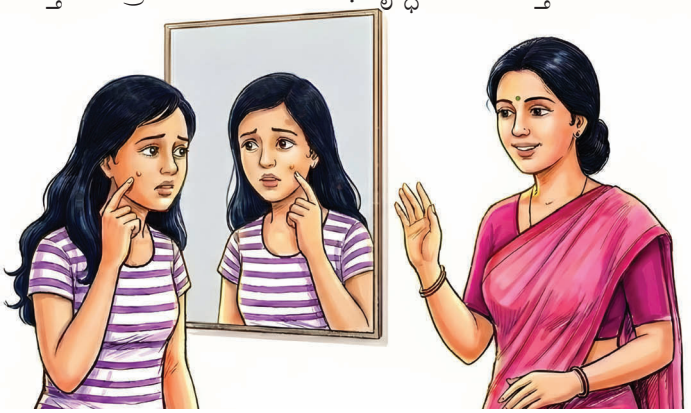
- ಹದಿಹರೆಯಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರದ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-4)
- ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮಾನಸಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-4)
- ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಆಹಾರದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-5)
- ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳ ದುರುಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.(CG-5)
- ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. (CG-5)
- ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ, ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಂತಹ ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನುಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (CG-4)

ಲತ ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಂದು ನಿಂತು ಚಿಂತಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಆಕೆಯು ತನ್ನ ಕೆನ್ನೆಯ ಮೇಲಿನ ಕೆಂಪನೆ ಮಚ್ಚೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾನು ಏಕೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ? ಎಂದು ದುಃಖದಿಂದ ಗೊಣಗಿದಳು.

ಅವಳ ತಾಯಿ ಅವಳ ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮೃದುವಾಗಿ ಮುಗುಳ್ನಕ್ಕಳು. "ಲತಾ ಚಿಂತಿಸಬೇಡ". ಅವಳ ತಾಯಿ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಹೇಳಿದಳು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏಕೆ ಕೇಳಬಾರದು? ನಂತರ ಲತಾ ತನ್ನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತನ್ನ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಶಿಕ್ಷಕಿಯನ್ನು ಕೇಳಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರಳು.

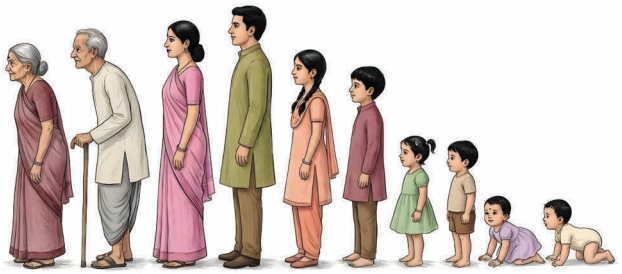
ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಇಂತಹ ಸಂದೇಹಗಳು ಇವೆಯಾ ? ನಾವು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಒಂದು ಬೀಜವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದ ತಕ್ಷಣವೇ ತನ್ನದೇ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೊದಲು ಅದು ಬೆಳೆದು ಪ್ರಬುದ್ಧತೆಯನ್ನು ತಲುಪಬೇಕು. ಅದೇರೀತಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಹ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಬೆಳೆದು ಪ್ರಬುದ್ಧತೆಯನ್ನು ತಲುಪಬೇಕು. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತವೆ ಅವು ಒಡೆದು ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಮಾನವರಂತೆ ನೇರವಾಗಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.



APSCERT

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.



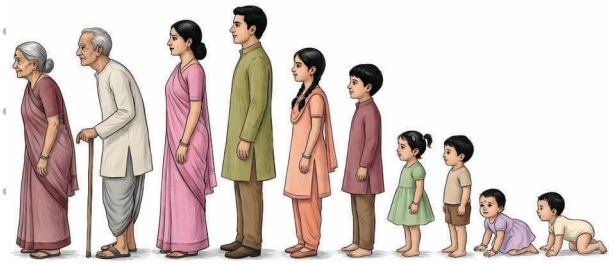
Let us try to understand this interesting conversation between Vivek and Yamini.

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.

AP SCERT

ಮಾನವ ಜೀವನ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು. ಅವು ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆ, ಬಾಲ್ಯ, ಹದಿಹರೆಯ, ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ತನ್ನದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಹಂತದ ಅವಧಿಯು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೈಶವಾಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯವರೆಗೆ, ತಮ್ಮ ದೇಹವು ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 10 –12 ವರ್ಷವಯಸ್ಸಿನವರೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾಣೆಗಳು ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ನಂತರ ಇತರ ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಭವಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಹದಿಹರೆಯದ ಆರಂಭವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹದಿಹರೆಯ ಎಂಬುದು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವ ಹಂತ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10 – 19 ವರ್ಷಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದೇಹವು ಪ್ರೌಢಹಂತಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.



ಇತರ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಮಾನವರು ಸಹ ಹುಟ್ಟಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಅವರು ಬೆಳೆದು ಪ್ರಬುದ್ಧತೆಯ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಬೇಕು.

ಮಾನವರು ಬೆಳೆದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಅವರು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಗಮನಾರ್ಹ, ದೈಹಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ, ನಡವಳಿಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದವುಗಳು, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗಮನಿಸದೇ ಇರಬಹುದು. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹದಿಹರೆಯವರನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಪ್ರಜ್ಞೆಯೊಂದಿಗೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕೆಂದು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

6.1 ವಯಸ್ಸಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೆಳೆಯುವುದು : ಹದಿಹರೆಯ

ಬೇಸಿಗೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿವೇಕ್ ತನ್ನ ಅಜ್ಜಿ ತಾತರನ್ನು ನೋಡಲು ಹೋದನು. ಅವನು ಮನೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅವನ 12 ವರ್ಷದ ಸೋದರಿ ಸಂಬಂಧಿ ಯಾಮಿನಿ ಅವನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಲು ಓಡಿ ಬಂದಳು.



ವಿವೇಕ್ ಮತ್ತು ಯಾಮಿನ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆದ ಈ ಆಸಕ್ತಿಕರವಾದ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ಚರ್ಚಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಜಾಡಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- 5 ರಿಂದ 8ನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇವು ಎತ್ತರ, ಶಕ್ತಿ, ನಡವಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ಅಂಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬಹುದು. ದಯವಿಟ್ಟು ಚೀಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಡಿ.

AP SCERT

- ❖ 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

- ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಮಡಚಿ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ.
- ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬಿಚ್ಚಿ ಓದಿರಿ. ಚೀಟಿಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

  ಆ ಚೀಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು? ಇವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 6.1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 : ಬೆಳೆಯುವಾಗ ನಡೆಯುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಧಾರಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

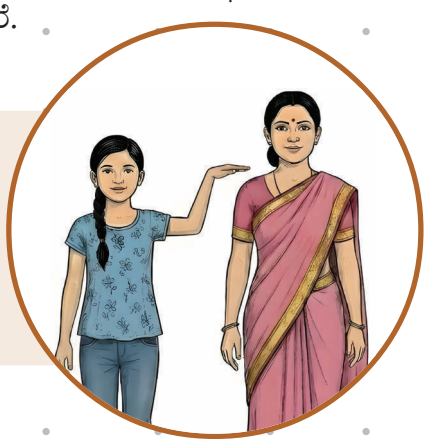
ಕ್ರ.ಸಂ	ಬದಲಾವಣೆ	ನಿಮ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳು
1.	ಎತ್ತರ	
2.	ತೂಕ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ	
3.	ರೂಪ	
4.	.....	

ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನೀವೂ ಸಹ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ ನೀವು ಈ ಹಂತವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ತಲುಪುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತವು ಸುಮಾರು 10 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ 19 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯಬಹುದು. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಲ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ಹಂತಗಳ ನಡುವಿನ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು **ಹದಿಹರೆಯ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6.1ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಾಗ ನೀವು ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಇರುತ್ತೀರಿ.

ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ :

ಹುಟ್ಟಿದಾಗಿನಿಂದ, ನಮ್ಮ ದೇಹವು ನಿರಂತರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.



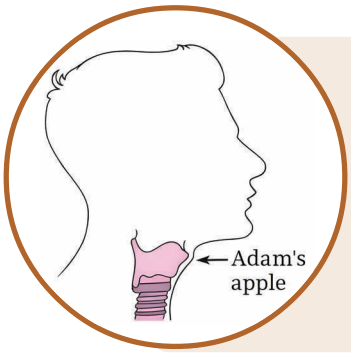


ದೇಹದ ರಚನೆ, ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಬಲದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಹುಡುಗರು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅವರು ಎತ್ತರವಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಅವರ ಭುಜಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಗಲವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಎದೆ ವಿಶಾಲವಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.

ಹುಡುಗಿಯರು ಕೂಡ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತೂಕದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಸ್ತನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಂತಹ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ.

AP SCERT



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.

APSCERT

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.



ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ :

ಹದಿಹರೆಯದ ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಧ್ವನಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಮಾತನಾಡಲು ಸಹಕರಿಸುವ, ನಮ್ಮ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ನಿರ್ಮಾಣವೇ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ. ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಭಾಗ ಉಬ್ಬಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಆಡಮ್ಸ್ ಆಪಿಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇದು ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿರುವ ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೂದಲು (ರೋಮ) ಬೆಳೆಯುವುದು :

ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರು ಇಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಕಂಕುಳ ಮತ್ತು ಜನನಾಂಗ ಪ್ರದೇಶಗಳಂತ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ರೋಮಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ರೋಮಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ನಂತರ ಅವರು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಗಡ್ಡ ಮತ್ತು ಮೀಸೆಗಳಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಎದೆಯ ಮೇಲೆ, ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಕೂಡ ರೋಮಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಈ ರೋಮಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಕಾಣಿಸದೆ ಇರಬಹುದು. ರೋಮಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಕಾಣಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುವುದು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ.





ಮುಖ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಮೊಡವೆಗಳು ಬರುವುದು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಚರ್ಮ ಸಂಬಂಧಿತ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೇ ಯಾಕ್ನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಸಣ್ಣ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಮೊಡವೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯುಕ್ತ ಸ್ರವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಮೊಡವೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಮೊಡವೆಗಳು ಚರ್ಮದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಯಾಕ್ನೆ ಎಂಬ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಪರ್ಯವಸಾನವೇ ಮೊಡವೆಗಳು.

ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶ

ಎತ್ತರ, ಧ್ವನಿ ಅಥವಾ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಕೂದಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರಲಿ, ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಮಯ, ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗುರುತಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾದವುಗಳು

ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ತನ್ನದೇ ಆದರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹದಿಹರೆಯವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಅವಧಿಯು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

APSCERT

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.

