CLASS - 7

GENERAL SCIENCE

(ENGLISH - ODIA VERSION)

SEMESTER - 1

© 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.

APSCERT

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

ବନ୍ଦେ ମାତରମ୍

ବନ୍ଦେ ମାତରମ୍!

ସୁଜଳାଂ ସୁଫଳାଂ ମଳୟଜ ଶୀତଳାଂ

ଶସ୍ୟ ଶ୍ୟାମଳାଂ, ମାତରଂ

ବନ୍ଦେ ମାତରଂ!

ଶୁଭ୍ର ଜ୍ୟୋସ୍ନା ପୁଲକିତୟାମିନୀଂ

ଫୁଲ୍ଲକୁସୁମିତ ଦ୍ରୁମଦଳ ଶୋଭିନୀଂ

ସୁହାସିନୀଂ ସୁମଧୁର ଭାଷିଣୀଂ

ସୁଖଦାଂ ବରଦାଂ ମାତରଂ

ବନ୍ଦେ ମାତରମ୍! ବନ୍ଦେ ମାତରମ୍!

– ବଙ୍କିମ ଚନ୍ଦ୍ର ଚାଟାର୍ଜୀ

AP SCERT

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

Our National Anthem | ଆମ ଜାତୀୟ ସଙ୍ଗୀତ

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

ଜନ ଗଣ ମନ ଅଧିନାୟକ ଜୟ ହେ !
ଭାରତ ଭାଗ୍ୟ ବିଧାତା !
ପଞ୍ଜାବ, ସିନ୍ଧୁ, ଗୁଜରାଟ, ମରାଠା,
ଦ୍ରାବିଡ଼, ଉତ୍କଳ, ବଙ୍ଗ !
ବିନ୍ଧ୍ୟ, ହିମାଚଳ, ଯମୁନା, ଗଙ୍ଗା !
ଉଚ୍ଛଳ ଜଳଧି ତରଙ୍ଗ !
ତବ ଶୁଭ ନାମେ ଜାଗେ !
ତବ ଶୁଭ ଆଶିଷ ମାଗେ !
ଗାହେ ତବ ଜୟ ଗାଥା !
ଜନ ଗଣ ମଙ୍ଗଳ ଦାୟକ ଜୟ ହେ !
ଭାରତ ଭାଗ୍ୟ ବିଧାତା !
ଜୟ ହେ ! ଜୟ ହେ ! ଜୟ ହେ !
ଜୟ ଜୟ ଜୟ ଜୟ ହେ !

– ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ଠାକୁର

AP SCERT

Pledge | ଶପଥ

"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.

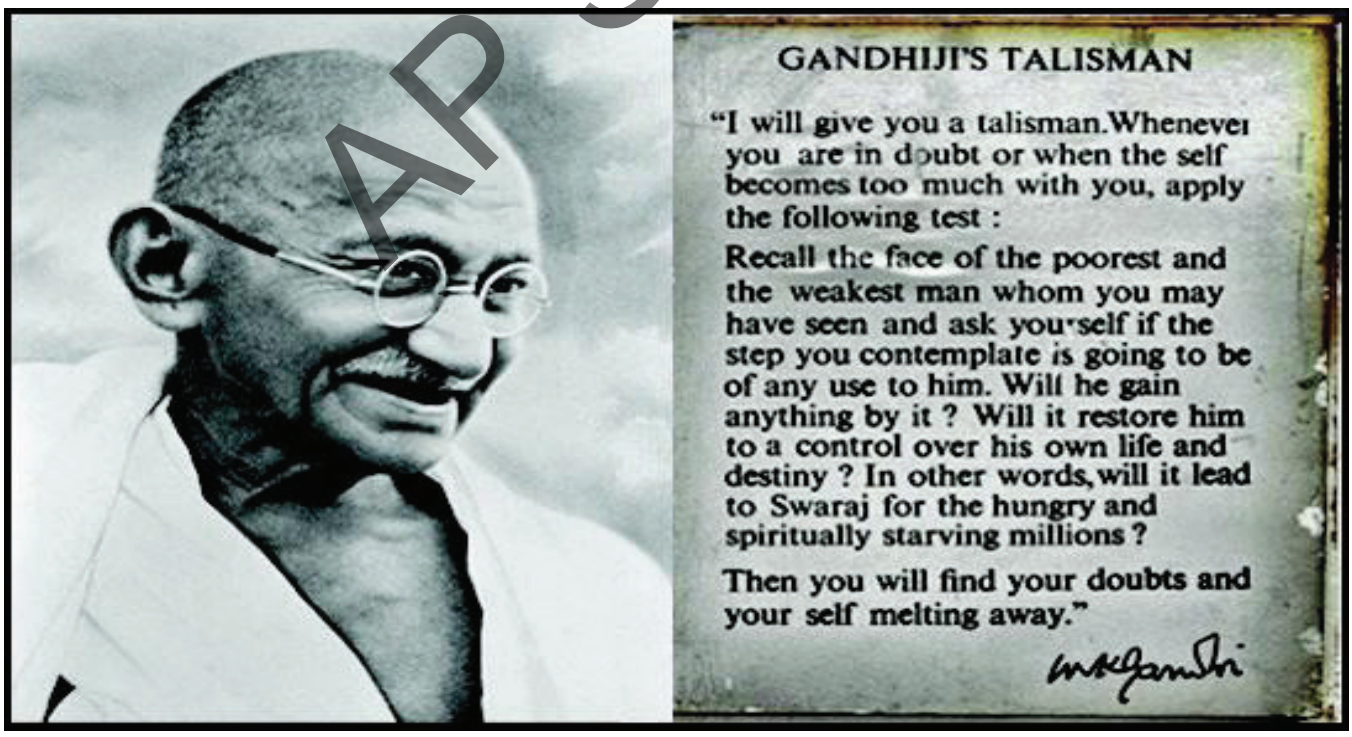
I shall give my parents, teachers and all elders respect,
and treat everyone with courtesy. I shall be kind to animals.

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

- Pydimarri Venkata Subba Rao

"ଭାରତ ମୋର ମାତୃଭୂମି । ସମସ୍ତ ଭାରତୀୟ ମୋର ଭାଇ ଓ ଭଉଣୀ ।
ମୁଁ ମୋ ଦେଶକୁ ଭଲପାଏ ଏବଂ ଏହାର ଐଶ୍ୱର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ନାନାବିଧ ପରମ୍ପରା ପାଇଁ ମୁଁ ଗର୍ବିତ ।
ମୁଁ ଏହାର ଯୋଗ୍ୟ ସନ୍ତାନ ହେବା ପାଇଁ ସର୍ବଦା ଚେଷ୍ଟା କରିବି ।
ମୁଁ ମୋର ପିତାମାତା, ଗୁରୁ ଏବଂ ସମସ୍ତ ଗୁରୁଜନଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଦେଖାଇବି ଓ
ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଭଦ୍ର ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଇବି । ମୁଁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ସଦୟ ରହିବି ।
ମୋ ଦେଶ ଓ ଦେଶବାସୀଙ୍କ ସେବା କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ ଶପଥ ନେଉଅଛି ।
ସେମାନଙ୍କର ମଙ୍ଗଳ ଓ ଉନ୍ନତିରେ ହିଁ ମୋର ସୁଖ ନିହିତ ।"

– ପାଇଡ଼ିମାରି ୱେଙ୍କଟା ସୁବ୍ବାରାଓ



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.

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)

AP SCERT

Curricular Goal	Description	Competencies
CG - 2	Explores the physical world around them in scientific and mathematical terms	C-2.1 Describes one-dimensional motion (uniform, non-uniform, horizontal, vertical) using physical quantities (position, distance, time - speed, and changes in speed) through mathematical and diagrammatic representations 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 ପ୍ରସ୍ତୁତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ	June ଜୁନ୍	2 - 29
1	The Wonderful World of Science ବିସ୍ମୟକର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ	July ଜୁଲାଇ	30 - 41
2	Acids, Bases and Salts ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ	July ଜୁଲାଇ	42 - 75
3	Electric Circuits and their Components ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଓ ଏହାର ଉପାଦାନ	August ଅଗଷ୍ଟ	76 - 119
4	Metals and Non-metals ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ	August - September ଅଗଷ୍ଟ - ସେପ୍ଟେମ୍ବର	120 - 153
5	Changes Around Us ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ	September ସେପ୍ଟେମ୍ବର	154 - 187
6	Adolescence କିଶୋରାବସ୍ଥା	September - October ସେପ୍ଟେମ୍ବର - ଅକ୍ଟୋବର	188 - 221
	Integrating Artificial Intelligence(AI) କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତା ସହ ସମନ୍ୱୟ	----	222 - 233
	Mindmap	----	234

AP SCERT

V1K9T7

Teacher Corner

S2F2M8

Student Corner

DAY 1

Acids, Bases and Salts

N4YZI9

Teacher Activity

Learn:

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

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

Understand:

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

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

Apply:

Fill in the blanks:

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

AP SCERT

ଦିବସ 1

ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ

N8H1F9



ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ



ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ଅମ୍ଳ	କ୍ଷାର	ଲବଣ	ଖଟା	ପିତା	ଖସଡ଼ା
ସାବୁନ୍	ଲେମ୍ବୁ	ଦହି	ଭେନିଗର୍	ଖାଇବା ସୋଡ଼ା	ପ୍ରଶମିତ କରଣ
ସୂଚକ	ଲିଟମସ୍ କାଗଜ	ହଳଦୀ			

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

- ଅମ୍ଳର ସ୍ୱାଦ ଖଟା ।
- କ୍ଷାରକଗୁଡ଼ିକ ପିତା/ଖସଡ଼ା ପଦାର୍ଥ ଅଟନ୍ତି ।
- ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଚାଖିବା ବିପଜ୍ଜନକ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇପାରେ ।
- କେତେକ ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାର କ୍ଷୟକାରୀ କିମ୍ବା ବିଷାକ୍ତ ହୋଇପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ କିମ୍ବା ହଳଦୀ ଭଳି ସୂଚକର ବ୍ୟବହାର କରି ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଏକ ନିରାପଦ ପଦ୍ଧତି ଅଟେ ।
- ଯେତେବେଳେ ମାଟି ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ ହୋଇଯାଏ, ଏହା ଗଛର ବୃଦ୍ଧିରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଚାଷୀମାନେ ମାଟିରେ ଥିବା ଅମ୍ଳକୁ ପ୍ରଶମିତ କରିବା ପାଇଁ ଚୂନ ଭଳି କ୍ଷାର ମିଶାନ୍ତି । ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଲବଣ ଏବଂ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ମାଟି ଫସଲ ପ୍ରତି ଅନୁକୂଳ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରେ ।
- ଲବଣ କେବଳ ଆମେ ଖାଇବା ଲୁଣ ନୁହେଁ – ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଲବଣ ଅଛି ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଟା ପଦାର୍ଥ ଏକ ଅମ୍ଳ । ତୁମେ ଏଥିରେ ସହମତ କି?

ପ୍ରୟୋଗ :

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

1) ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ପିତା ଅଟେ। ତେଣୁ ଏହା ଏକ _____

2) ଦହି ଖଟା ଅଟେ । ତେଣୁ ଏହା ଏକ _____

3) ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଏବଂ ହଳଦୀ ହେଉଛି _____ ର ଉଦାହରଣ ଅଟେ।

4) ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟାଇ _____ ଓ _____ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

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?

APSCERT

ଦିବସ 2 — ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଓ ଏହାର ଉପାଦାନ


ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ


ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ବ୍ୟାଟେରୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ସୁଇଚ୍ ବାହକ ପ୍ରତିରୋଧକ

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

- ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଏକ ଉତ୍ସ ।
- ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଅଗ୍ର) ଥାଏ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଧନାତ୍ମକ (+) ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଋଣାତ୍ମକ (–) ଟର୍ମିନାଲ୍ ।
- ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍ବ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଫିଲାମେଣ୍ଟ୍ ଥାଏ ଯାହା ଏହାର ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଯେତେବେଳେ ଫିଲାମେଣ୍ଟ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ବଲ୍ବଟି ଜଳିଥାଏ।
- ଆବଦ୍ଧ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଗୋଟିଏ ଅଗ୍ରରୁ ଅନ୍ୟାଗ୍ରକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ମୁକ୍ତ କିମ୍ବା ଆବଦ୍ଧ କରିବା ପାଇଁ ସହାୟକ ଉପକରଣ ହିଁ ସୁଇଚ୍ ଅଟେ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ଅନୁମତି ଦିଅନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ଅନୁମତି ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅପରିବାହୀ ବା ରୋଧକ କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରୟୋଗ :

ନିମ୍ନ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

(ସୁଇଚ୍, ଫିଲାମେଣ୍ଟ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍ବ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ, ଝୋଟ ଦଉଡ଼ି)

(a) ମୁଁ ବଲ୍ବ ଭିତରେ ଥିବା ଏକ ପତଳା ତାର । ମୁଁ କିଏ?

(b) ମୋ ଭିତରର ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥରୁ ମୁଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ମୁଁ କିଏ?

(c) ଯେତେବେଳେ ମୋ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ମୁଁ ଜଳିଉଠେ । ମୁଁ କିଏ?

(d) ମୁଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ମୁକ୍ତ କିମ୍ବା ଆବଦ୍ଧ (ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ) କରିପାରେ। ମୁଁ କିଏ?

(e) ମୁଁ ମୋ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ଅନୁମତି ଦିଏ ନାହିଁ । ମୁଁ କିଏ?

AP SCERT

DAY 3 Metals and Nonmetals



Learn:

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

Malleability Ductility Lustrous Sonority Copper Gold

Understand:

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

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

Apply:

Match the Following:

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

AP SCERT

ଦିବସ 3

ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ



ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ



ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ନମନୀୟତା ତନ୍ୟତା ଦ୍ୟୁତିମାନ ଧ୍ୱନିକଗୁଣ ତମ୍ୟା ସୁନା

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

1. **ନମନୀୟତା :** ଧାତୁର ଯେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ହାତୁଡ଼ିରେ ପିଟି ପିଟି ପତଳା ଚାଦରରେ ପରିଣତ କରିହୁଏ, ତାହାକୁ ନମନୀୟତା କୁହାଯାଏ ।
2. **ତନ୍ୟତା:** ଧାତୁର ଯେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ଟାଣି ପତଳା ତାରରେ ପରିଣତ କରିହୁଏ, ତାହାକୁ ତନ୍ୟତା କୁହାଯାଏ ।
3. **ଦ୍ୟୁତିମାନ:** ଦ୍ୟୁତିମାନର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ସୁନା ଏବଂ ରୂପା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ ।
4. **ଧ୍ୱନିକ ଗୁଣ :** କୌଣସି ଧାତୁକୁ ଆଘାତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଧ୍ୱନି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବାଗୁଣକୁ ଧ୍ୱନିକ ଗୁଣ କୁହାଯାଏ ।
5. **ସୁନା:** ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ ଯାହା କ୍ଷୟ ହୁଏ ନାହିଁ, ତେଣୁ ସାଧାରଣତଃ ଗହଣା ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

ପ୍ରୟୋଗ :

ଯୋଡ଼

ସ୍ତମ୍ଭ A		ସ୍ତମ୍ଭ B
A) ନମନୀୟତା	( )	1) ପତଳା ତାରରେ ପରିଣତ ହେବାର କ୍ଷମତା ।
B) ତନ୍ୟତା	( )	2) ଆଘାତ କଲେ ଏକ ପ୍ରକାର ଧ୍ୱନି ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଗୁଣ ।
C) ଦ୍ୟୁତିମାନ	( )	3) ହାତୁଡ଼ିରେ ପିଟି ପତଳା ଚାଦରରେ ପରିଣତ କରାଇପାରିବା କ୍ଷମତା ।
D) ଧ୍ୱନିକଗୁଣ	( )	4) ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା ଯୋଗୁଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଧାତୁ ।
E) ତମ୍ୟା	( )	5) ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ କରୁଥିବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ (ଚକଚକିଆ) ପୃଷ୍ଠ ।
F) ସୁନା	( )	6) ସହଜରେ କ୍ଷୟ ହେଉନଥିବାରୁ ସାଧାରଣତଃ ଗହଣା ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ ।

AP SCERT

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

ଦିବସ 4

ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ



ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ



ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ପରିବାହିତା କଳଙ୍କି ଧରିବା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ରୂପା ଅମ୍ଳଜାନ ସଲ୍‌ଫର୍(ଗନ୍ଧକ)

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

1. **ପରିବାହିତା:** ତାପ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କୁ ନିଜ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ କରିପାରୁଥିବା କ୍ଷମତା।
2. **କଳଙ୍କି ଲାଗିବା:** କଳଙ୍କି ଲାଗିବା ହେଉଛି ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେଉଁଥିରେ ଲୁହା ବାୟୁ ଏବଂ ଜଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏକ ଲାଲ୍–ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ଆସ୍ତରଣକୁ କଳଙ୍କି କୁହାଯାଏ।
3. **ଅମ୍ଳଜାନ:** ଅମ୍ଳଜାନ ହେଉଛି ବାୟୁରେ ଥିବା ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହା ଆମକୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ଏବଂ ବଞ୍ଚିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ଜଳିବାରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
4. **ଗନ୍ଧକ:** ଗନ୍ଧକ ହେଉଛି ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳୁଥିବା ଏକ ହଳଦିଆ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ଔଷଧ, ସାର ଏବଂ ଦିଆସିଲି କାଠି ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
5. **ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍:** ଏକ ଶସ୍ତା ଏବଂ ହାଲୁକା ଧାତୁ । ଏହା ପ୍ରାୟତଃ ରୋଷେଇ ବାସନ ଏବଂ ପତଳା ଚାଦର ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପ୍ରୟୋଗ :

ଯୋଡ଼

ସ୍ତମ୍ଭ A		ସ୍ତମ୍ଭ B
A) ପରିବାହିତା	( )	1) ବାୟୁ ଏବଂ ଆର୍ଦ୍ରତାର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ତିଆରି ହେବା
B) କଳଙ୍କି ଧରିବା	( )	2) ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଏବଂ ଜଳିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଗ୍ୟାସ୍
C) ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍	( )	3) ସାର ଏବଂ ଦିଆସିଲି କାଠିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହଳଦିଆ ଅଧାତୁ
D) ରୂପା	( )	4) ତାପର ସୁପରିବାହୀ ଏବଂ ରୋଷେଇ ପାତ୍ର ଏବଂ ଫଏଲ୍ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ
E) ଅମ୍ଳଜାନ	( )	5) ଦର୍ପଣ ଏବଂ ସାଜସଜ୍ଜା ସାମଗ୍ରୀ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଧାତୁ
F) ଗନ୍ଧକ	( )	6) ତାପ କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କୁ ପରିବହନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥର କ୍ଷମତା

AP SCERT

DAY 5 Changes around us

Teacher Activity

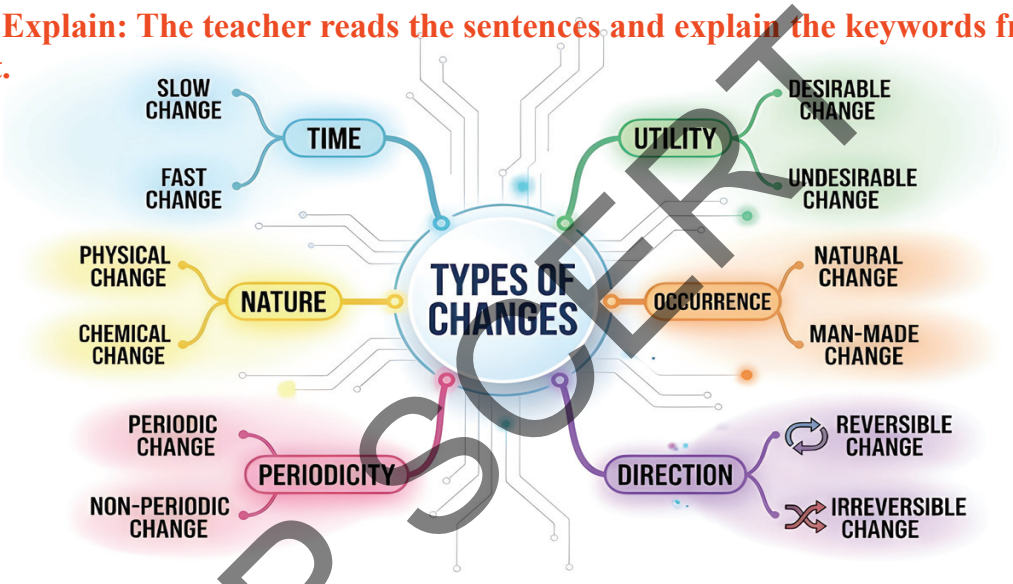
Learn :

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 _____.

APSCERT

ଦିବସ 5 — ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ମାନବକୃତ ପରିବର୍ତ୍ତନ
ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ଅସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି ପ୍ରବାହୀ ଚିତ୍ରରୁ ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇବେ ।



ପ୍ରୟୋଗ :

ପ୍ରକୃତିରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରସ୍ପରର ବିପରୀତ ଯୋଡ଼ା ଭାବରେ ଘଟିଥାଏ । ପରିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରକାର ଅନୁଯାୟୀ, ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସଠିକ୍ ବିପରୀତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

1. ମନ୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନ – _____
2. ବାଞ୍ଛନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ – _____
3. ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ – _____
4. ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ – _____
5. ସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ – _____
6. ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ – _____

ନିମ୍ନଲିଖିତ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ ଏବଂ ସଠିକ୍ ବିପରୀତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

7. ଯଦି ବରଫ ତରଳିବା ଏକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ତେବେ କାଠ ଜଳିବା ଏକ _____.
8. ଯଦି ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏକ ସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ତେବେ ଭୂକମ୍ପ ହେଉଛି ଏକ _____.
9. ଯଦି ଆମ୍ବ ପାଚିବା ଏକ ବାଞ୍ଛନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ତେବେ ଖାଦ୍ୟ ପୋଚକା ହେବା ଏକ _____.

APSCERT

DAY 6

Heat

Teacher Activity

Learn:

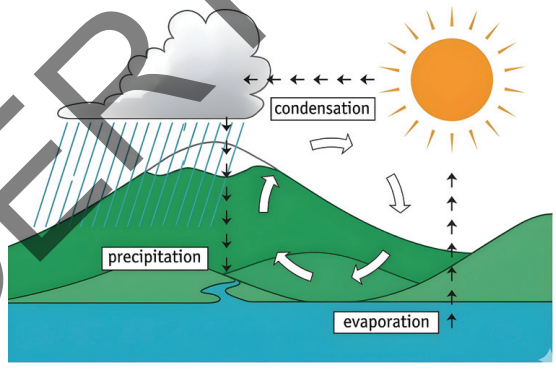
Read and Recite: The teacher read and pronouns the words and make the students to read and recite.

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

ଦିବସ 6

ଉତ୍ତାପ



ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ



ଆମେ ଶିଖିବା :

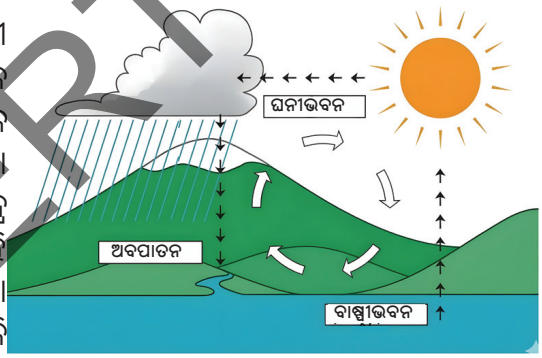
ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

କଠିନ ତରଳ ବାୟୁ(ଗ୍ୟାସ୍) ପରିବାହୀ ଅପରିବାହୀ ଜଳଚକ୍ର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ଅନୁଚ୍ଛେଦଟିର ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇବେ ।

ବର୍ଷା ବିନ୍ଦୁର ଯାତ୍ରା



ସାଧାରଣତଃ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁଁ ପୋଖରୀ, ଗାଡ଼ିଆ, ନଦୀ ଏବଂ ସମୁଦ୍ରର ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ମିଶିଥାଏ । ଜଳ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବାଷ୍ପୀଭବନ କୁହାଯାଏ। ଯେତେବେଳେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଉପରକୁ ଉଠେ, ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉପରିଭାଗରେ ଥଣ୍ଡା ତାପମାତ୍ରାର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ । ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳବିନ୍ଦୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଏହାକୁ ଘନୀଭବନ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଜଳବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ମେଘରେ ଥିବା ଜଳବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଅଭିଘାତ ଘଟାଇ ବୃହତ୍ ଜଳ ଅଣୁରେ ବଦଳି ମେଘ ଭାର ବହନ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଶି ରହେ । ପରେ ଯେତେବେଳେ ଜଳବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଓଜନିଆ ହୋଇଯାଏ ତଳକୁ ଖସେ । ଏହାକୁ ଅବପାତନ ବା ବର୍ଷା କୁହାଯାଏ। ବାଷ୍ପୀଭବନ, ଘନୀଭବନ ଏବଂ ଅବପାତନ ଏକ ନିରନ୍ତର ଚକ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଯାହାକୁ ଜଳଚକ୍ର କୁହାଯାଏ। ଏହା ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଜଳକୁ ପରିଚାଳିତ କରିଥାଏ।

ପ୍ରୟୋଗ :

କ୍ଷୁଦ୍ର ଉତ୍ତରମୂଳକ ପଶ୍ନ

1. ଜଳ ଜଳୀୟବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ?
2. ସାଧାରଣତଃ ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେଉଥିବା ଯେକୌଣସି ଚାରୋଟି ସ୍ଥାନର ନାମ ଲେଖ ।
3. କେଉଁ କାରଣରୁ ମେଘରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ଛୋଟ ଜଳବିନ୍ଦୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ?
4. ମେଘରୁ ତଳକୁ ଖସୁଥିବା ଜଳବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ଦୁଇଟି ନାମ କ'ଣ?
5. ଅନୁଚ୍ଛେଦ ଅନୁଯାୟୀ 'ଜଳଚକ୍ର'ର ସଂଜ୍ଞା କ'ଣ?

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର

6. ..... ର ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଯାଇଥାଏ ।
7. ଯେତେବେଳେ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ଜଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଯାଏ, ଏହା---------- ହୁଏ ଏବଂ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।
8. ଜଳର ବାଷ୍ପୀଭବନ, ମେଘ ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନିରନ୍ତର ଚକ୍ରକୁ -------- କୁହାଯାଏ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ

9. ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଜଳରୁ ଉପରକୁ ଯାଉଥିବା ତୀର ଚିହ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖ । ଏହି ତୀରଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦର୍ଶାଉଛି?
10. ଚିତ୍ରରେ ଜଳଚକ୍ର ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ କିଏ ଶକ୍ତି ବା ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନ କରୁଛି?

APSCERT

DAY 7

Heat

Teacher Activity

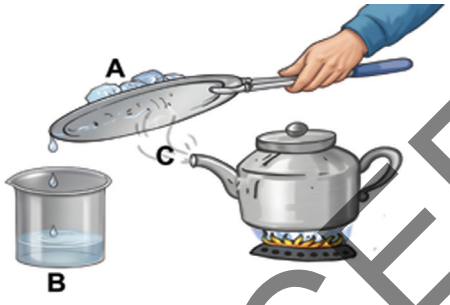
Learn:

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

ଦିବସ 7 — ଉତ୍ତାପ

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

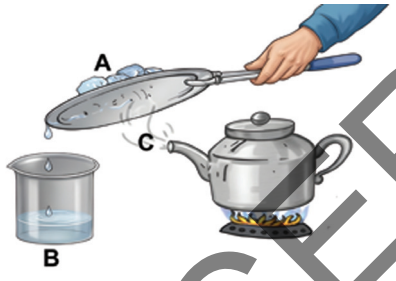
ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

କଠିନ ତରଳ ବାୟୁ(ଗ୍ୟାସ୍) ପରିବାହୀ ଅପରିବାହୀ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ଅନୁଚ୍ଛେଦଟିର ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ବୁଝାଇବେ ।



ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ଯେତେବେଳେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ବରଫ ଦ୍ୱାରା ଥଣ୍ଡା ହୋଇଥିବା ଧାତୁ ପ୍ଲେଟ (A) ର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ, ଏହା ଘନୀଭବନ ହୋଇ ଜଳ (B) ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ପ୍ଲେଟରୁ ତଳକୁ ଖସୁଥିବା ଜଳବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ, ବାଷ୍ପ (C) ର ଘନୀଭବନ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସଠିକ୍ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

1. 'A' ହେଉଛି ଏକ = _____ (କଠିନ / ତରଳ / ଗ୍ୟାସୀୟ) ପଦାର୍ଥ ।
2. 'B' ହେଉଛି ଏକ = _____ (କଠିନ / ତରଳ / ଗ୍ୟାସୀୟ) ପଦାର୍ଥ ।
3. 'C' ହେଉଛି ଏକ = _____ (କଠିନ / ତରଳ / ଗ୍ୟାସୀୟ) ପଦାର୍ଥ ।

ଧାତୁ ପ୍ଲେଟ୍ ଉତ୍ତାପକୁ ଶୀଘ୍ର ବିସ୍ତାର କଲାବେଳେ, ଉତ୍ତାପ ହାତ ନିକଟକୁ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେଣ୍ଟ ରୋକିଥାଏ ।

4. ଧାତୁ ପ୍ଲେଟ୍ ହେଉଛି ଏକ_____ (ପରିବାହୀ / ଅପରିବାହୀ)
5. ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେଣ୍ଟ ହେଉଛି ଏକ _____ (ପରିବାହୀ / ଅପରିବାହୀ)



6. ଉପରୋକ୍ତ ଉପକରଣର ନାମ ଲେଖ ।

AP SCERT

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.