AP SCERT

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.

ಈಗ ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದವುಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ, ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಮುಖ ಮತ್ತು ಎದೆಯ ಮೇಲೆ ರೋಮಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಂತ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪುರುಷರಿಂದ ಸ್ತ್ರೀಯರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು **ದ್ವಿತೀಯ ಲೈಂಗಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ದ್ವಿತೀಯ ಲೈಂಗಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ದೇಹವು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಸಹಜ ಸಂಕೇತಗಳು. ಇವು **ಯುಕ್ತವಯಸ್ಸು** ಆರಂಭವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ಎಂಬುದು ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವ ಹಂತ.

6.2 ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಹದಿಹರೆಯ ಎಂಬುದು ಕೇವಲ ಹೊರಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೂಲಕ್ ಅಲ್ಲದೆ, ಹೊರಗೆ ಕಾಣಿಸದ ಆಂತರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಹ ಗುರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಪರಿಪಕ್ವತೆ.

ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರು ಇಬ್ಬರೂ ಸಹ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾದ ಭಾಗ. ಹದಿಹರೆಯದ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಆಂತರಿಕ ಬದಲಾವಣೆ **ಋತುಚಕ್ರದ ಪ್ರಾರಂಭ.** ಇದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿ 28 – 30 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪುನರಾವೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಋತುಸ್ರಾವ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ 21 ರಿಂದ 35 ದಿನಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಪುನರಾವೃತವಾಗುವ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ದೀರ್ಘ ವ್ಯವಧಿಯ ಋತುಚಕ್ರ ಇರಬಹುದು. ಋತುಚಕ್ರ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಇದು ಉತ್ತಮ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಆರೋಗ್ಯದ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ದೇಹದಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ನಡೆಯುವ ಋತುಚಕ್ರದ ಹಂತವನ್ನು **ಋತುಸ್ರಾವ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮೂರರಿಂದ ಏಳು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೋವು ಅಥವಾ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಇರಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 45 – 55 ವರ್ಷಗಳ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಋತುಚಕ್ರ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಋತುಬಂಧ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮಹಿಳೆಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

APSCERT

ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶ

ಋತುಸ್ರಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು, ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಇವೆ. ಇವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಅನವಸರವಾದ ಭಯ, ನಾಚಿಕೆ ಅಥವಾ ಅಪರಾಧ ಭಾವನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಂದ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿಷೇಧಗಳು ಏರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅಂತಹ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಋತುಸ್ರಾವ ಇರುವ ಹುಡುಗಿಯನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ, ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಇರಿಸುವುದು. ದುರದೃಷ್ಟವಷಾತ್ ಈಗಲೂ ತುಂಬಾ ಕಡೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಋತುಸ್ರಾವ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಹಜವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಈ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರಗಳಿಲ್ಲ. ಋತುಸ್ರಾವದ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಹಿಳೆಯರ ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಸಮಾಜ ಗ್ರಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಗೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡಲುನಾವು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲೆವು.

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.

AP SCERT

ಹದಿಹರೆಯ ಎಂದರೆ ಕೇವಲ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಥವಾ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ. ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕೂಡ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

6.3 ಹದಿಹರೆಯದವರಲ್ಲಿ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ಪಟ್ಟಿಮಾಡೋಣ

ಕಳೆದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಡವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಿತರ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿವೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉತ್ಸಾಹರಕವಾಗಿ ಇರಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಗೊಂದಲಮಯವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಆಗಿರಬಹುದು

ಈಗ ಕೋಷ್ಟಕ 6.2ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಡವಳಿಕೆ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡೋಣ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6.2 : ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ನಡವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಸಂಭವನೀಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು, ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾರ್ಗಗಳು

ಮುಖ್ಯವಾದ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ	ನಡವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳು	ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮಾರ್ಗಗಳು
ಮನಸ್ಥಿತಿಯ ಏರಿಳಿತಗಳು	ಸಂಗೀತ, ನೃತ್ಯ, ಅಥವಾ ಕ್ರೀಡೆಗಳು ಕ್ರೀಡೆಗಳಂತಹ ವಿಭಿನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು	ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ಸೃಜನಾತ್ಮಕತೆ, ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು
ಬದಲಾವಣೆಯ ಭಾವನೆಗಳು	ಅತಿಯಾದ ಸಂವೇದನಾಶೀಲತೆ	ಸಹಾನುಭೂತಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು.
ಇತರೆಗಳು		

ಕೋಷ್ಟಕ 6.2ನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ, ಹದಿಹರೆಯರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ನಡವಳಿಕೆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಗಿಂತಲೂ ಬಲವಾದ ಭಾವೋದ್ವೇಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾವೋದ್ವೇಗಗಳು ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿರುವವರ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಅಗತ್ಯವಿರುವವರು ಮತ್ತು ಹಿಂದುಳಿದವರನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಹೊಸ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಆಗಿರಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳು ನಮ್ಮ ನಡವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಉತ್ತಮ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಚಿಂತನಶೀಲವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

APSCERT

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.



For proper growth, and to perform well on the playground, we need proteins and carbohydrates!

Not only that, we also need an adequate amount of fats, vitamins, and minerals as well!



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 ಹದಿಹರೆಯವನ್ನು ಸಂತೋಷದಾಯಕ ಅನುಭವವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಹದಿಹರೆಯದ ಪ್ರಯಾಣವು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅನುಭವ, ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಉತ್ಸಾಹಗಳು ಹದಿಹರೆಯವರಲ್ಲಿ ಇರುವವರಿಗೆ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಉತ್ತಮ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ಚಿಂತನಶೀಲ ನಿರ್ಧಾರಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಹದಿಹರೆಯದವರ ಒಟ್ಟಾರೆ ಯೋಗಕ್ಷೇಮದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

6.4.1 ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು

6ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನದದಲ್ಲಿ 'ಮನದುಂಬಿದ ಊಟ' ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಹದಿಹರೆಯ ಎಂಬುದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.



ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಆಟದ ಮೈದಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸಾಧನ ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಅಗತ್ಯ.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ನಮಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಕೊಬ್ಬುಗಳು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಾಂಶಗಳು ಸಹ ಬೇಕು



ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡೋಣ

ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರ ಮೂಲಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರೊಂದಿಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ 6.3 ನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6.3 : ಆಹಾರ ಮೂಲಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು

ಆಹಾರ ಮೂಲಗಳು	ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು	ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು
ಹಾಲು, ಮೊಸರು, ಗಿಣ್ಣು, ಪನ್ನೀರ್ ಮತ್ತು ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳು	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು _____	ಮೂಳೆಗಳ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಲು _____
_____	ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ _____	ಸೂಕ್ತ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲು, ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು
ಪಾಲಕ್, ರಾಜ್ಮಾ ಮತ್ತು ಒಣದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಅಂಜೂರ ಗಳಂತಹ ಒಣ ಹಣ್ಣುಗಳು	ಕಬ್ಬಿಣ _____	ರಕ್ತ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲು _____

AP SCERT



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

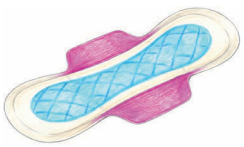


Fig. 6.1: Sanitary pad

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



ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ :

ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಇರುವವರು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹುಡುಗಿಯರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಕಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್ B12 ಕೊರತೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಸಲ ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧಿತ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಬಹುದು.

- ❖ ಅಂತಹ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ❖ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು?
- ❖ ಅಂತಹ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದ ಸರ್ಕಾರಿ ಯೋಜನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ.

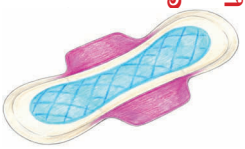
ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಡೊರೋತಿ ಹಾಡ್ಜ್‌ಕಿನ್ 1956ರಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್B12 ನ 3D ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿ. 1964ರಲ್ಲಿ ಆಕೆ ರಾಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದ ಮೂರನೇ



ಮಹಿಳೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಮಾನವ ದೇಹ ಸಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ವಿಟಮಿನ್ B12 ಅಗತ್ಯ ಎಂದು ನಿಮಗೆಗೊತ್ತೇ? ಬಹಳ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳಂತೆ ಇದನ್ನು ಕೂಡ ಮಾನವ ದೇಹ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರದು ಮತ್ತು ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದಿಂದಲೇ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಟಮಿನ್ B12 ನ ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

6.4.2 ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆ



ಚಿತ್ರ *6.1:* ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್

ಹದಿಹರೆಯವರಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಹಾರದೊಂದಿಗೆ, ದೈಹಿಕ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಸಹ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಂಕುಳು ಮತ್ತು ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೈರ್ಮಲ್ಯತೆಯಿಂದ ಸಂಭಾವ್ಯ ಸೋಂಕುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಹುಡುಗಿಯರು ಋತುಸ್ರಾವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಶುಭ್ರತೆಯು ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸೌಕರ್ಯವಂತವಾಗಿರಲು ತುಂಬಾ ಅವಸರ. **ಋತುಸ್ರಾವ ಸ್ವಚತೆ**ಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಲು, ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡುಗಳು (ಚಿತ್ರ 6.1) ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕ್ಲಾತ್ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳಂತಹವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಹುಡುಗಿಯರ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಋತುಸ್ರಾವ ಶುಭ್ರತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಸರ್ಕಾರವು ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ಸಮಾಜವಾಗಿ, ಋತುಸ್ರಾವ ಶುಭ್ರತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಶಯಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ ಋತುಸ್ರಾವ ಶುಭ್ರತೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ನಾವು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮುಂದೆ ಸಾಗಬೇಕು.

ಬಳಸಿದ ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ವಾರ್ತಾದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಕಸದ ಬುಟ್ಟಿಯೊಳಗೆ ಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ಸರಿಯಾಗಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಇದು ಸಮುದಾಯ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಶುಭ್ರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಅವಸರವಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೀಯ ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳು ಸಹ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಇತರ ಸುರಕ್ಷತಾ ವಿಲೇವಾರಿ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು ? ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

AP SCERT

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

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ



ಶ್ಯಾಮ್‌ಸುಂದರ್ ಬೇಡೇಕರ್ ಒಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆವಿಷ್ಕರ್ತ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಿ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಋತುಸ್ರಾವ ಶುಭ್ರತೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಕೃಷಿಯಿಂದ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು 'ಸಖಿ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವ (ಒಂದೊಂದು ಪ್ಯಾಡ್ ಸುಮಾರು ರೂ. 2.50) ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ, ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಲು 'ಅಶುದ್ಧಿನಾಶಕ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ ಇರುವ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ದಹನಯಂತ್ರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ

ಋತುಸ್ರಾವ ಪರಿಶುಭ್ರತೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು, ಸರ್ಕಾರವು ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆ—

- **ಋತುಚಕ್ರ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಯೋಜನೆ (MHS):** ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹದಿಹರೆಯದ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಋತುಸ್ರಾವ ಶುಭ್ರತೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲು ಜಾಗೃತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸಹ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- **ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಿಶೋರ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ (RKSK):** ಇದು ಋತುಸ್ರಾವ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಶುಭ್ರತೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಹರಿಹರೆಯದವರ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದಿ. ಇದು ಸಹಾಧ್ಯಯನವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
- **ಸುವಿಧ ಶಾನಿಟರಿ ನ್ಯಾಪ್ಕಿನ್ ಉಪಕ್ರಮ :** ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ಜನೌಷಧಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೀಯ ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸುಲಭ ಬೆಲೆಗೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಮಹಿಳೆಯರು ಮತ್ತು ಹದಿಹರೆಯದ ಹುಡುಗಿಯರ ಋತುಸ್ರಾವ ಪರಿಶುಭ್ರತೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ.
- **ಸಾಪ್ತಾಹಿಕ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಪೂರಕ (WIFS):** 2012ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, 10–19 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹದಿಹರೆಯದ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಉದ್ದೇಶ ರಕ್ತ ಹೀನತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಸರ್ಕಾರ, ಸರ್ಕಾರಿ ಅನುದಾನಿತ, ಪುರಸಭೆಯ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ 6– 12 ತರಗತಿಗಳವರೆಗೆ ಓದುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಶಾಲೆಗೆ ಬಾರದ ಹದಿಹರೆಯದ ಬಾಲಕಿಯರಿಗೆ ಕೂಡಾ ಅಂಗನವಾಡಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- **ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು :** ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಶುಚಿ ಯೋಜನೆ, ತಮಿಳುನಾಡು ಮತ್ತು ಒರಿಸ್ಸಾ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಚಿತ ಶಾನಿಟರಿ ನ್ಯಾಪ್ಕಿನ್ ಯೋಜನೆ. ಈ ಯೋಜನೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಸರ್ಕಾರಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಚಿತವಾಗಿ ಶಾನಿಟರೀ ನ್ಯಾಪ್ಕಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಹಂಚುವುದು.
- **ಸ್ವೇಚ್ಛೆ :** ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ್ ಸರ್ಕಾರ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ 'ಸ್ವೇಚ್ಛ ಯೋಜನೆ' ಮೂಲಕ ಸರ್ಕಾರಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿರುವ ಹದಿಹರೆಯದ ಬಾಲಕಿಯರಿಗೆ ಉಚಿತ ಶಾನಿಟರಿ ನ್ಯಾಪ್ಕಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ಈ ಯೋಜನೆ ಋತುಸ್ರಾವ ಪರಿಶುಭ್ರತೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದು, ಹದಿಹರೆಯದ ಬಾಲಕಿಯರ ಗೈರು ಹಾಜರನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಅವರ ಸಮಗ್ರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸಬಲೀಕರಣ ಬೆಳೆಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

APSCERT

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.

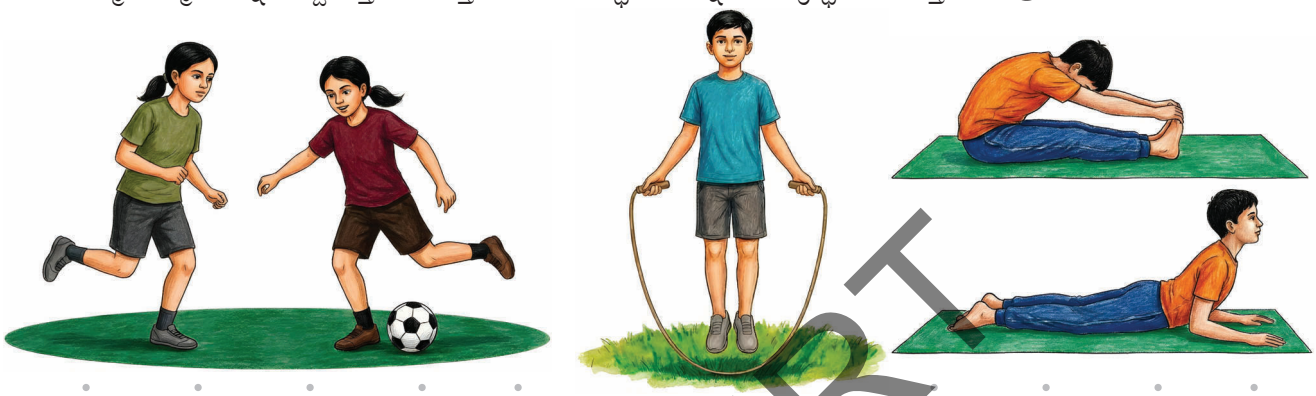


Fig. 6.3: Collaborative learning in action

AP SCERT

6.4.3 ಶಾರೀರಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು

ನೀವು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುತ್ತೀರಾ ಅಥವಾ ಆಟಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತೀರಾ? ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ? ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ನಿಯಮಿತ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಹ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಿಮ್ಮ ದೇಹ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸನ್ನು ಸದೃಢವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿಡುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ತಾಳ್ಮೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 6.2).

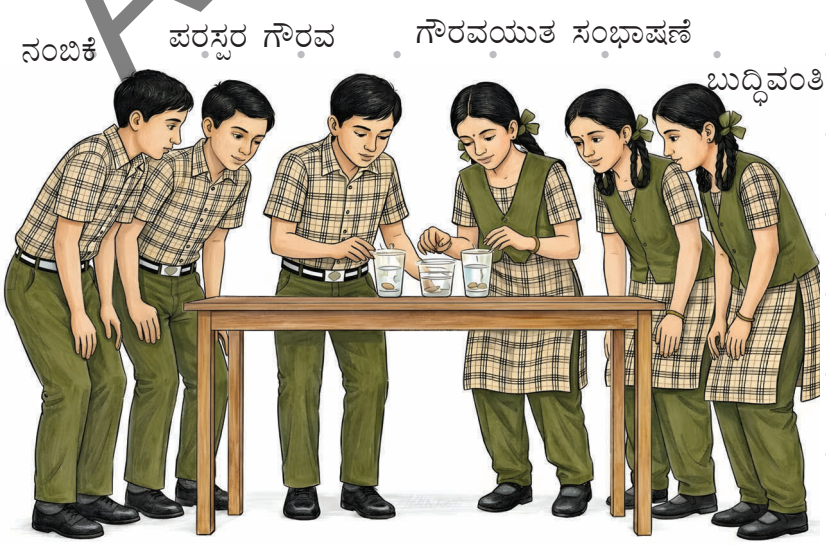


ಚಿತ್ರ. *6.2:* ಯುಕ್ತತೆಗಾಗಿ ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

6.4.4 ಸಮತೋಲಿತ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನ

ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಭ್ಯ ಮತ್ತು ಗೌರವಯುತವಾಗಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 6.3) ಇದು ಅನುಕೂಲಕರ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಿತ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹದಿಹರೆಯ ಎಂಬುದು ಹೊಸ ಅನುಭವಗಳು ಮತ್ತು ಭಾವೋದ್ವೇಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಜೀವನದ ಒಂದು ಹಂತ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇತರರೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ನಾವು ಚಿಂತನಶೀಲ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿರಬೇಕು. ಹದಿಹರೆಯದವರು ತಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವರ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸಬಹುದು. ಇಂದು, ಅವರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಭಾಷಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ. *6.3:* ಕಾರ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರ ಅಧ್ಯಯನ

AP SCERT



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.

AP SCERT

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	_____



ಚಿತ್ರ 6.4 : ಸೈಬರ್ ಬೆದರಿಕೆ

ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಆನ್‌ಲೈನ್ ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿವೆ. ನಾವು ಈ ಪ್ಲಾಟಫಾರ್ಮ್‌ಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲರ ಯೋಗಕ್ಷೇಮಕ್ಕಾಗಿ, ಜವಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ತಿಳಿದೋ ಅಥವಾ ತಿಳಿಯದೆಯೇ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಹಿರಿಯರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆಯುವುದು ಈ ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳನ್ನು ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ

ಸೈಬರ್ ಬೆದರಿಕೆ ಎಂದರೆ ಫೋನ್‌ಗಳು, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಂತಹ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇತರರಿಗೆ ದಾರಿ ತಪ್ಪಿಸುವ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಸುಳ್ಳು ವದಂತಿಗಳನ್ನು ಹರಡುವ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಒಪ್ಪಿಗೆಯಿಲ್ಲದೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಕಿರುಕುಳ ನೀಡುವುದು(ಚಿತ್ರ 6.4) ಆದರೆ ಯಾರಾದರೂ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಬೆದರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಭಯಪಟ್ಟು ನಿಸ್ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಭಾವಿಸಬಾರದು. ಬದಲಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಎದುರಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ತಂದೆತಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ, ನೀವು ಯಾವುದೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಪ್‌ಲೋಡ್‌ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಅಪರಿಚಿತರೊಂದಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು.

APSCERT

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1: ನಾವೀಗ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕಲ್ಪಿಸೋಣ

ಸಾಮಾಜಿಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ನಡವಳಿಕೆಯ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕರಪತ್ರಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿಗಧಿ ಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಮ್ಮ ಸಾಮೂಹಿಕ ಅವಲೋಕನಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕ 6.4ನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.

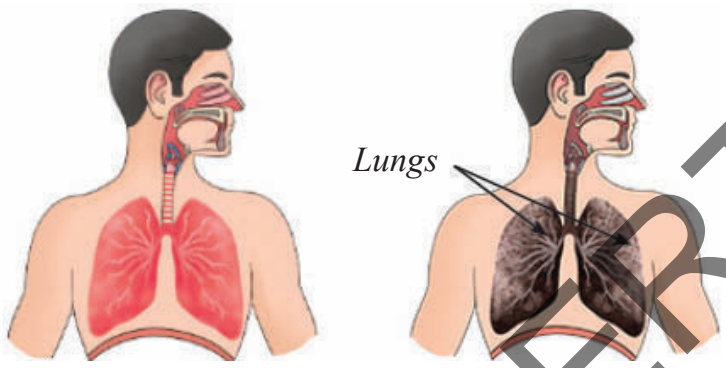
ಕೋಷ್ಟಕ 6.4 : ಸಾಮಾಜಿಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಮಾಡಬಾರದ ಕೆಲಸಗಳು

ಮಾಡಬಹುದಾದ	ಮಾಡಬಾರದ
ಗೌರವಯುತ ಮತ್ತು ದಯೆಯಿಂದಿರಿ	ಅಪರಿಚಿತರು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಾರದು
ಆಲೋಚಿಸಿ ಪೋಸ್ಟ್ ಇಡುವುದು	_____
ಗೌಪ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು	_____

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!