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

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

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

AP SCERT

ଦିବସ ୪

ଆଲୋକ



ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ଦୀପ୍ତିମାନ(ସ୍ୱୟଂ ପ୍ରକାଶୀ)	ଦୀପ୍ତିହୀନ	ସ୍ୱଚ୍ଛ	ଅର୍ଦ୍ଧସ୍ୱଚ୍ଛ	ଅସ୍ୱଚ୍ଛ
ଛାୟା	ଦର୍ପଣ	ପ୍ରତିଫଳନ	ପ୍ରତିବିମ୍ବ	

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

- ଯେଉଁ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ନିଜସ୍ୱ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ କରନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦୀପ୍ତିମାନ ବସ୍ତୁ କୁହାଯାଏ ।
- ଯେଉଁ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ନିଜସ୍ୱ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ କରନ୍ତି ନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦୀପ୍ତିହୀନ ବସ୍ତୁ କୁହାଯାଏ ।
- ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ନିଜ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଆଲୋକକୁ ଗତି କରିବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ ।
- ସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ନିଜ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଆଲୋକକୁ ଗତି ହେବାକୁ ଦିଏ ଏବଂ ଆମେ ଏହି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରୁ ।
- ଅର୍ଦ୍ଧସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ନିଜ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଆଲୋକ ଗତି କରିବାକୁ ଦିଏ ।
- ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକର ଗତିପଥରେ କୌଣସି ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ଆସେ, ସେତେବେଳେ ଛାୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
- ଆଲୋକ ସର୍ବଦା ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଗତି କରେ ।
- ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିଫଳନ ଆମକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପ୍ରଦାନ କରେ ।

ପ୍ରୟୋଗ :

1. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବସ୍ତୁ ବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ, ସ୍ୱଚ୍ଛ କିମ୍ବା ଅର୍ଦ୍ଧସ୍ୱଚ୍ଛ ଏବଂ ଦୀପ୍ତିମାନ କିମ୍ବା ଦୀପ୍ତିହୀନ ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କର :

   ବାୟୁ, ଜଳ, ପଥର ଖଣ୍ଡ, ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଫର୍ଦ୍ଦ, ଦର୍ପଣ, କାଠ ପଟା, ପଲିଥିନ୍ ସିଟ୍, ସିଡି , ଧୂଆଁ, ସମତଳ କାଚ ଖଣ୍ଡ, କୁହୁଡ଼ି, ନାଲି ହୋଇ ଗରମ ହୋଇଥିବା ଲୁହା ଖଣ୍ଡ, ଛତା, ଏକ ଜଳୁଥିବା ଫ୍ଲୋରୋସେଣ୍ଟ୍ ଟ୍ୟୁବ୍, କାନ୍ଥ, କାର୍ବନ୍ ପେପର ସିଟ୍, ଗ୍ୟାସ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ଶିଖା, ମଲାଟ ଖଣ୍ଡ, ଏକ ଜଳୁଥିବା ଟର୍ଚ୍ଚ, ତାର ଜାଲି, କିରୋସିନ୍ ଷ୍ଟୋଭ୍, ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଝୁଲୁଝୁଲିଆ ପୋକ, ଚନ୍ଦ୍ର ।

2. ଗୋଟିଏ ପଟେ ଧରିଲେ ବୃତ୍ତାକାର ଛାୟା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପଟେ ଧରିଲେ ଆୟତାକାର ଛାୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ବସ୍ତୁଟିର କଳ୍ପନା କରିପାରିବ କି ?

3. ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ଧକାର କୋଠରୀରେ, ଯଦି ତୁମେ ଏକ ଦର୍ପଣ ସମ୍ମୁଖରେ ଠିଆ ହୁଅ, ତେବେ ତୁମେ ଦର୍ପଣରେ ନିଜର ପ୍ରତିଫଳନ ଦେଖିପାରିବ କି?

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 = 60 minutes 1 minute = 60 seconds

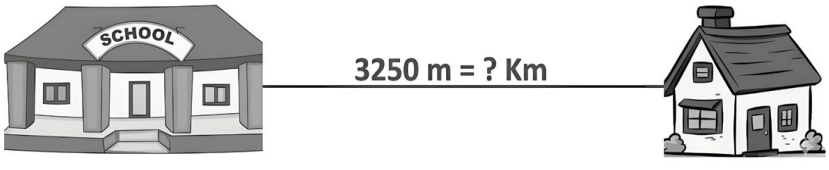
  1 km = 1000 m

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

ଦିବସ 9 — ସମୟ ଓ ଚଳନର ମାପ

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ପେଣ୍ଡୁଲମ୍ ସରଳ ରେଖିକ ଚଳନ ଆବର୍ତ୍ତ ଚଳନ ଘଣ୍ଟା ମିନିଟ୍ ସେକେଣ୍ଡ୍

ବୋଧ :

ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

- ଚିତ୍ର (A) ରେ, କମଳା ଏକ ଦଉଡ଼ିରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ପଥରକୁ ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଟାଣୁଛି । ଏହି ପରି ସିଧାସଳଖ ଚଳନକୁ ସରଳରେଖିକ ଚଳନ କୁହାଯାଏ ।
- ଚିତ୍ର (B) ରେ, କମଳା ଏକ ଦଉଡ଼ିରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ପଥରକୁ ଏପଟ ସେପଟ ଝୁଲାଉଛି । ଏହି ପ୍ରକାରର ଚଳନ ଯାହା କିଛି ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୁଏ, ତାହାକୁ ଆବର୍ତ୍ତ ଚଳନ କୁହାଯାଏ ।



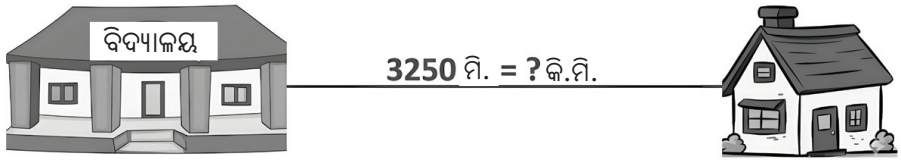
(A) ରେଖିକ ଚଳନ (B) ଆବର୍ତ୍ତ ଚଳନ

- 1 ଘଣ୍ଟା = 60 ମିନିଟ୍ • 1 ମିନିଟ୍ = 60 ସେକେଣ୍ଡ୍
- 1 କିଲୋମିଟର = 1000 ମିଟର

ପ୍ରୟୋଗ : ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

1. ଆବର୍ତ୍ତ ଚଳନର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
2. ରେଖିକ ଚଳନର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
3. ଏକ ସରଳ ରାସ୍ତାରେ ଯାଉଥିବା କାରର ଚଳନ _____
4. ସିଲେଇ ମେସିନ୍‌ର ଛୁଞ୍ଚିର ଚଳନ _____
5. 

6. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରରେ '?' ସ୍ଥାନରେ ତୁମେ କ'ଣ ଲେଖିପାରିବ?



1. ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାଟି _____ ନିକଟରେ ଅଛି ।
2. ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟାଟି _____ ନିକଟରେ ଅଛି ।
3. ସେକେଣ୍ଡ କଣ୍ଟାଟି _____ ନିକଟରେ ଅଛି ।

APSCERT

DAY 10

Let's Classify Plants

Teacher Activity

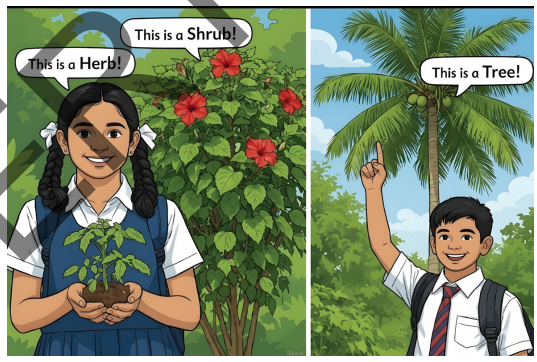
Learn:

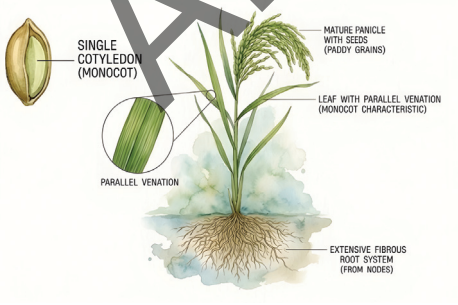
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite

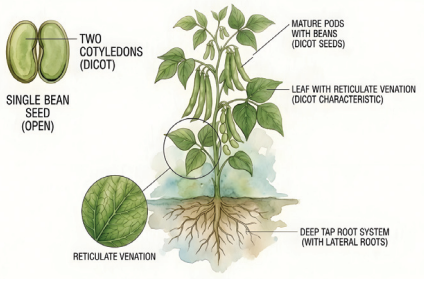
Herbs Shrubs Tree Cotyledon Monocot plants Dicot plants Fibrous root system Taproot system Venation Reticulate venation Parallel venation.

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

ଦିବସ 10 — ଆସ ଉଦ୍ଭିଦର ଶ୍ରେଣୀକରଣ କରିବା

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

ଆମେ ଶିଖିବା :

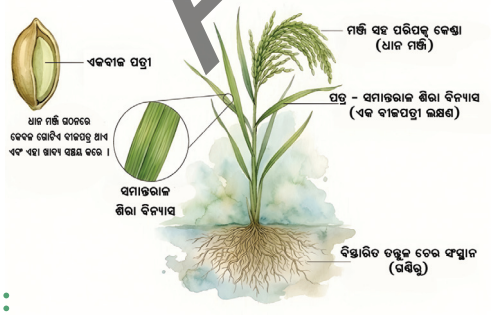
ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

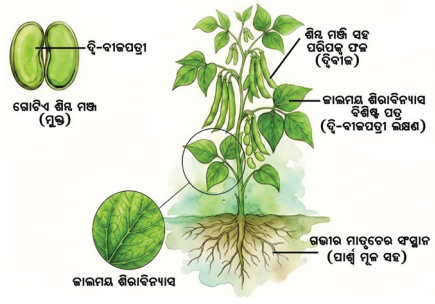
ଗୁଳ୍ମ ବୁଦା ଗଛ ବୀଜପତ୍ର ଏକ ବୀଜପତ୍ରୀ ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱି ବୀଜପତ୍ରୀ ଉଦ୍ଭିଦ ତନ୍ତୁଳ ଚେରସଂସ୍ଥାନ
ମାତୃଚେର ସଂସ୍ଥାନ ଶିରା ବିନ୍ୟାସ ଜାଲମୟ ଶିରାବିନ୍ୟାସ ସମାନ୍ତରାଳ ଶିରାବିନ୍ୟାସ

ବୋଧ :ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

1. କୋମଳ ଏବଂ ସବୁଜ କାଣ୍ଡ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଗୁଳ୍ମ କୁହାଯାଏ ।
2. ବୁଦାଗୁଡ଼ିକ କଠିନ କାଣ୍ଡ ବିଶିଷ୍ଟ ମଧ୍ୟମ ଆକାରର ଉଦ୍ଭିଦ ।
3. କଠିଣ ଏବଂ ମୋଟା ଗଣ୍ଠି(କାଣ୍ଡ) ଥିବା ଉଚ୍ଚ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଗଛ କୁହାଯାଏ ।
4. ମଞ୍ଜି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପତ୍ର ଯାହା ଭ୍ରୂଣ ବା ଅଙ୍କୁରିତ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇଥାଏ, ତାହାକୁ ବୀଜପତ୍ର କୁହାଯାଏ ।
5. ଏକବୀଜପତ୍ରୀ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକର ମଞ୍ଜିରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ବୀଜପତ୍ର ଥାଏ।
6. ଦ୍ୱିବୀଜପତ୍ରୀ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକର ମଞ୍ଜିରେ ଦୁଇଟି ବୀଜପତ୍ର ଥାଏ ।
7. କାଣ୍ଡର ମୂଳରୁ ବାହାରିଥିବା ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ସରୁ ଚେରକୁ ତନ୍ତୁଳ ଚେର କୁହାଯାଏ ।
8. ଉଦ୍ଭିଦର ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟ ମୋଟା ଚେର ଯାହା ସିଧା ତଳକୁ ବଢ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ମାତୃଚେର କୁହାଯାଏ ।
9. ପତ୍ର ଉପରେ ଥିବା ଶିରାଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନାକୁ ଶିରାବିନ୍ୟାସ କୁହାଯାଏ ।
10. ଜାଲମୟ ଶିରାବିନ୍ୟାସରେ ଶିରାଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଜାଲ ପରି ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।
11. ସମାନ୍ତରାଳ ଶିରାବିନ୍ୟାସରେ ଶିରାଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ସିଧା ଗତି କରିଥାଏ ।







ପ୍ରୟୋଗ :

1. ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
   a) ଗୁଳ୍ମ: _____, _____, _____
   b) ବୁଦା : _____, _____, _____
   c) ଗଛ : _____, _____, _____
   d) ଏକ ବୀଜପତ୍ରୀ : _____, _____, _____
   e) ଦ୍ୱି ବୀଜପତ୍ରୀ ଉଦ୍ଭିଦ : _____, _____, _____

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

ଦିବସ 11

ଆସ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀକରଣ କରିବା

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

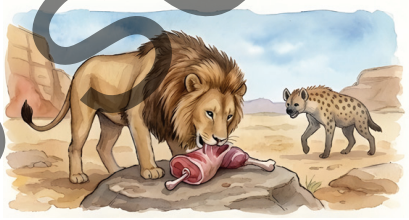
ଉଭୟଚର ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ ସ୍ଥଳଚର ପ୍ରାଣୀ ତୃଣଭୋଜୀ ମାଂସାଶୀ ସର୍ବଭକ୍ଷୀ

ବୋଧ :ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

1. ଉଭୟ ସ୍ଥଳ ଏବଂ ଜଳରେ ବାସ କରିପାରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଉଭୟଚର ପ୍ରାଣୀ କୁହାଯାଏ ।
2. ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀମାନେ କେବଳ ଜଳରେ ବାସ କରନ୍ତି ।
3. ସ୍ଥଳଚର ପ୍ରାଣୀମାନେ କେବଳ ସ୍ଥଳରେ ବାସ କରନ୍ତି ।
4. ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନେ କେବଳ ଉଦ୍ଭିଦ, ପତ୍ର ଆଦି ଖାଆନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ତୃଣଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ ।
5. ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନେ କେବଳ ମାଂସ ଖାଆନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ମାଂସାଶୀ କୁହାଯାଏ ।
6. ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଉଭୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ମାଂସ ଖାଆନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ସର୍ବଭକ୍ଷୀ କୁହାଯାଏ ।

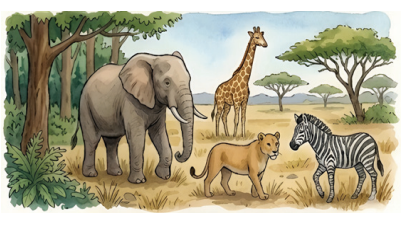
ପ୍ରୟୋଗ :

1. ଚିତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସଠିକ୍ ଶବ୍ଦଟି ଲେଖ ।







2. ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରାଦି କେବଳ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଦର୍ଶାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ତୃଣଭୋଜୀ, ମାଂସାଶୀ ଏବଂ ସର୍ବଭକ୍ଷୀ ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କର।
3. ତୁମ ଚିତ୍ରଖାତାରେ ତୁମ ମନ ପସନ୍ଦ ପ୍ରାଣୀର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

APSCERT

DAY 12

Am I Changing?

Teacher Activity

Learn:

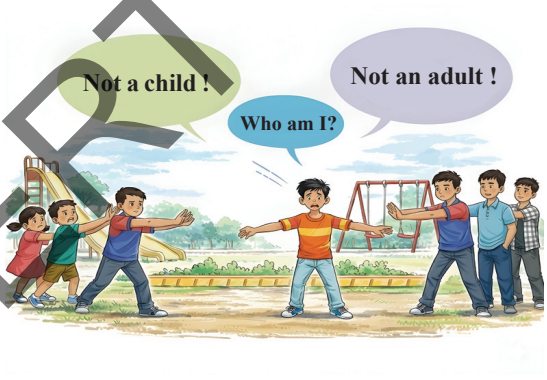
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite

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

Understand:

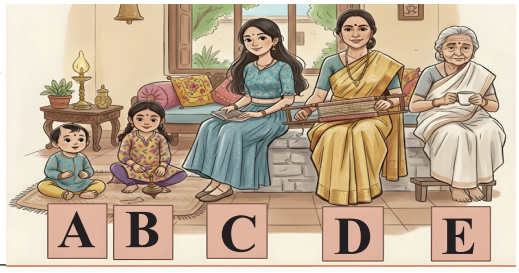
Read and Explain: The teacher reads the sentences and explains the key words in day to day life situation (experience).

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.

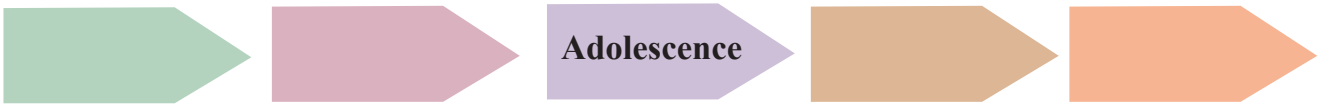


Apply: Choose the Correct Keyword:

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

ଦିବସ 12 — ମୁଁ ବଦଳୁଛି କି ?

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

ଆମେ ଶିଖିବା : **ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା :** ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ବୃଦ୍ଧି ଅଭାବଜନିତ ରୋଗ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଅଭ୍ୟାସ ଶୈଶବ ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥା କୈଶୋର ପ୍ରୌଢ଼ାବସ୍ଥା ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ରକ୍ତହୀନତା ଜୀବର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରଜନନ

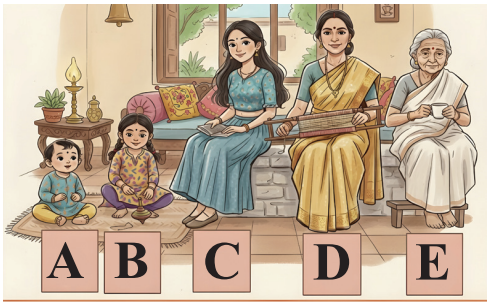
ବୋଧ : **ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା :** ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

1. ଉତ୍ତମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଶରୀର ଏବଂ ମନ ଉଭୟ ସୁସ୍ଥ ରହିବା ।
2. ଦୈନିକ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଆମ ଶରୀରକୁ ସଫା ଏବଂ ଜୀବାଣୁ ମୁକ୍ତ ରଖିଥାଏ ।
3. ଖେଳାଖେଳି କରିବା ଏବଂ ଶୀଘ୍ର ଶୋଇବା ହେଉଛି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଅଭ୍ୟାସ ।
4. ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ଆମକୁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ପୋଷକ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ।
5. ଆମ ପେଶୀର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଆମକୁ ପ୍ରୋଟିନ୍(ପୁଷ୍ଟିସାର) ଆବଶ୍ୟକ।
6. ଭିଟାମିନ୍(ଜୀବସାର)ର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ଅଭାବଜନିତ ରୋଗ ହୋଇପାରେ ।
7. ରକ୍ତରେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଲୌହର ଅଭାବ ହେଲେ ରକ୍ତହୀନତା ହୋଇଥାଏ ।
8. ଯେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଜୀବମାନେ ନିଜର ଶିଶୁ ଜନ୍ମ କରନ୍ତି, ତାହାକୁ ପ୍ରଜନନ କୁହାଯାଏ ।

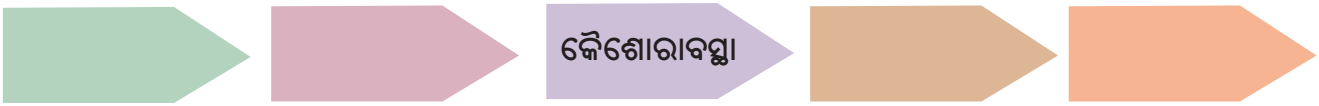


ପ୍ରୟୋଗ : **ସଠିକ୍ ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।**

1. ଜୀବନର ଏପରି ସ୍ତରରେ ବ୍ୟକ୍ତିଜଣକ ଛୋଟ ଶିଶୁ ଅବସ୍ଥା ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ପିତାମାତାଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି : _____
2. ତୁମେ _____ ଅବସ୍ଥାରେ ସ୍କୁଲ୍ ଯିବା ଆରମ୍ଭ କଲ ।
3. ଅବସ୍ଥା C ବିଷୟରେ ତୁମେ କ'ଣ ଭାବୁଛ ? _____



A. ଜୀବନଚକ୍ରର କ୍ରମ: ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାକୁ ସାନ ବୟସରୁ ବଡ଼ ବୟସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଠିକ କ୍ରମରେ ସଜାଅ: ପ୍ରୌଢ଼ାବସ୍ଥା, ଶୈଶବାବସ୍ଥା, ବୃଦ୍ଧାବସ୍ଥା, ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥା, କୈଶୋରାବସ୍ଥା



B. ଉକ୍ତି: ତୁମର ସାଙ୍ଗ ପ୍ରତିଦିନ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନରେ କେବଳ ଆଳୁ ଚିପ୍ସ ଖାଇବାକୁ ଏବଂ ଶୀତଳପାନୀୟ ପିଇବାକୁ ପସନ୍ଦ କରେ ।

1. ତୁମ ସାଙ୍ଗ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉଛି କି? କାହିଁକି କିମ୍ବା କାହିଁକି ନୁହେଁ?

   _____

2. ବୟସ ବୃଦ୍ଧି କ୍ରମରେ ତା'କୁ ସୁସ୍ଥ ରହିବା ପାଇଁ ତୁମେ କେଉଁ ଉତ୍ତମ ଅଭ୍ୟାସ ପରାମର୍ଶ ଦେବ?

   _____

APSCERT

DAY 13

Life processes in Animals

Teacher Activity

Learn:

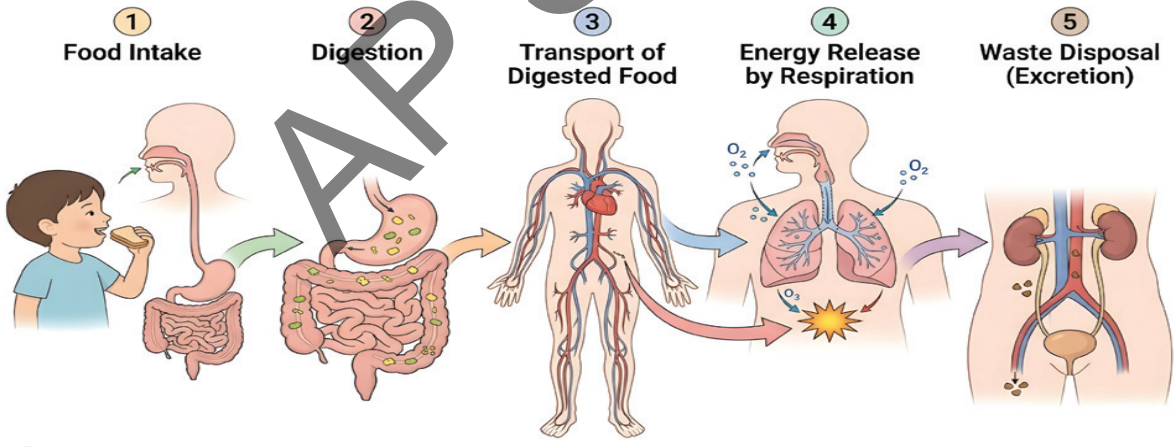
Read and Recite: The teacher read the words and make the students to read and recite.

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

ଦିବସ 13

ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

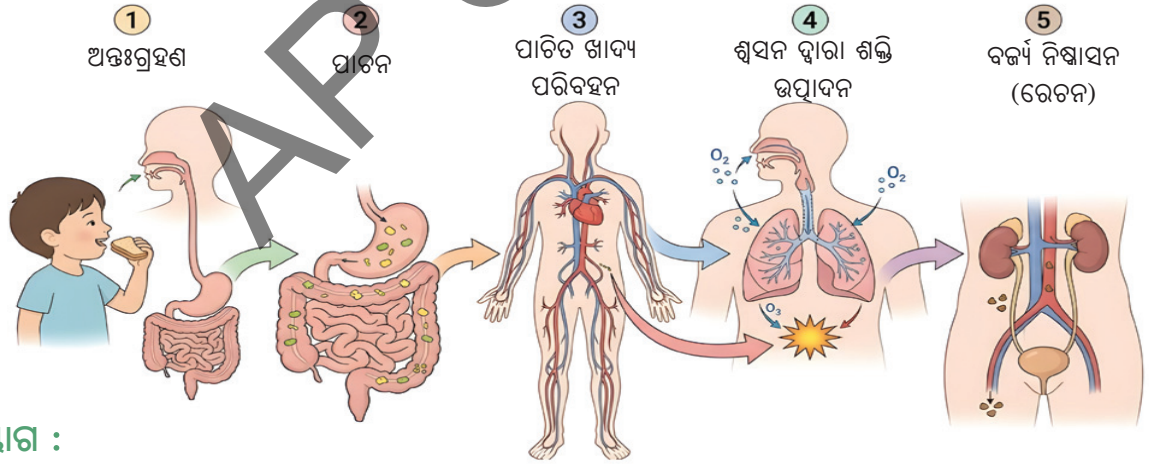
ଆମେ ଶିଖିବା :

ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ।

ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା	ପୋଷଣ	ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍	ଶ୍ୱସନ	ରେଚନ	ବୃକ୍କ
ପ୍ରଜନନ	ବୃଦ୍ଧି	ମଣ୍ଡଦ	ଲାଳରସ	ଚୂନପାଣି	ହୃତପିଣ୍ଡ	ରକ୍ତନଳୀ

ବୋଧ : ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

1. ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।
2. ଲାଳ ଖାଦ୍ୟକୁ ଆର୍ଦ୍ର କରିବାରେ ଏବଂ ହଜମ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
3. ମଣ୍ଡଦ ହେଉଛି ଭାତ ଏବଂ ଆଳୁରେ ମିଳୁଥିବା ଏକ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ।
4. ବାୟୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ ବାହାର କରିବାକୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।
5. ଫୁସଫୁସ୍ ହେଉଛି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାର ମୁଖ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ।
6. ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଶ୍ୱସନ କୁହାଯାଏ।
7. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଚୂନପାଣିକୁ ଦୁଗ୍ଧ ବର୍ଣ୍ଣରେ ବଦଳାଏ ।
8. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସମଗ୍ର ଶରୀରକୁ ରକ୍ତ ପମ୍ପ କରିଥାଏ ।
9. ରକ୍ତନଳୀଗୁଡ଼ିକ ରକ୍ତ ପରିବହନ କରିଥାଏ ।
10. ଶରୀରରୁ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ବାହାର କରିବାକୁ ରେଚନ କୁହାଯାଏ ।
11. ବୃକ୍କ ଆମ ରକ୍ତରୁ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ଛାଣିଥାଏ ।



ପ୍ରୟୋଗ :

A. ଯୋଡ଼

1. ପରିପାକ ସଂସ୍ଥାନ	( )	A. ପରିସ୍ରବଣ (ରକ୍ତ ବିଶୁଦ୍ଧିକରଣ)
2. ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ସଂସ୍ଥାନ	( )	B. ଚର୍ବଣ ଯନ୍ତ୍ର (ଖାଦ୍ୟ ବିଘଟନ କରିବା)
3. ଶ୍ୱସନ ସଂସ୍ଥାନ	( )	C. ସର୍ବୋଚ୍ଚ ରାଜପଥ (ପୋଷକ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ)
4. ରେଚନ ସଂସ୍ଥାନ	( )	D. ବାୟୁ ବିନିମୟ (ଗ୍ୟାସ୍ ବଦଳି)

B. ତୁମ ଚିତ୍ରଖାତାରେ ତୁମ ମନ ପସନ୍ଦ ଖାଦ୍ୟର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

APSCERT

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).