AP SCERT

Science and Society

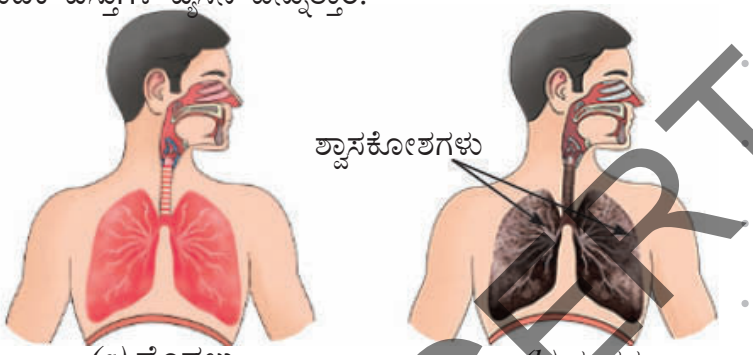
Prahari Clubs are school-based student clubs formed to prevent abuse drug and substance among children and to make the school, safe environments.
Some key points:

- 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.

6.4.5 ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದು – ಬೇಡ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು

ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಸೇರಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಜನರು ತಂಬಾಕು, ಗುಟ್ಕಾ, ಸಿಗರೇಟ್, ಬೀಡಿ, ಮದ್ಯ ಅಥವಾ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಕಾನೂನುಬಾಹಿರ ಔಷಧಿಗಳಂತಹ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಪ್ರಚೋದನೆ, ಮನವೊಲಿಸುವುದು, ಹಿಂಬಾಲಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಒತ್ತಡ ಹೇರಬಹುದು. ಹದಿಹರೆಯದ ಅವಧಿಯು ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹದಿಹರೆಯದವರು ಅಂತಹ ಜನರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿ ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಈ ವಸ್ತುಗಳು ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವೇ ಅಲ್ಲದೆ ವ್ಯಸನಕಾರಿಯೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರರ್ಥ ಜನರು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ನಂತರ, ಅವರು ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ, ಅವರು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನೇ ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳ ವ್ಯಸನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



(a) ಮೊದಲು *(b)* ನಂತರ

ಚಿತ್ರ. *6.5:* ಬೀಡಿ/ಸಿಗರೇಟ್ ಹೊಗೆಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಒಳಗೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ಅನಂತರದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಸ್ಥಿತಿ

ಇಂದು ವ್ಯಸನಿಯಾಗಿರುವ ಯಾರಾದರೂ ಒಮ್ಮೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ಬಾರಿ ಎಂದು ಆರಂಭಿಸಿದವರೇ

ವ್ಯಸನಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮೊದಲನೇ ಬಾರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಾರಿ 'ಬೇಡ' ಎಂದು ಹೇಳಿರಿ !

ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ, ಸ್ಮರಣೆಶಕ್ತಿ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ (ಚಿತ್ರ 6.5) ಯಂತಹ ಗಂಭೀರ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಇದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಪ್ಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ 'ಬೇಡ'(ಇಲ್ಲ) ಎಂದು ಹೇಳುವ ನಿಮ್ಮ ನಿರ್ಧಾರದಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ಇರುವುದು ಮುಖ್ಯ.

ವ್ಯಸನವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ ಕುಟುಂಬ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಿತರಿಂದ ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಪೋಷಕರು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಂತಹ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಮಾಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಲಹೆ ಯು ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದು. ನೆನಪಿಡಿ, ನಿಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಭವಿಷ್ಯವು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಆರಿಸಿ !

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ

ಪ್ರಹರಿ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳು ಎಂಬುವವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳ ದುರುಪಯೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತ ವಾತಾವರಣವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ರಚಿಸಲಾದ ಶಾಲಾ ಆಧಾರಿತ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು :

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ಆಯೋಗ (NCPCR) ಮತ್ತು ಮಾದಕದ್ರವ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಬ್ಯೂರೋ (NCB) ರೂಪಿಸಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಭಾಗವಾಗಿ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.
- ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ 6ನೇ ತರಗತಿಯಿಂದ 12ನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗೆ ಇರುವ ಸರ್ಕಾರಿ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಹರಿ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಆದೇಶಗಳು ಜಾರಿ ಮಾಡಿದೆ.

APSCERT

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

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ

ನಷಾ ಮುಕ್ತ್ ಭಾರತ್ ಅಭಿಯಾನ್

ನಷಾ ಮುಕ್ತ್ ಭಾರತ್ ಅಭಿಯಾನ್‌ನ್ನು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಸಾಮಾಜಿಕ ನ್ಯಾಯ ಮತ್ತು ಸಬಲೀಕರಣ ಸಚಿವಾಲಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಯುವಕರು, ಮಹಿಳೆಯರು ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯದ ಸಕ್ರಿಯ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯ ದುರುಪಯೋಗವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ತಲುಪಲು ಮತ್ತು ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಇದು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯ ದುರುಪಯೋಗ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಗಮನಹರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಮಾದಕದ್ರವ್ಯ ವ್ಯಸನವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಾದಕ ವ್ಯಸನಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಸರ್ಕಾರವು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯಸನ ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಸಹಾಯವಾಣಿ 14446ನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ.

6.4.6 ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು :

ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಎಂಬುವವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಜೀವನದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲು ಸಹಾಯವಾಗುವ ಆಚರಣಾತ್ಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು. ಅವರ ಜೀವನವನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಹದಿಹರೆಯದ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯ	ವಿವರಣೆ	ಉದಾಹರಣೆ
1.	**ಸಂಭಾಷಣಾ ಕೌಶಲ್ಯ**	ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು, ಮಾತು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಂಬಿಕೆಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು.	ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಮರ್ಯಾದೆಯಿಂದ ಮಾತನಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಆಲಿಸುವುದು
2.	**ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳು**	ಆರೋಗ್ಯಕರ ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಮತ್ತು ಬೆಂಬಲಿತ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.	ಗುಂಪು ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಶಾಂತವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸುವುದು
3.	**ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು**	ಸಂಭವನೀಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ ನಂತರ ಉತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸುವುದು	ಸಾಮಾಜಿಕ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ವಿಚಲಿತರಾಗುವ ಬದಲು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು
4.	**ಭಾವೋದ್ವೇಗಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವುದು**	ಕೋಪ ಅಥವಾ ದುಃಖ ದಂತಹ ಬಲವಾದ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು	ಕೋಪದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೂಗಾಡುವ ಬದಲು ದೀರ್ಘ ಉಸಿರಾಟ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು.
5.	**ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ**	ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.	ಮನೆಗೆಲಸ,ಕ್ರೀಡೆ,ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಹೇಗೆ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
6.	**ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವುದು**	ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು.	ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಮೊದಲು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯಲು ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಕೇಳುವುದು

ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ. ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ? ನೀವು ಯಾವುದರ ಮೇಲೆ ದೃಷ್ಟಿ ಇಡಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ?

APSCERT

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.

AP SCERT

Key words

Adolescence | Adam's apple | Puberty

Menstruation | Menstural Cycle | Menstrual hygiene

Secondary sexual Characterisitcs | Substance abuse | Hormones

6.5 ಹದಿಹರೆಯದವರಿಗೆ 'ಏಕೆ' ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ



ನಾವು ಈಗ ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಪ್ರಜ್ಞೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅರಿವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸಹ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ?



ಆದರೆ ಜೀವನದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಏಕೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ !

ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಋತುಸ್ರಾವ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೌಮಾರಾವಸ್ಥೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳೇ ಕಾರಣ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಸರಿಯಾದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಅವು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನಿಂದ ಬರುವ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಟೆಸ್ಟೋಸ್ಟಿರಾನ್ ಮತ್ತು ಈಸ್ಟ್ರೋಜನ್‌ಗಳು ಹದಿಹರೆಯದ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ **ಹಾರ್ಮೋನ್**‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಬೆಂಬಲ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

APSCERT

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಹದಿಹರೆಯ | ಆಡಮ್ಸ್ ಆಪಿಲ್ | ಯುಕ್ತವಯಸ್ಸು

ಋತುಸ್ರಾವ | ಋತುಚಕ್ರ | ಋತುಸ್ರಾವ ಪರಿಶುಭ್ರತೆ

ದ್ವಿತೀಯ ಲೈಂಗಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು | ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ದುರುಪಯೋಗ | ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು

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.

AP SCERT

Let Us Enhance Our Learining

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?

ಸಾರಾಂಶ

- ಹದಿಹರೆಯ ಬಾಲ್ಯದಿಂದ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಅವಧಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10 ವರ್ಷಗಳ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿ 19 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಹದಿಹರೆಯದ ಅವಧಿಯು ಗಮನಾರ್ಹ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ದೈಹಿಕ, ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
- ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಆದರೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಭಾಗಿಯಾಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ಲೈಂಗಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯು ಮಗುವಿನ ದೇಹವು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಯಸ್ಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಹಂತವಾಗಿದೆ.
- ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಹದಿಹರೆಯದ ಅವಧಿಯು ಋತುಚಕ್ರದ ಆರಂಭದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 28–30 ದಿನಗಳ ನಂತರ ರಕ್ತ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಋತುಸ್ರಾವ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಋತುಸ್ರಾವ ಯುಕ್ತ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 45–55 ವರ್ಷಗಳ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಹದಿಹರೆಯದವರು ಹಲವಾರು ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಸಮತೋಲನ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು, ಉತ್ತಮ ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೈರ್ಮಲ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು ಹದಿಹರೆಯದವರು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ತಂಬಾಕು, ಮದ್ಯ ಮತ್ತು ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳಂತಹ ವ್ಯಸನಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳು ದೇಹ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ 'ಬೇಡ' ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ದೂರ ಇರುವುದು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಾಗಿದೆ.
- ಹದಿಹರೆಯದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು, ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಜೀವನದ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಹದಿಹರೆಯದವರಲ್ಲಿ ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.
- ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಅರಿವು ಹದಿಹರೆಯದವರು ದೈಹಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕ್ಕೋಣ

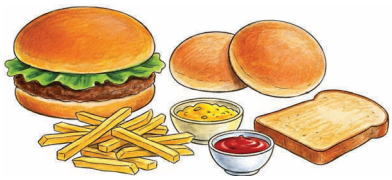
1. ರಮೇಶ್ ಎಂಬ 11 ವರ್ಷದ ಬಾಲಕ ಅವನ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಮೊಡವೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಇದು ಅವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಜೈವಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಎಂದು ತಾಯಿ ಹೇಳಿದಳು.
   (i) ಅವನ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಮೊಡವೆಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಂಭವನೀಯ ಕಾರಣಗಳೇನು?
   (ii) ಈ ಮೊಡವೆಗಳಿಂದ ಉಪಶಮನ ಪಡೆಯಲು ಅವನು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

AP SCERT

2. Which of the following food groups would be a better option for adolescents and why?



(i)



(ii)

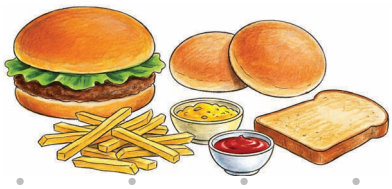
3. Unscramble the underlined word in the following sentences:
   (i) The discharge of blood in adolescent girls which generally occurs every 28–30 days is nstmnoiaretu.
   (ii) The hoarseness in the voice of adolescent boys is due to enlarged iceov xob.
   (iii) Secondary sexual characteristics are natural signs that the body is preparing for adulthood and mark the onset of urtypeb.
   (iv) We should say NO to lahoclo and srugd 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. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಆಹಾರ ಗುಂಪು ಹದಿಹರೆಯದವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ?



(i)



(ii)

3. ಕೆಳಗಿನ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಗೆರೆ ಎಳೆದ ಪದಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   (i) ಹದಿಹರೆಯದ ಬಾಲಕಿಯರಲ್ಲಿ 28–30 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನಡೆಯುವ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ತುಸ್ರಾಖುವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
   (ii) ಹದಿಹರೆಯದ ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಬದಲಾವಣೆಯು ನಿದ್ಪಟ್ಟಿಗೆಪೆ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
   (iii) ದ್ವಿತೀಯ ಲೈಂಗಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ದೇಹವು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಕ್ತವಯುಸ್ಸುಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
   (iv) ದ್ಯಮ ಮತ್ತು ವ್ಯಮಾಕದವ್ಯ ಗಳಿಗೆ ದೂರವಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ವ್ಯಸನಕಾರಿಗಳು.
4. ಶೈಲು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆ ಹೇಳಿದಳು, 'ಹದಿಹರೆಯವು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಅಥವಾ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ರೋಮಗಳು ಬೆಳೆಯುವಂತಹ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ'. ಅವಳು ಸರಿಯೇ? ಹದಿಹರೆಯದ ಈ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನು ಬದಲಾವಣೆ ಬಯಸುತ್ತೀರಿ?
5. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿದರು. ಈ ಅಂಶಗಳ ಖಚಿತತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಯಾವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೀರಿ?
   (i) ಹದಿಹರೆಯದವರ ವರ್ತನೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.
   (ii) ಯಾರಾದರೂ ಒಮ್ಮೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಅವರು ಯಾವಾಗ ಬೇಕಾದರೂ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು.
6. ಹದಿಹರೆಯದವರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ತುಂಬಾ ಚೈತನ್ಯಶೀಲರು ಮತ್ತು ಸಂತೋಷವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇತರ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ನಿರುತ್ಸಾಹಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ವಯಸ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ ಬೇರೆ ಯಾವ ನಡವಳಿಕೆ ಮುಖ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆ?
7. ವಾಣಿ ಶೌಚಾಲಯವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಬಳಸಿದ ಶಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳು ಬಿನ್ ಬಳಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಅವಳು ಅಸಮಧಾನಗೊಂಡಳು ಮತ್ತು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ತನ್ನ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಳು. ಅವರು ಋತುಸ್ರಾವ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ನೀವು ಯಾವ ಋತುಸ್ರಾವ ಶುಭ್ರತೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತೀರಿ ?
8. ಲಿಖಿತ ಮತ್ತು ವಿಜಯ್ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಸ್ನೇಹಿತರಾಗಿದ್ದರು. 11ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಲಿಖಿತಾಳ ಕುತ್ತಿಗೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಬ್ಬಿದಂತೆ ಬೆಳೆಯಿತು. ಅವಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿದ ವೈದ್ಯರು ಅಯೋಡಿನ್‌ಭರಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಹೇಳಿದರು. ಅದೇರೀತಿ 12ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿಜಯ್‌ನ ಕತ್ತಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಬ್ಬು ಬೆಳೆಯಿತು. ಆದರೆ ಇದು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂದು ವೈದ್ಯರು ತಿಳಿಸಿದರು. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಕಾರ ಲಿಖಿತಾ ಮತ್ತು ವಿಜಯ್‌ಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಸಲಹೆ ನೀಡಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?

APSCERT

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. ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರು ಕೆಲವು ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

(i) ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ
(ii) ಸ್ತನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ
(iii) ಮೀಸೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ
(iv) ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಕೂದಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ
(v) ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಮೊಡವೆಗಳು
(vi) ಜನನಾಂಗಗಳ ಬಳಿ ಕೂದಲಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ
(vii) ಕಂಕುಳಿನಲ್ಲಿ ಕೂದಲಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

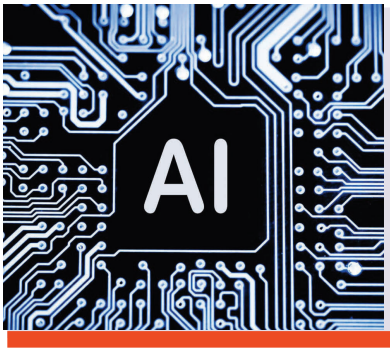
ಹದಿಹರೆಯದಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು		
ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸುವವು	**ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸುವವು**	**ಇಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವವು**

10. ಹದಿಹರೆಯದವರು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನಶೈಲಿಯನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿರುವ ಪೋಸ್ಟರ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
11. ರಾಮು ತನ್ನ ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಹಾಸ್ಟೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟ ಪಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು ಯಾವ ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು?

ಅನ್ವೇಷಣಾತ್ಮಕ ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳು

- ❖ ಯುವಕರ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅವರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿದಾಗ ನೀವು ಕೇಳುವ ಕನಿಷ್ಟ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
- ❖ 'ಬಾಲ್ಯ ವಿವಾಹ : ಒಂದು ಸಾಮಾಜಿಕ ದುರಾಚಾರ', ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಏಕಪಾತ್ರಾಭಿನಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ. ಇದು ಮಕ್ಕಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ಯೋಗಕ್ಷೇಮದ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಯುವತಿಯರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೈಲೈಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ❖ ಜೂನ್ 21ನ್ನು ಅಂತರ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯೋಗ ದಿನವೆಂದು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಶಿಬಿರವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ ಮತ್ತು ಯೋಗದ ಆಸನಗಳನ್ನು ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿರಿ.

AP SCERT



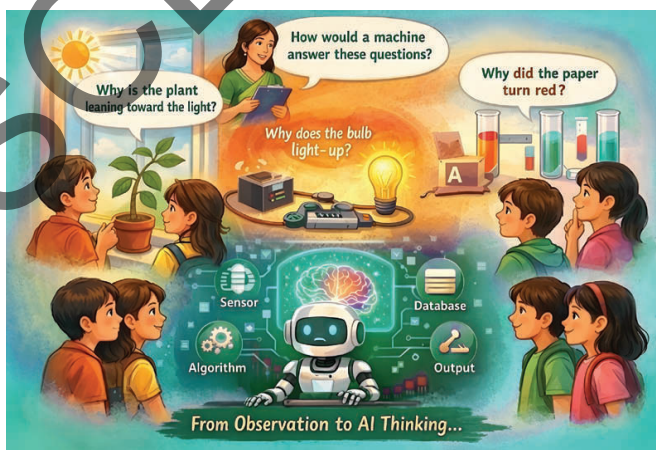
Integrating Artificial Intelligence(AI)

N3D9M1

Learners will be able to...

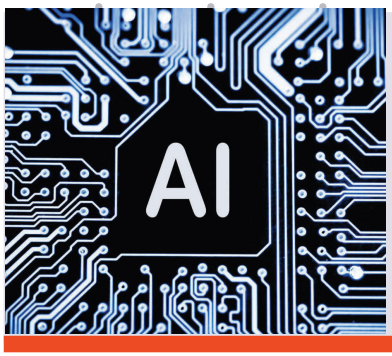
1. Understand and correctly use AI-related terms such as Artificial Intelligence, sensor, input, output, digital data, algorithm, dataset, pattern recognition, and machine learning while explaining scientific concepts.
2. Explain how observation, experimentation, and data recording in science relate 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.

AP SCERT



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.



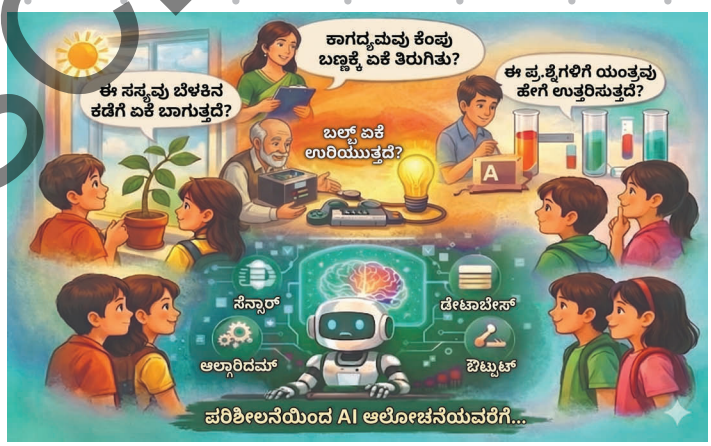
ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ

ಅಭ್ಯಾಸಕರು....

1. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತೆ ಸೆನ್ಸಾರ್, ಇನ್ಪುಟ್, ಅವುಟ್‌ಪುಟ್ ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾ, ಅಲ್ಗೊರಿಥಮ್, ಢೇಟಾ ಸೆಟ್, ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ರಿಕಗ್ನೈಜೇಷನ್, ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್‌ಗಳಂತಹ AI ಪದಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಲ್ಲರು.
2. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಯೋಗ, ದತ್ತಾಂಶ ನಮೋದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಎ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು.
3. ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ, ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ನಿಯಮ –ಆಧಾರಿತ ಮತ್ತು AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲರು. .
4. ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ಡಿಜಿಟಲ್ ಪತ್ತೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು.