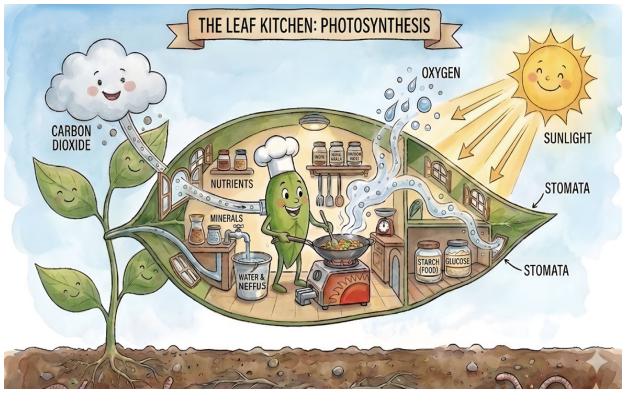
1. Stomata are tiny holes on leaves used for breathing.
2. Roots take water and minerals from the soil.
3. Plants use sunlight to make their own food.
4. Plants take in carbon dioxide from the air.
5. Plants give us oxygen to breath.
6. Plants turn sunlight into energy to grow.
7. Respiration is how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

ଦିବସ 14

ଉଦ୍ଭିଦର ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ

ଆମେ ଶିଖିବା : ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା : ଶିକ୍ଷକ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବେ, ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବେ ଏବଂ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଆବୃତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ କହିବେ ।

ସ୍ତୋମ(ପତ୍ରରନ୍ଧ୍ର)	ଶ୍ୱସନ	ଜଳ ଏବଂ ଖଣିଜଲବଣ		ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	ଅମ୍ଳଜାନ
ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ	ଶକ୍ତି	ପୋଷଣ	ପୋଷକ	ଆୟୋଡିନ୍ ପରୀକ୍ଷା	ମଣ୍ଡଦ

ବୋଧ : ପଢ଼ିବା ଓ ବୁଝାଇବା : ଶିକ୍ଷକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି, ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ବୁଝାଇବେ (ଅନୁଭୂତି)।

1. ପତ୍ରରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ରନ୍ଧ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯାହା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ଉପଯୋଗୀ ହୁଏ, ତାହାକୁ ସ୍ତୋମ କୁହାଯାଏ ।।
2. ଚେର ମାଟିରୁ ଜଳ ଏବଂ ଖଣିଜ ଲବଣ ଗ୍ରହଣ କରେ ।
3. ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।
4. ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ।
5. ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଆମ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାନ୍ତି ।
6. ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି ।
7. ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟରୁ ଶକ୍ତି ପାଆନ୍ତି ।
8. ସଜୀବମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।
9. ପୋଷକ ଆମକୁ ସୁସ୍ଥ ରହିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଖାଦ୍ୟର ଅଂଶମାନ ।
10. ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀର ଭିତରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ବଳକା ଖାଦ୍ୟକୁ ମଣ୍ଡଦ କୁହାଯାଏ ।
11. ଖାଦ୍ୟରେ ମଣ୍ଡଦ ଅଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ଆୟୋଡିନ୍ ପରୀକ୍ଷା କରୁ ।

ପ୍ରୟୋଗ : ରୋଷେଇ ଘରର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶବ୍ଦ ସହିତ ମେଳ କର ।

ସ୍ତୋମ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ, ମଣ୍ଡଦ, ଜଳ ଏବଂ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ଅମ୍ଳଜାନ

ରୋଷେଇ ଘରର ଅଂଶ	ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶବ୍ଦ
ଛୋଟ ଝରକା	
ଚୁଲା (ତାପ)	
ପରିସମାପ୍ତ ଖାଦ୍ୟ	
ବିତରଣ ନଳୀ	
ତାଜା ବାୟୁ ମୋଚନ	



ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ପାଇଁ (✓) ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କର ।

1. ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ କି? (ହଁ/ନାହିଁ)
2. ଆମେ ଆମର ଖାଲି ଆଖିରେ ସ୍ତୋମ ଦେଖିପାରିବା କି? (ହଁ/ନାହିଁ)
3. ଯଦି ମଣ୍ଡଦ ଥାଏ ତେବେ ଆୟୋଡିନ୍ ପରୀକ୍ଷା ପତ୍ରକୁ ନୀଳ-କଳା କରିଦିଏ କି? (ହଁ/ନାହିଁ)
4. ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି କରିବା ସମୟରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ମୋଚନ କରେ କି? (ହଁ/ନାହିଁ)
5. ଉଦ୍ଭିଦ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ଶକ୍ତି ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରେ କି? (ହଁ/ନାହିଁ)

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 ବିସ୍ମୟକର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ ସାଧାରଣ ବିଜ୍ଞାନରେ କରାଯାଇଥିବା ଅନେକ ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଉପଭୋଗ କରିଥିବ ବୋଲି ଆଶା କରୁ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିସ୍ମୟକର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ ପଥେ ନିଜ ଯାତ୍ରା ଜାରି ରଖିବା ପାଇଁ ତୁମେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅଛ । ପୁଣିଥରେ ଏହା ଏକ କେବଳ ତଥ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ନୁହେଁ – ବରଂ ଆମେ ଯେଉଁ ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଛୁ ତାହାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନ କରିବା, ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଏବଂ ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏହା ଏକ ନିମନ୍ତ୍ରଣ। ବିଜ୍ଞାନର ଦୁନିଆ ସବୁକିଛି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ – ଛୋଟ ବଡ଼, ପାଖ ଓ ଦୂର । ଆମେ ଗୋଟିଏ ପତ୍ର ଭିତରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ କିମ୍ବା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିକୁ ଦେଖୁଥାଉ । ଆମ ଘରେ ନିଜ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥାଉ କିମ୍ବା ଭୂତଳ ଜଳ କିପରି ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥାଉ । ତୁମେ ଯେତେବେଳେ ଏହି ବହିର ଅଧ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବ, ତୁମ ନିଜ ପାଇଁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଆବିଷ୍କାର କରିବା ସହ ନୂତନ ସାହସିକ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରିବ, ଯାହା ତୁମ ଚିନ୍ତାଧାରା ସହ ପ୍ରତିଯୋଗିତା କରିବ, ଯାହା ଜ୍ଞାନ ବିସ୍ତାର କରିବ ଏବଂ ଜଣେ ଅନ୍ୱେଷଣକାରୀ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ।

ଏଭଳି ବିସ୍ମୟକର ପଥରେ ଯାତ୍ରା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହି ବହିର ବିଶେଷତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର । ବହିର ପୃଷ୍ଠା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖ – ସତେ ଯେମିତି ସେମାନେ ପ୍ରଜାପତିର ମନୋରଞ୍ଜନ ଭ୍ରମଣ ବା କାଗଜ ବିମାନଟି ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିଲା ପରି ମନେ ହେବ । ଯେପରି ପ୍ରଜାପତିର ମୁକ୍ତ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ି ବୁଲେ, କାଗଜ ବିମାନଟି ଆକାଶରେ ଗତି କରେ, ସେହିପରି ମନରେ ଜାତ କୌତୂହଳ ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷଣ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ । ତୁମେ ଜାଣିଛ କି, କାଗଜ ବିମାନ ଭଳି ଏକ ସାଧାରଣ ଜିନିଷ ହିଁ ଉଡ଼ାଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରକୃତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦେଇଥିଲା? ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଡେଣାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଥିବା ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଉଦ୍ଭାବକମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆଧୁନିକ ବିମାନର ନକ୍ସା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିବା ଇଞ୍ଜିନିୟରମାନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ଉଡ଼ିବାର ସ୍ୱପ୍ନ ସାଧାରଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ତେଣୁ, ଯେତେବେଳେ ନିଜେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠା ଓଲଟାଅ, ନିଜ କଳ୍ପନାର ଡେଣା ମେଲିବାକୁ ଦିଅ, ନୂଆ ନୂଆ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କର, ବିସ୍ମୟକର ବସ୍ତୁର ଆବିଷ୍କାର କର ଏବଂ ଆକାଶକୁ ଛୁଇଁବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କର !



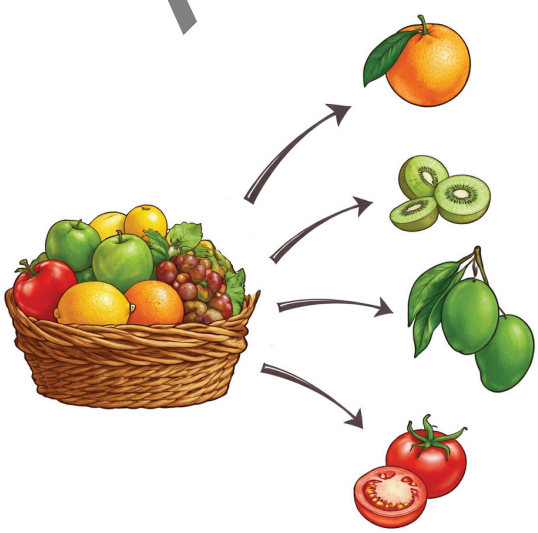
APSCERT

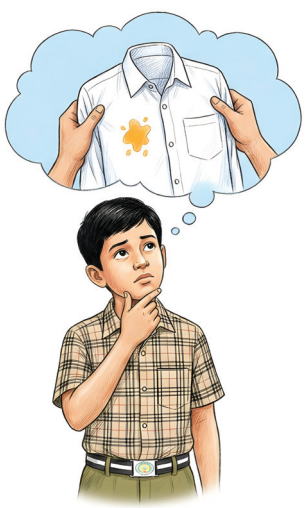
Exploration, of course, isn't just about discovering new facts or learning about different things in nature. Science, as we said in Grade 6, is a process, so it is about a way of thinking that welcomes curiosity, asks questions, and is open to the unknown. In Grade 7, we will try to ask deeper questions: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



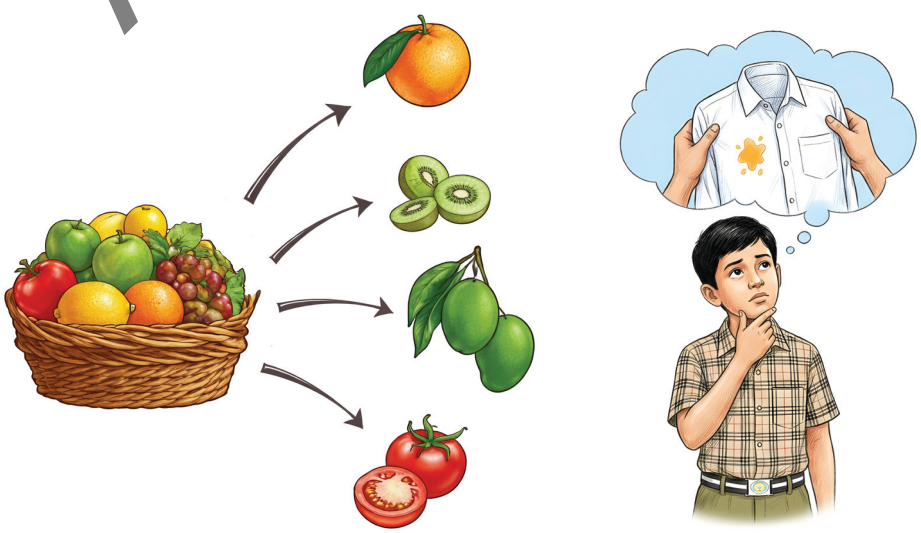


ଅନୁସନ୍ଧାନ କହିଲେ କେବଳ ନୂତନ ତଥ୍ୟକୁ ଖୋଜି ବାହାର କରିବା କିମ୍ବା ପ୍ରକୃତିର ବିଭିନ୍ନ ସୃଷ୍ଟି ବିଷୟରେ ଶିଖିବାକୁ ବୁଝାଏ ନାହିଁ । ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ତୁମେ ପଢ଼ିଛ ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଜାଣିବାର ଆଗ୍ରହ ଓ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରେ ଓ ଆଲୋକ ଦେଖାଇବାରେ ନୂତନ ଦିଗଦର୍ଶନ କରିଥାଏ । ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମେ ଅଧିକ ଗଭୀର ଭାବେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା : ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ କିପରି କାମ କରେ? ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ରମରେ ହିଁ କାହିଁକି ଘଟେ? ଏବଂ ପ୍ରକୃତିରେ ଆମେ ଦେଖୁଥିବା ଶୈଳୀ କିମ୍ବା ନମୁନାରୁ ଆମେ କ'ଣ ଶିଖିପାରିବା?

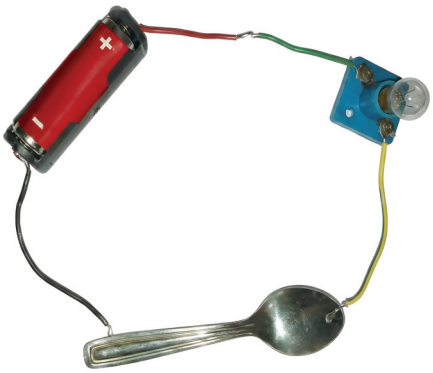
ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ, ଆମକୁ ବହିର ପରିସରରୁ ବାହାରକୁ ଆସିବାକୁ ହେବ, ହୁଏତ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରୁ ମଧ୍ୟ ବାହାରକୁ ଯାଇ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଶ୍ୱର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ଅନୁଭବ କରିବାକୁ ହେବ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ସେହି ଅନୁଭୂତି ଯାହା କେବଳ ଆଗ୍ରହଜନକ କିମ୍ବା ରୋମାଞ୍ଚକର ହିଁ ନୁହେଁ, ବରଂ ଆମେ ରହୁଥିବା ପରିବେଶ ଏବଂ ଏହି ଗ୍ରହରେ ଆମର ସ୍ଥାନ ବିଷୟରେ ଗଭୀର ଭାବରେ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସହାୟକ ହେବ । ଆମେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ଯେ, ଏହା ତୁମକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଏକ ନିରନ୍ତର ଆବିଷ୍କାରର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଭାବରେ ଅବଗତ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ଏବଂ ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ଯୁବ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଭାବରେ, ତୁମେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ ଯେ କିପରି ମାନବିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁନିଆରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ଏବଂ ଆମେ ରହୁଥିବା ସମାଜ ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ । ଆମେ ଆଶା କରୁଛୁ ଯେ, ପରିବେଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆହ୍ୱାନଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କରିବାରେ ଏବଂ ଏକ ଅଧିକ ସ୍ଥାୟୀ ବିଶ୍ୱ ଗଠନ କରିବାରେ ବିଜ୍ଞାନ କିପରି ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବ, ତାହା ମଧ୍ୟ ତୁମେ ଦେଖିପାରିବ ।

ତଥାପି, ପୁଣିଥରେ ଆମେ ଏହି ପୁସ୍ତିକା ମଧ୍ୟକୁ ଅବସ୍ଥାନ କରିବା, ଏଥିରେ ତୁମେ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ର ଯଥା: ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଭୂ-ବିଜ୍ଞାନର ବିଷୟବସ୍ତୁ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବ । ଯଦିଓ ସେଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଧ୍ୟାୟ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମେ କହିଥିବା ପରି ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଜଡ଼ିତ। ଗୋଟିଏ କ୍ଷେତ୍ରର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରାୟତଃ ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦିଏ, କିମ୍ବା ଅତି କମରେ ଆମକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦିଏ । ଅଥଚ ଏହି ବର୍ଷ ଏହି ପୁସ୍ତିକାଟିକୁ ଆମେ ଦ୍ରୁତ ଅବଲୋକନ କରିବା । ଆମେ ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣବତ୍ତାକୁ ଦେଖିବାରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା, ବିଶେଷ କରି ସେହି ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକ ଯାହାକୁ ଆମେ ପ୍ରତିଦିନ ଅନୁଭବ କରୁ କିନ୍ତୁ କେବେ ସେ ବିଷୟରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିନାହୁଁ – କିଛି ଫଳ କାହିଁକି ଖଟା ଲାଗେ? ଆମ ପୋଷାକରେ ଲାଗିଥିବା ହଳଦୀ ଦାଗକୁ ସାବୁନରେ ଧୋଇଲେ କ'ଣ ହୁଏ?

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.





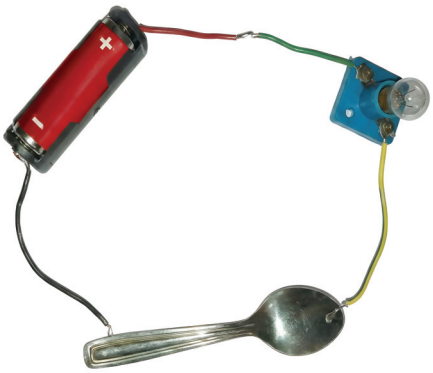


Batteries run out, ice melts into water, fruits ripen, rocks break into pebbles… what kind of changes are these? Some of these happen, or happen faster, when things are heated. We will look at how heat flows — whether it is the melting of an ice cube in a glass, or the melting of a glacier. Water is, 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.



© NCERT

ଆଗକୁ ବଢ଼ିବା କ୍ରମରେ ଆମେ କିଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟାଟେରୀ, ବତୀ ଓ ତାର ଆଦିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଧାତୁର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଖେଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଖୋଜି ବାହାର କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା । ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବତୀକୁ ଜଳାଇବା ପାଇଁ କି ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ? ଏହାର ଲକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଧାତୁର ବର୍ଗୀକରଣକୁ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବ ଏବଂ ଆମେ ତତ୍‌ପରେ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଜଗତରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରିବା । ଆମ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ଟର୍ଚ୍ଚ ବ୍ୟାଟେରୀ କିଛି ଦିନ ପରେ ଆଉ କାମ କରେ ନାହିଁ, ଏବଂ ଏହାକୁ ପୁଣି ବ୍ୟବହାର କରିହୁଏ ନାହିଁ । ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯେଉଁ ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଜାଣିବା ଯେ ସେଥିରୁ କେତୋଟି ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ କେତୋଟି ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇପାରେ ।







ବ୍ୟାଟେରୀ ଶକ୍ତି ହରାଇବା, ବରଫ ଜଳରେ ତରଳିଯିବା, ଫଳ ପାଚିବା ଓ ପଥରଗୁଣ୍ଡ ହୋଇ ଗୋଡ଼ି ହୋଇଯିବା ଆଦି ଏସବୁ କି ପ୍ରକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ? କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁଁ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ବା ଶୀଘ୍ର ହୁଏ । ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ବରଫ ତରଳିବା ହେଉ ବା ହିମବାହ ହେଉ, ଉତ୍ତାପ କିପରି ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା । ଜଳ ଅବଶ୍ୟ ସବୁଠାରେ ଥାଏ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଉତ୍ତାପରେ ଜଳ ସମୁଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇ ଓ ବୃଷ୍ଟି ଆକାରରେ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ବା ବହୁଦୂରକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।



© SCERT



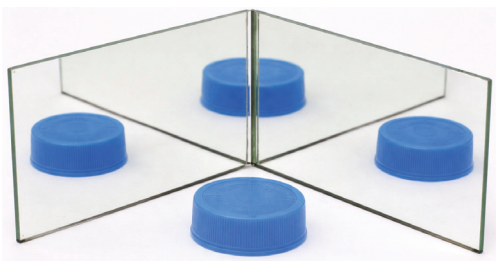
However, it isn't just changes in materials around us that we see, or the hidden changes in water that we do not see. As we are growing, our bodies are changing as well. Especially around the middle-school years, our bodies are changing rapidly! Why? Not just us humans, there are life processes that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



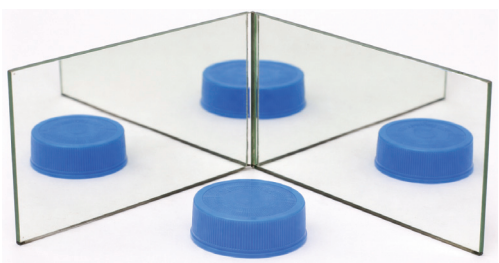
ପରିବର୍ତ୍ତନ କହିଲେ କେବଳ ଆମେ ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦେଖିପାରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର କ୍ରିୟାକୁ ହିଁ ବୁଝାଇନଥାଏ ବରଂ ଜଳରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ଭାବେ ଘଟୁଥିବା କ୍ରିୟାକୁ ମଧ୍ୟ ବୁଝାଏ । ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଆମ ଶରୀରରେ ମଧ୍ୟ ବିବିଧ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ । ବିଶେଷ କରି ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ବୟସରେ ଆମ ଶରୀର ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ! କାହିଁକି? କେବଳ ମଣିଷର ନୁହେଁ, ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଆମର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଆମ ଶରୀରକୁ ଖାଦ୍ୟ ସହ ଶ୍ୱସନ ଓ ଖାଦ୍ୟ ପରିବହନ ପାଇଁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । କେବଳ ପ୍ରାଣୀ କାହିଁକି? ଉଭିଦର ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ କି? ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ କିପରି ପାଆନ୍ତି? ସେମାନେ ଶ୍ୱସନ କରନ୍ତି କି? କିପରି କରନ୍ତି? ସମୟକ୍ରମେ ଏ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ହେଲାପରେ ଏହା କିପରି ଯତ୍ନର ସହ ସନ୍ତୁଳିତ ହୋଇ ରହିବ ସେ କଥା ଚିନ୍ତା କରାଯାଇଥିଲା। ଓଃ!, କିନ୍ତୁ ସମୟ କ'ଣ? କାନ୍ଥ ଘଣ୍ଟା ଆମକୁ ସମୟ ଏବଂ ଏହାର ଅତିବାହିତାକୁ ସୂଚାଏ । ଆମେ ସକାଳେ ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଯିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉ ଏବଂ ରାତିରେ ଶୋଇବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉ କିନ୍ତୁ ଆମେ ସମୟକୁ କିପରି ମାପିବା? ତୁମେ କେବେ ହେଲେ ଚିନ୍ତା କରିଛ କି? କିଛି ଘଟଣା ଏତେ ଶୀଘ୍ର କିପରି ଘଟିଥାଏ ?



ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଘଣ୍ଟା ଏବଂ ଡିଜିଟାଲ୍ ଘଣ୍ଟା ପୁଣର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଆଦିମ ମାନବ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ ବସ୍ତୁର ଛାଇକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ସମୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେହି ଛାଇର ସ୍ଥାନକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ଆଲୋକ ଓ ତାର ଛାଇ କେବଳ ସମୟ ଦେଖିବା କିମ୍ବା କଣ୍ଢେଇ ଖେଳିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ପ୍ରକୃତରେ ଆଲୋକ ଆମକୁ ଦେଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଆଲୋକର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଆମେ ନାନା ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛେ (ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ବହି ପଢି ପାରୁଛୁ) । ଆଲୋକର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ଆମେ ଆମର ବିଶ୍ୱ ଜଗତକୁ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଭାବେ ବୁଝିପାରୁଛେ । ଆଲୋକ ଓ ଛାୟା କେବଳ ଗୃହ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥର ନୁହେଁ ବୋଲି ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଜାଣିପାରିବା ।

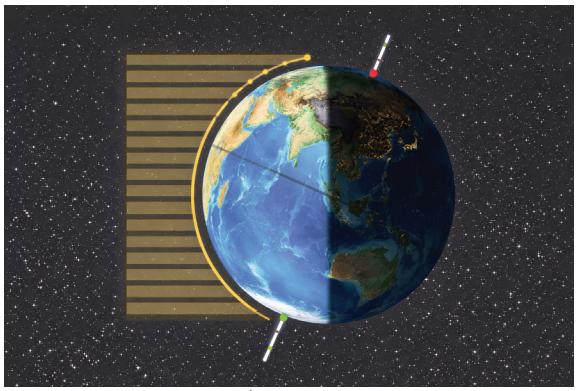




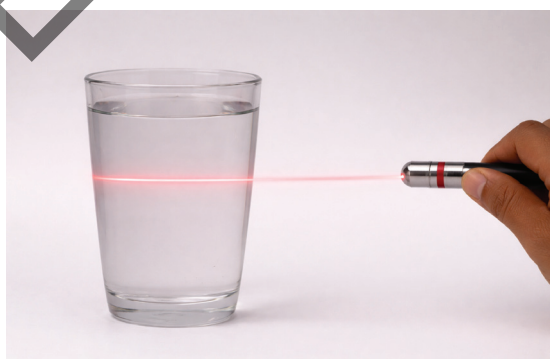


© SCERT





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.

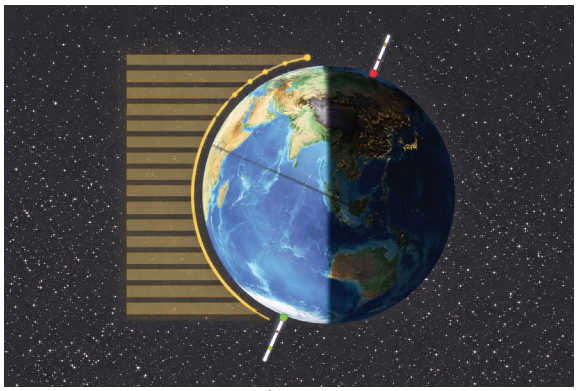
APSCERT

1.1 Happy Exploring

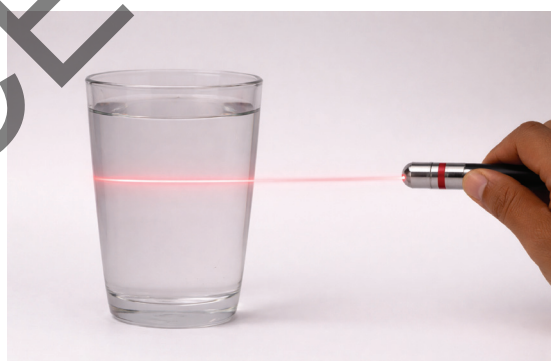
Activity 1. 1: Question the Answer

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!





ଏପରିକି ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟ ଛାୟା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରନ୍ତି, ଏଥିରୁ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଭଳି ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ପରିଘଟଣାକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜାଣିହୁଏ । ଅବଶ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଦିନ ଓ ରାତି, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଏସବୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ କିପରି ଗତି କରୁଛି, ସେହିପରି ଚନ୍ଦ୍ର କିପରି ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଓ ପୃଥିବୀ କିପରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଛି ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଆମ ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀର ଜୀବଜଗତ ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ କିପରି ପଡ଼େ ଜାଣିବା ଦରକାର । ଏହି ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ଯଦି ତୁମ ମନରେ ଆନ୍ଦୋଳିତ ହେଉଛି, ତାହାହେଲେ ଚିନ୍ତା କର । ଆମର ଅଦ୍ଭୁତ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ମଣିଷକୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନିତ କରେ ନାହିଁ କି ?



ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଧ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକରେ ତୁମେ ସରଳ ତଥା ଆମୋଦଜନକ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ସହ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଉଚ୍ଚ କୋଟୀର ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ଗଭୀର ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିବ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଧ୍ୟାୟ ପୂର୍ବ ଜ୍ଞାନରୁ ଲିଖିତ ଯାହା ତୁମକୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାରେ, ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାରେ, କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ କରିବାରେ ଓ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭଳି ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ଉତ୍ସାହ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । କେତେକ ପରୀକ୍ଷଣରେ ତୁମେ ଆଶାନୁରୂପ ଫଳାଫଳ ନପାଇବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ, ଯାହା ତୁମକୁ ଆହୁରି ଅଧିକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାକୁ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇବ ।

1.1 ଆନନ୍ଦଦାୟକ ଅନୁସନ୍ଧାନ !

କାର୍ଯ୍ୟ 1.1 : ଉତ୍ତର ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନ ତିଆରି କର ।

ବିଦ୍ୟାଳୟରେ କିମ୍ବା ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତର କରିବା ପାଇଁ ତୁମକୁ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରଶ୍ନ ଦିଆଯାଏ । ଏବେ ଆସ ଏହାର ବିପରୀତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା । ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭଳି ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ହେଲେ ଆଗ୍ରହୋଦ୍ଦୀପକ ପ୍ରଶ୍ନ କରିବା ମଧ୍ୟ ସମଭାବରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

AP SCERT

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

ମହାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କେବଳ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ ବରଂ ବେଳେବେଳେ ବିସ୍ମୟକର ପ୍ରଶ୍ନ ମଧ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । (ମନେପକାଅ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମେ କହିଥିଲୁ ଜଣେ ଜ୍ଞାନୀ ବ୍ୟକ୍ତି ହେବା ପାଇଁ ତୁମକୁ ସବୁବେଳେ କାହିଁକି ଓ କିପରି ସମସ୍ତ ଘଟଣା ଘଟୁଛି ବୋଲି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ତାହାର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।)

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉତ୍ତରଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖ । ତୁମର କାମ ହେଲା ଏପରି ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଯାହା କୌତୂହଳପ୍ରଦ, ସୃଜନଶୀଳ ଓ ଆମୋଦଦାୟକ ହୋଇ ଉତ୍ତର ପାଇବା ଦିଗରେ ସୁଗମ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବ । ପ୍ରଶ୍ନ କେବେ ଭୁଲ୍ ହୋଇ ନପାରେ, ସେଥିପାଇଁ ତୁମର କଳ୍ପନା ବା ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ବ୍ୟାପକ କର । ଆମେ ସେମିତି ପରିସ୍ଥିତି ତୁମ ସପକ୍ଷରେ ସୁପରିଚିତ ନ ହୋଇପାରେ, ସେଥିପାଇଁ ତୁମକୁ ଏକ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଉଛି, ମନେକର ଉତ୍ତର ଅଛି ''କେବଳ ଏହାକୁ ଅଧା କର'' ଏହି ଉତ୍ତର ନିମିତ୍ତ କ'ଣ ସବୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନ ହୋଇପାରେ ? ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରଶ୍ନ ହୋଇପାରେ – ''କିପରି ଏକ କେକ୍‌କୁ ସମାନ ଭାବରେ ବାଣ୍ଟିପାରିବା ?'', ମୋ ପାଇଁ ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟି ବହୁତ ଲମ୍ବା ବା ମୁଁ ଏହାକୁ କଳାପଟା ଭିତରେ ରଖି ପାରିବି ନାହିଁ କିମ୍ବା ''ଏତେ ଲମ୍ବା ଗୀତରେ ନାଚି ପାରିବି ନାହିଁ'' – ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ, କିନ୍ତୁ ଉତ୍ତର ଗୋଟିଏ । ତେଣୁ ଆସ ଦେଖିବା ତୁମେମାନେ କି ପ୍ରକାର ସୃଜନଶୀଳ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିପାରିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : _____?

ଉତ୍ତର : ଅଳ୍ପ କିଛି କ୍ଷୀର ମିଶାଅ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : _____?

ଉତ୍ତର : କାରଣ ବିଲେଇର ଦାନ୍ତ ଗୁଡ଼ିକ ବଙ୍କା ।

ପ୍ରଶ୍ନ : _____?

ଉତ୍ତର : ଭୟଭୀତ ହୁଅ ନାହିଁ, ମୋ ପାଖରେ ଗାମୁଛା ଅଛି ।

ପ୍ରଶ୍ନ : _____?

ଉତ୍ତର : 42

("32 + 10" କେତେ ? କିମ୍ବା ଜୀବନର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ବିଶ୍ୱ କହିଲେ କ'ଣ ? କିମ୍ବା ପ୍ରତ୍ୟେକଟିର ଉତ୍ତର କ'ଣ ?ଏପରି ସିଧାସାଧା ପ୍ରଶ୍ନ ନ କରି ଅଧିକ କୌତୂହଳପ୍ରଦ ଓ ଜିଜ୍ଞାସାପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଶ୍ନ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଦୟାକରି ପଚାର ।)

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)

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.

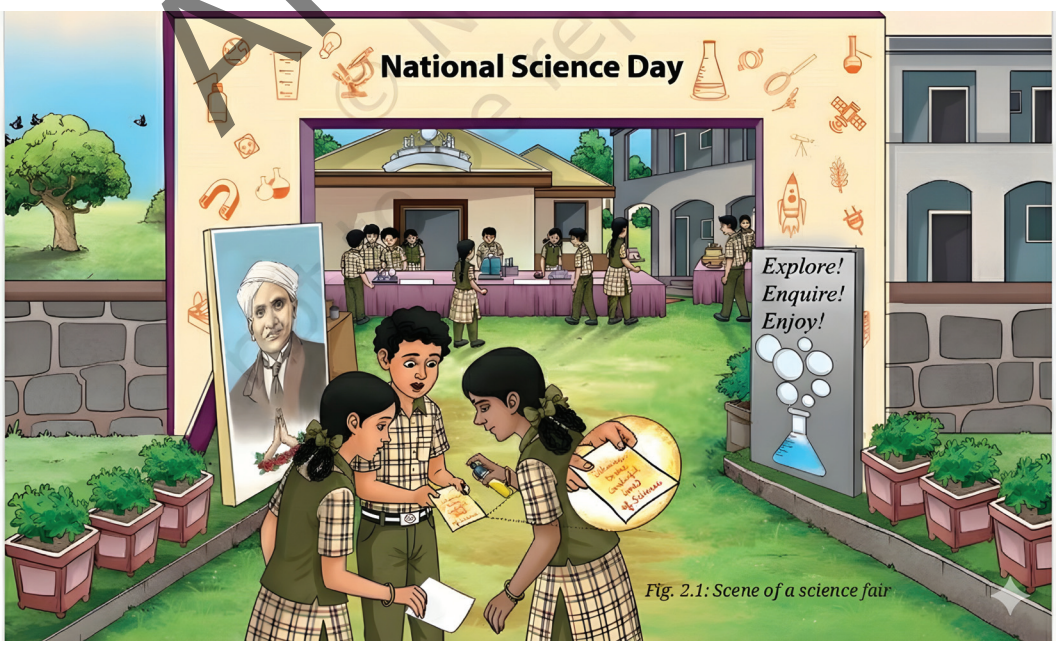


Fig. 2.1: Scene of a science fair

AP SCERT

2 ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ

W8A4E2

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ...

- ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଏବଂ ପ୍ରଶମିତ/ତଟସ୍ଥ ବା ନିରପେକ୍ଷ ଭାବରେ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବେ । (CG-1)
- ଗୋଲାପ ଫୁଲରୁ ସୂଚକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି, ତା' ସାହାଯ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥଟି ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା କ୍ଷାର ବୋଲି ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବେ। (CG-1)
- ରଙ୍ଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ କିପରି ଆମକୁ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ଜାଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ, ତାହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବେ । (CG-1)
- ତଟସ୍ଥୀକରଣ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେଉଁଥିରେ ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାର ପରସ୍ପର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏକ ଅନ୍ୟର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ ବା ବିଲୋପ କରିଦିଅନ୍ତି ବୋଲି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବେ। (CG-1)
- ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ପରିସ୍ଥିତି ଯଥା ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ିବା ଏବଂ ମୃତ୍ତିକାର ଅମ୍ଳୀୟ ବା କ୍ଷାରକୀୟ ପ୍ରକୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତଟସ୍ଥୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବେ । (CG-5)

ଫେବୃଆରୀ ମାସ 28ତାରିଖରେ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ଅବସରରେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ମେଳାର ଆୟୋଜନ କରାଯାଇଥିଲା । ସେଦିନ କ୍ରୀଷ୍ଣା ଓ କୀର୍ତ୍ତି ଦୁଇ ଭାଇ ଭଉଣୀଙ୍କୁ ଖଣ୍ଡେ ଧଳା କାଗଜ ଦେଇ ବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରବେଶ ପଥରେ ଠିଆ ହୋଇ ସ୍ୱାଗତ ଜଣେଇବା ପାଇଁ କୁହାଗଲା । ସେମାନଙ୍କ ମନରେ କୌତୂହଳ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଯେ, ସେମାନଙ୍କୁ କାହିଁକି ଧଳା କାଗଜ ଦିଆଗଲା ।

ସେମାନଙ୍କ ଆଗରେ କିଛି ପାଦ ଦୂରରେ ରହି ଜଣେ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସେ କାଗଜ ଉପରକୁ କିଛି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ସିଞ୍ଚନ କଲା । କ୍ରୀଷ୍ଣା ଓ କୀର୍ତ୍ତି ଦୁହେଁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲେ ଯେ କାଗଜ ଉପରେ 'ବିସ୍ମୟକର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ସ୍ୱାଗତ' ବାକ୍ୟଟି ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଗଲା (ଚିତ୍ର 2.1) । ସେମାନେ ଉତ୍ସାହିତ ହେଲେ ଓ ଜାଣିବାକୁ ଆଗ୍ରହୀ ହେଲେ ଏପରି କାହିଁକି ହେଲା ? ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?



ଚିତ୍ର 2.1 ଏକ ବିଜ୍ଞାନମେଳାର ଦୃଶ୍ୟ

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

‘ରଙ୍ଗୀନ ପଦାର୍ଥର ପୃଥିବୀ’ ନାମକ ପ୍ରକଳ୍ପ ଦେଖି ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରଶ୍ନର ଆଂଶିକ ଉତ୍ତର ପାଇଲେ । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସାମଗ୍ରୀ ମିଶି ରଙ୍ଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିବାର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ଦେଖିଲେ । ସେମାନେ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଲେ ଯେ, ସେହି ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଆଗକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବେ । ଏବେ ଆସ ଏହି ଶିକ୍ଷଣ ଅଭିଯାନରେ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଯୋଗ ଦେବା ।

2.1 ପ୍ରକୃତି – ଆମ ବିଜ୍ଞାନର ପରୀକ୍ଷାଗାର

2.1.1 ସୂଚକ ଭାବରେ ଲିଟ୍‌ମସ୍

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.1: ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

- ଲେମ୍ବୁ ରସ, ସାବୁନ ଦ୍ରବଣ, ଅଁଳାରସ, ତେନ୍ତୁଳି ରସ, ଭିନେଗାର, ବେକିଂ ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ, ଚୂନପାଣି, କଳପାଣି, ଲୁଗା ସଫା କରୁଥିବା ସାବୁନ୍ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ଦ୍ରବଣ, ଚିନି ଦ୍ରବଣ ଓ ଲୁଣ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରଭୃତି ସଂଗ୍ରହ କର ।
- ଗୋଟିଏ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜର ଖଣ୍ଡେ ପଟି ନିଅ ଓ ଏହାକୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ କର ।



ଚିତ୍ର 2.2(a) : ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜରେ ରଙ୍ଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ

- ଏହାକୁ ସଫା ଶୁଖିଲା ଓ ଧଳା ଟାଇଲ୍ ଉପରେ ବିଛାଇ ଦିଅ ।
- ଉପର ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ନମୁନାରୁ ଟୋପାଏ ଲେଖାଏଁ ଅଲଗା ଅଲଗା ଲିଟମସ୍ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଚିତ୍ର 2.2(a)ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ବୁନ୍ଦା ପକାଅ ।
- ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ **ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ** କଲ କି?
- ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 2.1 ରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କର ।
- ସେହିଭଳି ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିତ୍ର 2.2(b)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପଦ୍ଧତିକୁ ପୁନରାବୃତ୍ତି କର ଏବଂ ସାରଣୀ 2.1ରେ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ତଥ୍ୟକୁ ଲେଖ ।



ଚିତ୍ର 2.2(b): ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜରେ ରଙ୍ଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଚୂନପାଣି କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ?

ଲାଇମ୍ ଶବ୍ଦଟି ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦ ଲେମନ୍‌ର ଅତି ନିକଟତର, ତେଣୁ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱରେ ପଡ଼ ନାହିଁ । ଲାଇମ୍‌ର ଅର୍ଥ ଲେମ୍ବୁ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଚୂନ । ଚୂନକୁ (କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍) ପାଣିରେ ମିଶାଇ କିଛି ସମୟ (ପ୍ରାୟ ଏକ ଘଣ୍ଟା) ସ୍ଥିର ଭାବେ ରଖିଦିଅ । ତା’ପରେ ଉପର ଅଂଶରୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପାଣିକୁ ଅଲଗା ପାତ୍ରକୁ ଢାଳି ନିଅ, ଏହାକୁ ଚୂନ ପାଣି (କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ) ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।

APSCERT

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

ସାରଣୀ 2.1: ନୀଳ ଓ ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ନମୁନାର ସ୍ୱଭାବ ପରୀକ୍ଷା

କ୍ର.ସଂ	ନମୁନା ପଦାର୍ଥର ନାମ	ନମୁନା ବୁନ୍ଦା ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ପକାଇବା ପରେ ରଙ୍ଗ	ନମୁନା ବୁନ୍ଦା ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ପକାଇବା ପରେ ରଙ୍ଗ
1.	ଲେମ୍ବୁରସ		
2.	ସାବୁନ ଦ୍ରବଣ		
3.	ଅଁଳା ରସ		
4.	ତେନ୍ତୁଳି ରସ		
5.	ଭିନେଗାର		
6.	ବେକିଂ ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ		
7.	ଚୂନପାଣି		
8.	କଳପାଣି		
9.	ଲୁଗା ସଫା ଗୁଣ୍ଡର ଦ୍ରବଣ		
10.	ଚିନି ଦ୍ରବଣ		
11.	ଲୁଣ ଦ୍ରବଣ		
12.	ଅନ୍ୟକିଛି		

ଆସ ବର୍ତ୍ତମାନ 2.1 ସାରଣୀକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି, ନମୁନାଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନ ଭଳି ତିନୋଟି ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ କରିବା ।

- ❖ **ଗୋଷ୍ଠୀ A:** କେତେକ ନମୁନା ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନାଲି ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ ।
- ❖ **ଗୋଷ୍ଠୀ B:** କେତେକ ନମୁନା ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ ।
- ❖ **ଗୋଷ୍ଠୀ C:** କେତେକ ନମୁନା ଉଭୟ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ ନାହିଁ ।

ସାରଣୀ 2.2: ସାରଣୀ 2.1ର ପରୀକ୍ଷାକରିଥିବା ନମୁନାଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଷ୍ଠୀ ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀକରଣ

ଗୋଷ୍ଠୀ A	ଗୋଷ୍ଠୀ B	ଗୋଷ୍ଠୀ C

AP SCERT



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



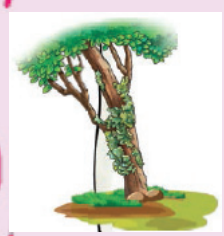
Fig. 2.3: Blue and red litmus paper strips

Let us find out!

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

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

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



HOLISTIC LENS

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



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

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

APSCERT



ମୁଁ ଜାଣିବାକୁ ଆଗହୀ ଯେ – ଏହି ନାଲି ଏବଂ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଥିରେ ତିଆରି? କିଛି ନମୁନା ବୁନ୍ଦା ସେଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ପକାଇଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?



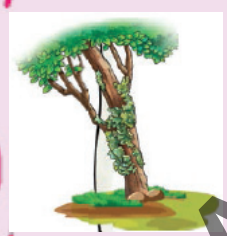
ଚିତ୍ର 2.3 : ନୀଳ ଏବଂ ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ପଟି

ଆସ ଖୋଜି ବାହାର କରିବା !

ଲିଟମସ୍ ହେଉଛି ଲାଇକେନ୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ଦ୍ରବଣ ଆକାରରେ ଏବଂ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଆକାରରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ। ଚିତ୍ର 2.3ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ନୀଳ ଏବଂ ନାଲି ରଙ୍ଗରେ ମିଳିଥାଏ ।

ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନୀଳ ଲିଟମସ୍‌କୁ ନାଲି ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନାଲି ଲିଟମସ୍‌କୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷାରକୀୟ ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହିପରି ଭାବରେ ଲିଟମସ୍ ଅମ୍ଳ–କ୍ଷାର ଦ୍ରବଣରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ରଙ୍ଗ ଦେଖାଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଅମ୍ଳ–କ୍ଷାର ସୂଚକ କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେତେକ କୃତ୍ରିମ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । କୃତ୍ରିମ ସୂଚକଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ତିଆରି କରାଯାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ତୁମେ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିଖିବ ।



ସାମଗ୍ରିକ ଦୃଷ୍ଟି

ଦୁଇଟି ଜୀବ ଯଥା କବକ ଏବଂ ଶୈବାଳର ସଂଯୋଗରୁ ଲାଇକେନ୍ ସୃଷ୍ଟି । ପ୍ରଚୁର ବର୍ଷା ଏବଂ ନିର୍ମଳ ବାୟୁ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ପଥର ଏବଂ ଗଛ ଉପରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବଢ଼ିଥାନ୍ତି । ତୁମ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱର ଗଛ ଉପରେ ଲାଇକେନ୍ ବଢ଼ିବାର ଦେଖିଛ କି?



ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସ ସାରଣୀ 2.2ରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଷ୍ଠୀ A, B ଏବଂ C ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରିବା ।

- ଗୋଷ୍ଠୀ A ର ଲେମ୍ବୁରସ, ଅଁଳା ରସ, ତେନ୍ତୁଳି ରସ, ଭିନେଗାର୍ ଇତ୍ୟାଦି ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନାଲି ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଇପାରିବ ।
- ଗୋଷ୍ଠୀ B ର ସାବୁନ ଦ୍ରବଣ, ବେକିଙ୍ଗ୍ ସୋଡ଼ା(ଖାଇବା ସୋଡ଼ା) ଦ୍ରବଣ, ଚୂନ ପାଣି, ଲୁଗାସଫା ଚୂର୍ଣ୍ଣ ଦ୍ରବଣ ଇତ୍ୟାଦି ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତିର ଅଟନ୍ତି ।
- ଗୋଷ୍ଠୀ C ରେ ଥିବା କଳ ପାଣି, ଚିନି ଦ୍ରବଣ ଏବଂ ଲୁଣ ଦ୍ରବଣ କୌଣସି ବି ଲିଟମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ । ତୁମେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ଅନୁମାନ କରିପାରିବ କି ?

ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନା ଅମ୍ଳୀୟ ନା କ୍ଷାରୀୟ, ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତଟସ୍ଥ ବା ନିରପେକ୍ଷ ପ୍ରକୃତିର ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।

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.

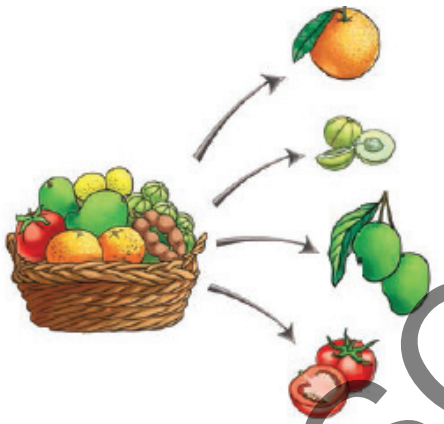


Fig. 2.4: The most common acids present in some edible substances

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.

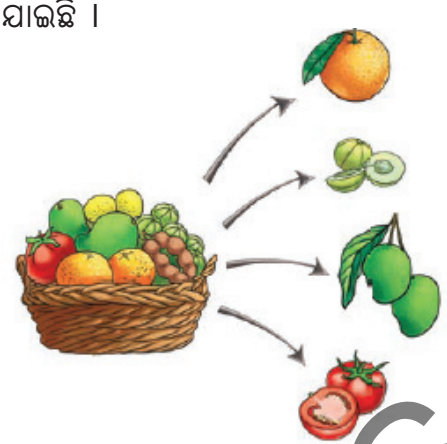
AP SCERT

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.2: ଆସ ସମ୍ପର୍କ ବୁଝିବା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

ସାରଣୀ 2.2ର ଗୋଷ୍ଠୀ A ରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଖାଇବାଯୋଗ୍ୟ କି? ତୁମେ କେବେ ଏହି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଚାଖିଛ କି? ସେଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଦ କେମିତି ଥାଏ ମନେ ପକାଅ । ତୁମେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇବେ ଯେ ଏହି ସବୁ ପଦାର୍ଥର ସ୍ୱାଦ ଖଟା । ଏଭଳି, ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଦ ଖଟା ହୋଇଥାଏ, ସେଥିରେ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଥାନ୍ତି ।

⚠ **ସତର୍କତା:** ନ କୁହାଯିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ବି ପଦାର୍ଥକୁ ଚାଖିବ ନାହିଁ । ଅଜଣା ପଦାର୍ଥକୁ ଚାଖିବା ପାଇଁ କେବେ ବି ଚେଷ୍ଟା କର ନାହିଁ ।

କେତେକ ସାଧାରଣ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଚିତ୍ର 2.4ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।



ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ

ଆସକାର୍ବିକ ଅମ୍ଳ(ଭିଟାମିନ୍ ସି) ଓ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ

ଟାର୍‌ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ

ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ଅକ୍ସାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ

ଚିତ୍ର 2.4 : କିଛି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳ

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଖୋଜି ଲେଖ --

ଲେମ୍ବୁ _____, ଦହି _____, ତେନ୍ତୁଳି_____, ଭିନେଗାର୍_____.

ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏହି ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଠାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଆସ ଦେଖିବା:

- ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ (ଯେପରିକି ଆଚାରରେ ଭିନେଗାର)।
- ସଫା କରିବା ପାଇଁ ଦ୍ରାବକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ (ଦାଗ କମ୍ଭା କଳଙ୍କି ଦୂର କରିବା ପାଇଁ)।
- ବ୍ୟାଟେରୀରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ (ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ) ।
- ଔଷଧ ଏବଂ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ (ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ)।

ବର୍ତ୍ତମାନ, ଗୋଷ୍ଠୀ Bରୁ – ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ ନିଅ । ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣକୁ ତୁମର ଆଙ୍ଗୁଠି ମଧ୍ୟରେ ଘଷ । ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ?

ଏହା ସାବୁନ୍ ଭଳି ଚିକ୍କଣ ଓ ଖସଡ଼ିଆ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଛୁଇଁଲେ ଖସଡ଼ିଆ ଲାଗନ୍ତି । ସେହିଭଳି, କ୍ଷାରଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଦ ସାଧାରଣତଃ ପିତା ହୋଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ମନେରଖ ଯେ ପିତା ଲାଗୁଥିବା ସବୁ ଜିନିଷ କ୍ଷାର ନୁହେଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କଲରା ସ୍ୱାଦରେ ପିତା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତିର ନୁହେଁ ।

APSCERT

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

ବର୍ତ୍ତମାନ, ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏହି କ୍ଷାରଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଠାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଆସ ଦେଖିବା:

- **ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା:** ସାବୁନ୍ ଏବଂ ଡିଟରଜେଣ୍ଟରେ କ୍ଷାର ଥାଏ।
- **ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ:** ଏଣ୍ଟାସିଡ୍ (ଯେପରିକି ମିଲ୍କ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ) ପାକସ୍ଥଳୀର ଅମ୍ଳତାକୁ ହ୍ରାସ କରେ।
- **ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ର:** ଚୂନ($Ca(OH)_2$) କୁ ଘର ଚୂନକାମ ଏବଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟରିଂରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- **ରୋଷେଇ:** ଖାଇବା ସୋଡ଼ାକୁ କେକ୍‌ଏବଂ ବିସ୍କୁଟ୍ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- **ଶିଳ୍ପ:** କାଗଜ, ବସ୍ତ୍ର ଏବଂ ଔଷଧ ତିଆରିରେ କ୍ଷାର ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।



ବର୍ତ୍ତମାନ, ମୁଁ ଚଟାଣ ସଫା କରୁଥିବା ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକୃତିକୁ ଏକ ସୂଚକ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବି!



ଯଦି ଲିଟମସ୍ ଉପଲବ୍ଧ ନାହିଁ, ତେବେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଅମ୍ଳ–କ୍ଷାର ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ କି ?

2.1.2 ସୂଚକ ଭାବରେ ଲାଲ ଗୋଲାପ

ତୁମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅନେକ ରଙ୍ଗର ଫୁଲ ଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ । ଏହି ଫୁଲଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମ ନିଜର ସୂଚକ ତିଆରି କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.2: ଆସ ଆମେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା



ଚିତ୍ର 2.6 : ଲାଲ ଗୋଲାପ ପାଖୁଡ଼ା ଗରମ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇବା

- ତୁମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଲାଲ ଗୋଲାପ ଗଛରୁ କିଛି ଝଡ଼ି ପଡ଼ିଥିବା ପାଖୁଡ଼ା ସଂଗ୍ରହ କର (ଚିତ୍ର 2.5)। ଫୁଲ ନ ତୋଳିବା ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଉଛି । ତୁମେ ତଳେ ପଡ଼ିଥିବା ପାଖୁଡ଼ା ବା ଫୁଲଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟାଇ ପାରିବ ।
- ସଂଗୃହିତ ଲାଲ ଗୋଲାପ ପାଖୁଡ଼ାରୁ ମୁଠାଏ ନେଇ ପାଣିରେ ଧୋଇ ଦିଅ ।
- ହେମଦସ୍ତା ବା ପୁଆ ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଖୁଡ଼ାଗୁଡ଼ିକୁ ଛେଚି ଦିଅ ।
- ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ କାଚ ପାତ୍ରରେ ରଖ ।
- କାଚ ପାତ୍ରରେ ଛେଚା ହୋଇଥିବା ପାଖୁଡ଼ାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୁଡ଼ିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେଥିରେ ଅଳ୍ପ ଗରମ ପାଣି ଢାଳ ।



ଚିତ୍ର 2.5 : ଲାଲ ଗୋଲାପ

AP SCERT

⚠ 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.

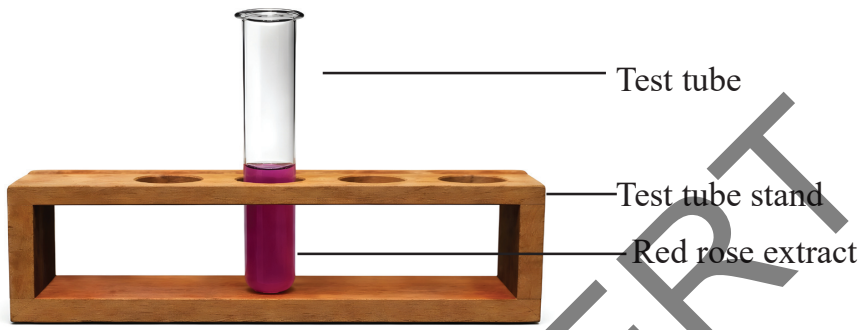


Fig. 2.7: Test tube containing the red rose extract

APSCERT

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.

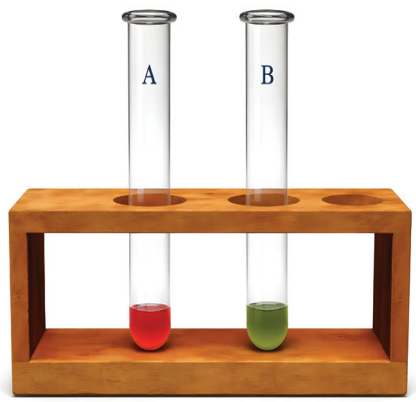
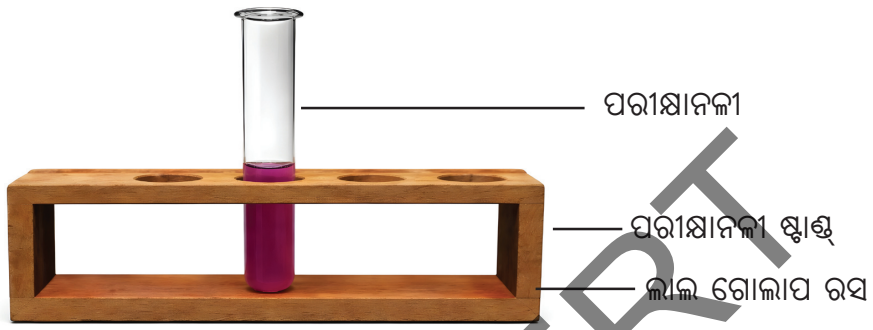


Fig. 2.8: The changes in colour of the red rose extract on adding lemon juice (A) and soap solution (B)

⚠ ସତର୍କତା – ଶିକ୍ଷକ ବା ଅଭିଭାବକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଟି କରିବ ।

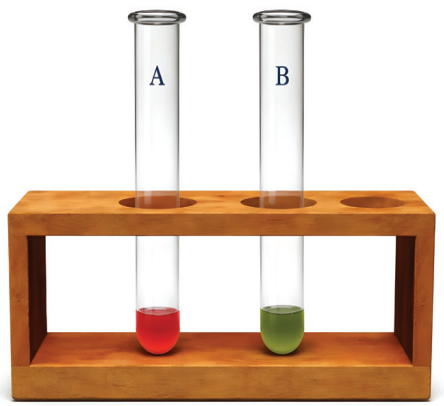
- ❖ କାଚପାତ୍ରଟିକୁ ଘୋଡ଼ଣି ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼େଇ ରଖ । ପାଣି ରଙ୍ଗୀନ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ 5 – 10 ମିନିଟ୍ ଅପେକ୍ଷା କର (ଚିତ୍ର 2.6) । ତା' ପରେ ଛାଣି ଦିଅ ।
- ❖ ଛାଣିବା ପରେ ସଂଗୃହୀତ ତରଳ ପଦାର୍ଥ(ନିଷ୍କର୍ଷକ) (ଚିତ୍ର 2.7), ଅମ୍ଳ–କ୍ଷାର ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 2.7: ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ଗୋଲାପ ରସ

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.4 : ଆସ ଖୋଜିବା

- ❖ ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷାନଳୀ ବା ସ୍ୱଚ୍ଛ କାଚ ବୋତଲରେ 10–20 ବୁନ୍ଦା ଲେଖାଏଁ ଗୋଲାପ ପାଖୁଡ଼ା ରସ ପକାଇ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ A ଓ B ବୋଲି ନାମିତ କର ।
- ❖ ଡ୍ରପର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ –A ରେ 20 – 30 ବୁନ୍ଦା ଲେମ୍ବୁ ରସ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ–B ରେ 20 – 30 ବୁନ୍ଦା ସାବୁନ ଦ୍ରବଣ ପକାଅ ।
- ❖ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ କି, ତାହା ସାରଣୀ 2.3ରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କର (ଚିତ୍ର 2.8)।
- ❖ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.1ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପୁଣି ଥରେ କର ଏବଂ ନିଜର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 2.3 ରେ ଲେଖ ।



ଚିତ୍ର 2.8: ଲେମ୍ବୁ ରସ (A) ଓ ସାବୁନ ଦ୍ରବଣ (B)ରେ ଲାଲ ଗୋଲାପ ରସ ମିଶାଇଲେ ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

APSCERT

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 ?