APSCERT

ಒಂದು ದಿನ ಟೀಚರ್ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸರಳ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯ, ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ (ಮಂಡಲ) ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಗುವ ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಿಸುವ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪೇಪರ್. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಏಕೆ ಸಂಭವಿಸಿದವು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಸಸ್ಯವು ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು, ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯ ಸ್ವಭಾವದಿಂದ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪೇಪರ್ ಬಣ್ಣ ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಮಾದರಿ (ಪ್ಯಾಟರ್ನ್)ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಪುರಾವೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು.



ಟೀಚರ್ ಕೇಳಿದರು: "ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಯಂತ್ರವು – ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾದರೆ, ಅದು ಹೇಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ?" ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಸ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಮಾನವರಂತೆಯೇ ಇಂಟಲಿಜೆಂಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳು ಕೂಡಾ ಇನ್‌ಪುಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾಸೆಸ್ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಔಟ್‌ಪುಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆ, ವೀಕ್ಷಣೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ಕಾರಣ–ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು – ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ AI ಅನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಡಿಪಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ನೀವು ಸೈನ್ಸ್ ಸಬ್ಜಕ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು, ಇಂಟಲಿಜೆಂಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಅನುಸಂಧಾನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

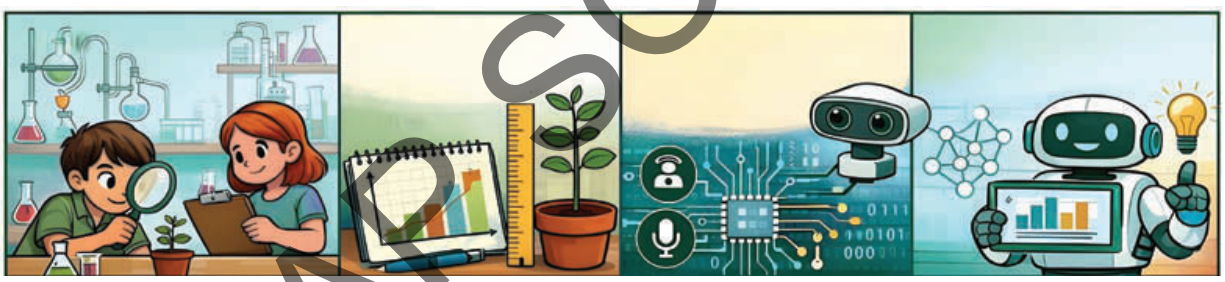
Foundations of AI in Science Learning

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. **Algorithm** – Step-by-step instructions used to process **data**.

© SCERT

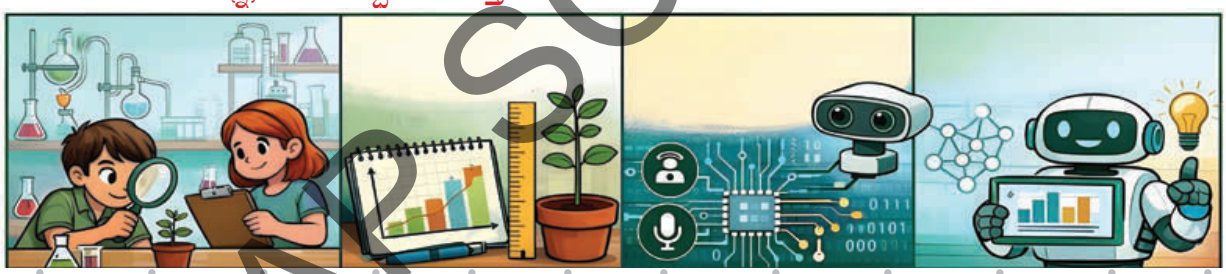
ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ AI ನ ಅಡಿಪಾಯ :

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದು, ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು, ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು, ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪುರಾವೆಗಳ ಆಧಾರಾದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು – ಇಂತಹಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತೆ (AI) ಸಹ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್‌ಪುಟ್ – ಡೇಟಾ ಪ್ರಾಸೆಸಿಂಗ್ – ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ರಿಕಗ್ನಿಷನ್ – ಔಟ್‌ಪುಟ್. AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಇನ್‌ಪುಟ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ಡೇಟಾ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಗಾರಿಥಮ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರಾಸೆಸ್ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಡೇಟಾಸೆಟ್ ಮೂಲಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಗೆ 'ಪ್ರೊಡೆಕ್ಷನ್' ಅಥವಾ 'ಕ್ಲಾಸಿಫಿಕೇಷನ್ಸ್' ರೂಪದಲ್ಲಿ ಔಟ್‌ಪುಟ್ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ, ದ್ರವ್ಯವು ಆಮ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರವೇ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕೆಂಪುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗತ್ತದೆ. (ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ) ಇಂತಹಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ – ಆಧಾರಿತ ಕೆಲಸದ ವಿಧಾನವು 'ರೂಲ್ ಬೇಸ್ಡ್' ಸಿಸ್ಟಮ್' ನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ – ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಹದಿ ಹರೆಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಾದರಿಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅನೇಕ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದು 'ಡೇಟಾ–ಬೇಸ್ಡ್ ಸಿಸ್ಟಮ್' ಅಥವಾ 'ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್'ನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳು:

1. ಮೊದಲು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಭೋಧಿಸಿ, ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು AI ನೊಂದಿಗೆ ಅನುಸಾಂಧಾನಗೊಳಿಸಬೇಕು.
2. ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.
3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದೊಂದಿಗೆ ಸರಿನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು...

ಉದಾಹರಣೆ:1 ವಿಜ್ಞಾನದ ಅದ್ಭುತ ಜಗತ್ತು

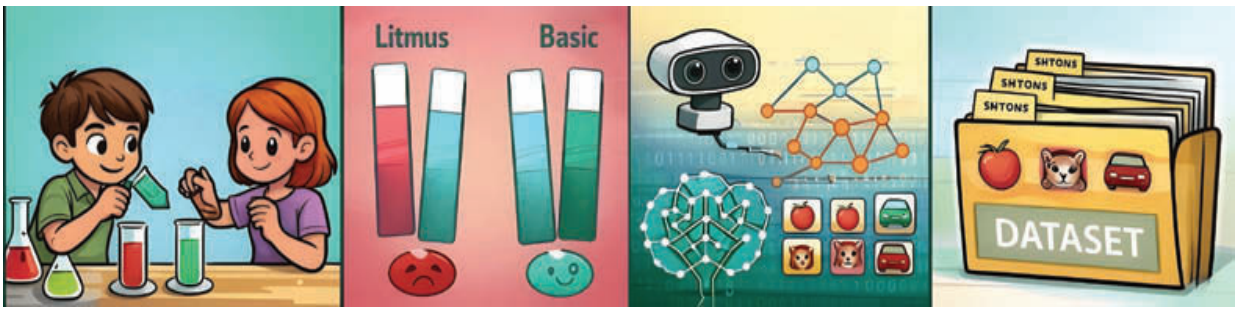


ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪುರಾವೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಧ್ಯಯಾನ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸಸ್ಯದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕೂಡಾ ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಇನ್‌ಪುಟ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಡೇಟಾವನ್ನು ಪ್ರಾಸೆಸ್ ಮಾಡುತ್ತೆ. ಔಟ್‌ಪುಟ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. .

AI ಸಹಾಯದಿಂದ ಯೋಚಿಸುವುದು	ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನ ದಾಖಲಿಸಿದಿರೆ, ಆ ಮಾಹಿತಿ ಒಂದು ವಿಧಾನ ಅಥವಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ? AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.
ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳು	**ಸೆನ್ಸಾರ್ (ಸಂವೇದಕ) :** ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನ. **ಅಲ್ಗರಿದಮ್ :** ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳ ಅನುಕ್ರಮ (ಹಂತ ಹಂತದ ಸೂಚನೆಗಳು).

AP SCERT

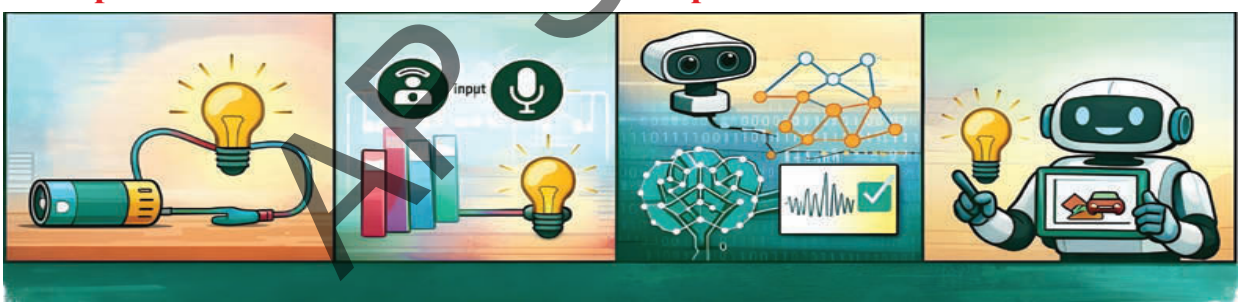
Example 2: Acids, Bases and Salts.



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. **Pattern recognition:** Identifying similarities in data.

Example 3: Electric Circuits and their Components.

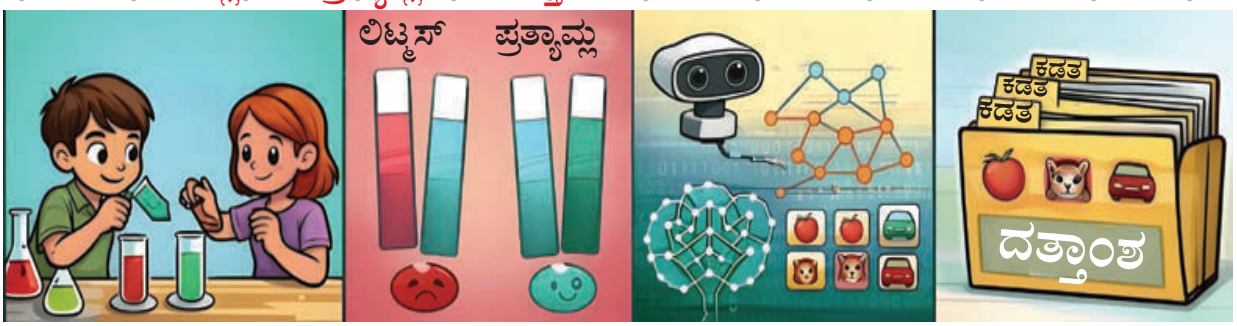


In an electric circuit, the electric cell acts as a source of energy, wires provide a path for the flow of current, and the bulb glows when the circuit is complete. This demonstrates the relationship between **input** and **output**. Similarly, in **AI systems**, **input** is collected through **sensors**, 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. **Processing** – Analysing the input **data**.**Output** – Result produced after processing.