ସାରଣୀ 2.3 : ଲାଲ ଗୋଲାପ ରସ ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ନମୁନାର ପ୍ରକୃତି ପରୀକ୍ଷଣ

କ୍ର.ସଂ	ନମୁନାର ନାମ	ନମୁନା ମିଶାଇବା ପରେ ଲାଲ ଗୋଲାପ ରସର ରଙ୍ଗ	ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି
1.	ଲେମ୍ବୁ ରସ		
2.	ସାବୁନ ଦ୍ରବଣ		
3.	ଅଁଳା ରସ		
4.	.....		

ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ସହପାଠୀମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

- ❖ ଯେଉଁ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକ ଫୁଲର ରସକୁ ନାଲି ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲା, ସେଗୁଡ଼ିକ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନାଲି କଲା କି ? (ଗୋଷ୍ଠୀ A , ସାରଣୀ 2.2)
- ❖ ଯେଉଁ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକ ଫୁଲର ରସକୁ ସବୁଜ ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲା, ସେଗୁଡ଼ିକ ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନୀଳ କଲା କି ? (ଗୋଷ୍ଠୀ B , ସାରଣୀ 2.2)
- ❖ ଯେଉଁ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକ ଫୁଲର ରସର ରଙ୍ଗରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲା ନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକ ନାଲି ଓ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜର ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇ ନଥିଲା କି? (ଗୋଷ୍ଠୀ C, ସାରଣୀ 2.2)

ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ଆମେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲୁ ଯେ, ଲାଲ ଗୋଲାପର ରସକୁ ମଧ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ। ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଅମ୍ଳ–କ୍ଷାର ସୂଚକର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ । ଲାଲ ଗୋଲାପର ରସ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଲାଲ/ନାଲି ରଙ୍ଗ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିପାରିବା ।

ତୁମେ ଏବେ ସାରଣୀ 2.3ରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଲେଖିପାରିବେ କି?

ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ ଯେ, ଉପରୋକ୍ତ ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକ ତୁମମାନେ ଉତ୍‌ଫୁଲ୍ଲିତ ହେଉଥିବ । ତୁମେ କେତେକ ପନିପରିବା, ଫଳ କିମ୍ବା ଫୁଲ ଯେପରିକି ବିଟ୍‌ରୁଟ୍, ବାଇଗଣୀ ବନ୍ଧାକୋବି, ହଳଦୀ, ଜାମୁକୋଳି ଏବଂ ନାଲି ମନ୍ଦାର ଫୁଲକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସୂଚକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସହ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ବାରମ୍ବାର ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବ । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଅମ୍ଳ–କ୍ଷାର ସୂଚକ ଭାବରେ କାମ କରିପାରିବ ।

ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ତଥ୍ୟ



ହାଇଡ୍ରାଞ୍ଜିଆ ଫୁଲ

ହାଇଡ୍ରାଞ୍ଜିଆ ହେଉଛି ଏପରି ଏକ ଉଦ୍ଭିଦ ଯାହା ହିମାଳୟ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଉତ୍ତର–ପୂର୍ବ ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଶୀତଳ ଜଳବାୟୁରେ ବଢ଼ିଥାଏ । ମୃତ୍ତିକାର ପ୍ରକୃତି ଅନୁସାରେ ଏଥିରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ଫୁଲ ଫୁଟିଥାଏ । ଅମ୍ଳୀୟ ମୃତ୍ତିକାରେ ଏହି ଗଛରେ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଫୁଲ ହେଉଥିବା ବେଳେ କ୍ଷାରୀୟ ମୃତ୍ତିକାରେ ଫୁଲଗୁଡ଼ିକ ଗୋଲାପୀ କିମ୍ବା ନାଲି ରଙ୍ଗର ହୋଇଥାଏ ।

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 ସୂଚକ ଭାବରେ ହଳଦୀ

ଆମେ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.1ରେ ନୀଳ ଏବଂ ନାଲି ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ତୁମେ ଅନ୍ୟ କିଛି ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ସାହାଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି କାଗଜ ପଟି ତିଆରି କରିପାରିବ କି? ନିମ୍ନଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ କରି ଏହା ବିଷୟରେ ଜାଣି ନିଅ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.5 : ଆସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

- ❖ ଗୋଟିଏ ଚଟକା କାଚ ପାତ୍ର(ପେଟ୍ରିଡିସ୍) ବା ଗିନାରେ ଚାମଚେ ହଳଦୀ ଗୁଣ୍ଡ ନିଅ ଏବଂ ସେଥିରେ ଅଳ୍ପ ପାଣି ମିଶାଇ ଏକ ପେଷ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର (ଚିତ୍ର 2.9 (a))। ତୁମେ ଚାହିଁଲେ ସଜ ହଳଦୀ ଖଣ୍ଡକୁ ମଧ୍ୟ ବାଟି ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ ।
- ❖ ଯତ୍ନର ସହ ଏକ ଫିଲ୍ଟର କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ସେହି ହଳଦୀ ପେଷ୍ଟରେ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୁଡ଼ାଇ ରଖ ।
- ❖ ତା'ପରେ ଫିଲ୍ଟର କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ବାହାର କରି ଶୁଖାଅ ।
- ❖ ଏହି ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର କାଗଜକୁ ସରୁ ସରୁ ପଟି କରି କାଟି ଦିଅ । ଏଗୁଡ଼ିକ ତୁମର 'ହଳଦୀ କାଗଜ' ବା ସୂଚକ ପଟି ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବ (ଚିତ୍ର 2.9 *(b)*)।

⚠ ସତର୍କତା:ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ ବଡ଼ମାନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ କର ।



(a) ହଳଦୀ ପେଷ୍ଟ (b) ହଳଦୀ କାଗଜ ପଟି

ଚିତ୍ର 2.9: ହଳଦୀ କାଗଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

- ❖ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.1 ଅନୁସାରେ ଡ୍ରପର ସାହାଯ୍ୟରେ ପତ୍ୟେକ ନମୁନାରୁ ଟୋପାଏ ଲେଖାଏଁ ନେଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ହଳଦୀ କାଗଜ ପଟି ଉପରେ ପକାଅ ।
- ❖ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 2.4 ରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କର ।

ସାରଣୀ 2.4 : ହଳଦୀ କାଗଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ପରୀକ୍ଷା

କ୍ର.ସଂ.	ନମୁନାର ନାମ	ବୁନ୍ଦାଏ ନମୁନାକୁ ପକେଇବା ପରେ ହଳଦୀ କାଗଜର ରଙ୍ଗ
1.	ଲେମ୍ବୁ ରସ	
2.	ସାବୁନ ଦ୍ରବଣ	
3.	ଅଁଳା ରସ	
4.	.....	

ତୁମେ କ'ଣ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲ ?

- ❖ ସମସ୍ତ ନମୁନା ହଳଦୀ କାଗଜର ରଙ୍ଗକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲା କି ?
- ❖ ହଳଦୀ କାଗଜର ରଙ୍ଗକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନ କରିଥିବା ନମୁନାଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କର ।

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

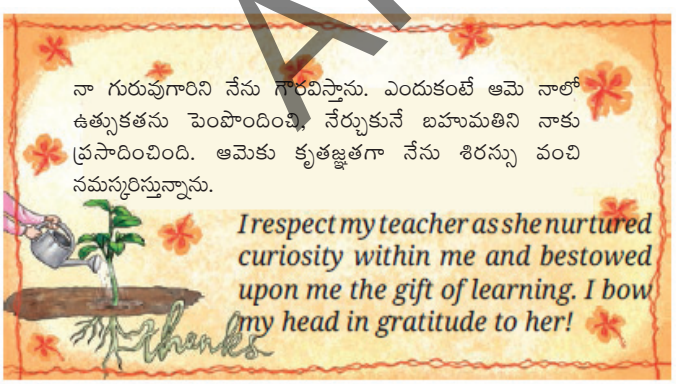
FASCINATING FACTS

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.



Turmeric (Pasupu)

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?



ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସାରଣୀ 2.2ର ଗୋଷ୍ଠୀ A, B ଏବଂ C ରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ନମୁନା ସହ ତୁଳନା କର ।

ହଳଦୀ କାଗଜକୁ ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥର ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବକି ? ତୁମର ଶ୍ରେଣୀର ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ମୋ ଧଳା ସାର୍ଟରେ ତରକାରୀ ଦାଗ ଲାଗିଥିଲା, ସାବୁନ ଲଗାଇବା ମାତ୍ରେ ତାର ରଙ୍ଗ ବଦଳିଗଲା! ୱାହ୍! ଏବେ ମୁଁ ଏହାର କାରଣ ଜାଣିଲି ।



ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ, ହଳଦୀ କାଗଜକୁ କେବଳ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିପାରିବା । କାରଣ ଏହା ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ ପ୍ରଶମିତ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଇପାରେ ନାହିଁ ।

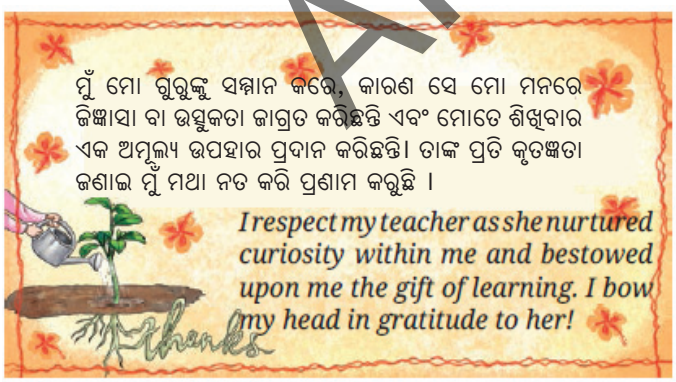
ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ତଥ୍ୟ

ହଳଦୀକୁ କାହିଁକି 'ସୁବର୍ଣ୍ଣ ମସଲା' କୁହାଯାଏ ? ହଳଦୀ, ଅଦା ପରିବାରର ଏକ ଉଦ୍ଭିଦ, ଏହା ଭାରତ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶରେ ଚାଷ କରାଯାଏ । ଏହା ଏକ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହୃତ ମସଲା, ଯାହା ଖାଦ୍ୟକୁ ସ୍ୱାଦ ଏବଂ ରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏହାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକାରିତା ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ଆୟୁର୍ବେଦ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ହଳଦୀର ଅନେକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଗତ ଗୁଣ ଥିବା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଅନେକ ପାରମ୍ପରିକ ଘରୋଇ ଉପଚାରରେ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।



ହଳଦୀ

ଗୁରୁପୂର୍ଣ୍ଣିମା ଅବସରରେ କୃଷ୍ଣ ତାଙ୍କ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ କୃତଜ୍ଞତା ଜଣାଇବା ପାଇଁ ଏକ ଗ୍ରୀଟିଂ କାର୍ଡ ତିଆରି କଲା । ସେ ଏକ ଧଳା କାଗଜରେ ହଳଦୀ ପେଷ୍ଟ ଲଗାଇ ଶୁଖାଇ ଦେଲା । ସେହି ଶୁଖିଲା କାଗଜ ଉପରେ ସାରଣୀ 2.4ରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥିବା ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର କରି ମାତୃଭାଷାରେ ଶୁଭକାମନା ଲେଖିଲା । ସନ୍ଦେଶ ଲେଖିବା ପାଇଁ ସେ କେଉଁ ଦ୍ରବଣ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବ ? ତାଙ୍କ ଶିକ୍ଷକ ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ସୃଜନାତ୍ମକ ପ୍ରୟୋଗକୁ ବହୁତ ପ୍ରଶଂସା କଲେ ।



ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା କ୍ଷାର ମିଶାଇଲେ ଗନ୍ଧ ବା ବାସନା ବଦଳିଯାଉଥିବା ଭଳି କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଅଛି କି ?



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.



କେତେକ ପଦାର୍ଥର ବାସନା ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା କ୍ଷାର ମାଧ୍ୟମରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ **ଘ୍ରାଣ ସୂଚକ** କୁହାଯାଏ । ଆସ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବା !

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.6 : ଆସ ଗବେଷଣା କରିବା

- ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ କିଛି କଟା ପିଆଜ ନିଅ ଏବଂ ସେଥିରେ କିଛି ପରିଷ୍କାର କାର୍ପାସ କପଡ଼ା ବା ଫିଲ୍ଟର କାଗଜ ମଧ୍ୟ ଯୋଗ କର ।
- ପାତ୍ରକୁ ଭଲଭାବେ ବନ୍ଦ କରି ରାତିସାରା ରଖିଦିଅ ।
- ପରଦିନ ପାତ୍ରରୁ ଦୁଇଟି କାର୍ପାସ୍ କପଡ଼ା ବା ଫିଲ୍ଟର କାଗଜ ପଟି ବାହାର କରି ସେଗୁଡ଼ିକର ଗନ୍ଧ ପରୀକ୍ଷା କର ।
- ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ସଫା ସ୍ଥାନରେ ରଖି, ଗୋଟିଏ ପଟି ଉପରେ କିଛି ବୁନ୍ଦା ତେନ୍ତୁଳି ରସ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପଟି ଉପରେ କିଛି ବୁନ୍ଦା ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ ପକାଅ । ବୁନ୍ଦାଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି ପଟି ଉପରେ ଭଲଭାବେ ବ୍ୟାପିବ ସେଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ।
- ପୁଣିଥରେ ସେହି ପଟିଗୁଡ଼ିକର ଗନ୍ଧ ପରୀକ୍ଷା କର ।
- ତେନ୍ତୁଳି ପାଣି ଏବଂ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ ପକାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ପିଆଜ ଗନ୍ଧରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ କି ?
- ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କର ।
- ସେହିଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରି ଗନ୍ଧର ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରୀକ୍ଷା କର ଏବଂ ନିଜର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ତଥ୍ୟକୁ ଲେଖ ।

ଆସ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଜାଣିବା :

ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ ଚନ୍ଦ୍ର ରାୟ(ପି.ସି.ରାୟ) 'ଆଧୁନିକ ଭାରତୀୟ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ' ଭାବରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ। ସେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରୁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଉପାଧି ହାସଲ କରି ଭାରତକୁ ଫେରିଥିଲେ । ଭାରତରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ଉନ୍ନତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ଅତୁଳନୀୟ।



ସେ 1901 ମସିହାରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ କମ୍ପାନୀ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ସେ ଭାରତୀୟ ସଂସ୍କୃତି ଏବଂ ପାରମ୍ପରିକ ଜ୍ଞାନ ସହ ଦୃଢ଼ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ ଥିଲେ। ଭାରତରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରସାର କରିବା ସହ ସେ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ସଫଳତା ଏବଂ ଦକ୍ଷତା ବିଷୟରେ ଆଧୁନିକ ବିଶ୍ୱକୁ ଅବଗତ କରାଇଥିଲେ । ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ରାୟ ଜଣେ ସମାଜ ସଂସ୍କାରକ ଯେ କି ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକରେ ମାତୃଭାଷା ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରାଇବା ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଥିଲେ ।



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 ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥ ସହ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ମିଶିଲେ କ'ଣ ହୁଏ ?

ନିମ୍ନ **ପରୀକ୍ଷଣ** ଦ୍ୱାରା ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 2.7 : ଆସ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା

- ❖ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଟୋପାଏ ଲେମ୍ବୁରସ ନିଅ ଏବଂ ସେଥିରେ ପ୍ରାୟ କୋଡ଼ିଏ ବୁନ୍ଦା ପାଣି ମିଶାଅ । ଏହାର ରଙ୍ଗକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।
- ❖ ସେଥିରେ ଟୋପାଏ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଅ ।
- ❖ ତୁମେ କୌଣସି ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ କି (ଚିତ୍ର 2.10 (*a*)?
- ❖ ଡ୍ରପର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେହି ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଚୂନ ପାଣି ମିଶାଅ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀକୁ ବୃତ୍ତାକାର ଗତିରେ ଘୂରାଅ ।
- ❖ ଏବେ ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର? ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି କି?
- ❖ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ ନାଲିରୁ ନୀଳକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ (ଚିତ୍ର 2.10 (*b*) ।
- ❖ ସେହି ଦ୍ରବଣରେ ପୁଣିଥରେ ଟୋପାଏ ଲେମ୍ବୁରସ ମିଶାଅ । ରଙ୍ଗ ବଦଳିବାର କାରଣ ତୁମେ ଅନୁମାନ କରିପାରୁଛନ୍ତି କି?



ଚିତ୍ର 2.10(a): ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଇବା ପରେ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ



ଚିତ୍ର 2.10(b): ଚୂନପାଣି ମିଶାଇବା ପରେ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ

ଆରମ୍ଭରେ, ଯେତେବେଳେ ଲେମ୍ବୁ ରସରେ ଟୋପାଏ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଗଲା, ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ ନାଲି ହୋଇଗଲା । ଯେତେବେଳେ ସେହି ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଚୂନ ପାଣି ମିଶାଗଲା, ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ ଶେଷରେ ନାଲିରୁ ପୁଣି ନୀଳ ହୋଇଗଲା। ଏହା ଦର୍ଶାଉଛି ଯେ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣ ଆଦୌ ଅମ୍ଳୀୟ ନଥିଲା । ଚୂନପାଣି ଅମ୍ଳର ପ୍ରଭାବକୁ ତଟସ୍ଥ(ପ୍ରଶମିତ) କରିଦେଲା ।

ଯେତେବେଳେ ଏକ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଉଭୟଙ୍କ ପ୍ରକୃତି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ମିଳୁଥିବା ଦ୍ରବଣଟି ନା ଅମ୍ଳୀୟ ହୋଇଥାଏ ନା କ୍ଷାରୀୟ। ଏହିପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ **ତଟସ୍ଥୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା** କୁହାଯାଏ। ଏକ ତଟସ୍ଥୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ତାପ ନିର୍ଗତ ହେବା ସହିତ **ଲବଣ** ଏବଂ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଅମ୍ଳ + କ୍ଷାର → ଲବଣ + ଜଳ + ତାପ

ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ତଟସ୍ଥୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଅନେକ ଉଦାହରଣ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବ ।

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?

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).



Fig. 2.12: Neutralising the acidic nature of soil

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

2.3 ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ତଟସ୍ଥୀକରଣ

ପରିସ୍ଥିତି 1: କୀର୍ତ୍ତି ବଗିଚାରେ ଏକ ପ୍ରଜାପତିକୁ ଦେଖୁଥିଲା ଏବଂ ତା'ର ହାତ ଗଛ ଗଣ୍ଠି ଉପରେ ଆଉଜି ରହିଥିଲା। ହଠାତ୍, ଗୋଟିଏ ନାଲି ପିମ୍ପୁଡ଼ି ତାକୁ କାମୁଡ଼ିଦେଲା, ଯାହା ଫଳରେ ତାର ଚର୍ମ ଲାଲ ପଡ଼ିଗଲା ଏବଂ ପୋଡ଼ାଜଳା ସହ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହେଲା (ଚିତ୍ର 2.11) । ତା'ର ବଡ଼ ଭାଇଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରଭାବିତ ସ୍ଥାନରେ ଓଦା ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ଲଗାଇବା ଦ୍ୱାରା ଯନ୍ତ୍ରଣା କମିଗଲା । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ବୋଲି ତୁମେ ଭାବୁଛ ? ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ିବା ସମୟରେ ଏହା ଚର୍ମ ଭିତରକୁ ଏକ ଅମ୍ଳୀୟ ତରଳ (ଫର୍ମିକ୍ ଅମ୍ଳ) ଛାଡ଼ିଥାଏ । ଓଦା ଖାଇବା ସୋଡ଼ା (ଏହା ଏକ କ୍ଷାର) ଘଷିବା ଦ୍ୱାରା ସେହି ଅମ୍ଳର ପ୍ରଭାବକୁ ତଟସ୍ଥ(ପ୍ରଶମିତ) କରାଯାଇପାରିବ ।



ଚିତ୍ର 2.11 : ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ାର ତୀବ୍ର ଜନ୍ତ୍ରଣା

ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ିଲେ ଲୋକମାନେ ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ କ'ଣ କରିଥାନ୍ତି ?

ପରିସ୍ଥିତି 2: କୃଷକମାନଙ୍କ ପୋର୍ଟାଲ (କୃଷି, ସହଯୋଗ ଏବଂ କୃଷକ କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗର ଅନ୍‌ଲାଇନ ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମ)ରେ ଜଣେ କୃଷକଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ: ''ମୋର ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଆଜିକାଲି ଭଲ ବଢ଼ିପାରୁନାହାଁନ୍ତି ''। ବିସ୍ତୃତ ଆଲୋଚନା ପରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ, ରାସାୟନିକ ସାରର (ଗଛର ଭଲ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ମାଟିରେ ମିଶାଯାଉଥିବା ପଦାର୍ଥ) ଅତ୍ୟଧିକ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ମାଟି ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଯାଇଛି । ତାଙ୍କୁ କେଉଁ ନିରାକରଣ ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଇପାରିବ?



ଚିତ୍ର 2.12 : ମାଟିର ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିକୁ ତଟସ୍ଥକରିବା

ଯଦି ମାଟି ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ଗଛ ଭଲ ବଢ଼ିପାରେ ନାହିଁ । ଚୂନ ଭଳି ଏକ କ୍ଷାର ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ମାଟିକୁ ପ୍ରତିକାର କରାଯାଇପାରିବ (ଚିତ୍ର 2.12)।

ଯଦି ମାଟି କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ଖତ ଓ ପଚାପତ୍ର ଭଳି ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଯାଏ । ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳ ନିର୍ଗତ କରି ମାଟିର କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତିକୁ ପ୍ରଶମିତ କରିଥାଏ ।

କେତେକ ସମୟରେ ମାଟି ପ୍ରଶମିତ ଥାଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ବଢ଼ୁଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକ ତଥାପି ଅସୁସ୍ଥ ଦେଖାଯାଇପାରେ, ଏହା ମାଟିରେ ପୋଷକର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଇପାରେ।

ପରିସ୍ଥିତି 3: କୃଷ୍ଣର ସାଙ୍ଗ ଖାସିମ୍ ଏକ ଶିଳ୍ପାଞ୍ଚଳ ପାଖରେ ରୁହେ । ସେ କୃଷ୍ଣକୁ କହିଲା ଯେ ତାଙ୍କ ଅଞ୍ଚଳ ପାଖରେ ଥିବା ହ୍ରଦରେ ମାଛଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଦିନକୁ ଦିନ କମିବାରେ ଲାଗିଛି! ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ବୋଲି ତୁମେ ଭାବୁଛ? କାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ଆବର୍ଜନା ହ୍ରଦରେ ଛଡ଼ାଯିବା ଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଇପାରେ । ଯଦି କାରଖାନାର ଆବର୍ଜନା ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ହ୍ରଦରେ ଥିବା ମାଛମାନଙ୍କୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ କରାଯାଇପାରିବ? କାରଖାନା ଆବର୍ଜନାକୁ ହ୍ରଦକୁ ଛାଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ସେଥିରେ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇ ପ୍ରଶମିତ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଆସ ପୁନରାବୃତ୍ତି କରିବା !

ବର୍ତ୍ତମାନ, କୃଷ୍ଣ ଏବଂ କୀର୍ତ୍ତି କାଗଜ ଉପରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ସିଞ୍ଚନ କରିବା ସମୟରେ ''ବିସ୍ମୟକର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ସ୍ୱାଗତ'' ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ଦେଖାଗଲା, ତୁମେ ବୁଝାଇ ପାରିବ କି? ସିଞ୍ଚନ କରାଯାଇଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ ହଳଦୀ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ କାଗଜ ଉପରେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ସାବୁନ୍ ଦ୍ରବଣର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଏକ ସମ୍ଭାବନା ହୋଇପାରେ ବୋଲି ତୁମେ ଭାବୁଛ କି?

APSCERT

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

ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦାବଳୀ

ଅମ୍ଳ | କ୍ଷାର | ତଟସ୍ଥ | ଲିଟମସ୍

ସୂଚକ | ଅମ୍ଳୀୟ | କ୍ଷାରୀୟ | ଲବଣ

ତଟସ୍ଥୀକରଣ | ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ

ସଂକ୍ଷେପରେ

- ❖ ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଏବଂ ତଟସ୍ଥ ପ୍ରକୃତି ଅନୁଯାୟୀ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇପାରିବ ।
- ❖ ଲାଇକେନ୍, ଲାଲ ଗୋଲାପ, ଲାଲ ମନ୍ଦାର, ବାଇଗଣୀ ବନ୍ଧାକୋବି ଏବଂ ହଳଦୀ ଭଳି ପଦାର୍ଥର ରସକୁ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।
- ❖ ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଦର୍ଶାଉଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳ-କ୍ଷାର ସୂଚକ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ଅମ୍ଳ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ରଙ୍ଗକୁ ଲାଲ୍ କରିଦିଏ। କ୍ଷାର ଲାଲ୍ ଲିଟମସ୍ ରଙ୍ଗକୁ ନୀଳ କରିଦିଏ ।
- ❖ ଲାଲ ଗୋଲାପ ରସ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଦିଏ ।
- ❖ ହଳଦୀର ରଙ୍ଗ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଲାଲ ହୋଇଯାଏ କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ ପ୍ରଶମିତ ଦ୍ରବଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- ❖ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଗୋଟିଏ କ୍ଷାର ପରସ୍ପରକୁ ପ୍ରଶମିତ କରି ଉତ୍ତାପ ନିର୍ଗତ କରିବା ସହ ଲବଣ ଏବଂ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।
- ❖ ନାଲି ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ିବା, ମାଟିର ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାର ଆବର୍ଜନା ଭଳି ଦୈନନ୍ଦିନ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ତଟସ୍ଥୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳନା କରାଯାଇପାରିବ ।

ଆମ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଉନ୍ନତ କରିବା

1. ଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ସେଥିରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ଥିବା ଅମ୍ଳ ସହ ମିଳାଅ।

ସ୍ତମ୍ଭ I (ଫଳ)	ସ୍ତମ୍ଭ II (ରହିଥିବା ଅମ୍ଳ)
P. କମଳା	1. ଟାର୍ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ
Q. ଅଁଳା	2. ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ
R. ତେନ୍ତୁଳି	3. ଆସ୍କର୍ବିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ
S. ଟମାଟୋ	4. ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଅକ୍ସାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ

ସଠିକ ଯୋଡ଼ାଟି ଚୟନ କର :

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. ନିମ୍ନଲିଖିତଗୁଡ଼ିକର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । a) ଅମ୍ଳ-କ୍ଷାର ସୂଚକ b) ତଟସ୍ଥୀକରଣ c) ଘ୍ରାଣସୂଚକ

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. ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାରର ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଲକ୍ଷଣ ଲେଖ ।

4. ତୁମର ଜଣେ ସାଙ୍ଗ ରାଗ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ପରେ ବଦହଜମି ଏବଂ ଛାତି ପୋଡ଼ାଜଳାରେ କଷ୍ଟ ପାଉଛି। ସମସ୍ୟା କମାଇବା ପାଇଁ ସେ ଗୋଟିଏ ଔଷଧ (ଟାବଲେଟ୍) ଖାଇଲା। ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ସେହି ଟାବଲେଟ୍‌ରେ ଥିବା ମୁଖ୍ୟ ସକ୍ରିୟ ଉପାଦାନ କ'ଣ ହୋଇପାରେ?

A : ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ B : ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍

C : ସାଧାରଣ ଲୁଣ D : ସୋଡ଼ା ପାଣି

5. ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ? ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ।

6. ରବି କ୍ଷେତ ପାଖରେ ଖେଳୁଥିବା ସମୟରେ ତା'ର ଗୋଇଠିରେ ଗୋଟିଏ ନାଲି ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ିଦେଲା । ତା'କୁ ପ୍ରବଳ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହେଲା ଏବଂ କାମୁଡ଼ିଥିବା ସ୍ଥାନ ଚାରିପାଖରେ ଚର୍ମ ଲାଲ୍ ପଡ଼ିଗଲା । ତାର ଜେଜେମା ତୁରନ୍ତ ଘରେ ଥିବା ଏକ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ ସେଠାରେ ଲଗାଇଦେଲେ। କିଛି ସମୟ ପରେ ରବିକୁ ଆରାମ ମିଳିଲା । ସେହି ମିଶ୍ରଣ କାହିଁକି ଯନ୍ତ୍ରଣା କମାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲା, ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଏହାର ସଠିକ୍ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଅଟେ?.