AP SCERT

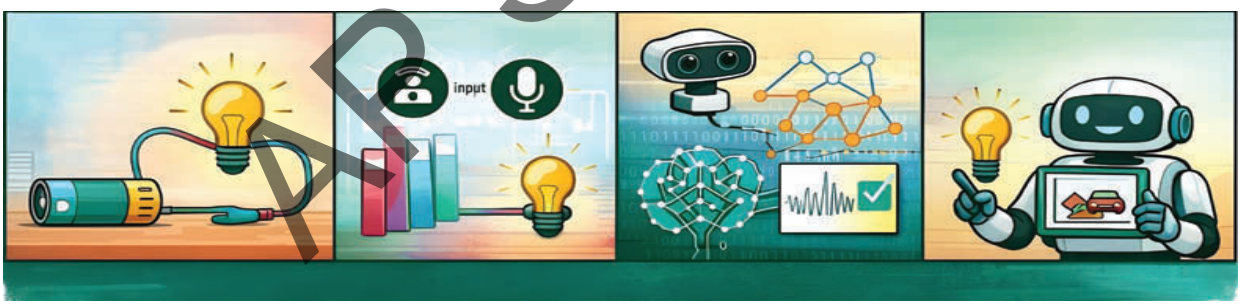
ಉದಾಹರಣೆ:2 ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು.



ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ದ್ರವ್ಯವು ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪೇಪರ್‌ನಂತಹಾ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಉದಾಹರಣೆ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಡೇಟಾ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾದ ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಲಾದ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು 'ಡೇಟಾಸೆಟ್' ಎನ್ನುವರು 'ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ರಿಕಗ್ನಿಷನ್' ಮತ್ತು 'ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್' ಮೂಲಕ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಕಲಿಯುವವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

AI ಸಹಾಯದಿಂದ ಯೋಚಿಸುವುದು	ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಿಸಿದಾಗ, ನಾವು ಮಾನವರು ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಆ ವಸ್ತುವು ಆಮ್ಲವೋ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ನೀಡಿದರೆ, ಒಂದು ಯಂತ್ರ ಆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತದೆ
ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳು	**ಡೇಟಾ ಸೆಟ್ :** ತರಬೇತಿಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಲಾದ ಮಾಹಿತಿಯ ಸೆಟ್ **ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ರಿಕಗ್ನಿಷನ್:** ಮಾಹಿತಿ ಸಾರೂಪ್ಯತೆ (ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು) ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ:3 ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳು:



ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ತಂತಿಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮಂಡಲವು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಇನ್‌ಪುಟ್ ಮತ್ತು ಔಟ್‌ಪುಟ್ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ: ಇನ್‌ಪುಟ್ ––– ಪ್ರಾಸಸಿಂಗ್–––ಔಟ್‌ಪುಟ್.

AI ಸಹಾಯದಿಂದ ಯೋಚಿಸುವುದು	ಒಂದು ಮುಚ್ಚಿರುವ ಮಂಡಲನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಬಲ್ಬ್ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು AI ನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಇನ್‌ಪುಟ್ –– ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ––ಔಟ್‌ಪುಟ್ (IPO) ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೇಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.
ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳು	**ಇನ್‌ಪುಟ್** : ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾದ ಮಾಹಿತಿ. **ಪ್ರಾಸೆಸಿಂಗ್** : ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು/ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. **ಔಟ್‌ಪುಟ್** : ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ನಂತರ ಬರುವ ಫಲಿತಾಂಶ.

AP SCERT

Example 4: Metals and Non-metals

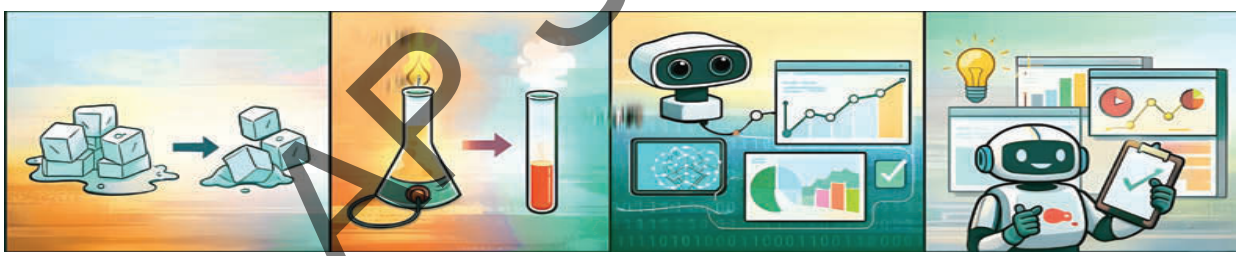


Metals and non-metals are classified based on properties such as malleability, ductility, conductivity, and hardness. These properties help in identifying different materials.

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. **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. **Data Transformation** - Converting data into usable form.

AP SCERT

ಉದಾಹರಣೆ:4 ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು:

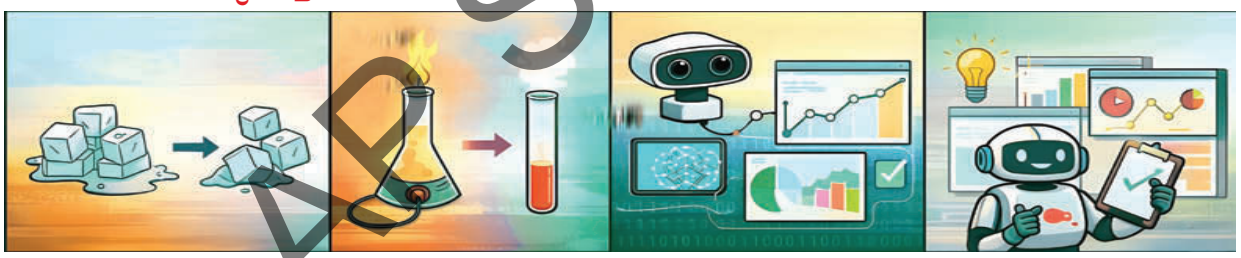


ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಾಗಿಸುವಿಕೆ, ತಂತಿಯಂತೆ–ಎಳೆಯುವಿಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ, ಗಡಸುತನದಂತಹ ಗುಣಲಕ್ಷ ಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತೇವೆ.

AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕೂಡಾ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸದಂತಹ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಈ ಲಕ್ಷ ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷ ಣ–ಆಧಾರಿತ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ, ಡೇಟಾ ಪ್ರಾಸೆಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಾ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

AI ಸಹಾಯದಿಂದ ಯೋಚಿಸುವುದು	ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದಾಗ. ಒಂದು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತದೆ?
ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳು	**ಫೀಚರ್ ಡಿಟೆಕ್ಷನ್:** ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. **ಮಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್:** ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಕಲಿಯುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ:5 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

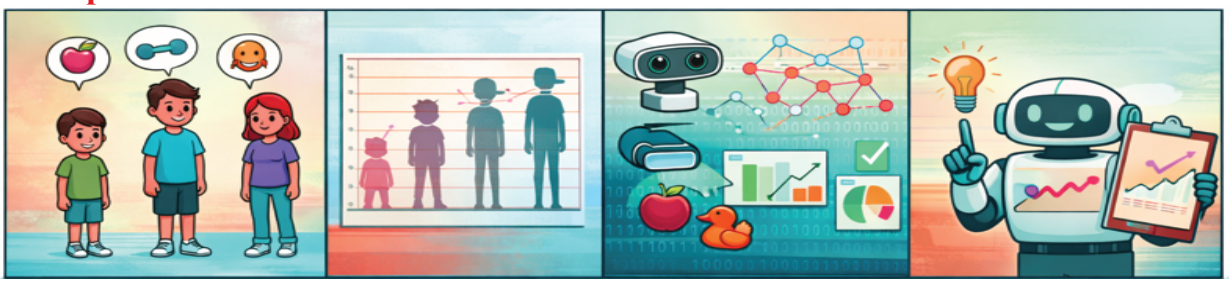


ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ವಸ್ತು ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕಾರಣ–ಪರಿಣಾಮದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕೂಡಾ ಡೇಟಾದೊಂದಿಗೆ ಇಂತಹಾ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತೆ. ಅಂತಹಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ ಮಾದರಿಗಳು, ಮುನ್ಸೂಚಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ರೂಪಾಂತರಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಧ್ಯಯನವು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುನ್ಸೂಚಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. .

AI ಸಹಾಯದಿಂದ ಯೋಚಿಸುವುದು	ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಾಗ ಹೊಸ ವಸ್ತುವು ಏರ್ಪಡುವುದು 'ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮ'ವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಹಿಂದೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯ ಮಾದರಿಗಳ ಆಧಾರಾದ ಮೇಲೆ AI ಭವಿಷ್ಯದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಊಹಿಸುತ್ತದೆ?
ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳು	**ಪ್ರೆಡಿಕ್ಟಿವ್ ಅನಲಿಟಿಕ್ಸ್:** ಮಾಹಿತಿ ಕ್ರಮಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಊಹಿಸುವುದು. **ಡೇಟಾ ಟಾನ್ಸ್‌ಫರ್ ಮೇಷನ್:** ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

AP SCERT

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. **Pattern Analysis** – Studying repeated trends. **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

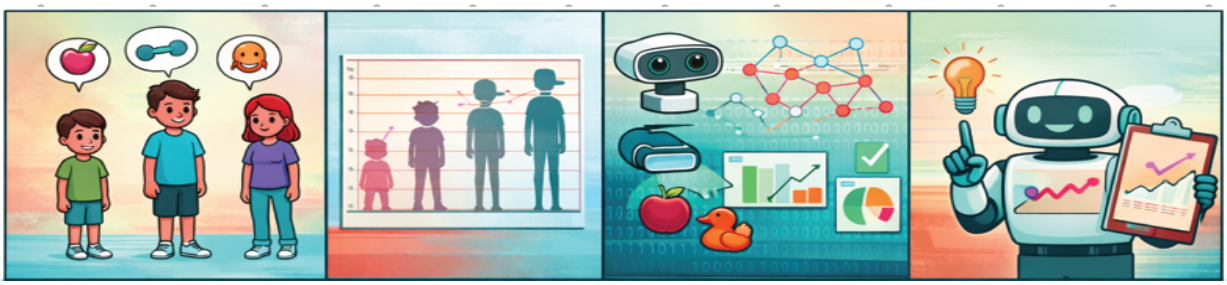
"I am a Class 7 student. Please explain the physical and chemical changes in simple language with one example.

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.

AP SCERT

ಉದಾಹರಣೆ:6 ಹದಿಹರೆಯ



ಹದಿಹರೆಯವು ದೈಹಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಾದರಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹದಿಹರಯದ ಯಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು – ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾದರಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಯಂತ್ರಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಮುನ್ಸೂಚಕ ಮಾದರಿ (ಪ್ರಿಡಿಕ್ಟಿವ್ ಮಾಡಲಿಂಗ್)ಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

AI ಸಹಾಯದಿಂದ ಯೋಚಿಸುವುದು	ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕ್ರಮ (ಮಾದರಿ) ಬೇರೊಬ್ಬರಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಬಹು ಜನರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಡೇಟಾವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಅವರಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು AI ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸುತ್ತದೆ?
ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದಗಳು	**ಡೇಟಾ ಸೆಟ್** : ಬೆಳವಣಿಗೆ ದಾಖಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹ. **ಪ್ಯಾಟರ್ನ್ ಅನಾಲಸಿಸ್** : ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು. **ಪ್ರಿಡಿಕ್ಟಿವ್‌ಮಾಡಲ್** : ಭವಿಷ್ಯದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮೊದಲೆ ಅಂದಾಜಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳು :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಆಧಾರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮೊದಲು, ಅವರು ಸಂಬಂಧಿತ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಪಠ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓದಬೇಕು. AI ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ, ತರಗತಿ ಪಾಠದ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಅಂಶವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತಾ, ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು.

AI ನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಬಳಕೆ:

ಶಿಸ್ತನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನ ಟೂಲ್ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಬಳಕೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಶಿಕ್ಷ ಕರ ಮೇಲ್ವೀಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಾಡಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಬರೆಯುವುದು:

ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್ ಎಂದರೆ AI ಗೆ ನೀಡಲಾಗುವ ಸಲಹೆ/ಪ್ರಶ್ನೆ.
ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು:
ತರಗತಿ ಮಟ್ಟ. (ತರಗತಿ 7).
ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರು
ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ.
ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಹಂತಹಂತದ ವಿವರಣೆಗಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಪ್ರಾಂಪ್ಟ್‌ಗೆ ಉದಾಹರಣೆ:

"ನಾನು 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ".

AI ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆಯೆ?

ಒದಗಿಸಿದ ಡೇಟಾ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ AI ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಡೇಟಾ ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅಥವಾ ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಕೂಡಾ ತಪ್ಪಾಗಿ ಇರಬಬಹುದು. AI ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. AI ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಭರ್ತಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

APSCERT

Chapter-wise AI-Supported Exploration:

Chapter	Foundational Level	Analytical Level	Creative Level
The Wonderful World of Science	1. Define observation and experimentation. 2. Identify independent and dependent variables.	1. Differentiate observation and inference. 2. Analyse control and experimental groups.	1. Design an experiment to test plant growth. 2. Compare scientific data collection with AI sensor-based data collection.
Acids, Bases and Salts	1. Identify common acids and bases (lemon juice, soap). 2. Define pH (basic understanding).	1. Compare strong and weak acids (conceptual level). 2. Analyse colour changes using indicator data.	1. Design a natural indicator using flowers. 2. Create a pH comparison chart using collected data
Electric Circuits and their components	1. Draw a simple circuit diagram. 2. Identify circuit components	1. Explain why a bulb glows only in a closed circuit (conditional logic). 2. Compare series and parallel circuits.	1. Build a working circuit model. 2. Compare circuit flow with AI Input-Processing-Output systems.
Metals & Non-metals	1. List properties of metals. 2. List properties of non-metals.	1. Compare physical and chemical properties. 2. Analyse reactivity differences.	1. Prepare a feature-detection classification chart. 2. Design a Venn diagram comparison.
Changes Around Us	1. Define physical change. 2. Define chemical change.	1. Identify signs of chemical reactions (gas, colour change, temperature change). 2. Compare reversible and irreversible changes.	1. Create a concept map of types of changes. 2. Compare chemical reactions with AI pattern-based prediction models.
Adolescence	1. List physical changes during adolescence. 2. Define puberty.	1. Analyse growth patterns using height/weight data tables. 2. Compare male and female developmental changes.	1. Prepare a growth tracking chart. 2. Explain how AI uses datasets to predict growth trends.

APSCERT

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.

ಅಧ್ಯಾಯವಾರು AI ಆಧಾರಿತ ಪರಿಶೋಧನೆ :

ಅಧ್ಯಾಯ	ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತ	ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಹಂತ	ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಹಂತ
ಅದ್ಭುತವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತು	1. ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತುಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ. 2. ಸ್ವತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಅವಲಂಬಿತ ಚರಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.	1. ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಊಹೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. 2. ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಮೂಹ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮೂಹಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.	1. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ. 2. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು AI ಸೆನ್ಸಾರ್ ಆಧಾರಿತ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ.
ಆಮ್ಲಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಲವಣಗಳು	1. ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (ನಿಂಬೆರಸ, ಸೋಪು) 2. pH ನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.	1. ಪ್ರಬಲವಾದ, ದುರ್ಬಲವಾದ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ. 2. ಸೂಚಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.	1. ಹೂಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. 2. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿ pH ಹೋಲಿಕೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳು	1. ಸರಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿರಿ. 2. ಮಂಡಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (ಸೆಲ್, ಬಲ್ಬ್, ಸ್ವಿಚ್, ತಂತಿಗಳು)	1. ಬಲ್ಬ್ ಕೇವಲ ಮುಚ್ಚಿದ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಏಕೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿರಿ. 2. ಸರಣಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಮಂಡಲಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.	1. ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸಿ. 2. ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು AI ಇನ್‌ಪುಟ್–ಪ್ರಾಸೆಸಿಂಗ್–ಔಟ್‌ಪುಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ.
ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು	1. ಲೋಹಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ. 2. ಅಲೋಹಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.	1. ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ. 2. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ದಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.	1. ಲಕ್ಷಣಗಳ ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. 2. ವೆನ್ ಡಯಾಗ್ರಮ್ ಹೋಲಿಕೆ ರಚಿಸಿ.
ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು	1. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ. 2. ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.	1. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (ಅನಿಲ, ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ, ಉಷ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ) 2. ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಅಪರಿವರ್ತನೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.	1. ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಕುರಿತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಿ. 2. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು AI ಮಾದರಿಯ ಅಂದಾಜು ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.
ಹದಿಹರೆಯ	1. ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ದೈಹಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. 2. ಹದಿಹರೆಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.	1. ಎತ್ತರ/ತೂಕ ದತ್ತಾಂಶದ ಆಧಾರವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. 2. ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.	1. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಟ್ರಾಕಿಂಗ್ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ. 2. AI ಡೇಟಾ ಸೆಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

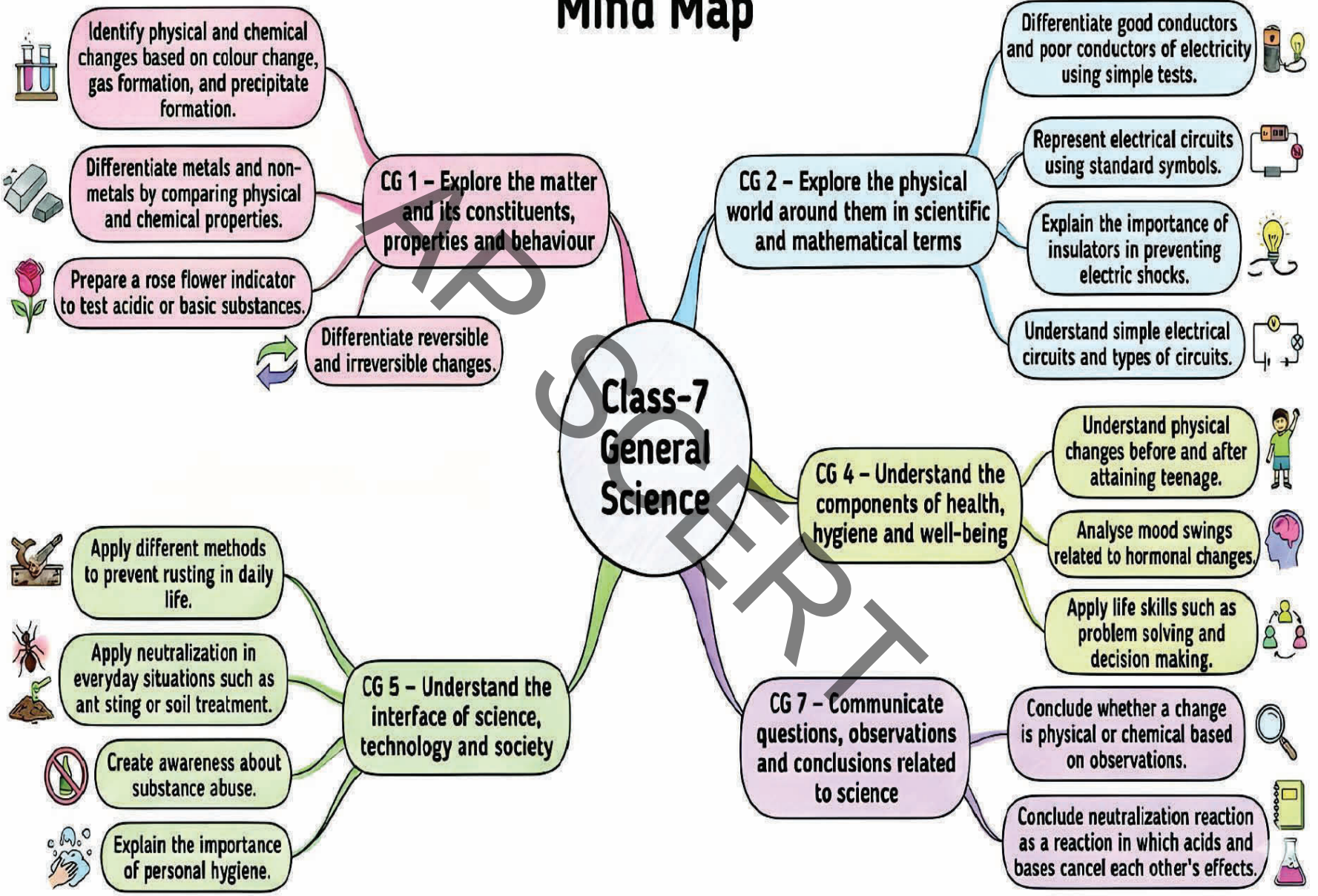
AP SCERT

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಮುದಾಯ ಆಧಾರಿತ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಳು: ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು, ಮನೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು, ಸರಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು, ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು, ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು– ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ, ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳು : ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ವೀಕ್ಷಣೆ, ಅಳತೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ಹೋಲಿಕೆ – ಇವು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ–ಪುಟ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.

ಮುಕ್ತಾಯ : ಆಯ್ದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ: ವೀಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಯೋಗ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ. ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೆನ್ಸಾರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಮಾದರಿ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ, ನೈಜ ಔಟ್‌ಪುಟ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಲಿಯುವ ಅಂಶಗಳು ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

Mind Map



© NCERT not to be republished