A. ସେହି ମିଶ୍ରଣ ଚର୍ମରୁ ଆର୍ଦ୍ରତା ଶୋଷିନେଲା ।

B. ସେହି ମିଶ୍ରଣ ଚର୍ମକୁ ଥଣ୍ଡା କରି ଫୁଲା କମାଇଦେଲା ।

C. ସେହି ମିଶ୍ରଣ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପିମ୍ପୁଡ଼ିର ବିଷକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲା ।

D. ସେହି ମିଶ୍ରଣ ପିମ୍ପୁଡ଼ି ଛାଡ଼ିଥିବା ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ପ୍ରଶମିତ କରିଦେଲା ।

7. ଏକ ଦ୍ରବଣ ଲାଲ୍ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗରେ ପରିଣତ କରେ। ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଦ୍ରବଣକୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ମିଶାଇଲେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓଲଟିଯିବ ?

(i) ଚୂନ ପାଣି (ii) ଖାଇବା ସୋଡ଼ା

(iii) ଭିନେଗାର୍ (iv) ସାଧାରଣ ଲୁଣ ଦ୍ରବଣ

8. ତୁମକୁ A, B ଏବଂ C ନାମରେ ନାମିତ ତିନୋଟି ଅଜଣା ଦ୍ରବଣ ଦିଆଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ନା ତଟସ୍ଥ ତାହା ତୁମକୁ ଜଣାନାହିଁ । A ଦ୍ରବଣରେ କିଛି ବୁନ୍ଦା ଲାଲ୍ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଇବାରୁ ତାହା ନୀଳ ରଙ୍ଗ ହୋଇଗଲା । B ଦ୍ରବଣରେ କିଛି ବୁନ୍ଦା ହଳଦୀ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଇବାରୁ ତାହା ଲାଲ୍ ହୋଇଗଲା । ଶେଷରେ C ଦ୍ରବଣରେ କିଛି ବୁନ୍ଦା ନାଲି ଗୋଲାପ ରସ ମିଶାଇବାରୁ ତାହା ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ହୋଇଗଲା ।

ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ , A, B, ଏବଂ C ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକୃତି ପାଇଁ ସଠିକ୍ କ୍ରମ କେଉଁଟି?

(i) ଅମ୍ଳୀୟ, ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ ଅମ୍ଳୀୟ (ii) ତଟସ୍ଥ, କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ

(iii) କ୍ଷାରୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ଅମ୍ଳୀୟ (iv) କ୍ଷାରୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ

9. ମଣିର ଆଖିରେ ପଟି ବନ୍ଧା ହୋଇଛି। ତାକୁ ଦୁଇଟି ଅଜଣା ଦ୍ରବଣ ଦିଆଗଲା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳୀୟ କି କ୍ଷାରୀୟ ପରୀକ୍ଷା କରି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ କୁହାଗଲା। ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ମଣି କେଉଁ ସୂଚକ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ କାହିଁକି?

10. ଧଳା କାଗଜ ଉପରେ ସୂଚନା ଲିଖନ ପାଇଁ (ଅଧ୍ୟାୟ ଆରମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଥିବା) କେଉଁ ସବୁ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ସିଞ୍ଚନ ବୋତଲରେ କ'ଣ ରହିପାରେ? ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସଂଯୋଗ ଏବଂ ସେଥିରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର ବିବରଣୀ ସହ ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

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

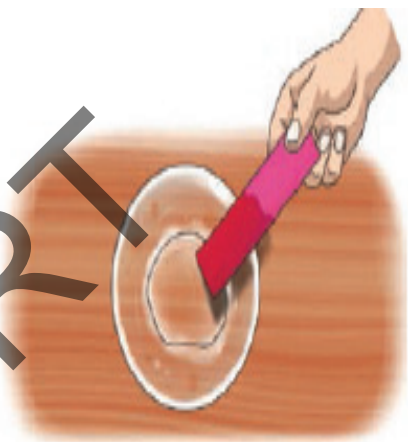
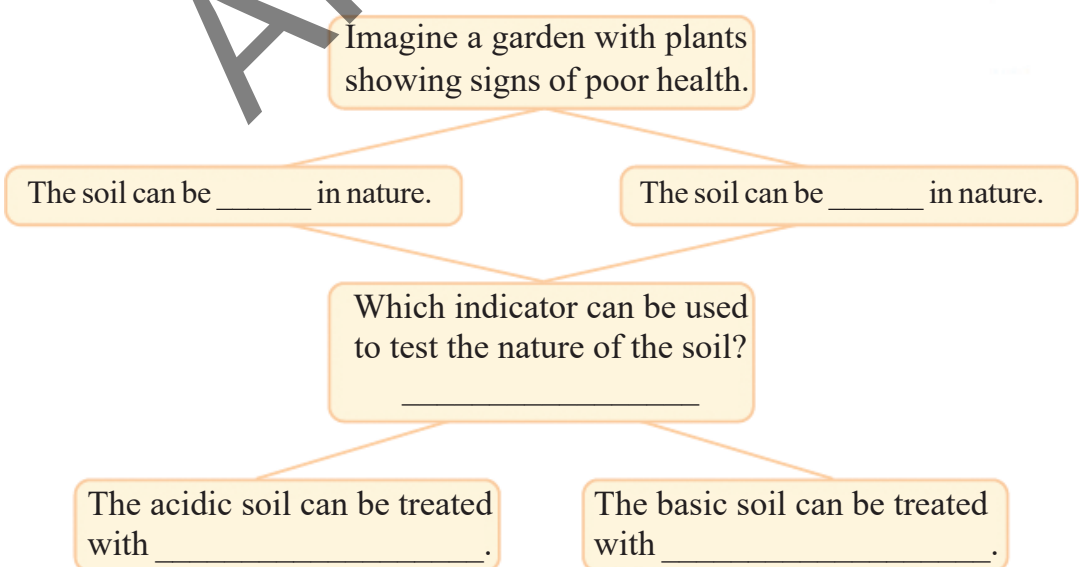


Fig. 2.15

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.



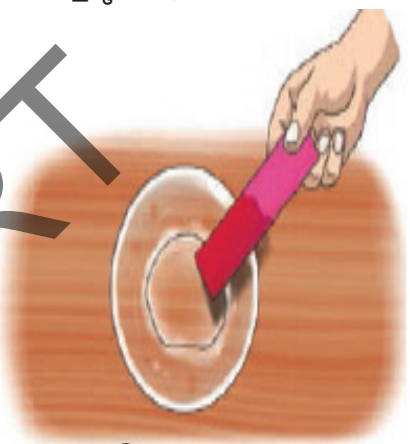
11. କୀର୍ତ୍ତି ତା' ଜେଜେମାଙ୍କ ଜନ୍ମଦିନ ପାଇଁ କମଳା ରସ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଗୁପ୍ତ ବାର୍ତ୍ତା ଲେଖିଥିଲା। ସେହି ବାର୍ତ୍ତାଟିକୁ ପଢ଼ିବାରେ ତୁମେ ତା'ର ଜେଜେମାଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ କି? ବାର୍ତ୍ତାଟିକୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ କରିବା ପାଇଁ ତୁମେ କେଉଁ ସୂଚକ ବ୍ୟବହାର କରିବ?
12. ଲାଲ ଗୋଲାପ ରସ, ତରଳ ପଦାର୍ଥ X କୁ ସବୁଜ ରଙ୍ଗରେ ପରିଣତ କରେ । ତେବେ ତରଳ ପଦାର୍ଥ Xର ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ହେବ? ଯଦି ତରଳ ପଦାର୍ଥ Xରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଅଁଳା ରସ ମିଶାଯାଏ ତେବେ କ'ଣ ହେବ?
13. ଚିତ୍ର 2.13, 2.14 ଏବଂ 2.15 କୁ ଦେଖ ଏବଂ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର, ଯେଉଁଥିରେ ଲାଲ ଗୋଲାପ ରସର କାଗଜ ପଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକୃତି ଚିହ୍ନଟ କର ।



ଚିତ୍ର 2.13

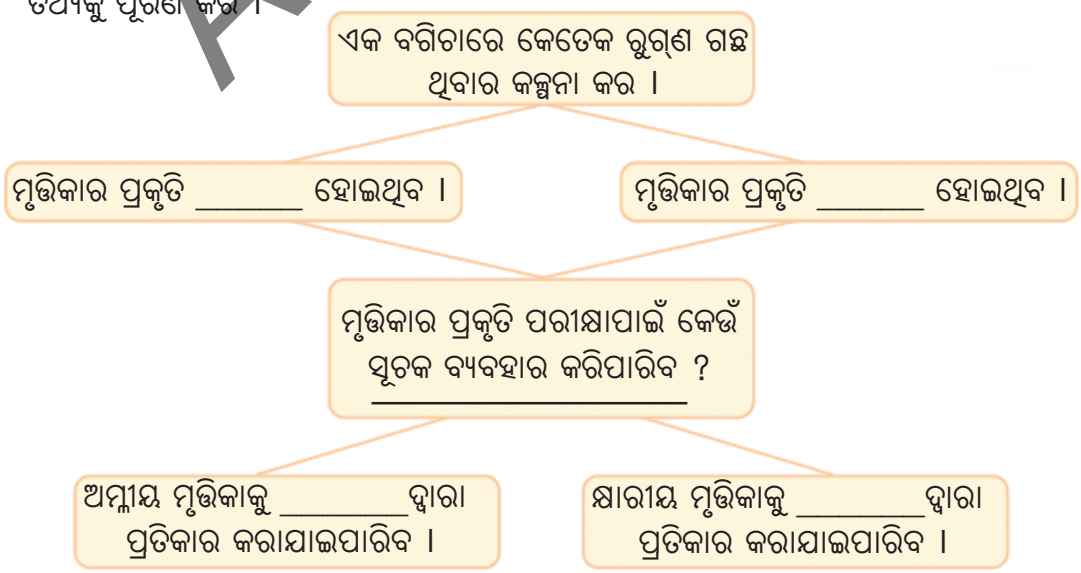


ଚିତ୍ର 2.14



ଚିତ୍ର 2.15

14. ତୁମକୁ ତିନୋଟି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଦିଆଯାଇଛି। ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଭିନେଗାର, ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ, ଏବଂ ତୃତୀୟଟି ହେଉଛି ଚିନି ପାଣି । ତୁମେ କେବଳ ହଳଦୀ କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବ କି? ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
15. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଫ୍ଲୋଚାର୍ଟରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର। ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ପୂରଣ କର ।



APSCERT

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. ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଥିବା ଏକ ତରଳ ନମୁନାକୁ ବିଭିନ୍ନ ସୂଚକ ବ୍ୟବହାର କରି ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥିଲା:

ସୂଚକ	ଲାଲ ଲିଟ୍‌ମସ୍	ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍	ହଳଦୀ
ପରିବର୍ତ୍ତନ	ପରିବର୍ତ୍ତନ ନାହିଁ	ଲାଲ ହୋଇଗଲା	ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନାହିଁ

ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଆଧାରରେ ନିଆଯାଇଥିବା ତରଳ ନମୁନାର ପ୍ରକୃତି ଅମ୍ଳୀୟ କି କ୍ଷାରୀୟ ଚିହ୍ନଟ କର ଓ ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

18. ଅଙ୍ଗୁର ରସକୁ ଲାଲ ଗୋଲାପ ରସ ସହିତ ମିଶାଗଲା । ମିଶ୍ରଣଟି ହାଲୁକା ନାଲି ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କଲା। ଯଦି ଏହି ମିଶ୍ରଣରେ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ମିଶାଯାଏ, ତେବେ କ'ଣ ହେବ?

ଗଭୀର ଭାବେ ବୁଝିବା



ଆନନ୍ଦ ଦୁର୍ଘଟଣାବଶତଃ କିଛି ଅଣ୍ଡା ଖୋଳ କିମ୍ବା ମାର୍ବଲ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଭିନେଗାର୍ ପକାଇଦେଲା ଏବଂ ସେଥିରୁ ଫୋଟକା ବାହାରୁଥିବାର ଦେଖିଲା। ତା'ପରେ ସେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଣ୍ଡା ଖୋଳ କିମ୍ବା ମାର୍ବଲ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ସାବୁନ୍ ଦ୍ରବଣ ପକାଇଲା, କିନ୍ତୁ ସେଥିରୁ କୌଣସି ଫୋଟକା ବାହାରିଲା ନାହିଁ। ଭିନେଗାର୍ ସହ ଫୋଟକା କାହିଁକି ବାହାରିଲା କିନ୍ତୁ ସାବୁନ୍ ଦ୍ରବଣ ସହିତ କାହିଁକି ଫୋଟକା ବାହାରିଲା ନାହିଁ ?

ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ ପ୍ରକଳ୍ପ

- ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ବ୍ୟବହାର କରି ଝୋଟି (ରଙ୍ଗୋଲୀ) ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
- ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରେ ଥିବା ଜଳର ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ ବା ତଟସ୍ଥ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ତୁମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କର । ବର୍ଷା ଜଳ, ଟ୍ୟାପ୍ (କଳ), ନଦୀ ଇତ୍ୟାଦି ଉତ୍ସରୁ ଉପଲବ୍ଧ ଜଳ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକୁ ତୁମେ ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବ ।
- ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର ମାଟିର ଏକ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କର ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ତଟସ୍ଥ ଅଟେ କି ନାହିଁ ତାହା ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

AP SCERT

3 Electric circuits and their components

C2L9R3

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 ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଓ ଏହାର ଉପାଦାନ

H8V6U3

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ...

- ସରଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଏବଂ ପରିପଥର ପ୍ରକାରଭେଦ ବିଷୟରେ ବୁଝିବା । (CG-2)
- ପ୍ରାମାଣିକ ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପରିପଥର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିପାରିବେ । (CG-2)
- ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅପରିବାହୀ ବା କୁପରିବାହୀ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବେ । (CG-2).
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅପରିବାହୀଗୁଡ଼ିକର ଗୁରୁତ୍ୱ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବେ । (CG-2)
- ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମୟରେ ପାଳନ କରାଯାଉଥିବା ସୁରକ୍ଷା ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁସରଣ କରିପାରିବେ । (CG-2)

ବରୁଣ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହପାଠୀମାନେ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଶିକ୍ଷାଭିତ୍ତିକ ଭ୍ରମଣରେ ଶ୍ରୀଶୈଳମ୍ ଡ୍ୟାମ୍ ପରିଦର୍ଶନ ପାଇଁ ବହୁତ ଉତ୍ସାହିତ ଅଛନ୍ତି । ସେଠାରେ, କ୍ରୀଷ୍ଣା ନଦୀ କୂଳରେ ନିର୍ମିତ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ସେମାନେ ପରିଦର୍ଶନ କରିବେ । ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଏ ।

ଏହି ଯାତ୍ରା ପୂର୍ବରୁ, ବରୁଣ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଉପଯୋଗିତା ବିଷୟରେ ଏକ ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ନିଜ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ଘର, ତାପରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ପାର୍ଶ୍ୱବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ, ସହର ଏବଂ ଶେଷରେ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ସନ୍ଧାନ କଲେ । ସେମାନେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲେ ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟବହାରର ତାଲିକା କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ସେହି ଉପଯୋଗିତାଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶୀର୍ଷକ ଅଧୀନରେ ଗୋଷ୍ଠୀଭୁକ୍ତ କରି ରଖିବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଲେ ।

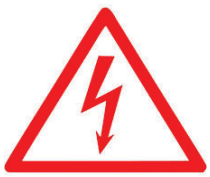


AP SCERT

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

ରନ୍ଧନ	ଆଲୋକୀକରଣ	ଗମନାଗମନ	ଗରମ ଓ ଥଣ୍ଡା
ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେଟଲ୍, ମିକ୍ସର୍ ଗ୍ରାଇଣ୍ଡର୍, ଟୋଷ୍ଟର, ମାଇକ୍ରୋଓ୍ୱେଭ୍ ଉଭନ୍, _____	ଘର, ଅଫିସ୍, ଗଳିରାସ୍ତା, ବଜାର, କଳକାରଖାନା, _____	ଟ୍ରେନ୍, ବସ୍, କାର୍, ସ୍କୁଟର, ଲିଫ୍ଟ୍, ଏସ୍କାଲେଟର, _____	ପଙ୍ଖା, ରୁମ୍ ହିଟର, ଇମର୍ସନ ରଡ୍, ଗିଜର, ଫ୍ରିଜ୍, ଏୟାରକଣ୍ଡିସନର, _____

ମନୋରଞ୍ଜନ	ଯୋଗାଯୋଗ	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
ଟେଲିଭିଜନ, ରେଡ଼ିଓ, _____	ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍, ଇଣ୍ଟରନେଟ୍, _____	ୱାଟରପମ୍ପ, କ୍ରେନ୍, କମ୍ପ୍ୟୁଟର, _____

ତୁମେ ବରୁଣର ତାଲିକାରେ ଆଉ କିଛି ଏପରି ଉପଯୋଗୀ ସାମଗ୍ରୀ ଯୋଡ଼ିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ କି? ସେହିପରି, ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ବିଭିନ୍ନ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ କିଛି ଉପାୟ ସୂଚାଅ । ଆମେ ସବୁବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ତେଣୁ ଆସ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା। ତୁମେ ପୂର୍ବରୁ ଶିଖିଥିବା ପରି, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅନେକ ଉପାୟରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ – ପବନ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ପବନ କଳ ଦ୍ୱାରା, ସୌରଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ସୌର ପ୍ୟାନେଲ ଦ୍ୱାରା, ତଳକୁ ଖସୁଥିବା ଜଳରୁ, ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ କିମ୍ବା କୋଇଲା ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ। ଏହି ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସରବରାହ ତାର ମାଧ୍ୟମରେ ଘର ଏବଂ କାରଖାନାକୁ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ଆମେ ଏହାକୁ ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଆମ ଘରେ ଥିବା କାନ୍ଥର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକେଟ୍‌ରେ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଉପକରଣ ସଂଯୋଗ କରିଥାଉ। ତଥାପି, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଷୟରେ ବୁଝିବା ପାଇଁ, ଆସ ସହଜରେ ନେଇପାରୁଥିବା ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ସ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା। ଏକ ସାଧାରଣ ଉପକରଣ ଯେପରିକି ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍‌ରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାରରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା।

⚠ ସତର୍କତା – ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖୁଣ୍ଟ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକରଣରେ ଥିବା ବିପଦ ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକ ଲୋକଙ୍କୁ ସତର୍କ କରାଇଥାଏ ଯେ ବିଦ୍ୟୁତକୁ ସାବଧାନତାର ସହ ବ୍ୟବହାର ନକଲେ ଏହା ବିପଜ୍ଜନକ ହୋଇପାରେ। ତୁମର ଘରେ କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ (ମେନ୍ ଲାଇନ୍) ସହିତ କେବେବି ପରୀକ୍ଷା କର ନାହିଁ। ପୋର୍ଟେବଲ୍ ଜେନେରେଟରରୁ ଆସୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମଧ୍ୟ ବିପଜ୍ଜନକ ହୋଇପାରେ। ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ କେବଳ ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍, କାନ୍ଥ ଘଣ୍ଟା, ରେଡିଓ କିମ୍ବା ରିମୋଟ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବ୍ୟାଟେରୀ କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କର ।

3.1 ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍

ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବ, ଯାହାକୁ ଫ୍ଲାସ୍ ଲାଇଟ୍ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଥାଏ ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.1: ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା



ଚିତ୍ର 3.1 : ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍

- ଚିତ୍ର 3.1ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ଗୋଟିଏ ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍ ନିଅ ।
- ଏହାକୁ ଯତ୍ନର ସହିତ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର । ତୁମକୁ ବଲ୍‌ବଟି ଦେଖାଦେଉଛି କି? ଏବଂ ସୁଇଚ ବି ଦେଖାଦେଉଛି କି?
- ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍‌ର ସୁଇଚ୍‌କୁ ଆଗକୁ ଖସାଅ ଓ ଦେଖ । ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍‌ର ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଛି କି?
- ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଇଚ୍‌କୁ ପଛକୁ ଖସାଇ ମୂଳ ସ୍ଥାନକୁ ଆଣି ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍ ବଲ୍‌ବକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।
- ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ ସୁଇଚ୍‌ର ପ୍ରଥମ ସ୍ଥିତିରେ ଟର୍ଚ୍ଚ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଲା କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥିତିରେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଲା ନାହିଁ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ, ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍‌କୁ ଖୋଲିଦିଅ । ତା' ଭିତରେ ତୁମେ କ'ଣ ଦେଖିଲ? ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍ ଭିତରେ ତୁମେ ଦୁଇଟି ବା ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ।

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**.

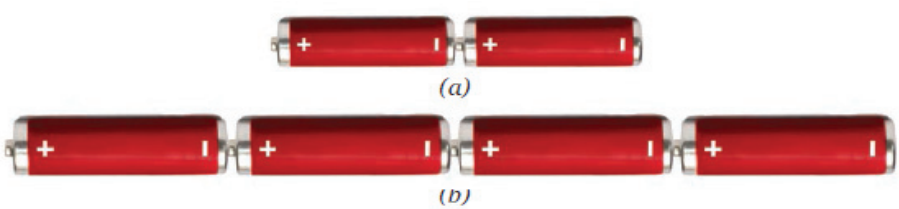


Fig. 3.3: A battery made up of (a) two cells (b) four cells

APSCERT

3.2 ଗୋଟିଏ ସରଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ



ଟର୍ଚ୍ଚ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ବୁଝିବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଏହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

3.2.1 ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.2 : ଆସ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା

❖ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ନିଅ ଏବଂ ଯତ୍ନର ସହିତ ଏହାର ଚାରିପାଖକୁ ଉତ୍ତମ ରୂପେ ନିରୀକ୍ଷଣ କର (ଚିତ୍ର 3.2)। ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ଉପରେ ଧନାତ୍ମକ (+) ଚିହ୍ନ ଏବଂ ଋଣାତ୍ମକ(–) ଚିହ୍ନ ଥିବା ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ କି? ଏହାର ଗୋଟିଏ ପଟେ ଏକ ଛୋଟ ଉଚ୍ଚା ଧାତବ ଟୋପି ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପଟେ ଏକ ସମତଳ ଧାତବ ଚକତି (ଚଟକା ଧାତବ ପଦାର୍ଥ) ଥିବା ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କି ?



ଚିତ୍ର 3.2 : ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ

ସବୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲ୍(ଅଗ୍ର) ଥାଏ; ଗୋଟିଏକୁ ଧନାତ୍ମକ (+ ve) ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିକୁ ଋଣାତ୍ମକ (– ve) କୁହାଯାଏ । ଧାତବ ଟୋପିଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର **ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍**ଏବଂ ଧାତବ ଚକତିଟି **ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍** ଅଟେ। ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ହେଉଛି ଏକ ସହଜରେ ନେଇ–ଆଣି କରିହେଉଥିବା ବା ପୋର୍ଟେବଲ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ।

3.2.2 ବ୍ୟାଟେରୀ

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.3 : ଆସ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା

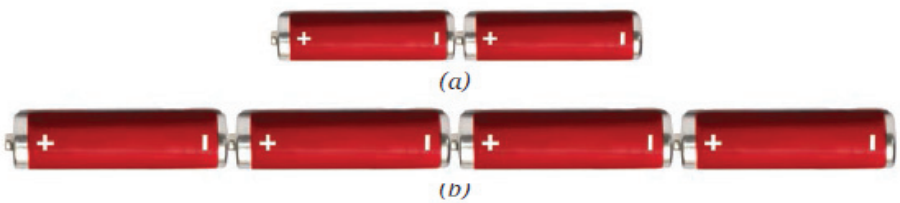


❖ ଦୁଇଟି କୋଷ ଥିବା ଏକ ଟର୍ଚ୍ଚ ନିଅ, ଏହାର କୋଷ ରଖିବା ସ୍ଥାନକୁ ଖୋଲ ଏବଂ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାରକୁ ବାହାର କର ।

❖ କୋଷଗୁଡ଼ିକର ସଜ୍ଜାକୁ ବଦଳାଇ ରଖ । ଗୋଟିଏ କୋଷର କ୍ରମ ବଦଳାଇବାକୁ ମଧ୍ୟ ଚେଷ୍ଟା କର । ତାପରେ ସୁଇଚ୍ ଅନ୍ କର ଏବଂ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳୁଛି କି ନାହିଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

❖ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବା ସମୟରେ କୋଷଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କ୍ରମରେ ରଖାଯାଇଛି ତାହା ଦେଖ ।

ଚିତ୍ର 3.3ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଭଳି କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ରଖିଲେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବ । ଦୁଇଟି କୋଷର ଟର୍ମିନାଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସଂଯୋଗ ହୋଇଛି ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଗୋଟିଏ କୋଷର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଅନ୍ୟ କୋଷର ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଛି । ଦୁଇ କିମ୍ବା ତହିଁରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଏହିଭଳି ସଂଯୋଗକୁ **ବ୍ୟାଟେରୀ** କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 3.3: (a) ଦୁଇଟି କୋଷ (b) ଚାରୋଟି କୋଷରୁ ତିଆରି ବ୍ୟାଟେରୀ

APSCERT

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



FASCINATING FACTS

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

3.2.3 Electric Lamp

Incandescent Lamp

Activity 3.4: Let us observe

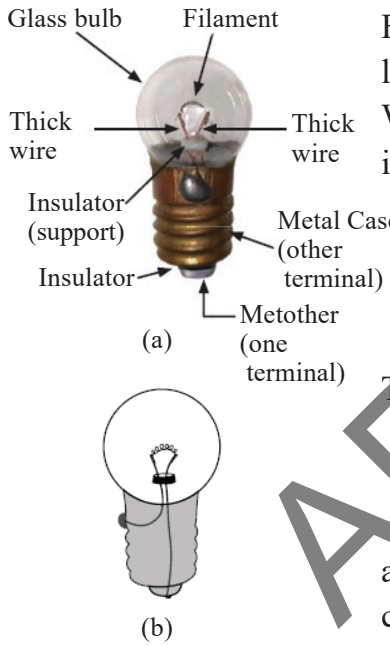


Fig. 3.4: (a) A small incandescent lamp used in a torch (b) its simplified drawing showing the connection of wires to the terminals

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

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

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

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

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



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

APSCERT

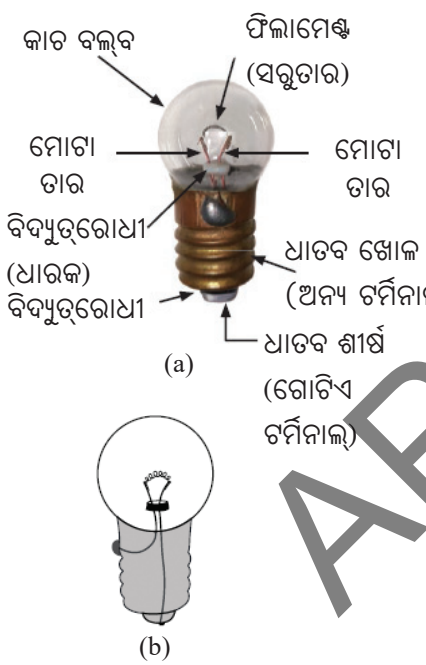
ଅନେକ ଉପକରଣ ପାଇଁ, ଆମକୁ ଏକରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କୋଷର ଆବଶ୍ୟକ କରୁ । ତେଣୁ, ଚିତ୍ର 3.3ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ଆମେ ଦୁଇ ବା ତହିଁରୁ ଅଧିକ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ସଂଯୋଗ କରୁ । ଏକରୁ ଅଧିକ କୋଷକୁ ସଂଯୋଗ କରିବା ଦ୍ୱାରା ପରିପଥକୁ ଅଧିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ/କିମ୍ବା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ।



ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ତଥ୍ୟ :
ବ୍ୟାଟେରୀ ଶବ୍ଦଟିକୁ ଗୋଟିଏ କୋଷ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆମ ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍‌କୁ ଶକ୍ତି ଦେଉଥିବା ଗୋଟିଏ କୋଷ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ବ୍ୟାଟେରୀ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ ।

3.2.3 ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ
ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଲ୍ୟାମ୍ପ୍(ବଲ୍‌ବ)

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.4 : ଆସ ଅନୁଧାନ କରିବା



ଚିତ୍ର 3.4: (a) ଟର୍ଚ୍ଚରେ ବ୍ୟବହୃତ ଛୋଟ ବଲ୍‌ବ (b) ଟର୍ମିନାଲ୍‌କୁ ତାରର ସଂଯୋଗକୁ ଦର୍ଶାଇବା ବଲ୍‌ବର ଏକ ସରଳ ଚିତ୍ର

ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପାଇଁ, ତୁମେ ଗୋଟିଏ ଦୀପ୍ତିମାନ ବତୀ ବା ବଲ୍‌ବ ଥିବା ଟର୍ଚ୍ଚଲାଇଟ୍ ଆବଶ୍ୟକ । ପୁରୁଣା ଟର୍ଚ୍ଚଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ତୁମର ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ତୁମର ଟର୍ଚ୍ଚରେ ଦୀପ୍ତିମାନ ବଲ୍‌ବ ଅଛି କି ନାହିଁ ନିଶ୍ଚିତ କର ।

- ❖ ଟର୍ଚ୍ଚଟିକୁ ନିଅ ଏବଂ ଏହାର ବଲ୍‌ବକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତୁମେ କ'ଣ ଦେଖୁଛ ? କାଚ ବଲ୍‌ବ ମଝିରେ ଏକ ସରୁ ତାର ଲାଗିଥିବା ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ କି?
- ❖ ବର୍ତ୍ତମାନ ଟର୍ଚ୍ଚକୁ ଅନ୍ କର (ଜଳାଅ)। ବଲ୍‌ବର କେଉଁ ଅଂଶଟି ଜଳୁଛି ? କାଚ ବଲ୍‌ବ ଭିତରେ ଥିବା ସେହି ସରୁ ତାରଟି ଜଳିଥାଏ । ଏହି ଜଳୁଥିବା ତାରକୁ ବଲ୍‌ବର **ଫିଲାମେଣ୍ଟ** କୁହାଯାଏ।
- ❖ ତୁମର ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ବଲ୍‌ବଟିକୁ ବାହାର କର ଏବଂ ସବୁ ପଟୁ ଏହାକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ଫିଲାମେଣ୍ଟଟି କିପରି ଲାଗିଛି ?

ଫିଲାମେଣ୍ଟଟି ଦୁଇଟି ମୋଟା ତାର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ (ଚିତ୍ର 3.4aରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି)। ଗୋଟିଏ ମୋଟା ତାର ବଲ୍‌ବର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଥିବା ଧାତବ ଆବରଣ ସହିତ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ମୋଟା ତାରଟି ସେହି ନିମ୍ନ ଭାଗର ଠିକ୍ ମଝିରେ ଥିବା ଧାତବ ଅଗ୍ର ସହିତ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ (ଚିତ୍ର 3.4 (b))। ଏଗୁଡ଼ିକ ବଲ୍‌ବର ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲ୍ ଗଠନ କରନ୍ତି ଏବଂ ଏମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ସ୍ପର୍ଶ ନକରିବା ଭଳି ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ । ଏହିଭଳି **ଦୀପ୍ତିମାନ ବଲ୍‌ବ**ଗୁଡ଼ିକରେ ଫିଲାମେଣ୍ଟ ଗରମ ହୋଇ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭାବେ ପ୍ରକାଶ ପାଇ ଆଲୋକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ।

ହେଲେ, ମୋ ଟର୍ଚ୍ଚରେ ଅଲଗା ପ୍ରକାର ବଲ୍‌ବ ଅଛି । ବାସ୍ତବିକ ଏହା ଟର୍ଚ୍ଚରୁ ବାହାର କରିହେବ ନାହିଁ, କାରଣ ଏହା ଟର୍ଚ୍ଚ ସହିତ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି ।



APSCERT

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.

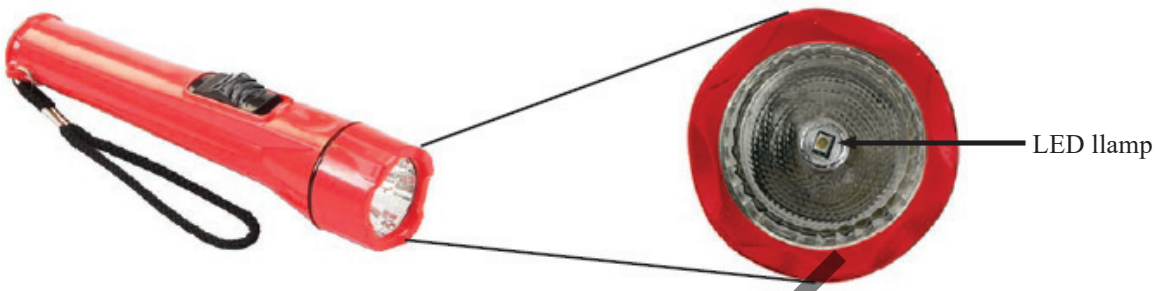


Fig. 3.5: An LED lamp for torch

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

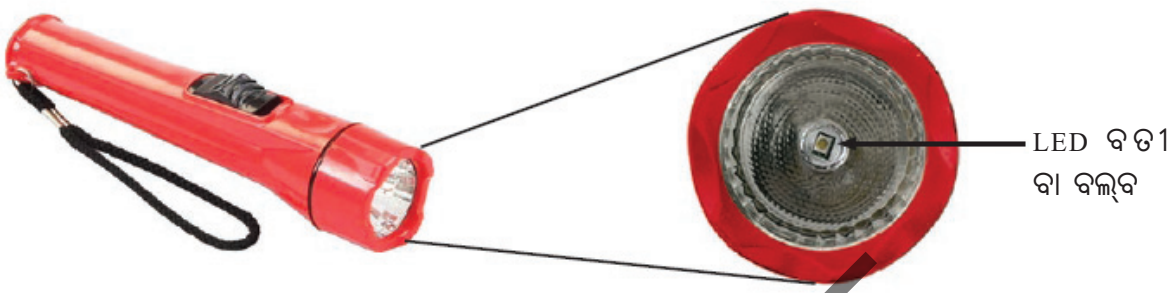
Activity 3.6: Let us construct

- 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 ବତୀ

ଚିତ୍ର 3.5 ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି, ଆଜିକାଲି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ଅନେକ ଟର୍ଚ୍ଚରେ ଦିପ୍ତୀମାନ ବଲ୍ବ ବଦଳରେ ଲାଇଟ୍ ଏମିଟିଂ ଡାୟୋଡ୍ ବଲ୍ବ (LED) ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।



ଚିତ୍ର 3.5: ଟର୍ଚ୍ଚରେ LED ବତୀ

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.5 : ଆସ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା

- ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ରଙ୍ଗର LEDନିଅ ଏବଂ ଏହାକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର (ଚିତ୍ର 3.6)। ଏହା ଭିତରେ ତୁମେ କୌଣସି ଫିଲାମେଣ୍ଟ ଦେଖିପାରୁଛ କି?
- LEDସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ଦୁଇଟି ତାରର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟି ଅପେକ୍ଷା ଲମ୍ବା ଥିବା ତୁମେ ଦେଖିଲ କି?



ଚିତ୍ର 3.6: ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର LED

ଦିପ୍ତୀମାନ ବଲ୍ବଗୁଡ଼ିକ ତୁଳନାରେ LED ଗୁଡ଼ିକରେ କୌଣସି ଫିଲାମେଣ୍ଟ ନଥାଏ (ଚିତ୍ର 3.6)। LEDର ମଧ୍ୟ ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲ୍ ଥାଏ। ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଲମ୍ବା ତାର) ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଛୋଟ ତାର) । ବେଳେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଟର୍ଚ୍ଚରେ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଏକାଧିକ LED, ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆକାରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ, ବ୍ୟାଟେରୀ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍ବ ବିଷୟରେ ଶିଖିବା ପରେ, ଏବେ ଆମେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ବା ବ୍ୟାଟେରୀ ବ୍ୟବହାର କରି ଟର୍ଚ୍ଚ ବଲ୍ବକୁ ଜଳାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅଛୁ ।

3.2.4 ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ କିମ୍ବା ବ୍ୟାଟେରୀକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବୈଦ୍ୟୁତ୍ ବତୀଟିଏ ଜଳାଇବା

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.6 : ଆସ ତିଆରି କରିବା

- ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ, ଟର୍ଚ୍ଚରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଏକ ଦିପ୍ତୀମାନ ବଲ୍ବ, ଏକ କୋଷ ଧାରକ, ଏକ ବଲ୍ବ ଧାରକ ଏବଂ ଚାରୋଟି ଲମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ନିଅ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାରର ଉଭୟ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ପ୍ରାୟ 1 ସେଣ୍ଟିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବରଣ ବାହାର କରିଦିଅ ଯେପରି ଧାତବ ଅଂଶଟି ଦେଖାଯିବ।
- ଚିତ୍ର 3.7 (a) ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି କୋଷ ଧାରକର ଦୁଇ ଅଗ୍ରରେ ଦୁଇଟି ତାରକୁ ସଂଲଗ୍ନ କର ।

AP SCERT



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).

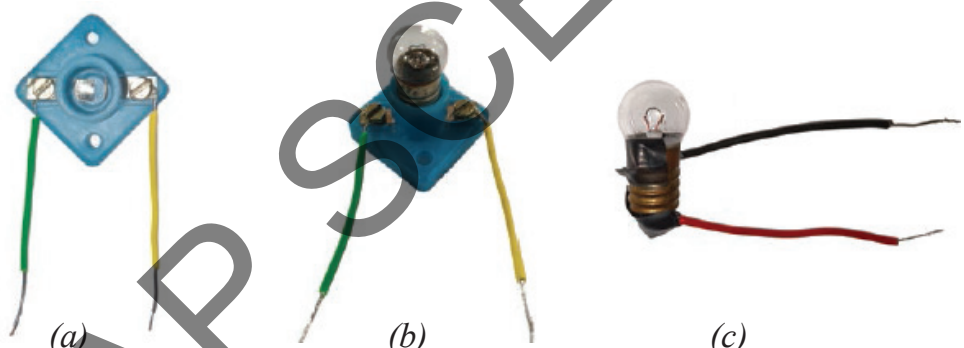


Fig. 3.8: (a) An electric lamp holder with wires attached (b) An incandescent lamp inside the lamp holder (c) Wires connected to incandescent torch lamp with electrical tape

AP SCERT

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

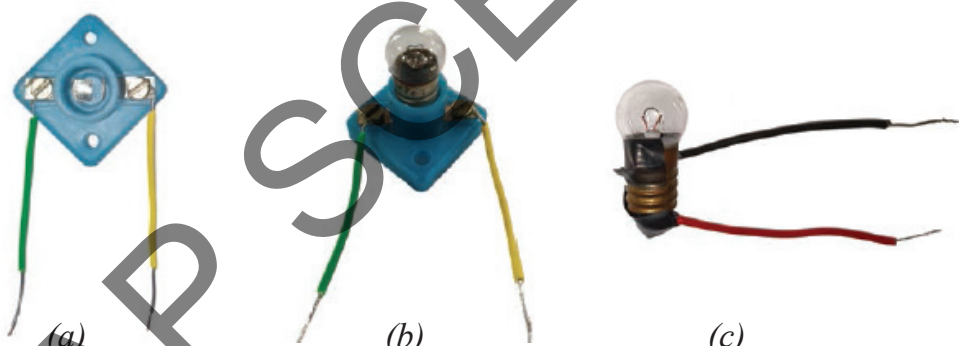
- We will conduct this activity in two parts — prediction and observation. Some of the ways in which the lamp and the cell can be connected are shown in Table 3.1.
  - Predict, for each arrangement, if the lamp will glow or not and write your prediction in Table 3.1.
  - Now, connect the lamp and the 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 glass bulbs yellow.



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

ଚିତ୍ର 3.7: (a) ଦୁଇଟି ତାର ସଂଲଗ୍ନ ଥିବା ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ଧାରକ (b) କୋଷ ଧାରକ ଭିତରେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ (c) ବୈଦ୍ୟୁତିକ୍ ଟେପ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ତାରଗୁଡ଼ିକ

- ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷକୁ ଧାରକରେ ରଖିବା ସମୟରେ ଏହାର ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଯେପରି ଧାରକରେ ଥିବା ସ୍ପ୍ରିଂ ପଟକୁ ରହିବ, ସେଥି ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦିଅ (ଚିତ୍ର 3.7 (*b*))। ଯଦି କୋଷ ଧାରକର ଉପଲବ୍ଧ ନଥାଏ, ତେବେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ୍ ଟେପ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଦୁଇଟି ତାରକୁ କୋଷର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତରେ ସଂଲଗ୍ନ କର (ଚିତ୍ର 3.7 (*c*))।
- ଚିତ୍ର 3.8 (*a*) ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ବଲ୍ବ ଧାରକରେ ଥିବା ସ୍ଲଟଗୁଡ଼ିକରେ ଦୁଇଟି ତାରକୁ ସଂଯୋଗ କର । ବଲ୍ବଟିକୁ ଧାରକରେ ରଖି ବୁଲାଇ କରି ସଂଲଗ୍ନ କର (ଚିତ୍ର 3.8 (*b*))। ଯଦି ବଲ୍ବ ଧାରକ ନଥାଏ, ତେବେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ୍ ଟେପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ତାରକୁ ବଲ୍ବର ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ କର(ଚିତ୍ର 3.8 (*c*))।



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

ଚିତ୍ର 3.8: (a) ତାର ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ଥିବା ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍ବ ଧାରକ (b) ବଲ୍ବ ଧାରକ ଭିତରେ ଏକ ଦିପ୍ତୀମାନ ବଲ୍ବ (c) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଟେପ୍ ସହିତ ଟର୍ଚ୍ଚ ବଲ୍ବ ସଂଲଗ୍ନ ତାର

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବଲ୍ବକୁ ଜଳାଇବା ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅଛୁ।

- ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ଆମେ ଦୁଇଟି ଭାଗରେ କରିବା: ପୂର୍ବାନୁମାନ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ । ବଲ୍ବ ଏବଂ କୋଷକୁ କିପରି ସଂଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ତାହାର କିଛି ସଜ୍ଜା ସାରଣୀ 3.1 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି।
  - ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜ୍ଜାରେ ବଲ୍ବଟି ଜଳିବ କି ନାହିଁ, ପୂର୍ବାନୁମାନ କର ଏବଂ ନିଜର ମତାମତ ସାରଣୀ 3.1 ରେ ଲେଖ ।
  - ବର୍ତ୍ତମାନ, ବଲ୍ବ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷକୁ ସଂଯୋଗ କର ଏବଂ ବଲ୍ବଟି ଜଳୁଛି କି ନାହିଁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କର । ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 3.1 ରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କର । ଏଥିସହିତ, ଯେଉଁ କାଚ ବଲ୍ବଗୁଡ଼ିକ ଜଳୁଛି, ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପର କାଚଟିକୁ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ କର ।

AP SCERT

Table 3.1: Trying to make the lamp glow

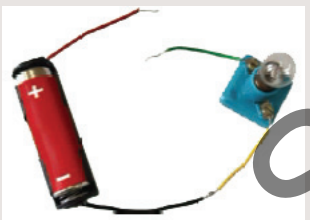
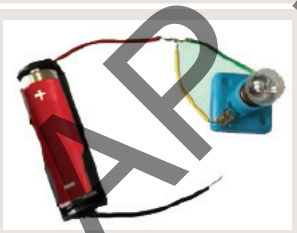
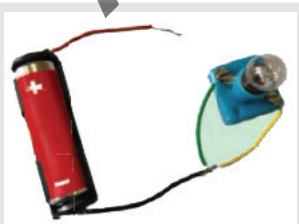
Note: The lamps are not shown glowing in any circuit.

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

AP SCERT

ସାରଣୀ 3.1: ବଲ୍‌ବ ଜଳାଇବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା

ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : କୌଣସି ପରିପଥରେ ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଥିବାର ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇନାହିଁ ।

କ୍ର.ସଂ.	କୋଷ ଓ ବଲ୍‌ବର ବ୍ୟବସ୍ଥା	ପୂର୍ବାନୁମାନ	ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

AP SCERT

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

3.2.5 An electrical circuit

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



Fig. 3.9: An electrical circuit

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



FASCINATING FACTS

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

Let us now try to make an LED glow.

Activity 3.7: Let us experiment

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

AP SCERT

କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା 1 ଏବଂ 6 ର ବ୍ୟବସ୍ଥା(ସଜ୍ଜା)ରେ ବଲ୍‌ବ ଜଳିବ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସଜ୍ଜାଗୁଡ଼ିକରେ ଜଳିବ ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ, ଯେଉଁ ସଜ୍ଜାରେ ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଦେଖ । ବଲ୍‌ବ ଜଳୁନଥିବା ସଜ୍ଜାଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଏହାକୁ **ତୁଳନା** କର । ଏହି ପାର୍ଥକ୍ୟର କାରଣ ତୁମେ ଖୋଜି ପାଇଲ କି?

3.2.5 ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ

ଚିତ୍ର 3.9ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି, ଯେତେବେଳେ ବଲ୍‌ବର ଗୋଟିଏ ଟର୍ମିନାଲ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଗୋଟିଏ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ଏବଂ ବଲ୍‌ବର ଅନ୍ୟ ଟର୍ମିନାଲ୍‌ଟି କୋଷର ଦ୍ୱିତୀୟ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଥାଏ। ଏହି ସଜ୍ଜା ଏକ **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ** ଗଠନ କରେ, ଯାହା ବଲ୍‌ବ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମାର୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ। ପରିପଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ହିଁ ବଲ୍‌ବ ଜଳିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 3.9 : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍‌ରୁ ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଆଡ଼କୁ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ବଲ୍‌ବର ଟର୍ମିନାଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ତାର ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଟର୍ମିନାଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସହ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦିପ୍ତୀମାନ ବଲ୍‌ବର ଫିଲାମେଣ୍ଟ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରେ ଏବଂ ଏହାକୁ ଆଲୋକିତ କରେ । ଦିପ୍ତୀମାନ ବଲ୍‌ବର ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ କୋଷର ଧନାତ୍ମକ କିମ୍ବା ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସିଟିକୁ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ । ପରିପଥ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ଫିଲାମେଣ୍ଟ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଯାଏଁ ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଥିବ ।



ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ତଥ୍ୟ

କେତେକ ସମୟରେ, ଏକ ଦିପ୍ତୀମାନ ବଲ୍‌ବକୁ ବ୍ୟାଟେରୀ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜଳିନଥାଏ । ଫିଲାମେଣ୍ଟ ଛିଣ୍ଡିଯିବା କାରଣରୁ ବଲ୍‌ବଟି ଫ୍ୟୁଜ୍ ହୋଇଯାଇଛି ବୋଲି ଆମେ କହିଥାଉ । ଛିଣ୍ଡିଯାଇଥିବା ଫିଲାମେଣ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ଅଟକାଇ ଦିଏ, ଯାହା ଫଳରେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିପାରେ ନାହିଁ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ LEDକୁ ଜଳାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.7 : ଆସ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା

- ଦୁଇଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ, ଯେକୌଣସି ରଙ୍ଗର ଏକ LED , ଦୁଇଟି କୋଷ ଧାରକ (ଚିତ୍ର 3.8 (a)ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି) ଏବଂ ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ନିଅ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାରର ଦୁଇ ଅଗ୍ରରୁ ପ୍ରାୟ 1 ସେଣ୍ଟିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବରଣ ବାହାର କରିଦିଅ ଯେପରି ଧାତବ ଅଂଶଟି ଦେଖାଯିବ।

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.

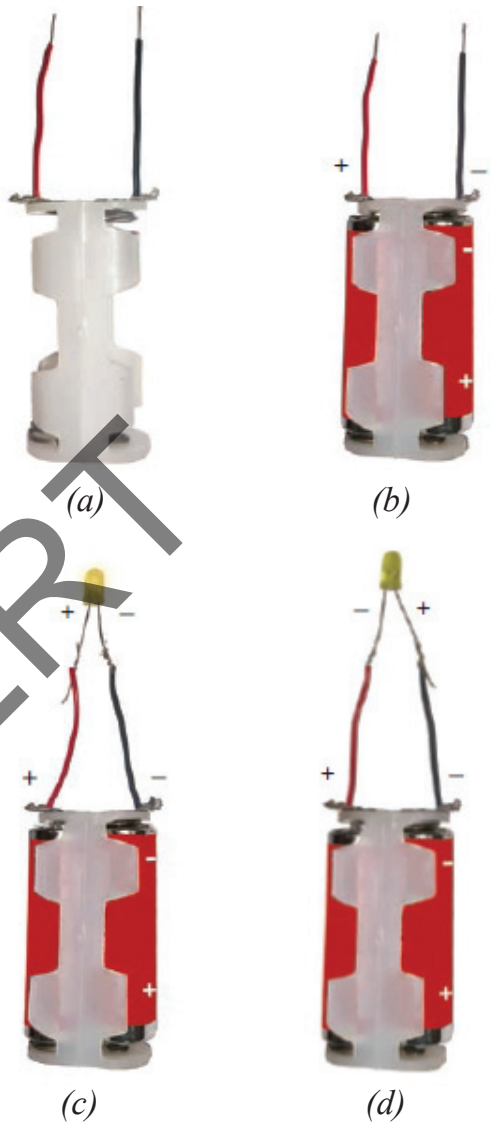


Fig. 3.10: Making an LED glow

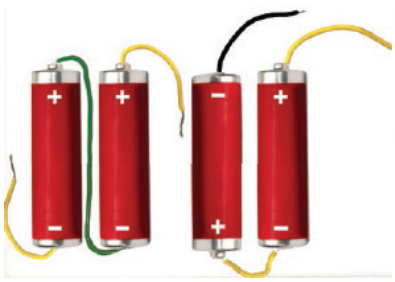
AP SCERT

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?

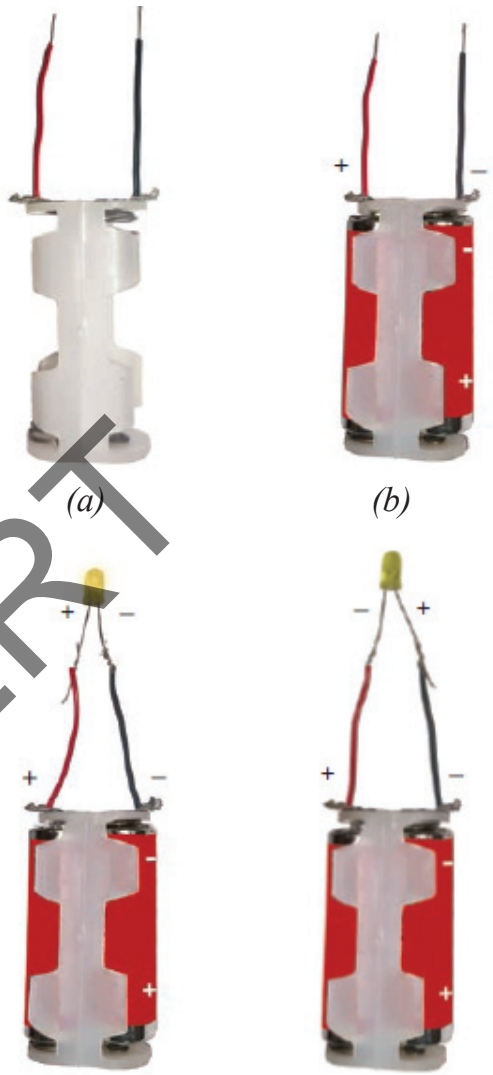


If you carefully look inside the battery compartment, you will usually see a thick wire or metal strip connecting the positive terminal of one cell to the negative terminal of the next. To help with proper placement, '+' and '–' symbols are typically printed inside.



- ❖ ଚିତ୍ର 3.10 (a) ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଦୁଇଟି ତାରକୁ ବ୍ୟାଟେରୀ ଧାରକ ସହିତ ସଂଯୋଗ କର ।
- ❖ ଧାରକରେ ଦୁଇଟି କୋଷ ରଖ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷର ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସ୍ପ୍ରିଂ ପଟକୁ ରହିଲା ଭଳି ଯତ୍ନ ନିଅ (ଚିତ୍ର 3.10 (b))। ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟାଟେରୀ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ । ଏହି ବ୍ୟାଟେରୀର କେଉଁଟି ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ତାହା ତୁମେ କିପରି ସ୍ଥିର କରିବ ? ଧାରକରେ ଥିବା କୋଷର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ଯେଉଁ ସଂଯୋଗ ରହିଛି ତାହା ଧନାତ୍ମକ ଏବଂ କୋଷର ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ଯେଉଁ ସଂଯୋଗ ରହିଛି ତାହା ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଅଟେ।
- ❖ ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟାଟେରୀର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ତାରର ଅଗ୍ରକୁ LEDର ଲମ୍ବା ତାର ସହିତ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଋଣାତ୍ମକ) ତାରର ଅଗ୍ରକୁ LEDର ଛୋଟ ତାର ସହିତ ସଂଯୋଗ କର (ଚିତ୍ର 3.10 (c))। LEDଟି ଜଳୁଛି କି?
- ❖ ଉପରୋକ୍ତ LED ସଂଯୋଗର ବିପରୀତ ତାର ଦୁଇଟିକୁ ଅଦଳବଦଳ ପୂର୍ବକ ସଂଯୋଗ କର (ଚିତ୍ର 3.10 (d))। LEDଟି ପୁଣି ଜଳିଲା କି?

ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ ପ୍ରଥମ କ୍ଷେତ୍ରରେ (ଚିତ୍ର 3.10 (*c*)) LEDଟି ଜଳୁଛି, କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ (ଚିତ୍ର 3.10 (*d*)) LEDଟି ଜଳୁନାହିଁ। ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି LED ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ (ସ୍ରୋତ) କେବଳ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ LEDର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଲମ୍ବା ତାର) ବ୍ୟାଟେରୀର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ଏବଂ ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଛୋଟ ତାର) ବ୍ୟାଟେରୀର ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ହିଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ LED ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ହିଁ ଏହା ଜଳିଥାଏ। ତେଣୁ LED ଜଳିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ପରିପଥରେ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ସଂଯୋଗ କରିବାକୁ ସଦାସର୍ବଦା ଯତ୍ନଶୀଳ ହେବା ଉଚିତ ।

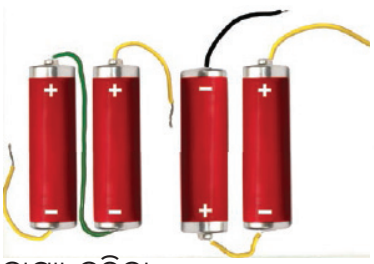


ଚିତ୍ର 3.10 : LED ଜଳାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା

ଗଭୀର ଭାବେ ବୁଝିବା



ବେଳେବେଳେ ତୁମେ ଏପରି ଉପକରଣ ଦେଖିଥିବ ଯେଉଁଠାରେ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ପାଖାପାଖି ରଖାଯାଇଥାଏ । ତେବେ, କୋଷଗୁଡ଼ିକର ଟର୍ମିନାଲ୍ କିପରି ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ? ଯଦି ତୁମେ ବ୍ୟାଟେରୀ କମ୍ପାର୍ଟମେଣ୍ଟ ଭିତରକୁ ଭଲଭାବେ ଦେଖିବ, ତେବେ ଗୋଟିଏ କୋଷର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍‌କୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କୋଷର ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ଏକ ମୋଟା ତାର କିମ୍ବା ଧାତବ ପାତି ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ । କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଭିତର ପଟେ '+' ଏବଂ '–' ଚିହ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଥାଏ ।



AP SCERT

3.2.6 Electric Switch

Let us first make a simple switch on our own.



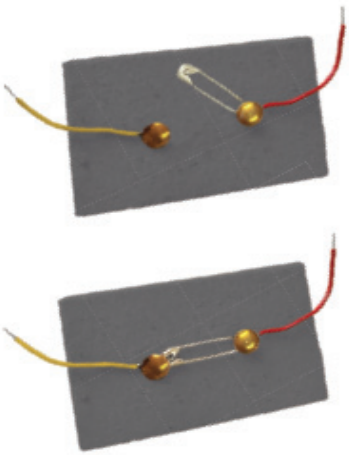
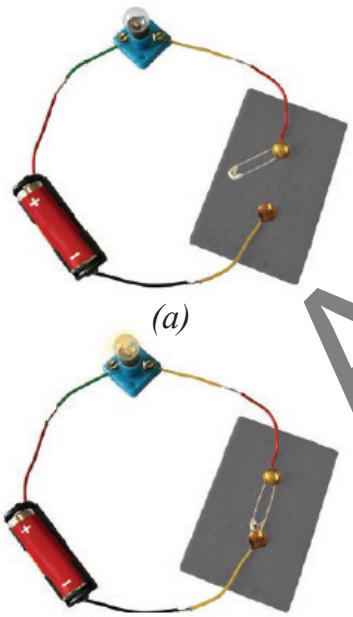


Fig. 3.11: A switch
(a) in 'OFF' position
(b) in 'ON' position

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.

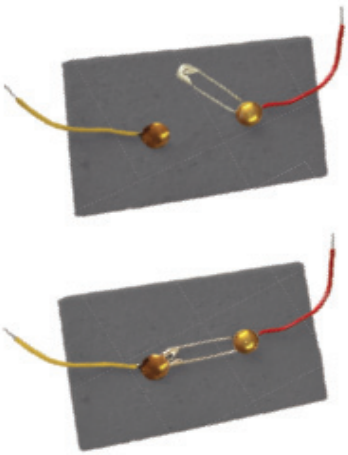
AP SCERT

3.2.6 ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍

ପ୍ରଥମେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ସରଳ ସୁଇଚ୍ ନିଜେନିଜେ ତିଆରି କରିବା ।



ଗୋଟିଏ ସୁଇଚ୍ ଏକ ଟର୍ଚ୍ଚକୁ କିପରି ଜଳାଏ ବା ଲିଭାଏ ?



ଚିତ୍ର 3.11: ଏକ ସୁଇଚ୍
(a) 'ଅଫ୍' ଅବସ୍ଥାରେ
(b) 'ଅନ୍' ଅବସ୍ଥାରେ

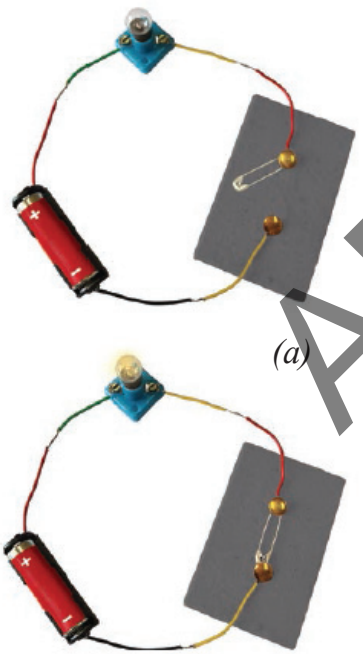
କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.8 : ଆସ ତିଆରି କରିବା

- ଦୁଇଟି ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍, ଗୋଟିଏ ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍ (କିମ୍ବା ପେପର୍ କ୍ଲିପ୍), ଦୁଇଟି ତାର ଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଏକ ଛୋଟ କାର୍ଡବୋର୍ଡ ସଂଗ୍ରହ କର ।
- ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍‌ର କଣା(ରିଙ୍ଗ)ରେ ଗୋଟିଏ ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍ ଭର୍ତ୍ତି କରି କାର୍ଡବୋର୍ଡ ଉପରେ ଲଗାଅ । ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍‌ଟି ଯେପରି ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଘୂରିପାରିବ, ସେହିପରି ତାହାକୁ ସଜାଅ (ଚିତ୍ର 3.11 (*a*))।
- ଦ୍ୱିତୀୟ ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍‌କୁ କାର୍ଡବୋର୍ଡରେ ଏପରି ଭାବରେ ଲଗାଅ ଯେପରି ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍‌ର ମୁକ୍ତ ଅଗ୍ରଟି ଏହାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁପାରୁଥିବ (ଚିତ୍ର 3.11 (*b*))।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍ ସହିତ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ତାର ସଂଯୋଗ କର । ଏବେ ଆମର ସୁଇଚ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଗଲା !

ଆସ ଆମ ସୁଇଚ୍‌ଟିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.9 : ଆସ ପରୀକ୍ଷା କରିବା

- ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ, ବଲ୍‌ବ ଏବଂ ସୁଇଚ୍‌କୁ ଚିତ୍ର 3.8 (a) ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ସଂଯୋଗ କର । ବଲ୍‌ବଟି ଜଳୁଛି କି?
- ଚିତ୍ର 3.8 (b) ଭଳି ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍‌ର ମୁକ୍ତ ଅଗ୍ରକୁ ଘୂରାଅ ଯେପରିକି ଏହା ଅନ୍ୟ ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍‌କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଲା କି?



(a)

(b)

ଚିତ୍ର 3.12: ସୁଇଚ୍ ଥିବା ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥ
(a) 'ଅଫ୍' ଅବସ୍ଥାରେ
(b) 'ଅନ୍' ଅବସ୍ଥାରେ

ଯେତେବେଳେ ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍ ଉଭୟ ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍‌କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ, ସେତେବେଳେ ଏହାର ପରିପଥରେ କୌଣସି ଫାଙ୍କା ନଥାଇ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ, ଯାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେବାକୁ ଦିଏ । ଏହାକୁ 'ଅନ୍' ଅବସ୍ଥା (ଚିତ୍ର 3.8 (b)) କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ ପରିପଥଟି ମୁଦିତ(ଆବଦ୍ଧ) ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ବ୍ୟାଟେରୀର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍‌ରୁ ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଉଠେ । ଯଦି ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍ ଦ୍ୱିତୀୟ ପିନ୍‌କୁ ସ୍ପର୍ଶ ନକରେ, ତେବେ ପରିପଥରେ ଫାଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁ 'ଅଫ୍' ଅବସ୍ଥା (ଚିତ୍ର 3.8 (a)) କୁହାଯାଏ। ଏହି ସ୍ଥିତିକୁ ଆମେ ମୁକ୍ତ ପରିପଥ ବୋଲି କହିଥାଉ।

ପରିପଥର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ସୁଇଚ୍ ଲଗା ଯାଇପାରିବ । ସୁଇଚ୍ ହେଉଛି ଏକ ସାଧାରଣ ଉପକରଣ ଯାହା ପରିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ (ON) କରେ କିମ୍ବା ମୁକ୍ତ (OFF) କରିଦିଏ। ଘରମାନଙ୍କରେ ଲାଇଟ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକରଣରେ ଏହିପରି ସୁଇଚ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଢାଞ୍ଚାର ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏକାଭଳି କାମ କରିଥାନ୍ତି।

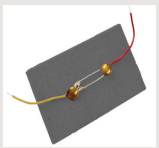
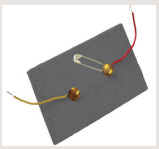
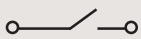
AP SCERT

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 	

AP SCERT

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).

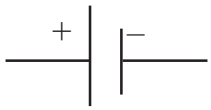


Fig. 3.13 (a)Positive and negative terminals in the symbol of a Cell

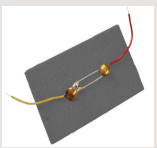
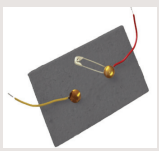
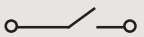
3.3 ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର

ପରିପଥଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ସରଳ ଉପାୟରେ ସୂଚାଇ ପାରିବା କି ?

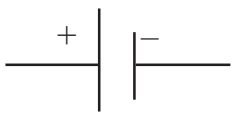


ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ବିଭିନ୍ନ ଉପକରଣ ବା ଉପାଦାନକୁ ସାରଣୀ 3.2ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚାଯାଇ ପାରିବ ।

ସାରଣୀ 3.2: ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଉପାଦାନ (ଉପକରଣ) ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଙ୍କେତ

କ୍ର.ସଂ.	ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପାଦାନ	ସଙ୍କେତ
1.	ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ 	
2.	ବ୍ୟାଟେରୀ 	
3.	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍ବ 	
4.	ଲାଇଟ୍ ଏମିଟିଙ୍ଗ୍ ଡାଏଡ୍ (LED) 	
5.	ସୁଇଚ୍ ‘ଅନ୍’ ଅବସ୍ଥାରେ 	
6.	ସୁଇଚ୍ ‘ଅଫ୍’ ଅବସ୍ଥାରେ 	
7.	ତାର 	

ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷରେ ଲମ୍ବା ରେଖାଟି ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଓ ଛୋଟ ରେଖାଟି ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ ସୂଚାଏ । ଚିତ୍ର 3.13 (*a*).



ଚିତ୍ର 3.13(a) କୋଷର ସଙ୍କେତରେ ଧନାତ୍ମକ ଓ ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ(ଅଗ୍ର)

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).

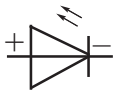


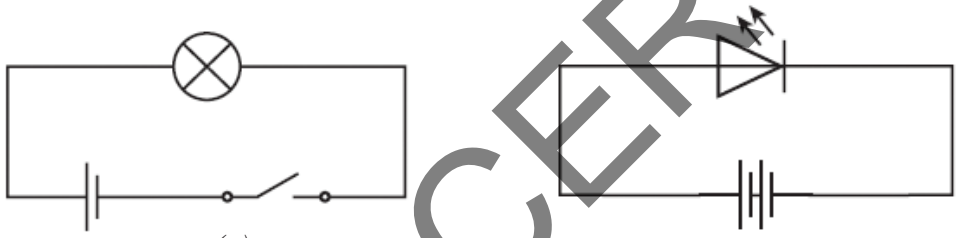
Fig. 3.13(b) : Positive and negative terminals in the symbol of an LED

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

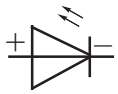
What happens when bulbs are connected one after another?

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 ସଙ୍କେତରେ ଥିବା ତ୍ରିଭୁଜ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଦିଗକୁ ସୂଚାଇଥାଏ। ଦୁଇଟି ତୀର ଚିହ୍ନ *LED* ରୁ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଦର୍ଶାଏ (ଚିତ୍ର 3.13 (b))।

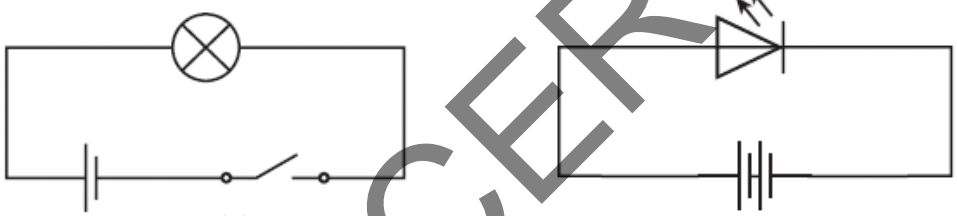


ଚିତ୍ର 3.13(b) : LED ର ସଙ୍କେତରେ ଧନାତ୍ମକ ଓ ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଆଙ୍କିବା ଏବଂ ବୁଝିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଏହାର **ପରିପଥ ଚିତ୍ର** କୁହାଯାଏ ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.10 : ଆସ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରିବା

- ସାରଣୀ 3.2ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି, ଚିତ୍ର 3.12 (a) ଏବଂ ଚିତ୍ର 3.10 (c) ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ପରିପଥ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।
  ତୁମର ପରିପଥ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯଥାକ୍ରମେ ଚିତ୍ର 3.14 (a) ଏବଂ ଚିତ୍ର 3.14 (b) ପରି ଦେଖାଯାଉଛି କି?



ଚିତ୍ର 3.14: ଏକ ପରିପଥର ଚିତ୍ର (a) ଦୀପ୍ତିମାନ ବଲ୍ବ (b) LED ବଲ୍ବ

ଗଭୀର ଭାବେ ବୁଝିବା



ଇଣ୍ଟରନ୍ୟାସ୍‌ନାଲ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଟେକ୍ନିକାଲ୍ କମିଶନ୍(IEC), ଆମେରିକାନ୍ ନ୍ୟାସ୍‌ନାଲ୍ ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡସ୍ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ (ANSI) ଏବଂ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକାଲ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ସ (IEEE) ଭଳି ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ମାନକ ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ସମାନ ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଲୋକ ଏବଂ ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପରକୁ ସହଜରେ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

3.4 ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ପ୍ରକାର

ପରିପଥରେ ଏକାଧିକ ବଲ୍ବକୁ କିପରି ସଂଯୋଗ କରାଯିବ ?

3.4.1 ଶ୍ରେଣୀ ସଂଯୋଗ

ବଲ୍ବଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ (ଏକାଧିକ) ସଂଯୋଗ କଲେ କ'ଣ ହୁଏ?

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.11 : ଆସ ଅନୁଧାନ କରିବା

- 4-କୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଧାରକ ଏବଂ ଚାରୋଟି କୋଷ, ତିନୋଟି ବଲ୍ବ ଧାରକ ଏବଂ ତିନୋଟି ବଲ୍ବ, ତାର ଲାଗିଥିବା ଏକ ସୁଇଚ୍ ନିଅ ।

AP SCERT

- ❖ 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.

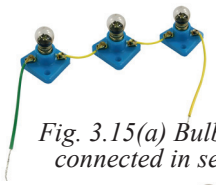


Fig. 3.15(a) Bulbs are connected in series

- ❖ 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).

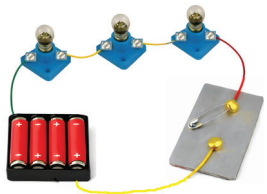


Fig. 3.15(b) A series circuit consisting of bulbs, a battery and a switch

- ❖ 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).

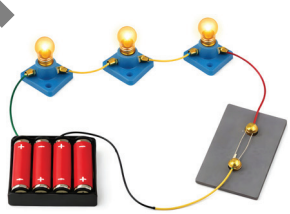


Fig. 3.15(c) A series circuit of bulbs with the closed switch

- ❖ 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.

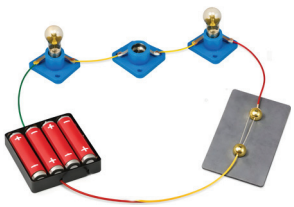


Fig. 3.15(d) A series circuit with two bulbs

- ❖ 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

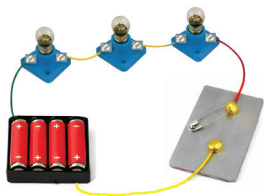
- ❖ Take two cell holder and two cells insert them into the holder to make battery, three lamps with holders attached wires and a switch with wires.

AP SCERT

- ବ୍ୟାଟେରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ କୋଷ ଧାରକଗୁଡ଼ିକୁ ତାର ସହିତ ସଂଯୋଗ କର ଏବଂ ସେଥିରେ ଚାରୋଟି କୋଷ ଲଗାଅ ।
- ତାର ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବ ଧାରକରେ ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବ ଲଗାଅ ।
- ଏକ ସୁଇଚ୍ ଏବଂ ସଂଯୋଗକାରୀ ତାର ନିଅ ।
- ଚିତ୍ର 33.15 (a)ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବକୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ (ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତକୁ) ସଂଯୋଗ କର ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ, ଚିତ୍ର 3.15 (b)ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବକୁ ବ୍ୟାଟେରୀ ସଜ୍ଜୀକରଣ ଏବଂ ସୁଇଚ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ କର ।
- ସୁଇଚ୍‌କୁ ଅନ୍ କର ଏବଂ ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର (ଚିତ୍ର 3.15 (c))।
- ସୁଇଚ୍ ମୁଦିତ (ଅନ୍) ଥିବା ସମୟରେ ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକ ଜଳୁଛି କି ?
- ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକ ଜଳୁଛି । କାରଣ ପରିପଥଟି ବନ୍ଦ (ଆବଦ୍ଧ ସ୍ଥିତିରେ) ଅଛି ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ସମସ୍ତ ବଲ୍‌ବ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରୁଛି ।
- ତାପରେ, ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବକୁ ତା'ର ଧାରକରୁ ବାହାର କରିଦିଅ, ଏବଂ ତାପରେ ପରିପଥକୁ ଅନ୍ କର (ଚିତ୍ର 3.15 (d))।
- ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକର ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ ?
- ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକ ଜଳୁନାହିଁ। କାରଣ ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ କାଢ଼ିଦେବା ଦ୍ୱାରା ପରିପଥରେ ଫାଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯାହା ଏହାକୁ ଏକ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ (ମୁକ୍ତ) ପରିପଥରେ ପରିଣତ କରେ । ସେତେବେଳେ ପରିପଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ଏହି ପ୍ରକାରର ସଂଯୋଗକୁ ଶ୍ରେଣୀ ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ । ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ପାଇଁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ସମାନ ମାର୍ଗରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ, ତାହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର **ଶ୍ରେଣୀ ସଂଯୋଗ** କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 3.15(a) ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବର ଶ୍ରେଣୀ ସଂଯୋଗ



ଚିତ୍ର 3.15(b) ବଲ୍‌ବ, ବ୍ୟାଟେରୀ ଏବଂ ସୁଇଚ୍ ଯୁକ୍ତ ଶ୍ରେଣୀ ପରିପଥ



ଚିତ୍ର 3.15(c) ମୁଦିତ ଥିବା ସୁଇଚ୍ ସହିତ ବଲ୍‌ବର ଶ୍ରେଣୀ ପରିପଥ



ଚିତ୍ର 3.15(d) ଦୁଇଟି ବଲ୍‌ବର ଶ୍ରେଣୀ ପରିପଥ

3.4.2 ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ

ତୁମ ଘରେ କେତେକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ କାମ କରୁଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ବନ୍ଦ ରହିଥିବା କେବେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛ କି ?

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.12 : ଆସ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା

- ଏକ ଦୁଇଟି କୋଷ ଧାରକ ନିଅ ଏବଂ ସେହି ଧାରକ ଭିତରେ ଦୁଇଟି କୋଷ ଲଗାଇ ବ୍ୟାଟେରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ଧାରକ ସହ ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବ ନିଅ ଏବଂ ସେଥିରେ ତାର ଲଗାଅ, ତଥା ତାର ସଂଯୁକ୍ତ ଥିବା ଏକ ସୁଇଚ୍ ନିଅ ।

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.

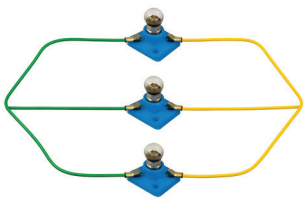


Fig. 3.16(a) Bulbs are connected in parallel

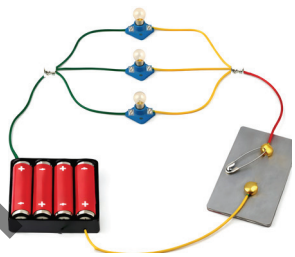


Fig. 3.16(b) A parallel circuit consisting of bulbs, a battery and a switch

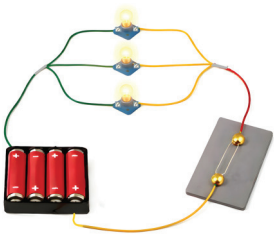


Fig. 3.16(c) A parallel circuit of bulbs with the closed switch

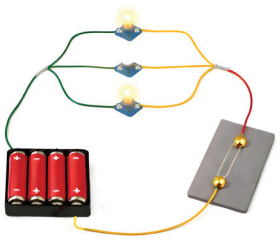
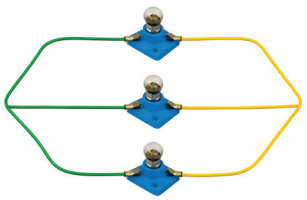


Fig. 3.16(d) A parallel circuit with two bulbs

AP SCERT

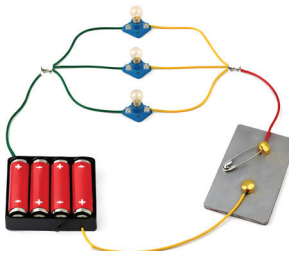
❖ ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବର ପ୍ରଥମ ଟର୍ମିନାଲ୍‌ର ତାରଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଟର୍ମିନାଲ୍‌ର ତାରଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଇବା ଭଳି ଏକାଠି ସଂଯୋଗ କର । (ଚିତ୍ର 3.16 (a)।



ଚିତ୍ର 3.16(a) ତିନୋଟି ବଲ୍‌ବର ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ

❖ ବ୍ୟାଟେରୀ, ବଲ୍‌ବ ଏବଂ ସୁଇଚ୍‌କୁ ସଂଯୋଗ କର (ଚିତ୍ର 3.16(b))।

❖ ବର୍ତ୍ତମାନ, ସୁଇଚ୍ ଅନ୍ କର ଏବଂ ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର (ଚିତ୍ର 3.16 (c))। ସବୁ ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଛି କି?



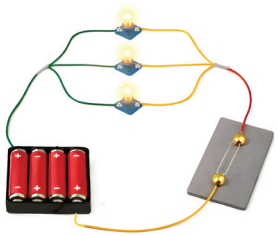
ଚିତ୍ର 3.16(b) ବଲ୍‌ବ, ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ସୁଇଚ୍ ସହିତ ସମାନ୍ତର ପରିପଥ

❖ ହଁ, ସମସ୍ତ ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଛି ।

❖ ତା'ପରେ, ଗୋଟିଏ ଧାରକରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ବାହାର କରି ଦିଅ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକ ଜଳୁଛି କି ନାହିଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର (ଚିତ୍ର 3.16 (d))।

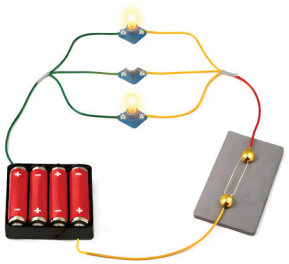
❖ କୌଣସି ବଲ୍‌ବ ଜଳୁନାହିଁ କି?

❖ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବେ ଯେ ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ବାହାର କରିଦେବା ପରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଛି ।



ଚିତ୍ର 3.16 (c) ମୁଦିତ ସୁଇଚ୍ ଯୁକ୍ତ ବଲ୍‌ବର ସମାନ୍ତର ପରିପଥ

❖ ସୁଇଚ୍ 'ON' ଥିବା ସମୟରେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ପାଇଁ ତିନୋଟି ପୃଥକ୍ ପଥ ଥିବାରୁ ସମସ୍ତ ବଲ୍‌ବ ଜଳିଥାଏ। ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ବାହାର କରି ଦେଲେ ମଧ୍ୟ ବାକି ଦୁଇଟି ବଲ୍‌ବ କାମ କରିବା ଜାରି ରଖନ୍ତି । କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜର ପୃଥକ୍ ପଥ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାଟେରୀ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବଲ୍‌ବକୁ ଏକ ସ୍ୱାଧୀନ ମାର୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 3.16 (d) ଦୁଇଟି ବଲ୍‌ବର ସମାନ୍ତର ପରିପଥ

ଯେଉଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଥମ ଟର୍ମିନାଲ ଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଟର୍ମିନାଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକାଠି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ **ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ** କୁହାଯାଏ । ଏହି ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ପାଇଁ ଏକାଧିକ ପଥ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ।

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?

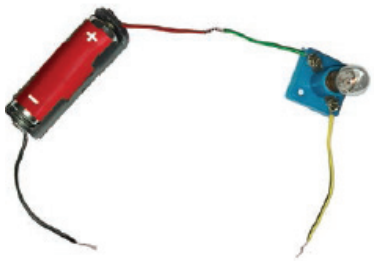
Also, why are electric wires covered with plastic or rubber?



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

ଶ୍ରେଣୀ ସଂଯୋଗର ପ୍ରୟୋଗ

❖ ପର୍ବପର୍ବାଣୀ ସମୟରେ କିମ୍ବା ସପିଂମଲ୍ ଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଆଲୋକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ (ଯେପରିକି ସାଜସଜ୍ଜା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଝାଲର ବା ରୋପ୍ ଲାଇଟ୍ ମାଳା) ପ୍ରାୟତଃ ଶ୍ରେଣୀ ସଂଯୋଗ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଏହି ଆଲୋକଗୁଡ଼ିକ ଏକ ତାର ସହିତ ଶ୍ରେଣୀ କ୍ରମରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ଗୋଟିଏ ତାର ମାଧ୍ୟମରେ ଅଧିକ ଦୂରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଲ୍ବ ଲଗାଇବା ସହଜ କରିଥାଏ । ଏହାର ଏକ ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ, ଯଦି ଗୋଟିଏ ବଲ୍ବ ଖରାପ ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ଅନ୍ୟ ବଲ୍ବଗୁଡ଼ିକ କାମ କରିବ ନାହିଁ।



ଚିତ୍ର 3.17: ତାର ସହିତ ଶ୍ରେଣୀରେ ସଂଲଗ୍ନ କରାଯାଇଥିବା ବଲ୍ବର ଚିତ୍ର

ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗର ପ୍ରୟୋଗ

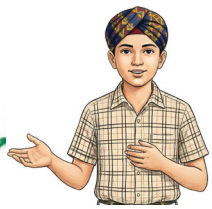
❖ ଘରୋଇ ଏବଂ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ୱାୟରିଂରେ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୋଗ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି ସଂଯୋଗରେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ ଏକାଧିକ ପଥ ଥିବାରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପକରଣ ବା ବଲ୍ବ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

3.5 ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ (ଅପରିବାହୀ)



ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଆମେ କାହିଁକି ଧାତବ ତାର ବ୍ୟବହାର କଲେ? ତାର ପାଇଁ ଆମେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ନାହିଁ କି?

ସେହିପରି, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କିମ୍ବା ରବରର ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା କାହିଁକି ଘୋଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ ?

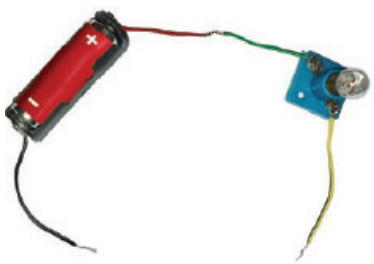


ଯଦି ଆମେ ଧାତୁ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ତାର ତିଆରି କରିବା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା, ତେବେ ତୁମେ କ'ଣ ଭାବୁଛ ସେହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବ?

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 3.13 : ଆସ ଚିହ୍ନଟ କରିବା

❖ ତାରର ଦୁଇଟି ଅଗ୍ରକୁ ଖୋଲା(ମୁକ୍ତ) ରଖି, ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଟେରୀ ଏବଂ ବଲ୍ବ ସହ ସଂଯୋଗ କର (ଚିତ୍ର 3.18 (a))।

❖ ତାରର ସେହି ଦୁଇଟି ଖୋଲା ଅଗ୍ରକୁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ପରସ୍ପର ସହ ସ୍ପର୍ଶ କର । ବଲ୍ବଟି ଜଳୁଛି କି? ଯଦି ହଁ, ତେବେ ଆମର ଟେଷ୍ଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଗଲା । କେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରିବ, ତାହା ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଏହି ଟେଷ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ।



(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.

- ଧାତବ ଚାମଚ, ମୁଦ୍ରା, କର୍କ, ରବର, କାଚ, ଚାବି, ପିନ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସ୍କେଲ୍, କାଠ ଖଣ୍ଡ, ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଫଏଲ୍, ମହମବତୀ, ସିଲେଇ ଛୁଞ୍ଚି, କାର୍ଡବୋର୍ଡ, କାଗଜ ଏବଂ ପେନ୍‌ସିଲ୍ ସୀସା ଭଳି ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କର ।
- ତୁମେ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ଦୁଇ ଅଗ୍ରରେ ଟେଷ୍ଟରର ଦୁଇଟି ଯାକ ତାରକୁ ଗୋଟି ଗୋଟି କରି ସ୍ପର୍ଶ କର । ଦୁଇ ତାରର ଅଗ୍ରଦ୍ୱୟ ଯେପରି ସିଧା ସଂଯୁକ୍ତ ନ ହୁଅନ୍ତି ସେଥିପ୍ରତି ସର୍ତକ ରୁହ (ଚିତ୍ର 3.18 (b))। ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳୁଛି କି?
- ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 3.3ରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କର ।



(b)

ଚିତ୍ର 3.18: (a) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଟେଷ୍ଟର୍ (b) ଟେଷ୍ଟର୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ପଦାର୍ଥର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା ପରୀକ୍ଷା

ସାରଣୀ 3.3: ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ ଚିହ୍ନଟ କରିବା

କ୍ର.ସଂ.	ବସ୍ତୁ	ପଦାର୍ଥ କେଉଁଥିରେ ତିଆରି	ବଲ୍‌ବ ଜଳୁଛି (ହଁ/ନାହିଁ)	ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ (ପରିବାହୀ/ ପ୍ରତିରୋଧୀ)
1.	ବାଡ଼ି	କାଠ	ନାହିଁ	
2.	ସ୍କେଲ୍	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍		
3.	ଚୁଡ଼ି	କାଚ		
4.	କାଗଜ ପଟି	କାଗଜ		
5.	ମହମବତୀ	ମହମ		
6.	ଚାବିକାଠି	ଧାତୁ		
7.	ଇରେଜର	ରବର		
8.				
9.				

AP SCERT

- ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ **ବିଶ୍ଳେଷଣ** କର । ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବା ସମୟରେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଲା କି? କେବଳ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ବଲ୍‌ବ ଜଳିଥାଏ। ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସହଜରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ନୁହେଁ। ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସହଜରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ **ସୁପରିବାହୀ** କିମ୍ବା **ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ** କୁହାଯାଏ। ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତର **କୁପରିବାହୀ** ବା **ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ** କୁହାଯାଏ।
- ସାରଣୀ 3.3 ରେ ତୁମେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଥିବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ, କେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଏବଂ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କର । ଏହାକୁ ସାରଣୀ 3.3ରେ ଲେଖ । ସାରଣୀ 3.3ରେ ଥିବା ତୁମର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରୁ, ତୁମେ ବୁଝିପାରିଥିବ ଯେ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତର ପରିବାହୀ ଅଟନ୍ତି, ଏବଂ ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ତାର ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

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

ଗଭୀର ଭାବେ ବୁଝିବା



ରୂପା, ତମ୍ବା ଏବଂ ସୁନା ହେଉଛି ଉତ୍ତମ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ। ତଥାପି, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ତମ୍ବା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, କାରଣ ଏହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶସ୍ତା ଏବଂ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ। ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ସାରଣୀ 3.3ରୁ ତୁମେ ଏହା ମଧ୍ୟ ବୁଝିପାରିଥିବ ଯେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ରବର ଏବଂ ଚିନାମାଟିରେ ତିଆରି ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ । ଏବେ ତୁମେ ବୁଝିପାରିଲ ତ ତାରଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ଏହି ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କରାଯାଇଥାଏ ?

ପରିବାହୀ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ ଉଭୟ ଆମ ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର, ସୁଇଚ୍, ପ୍ଲଗ୍–ସଂଯୋଜକ ଏବଂ ରନ୍ଧ୍ର ଥିବା ସକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପରିବାହୀ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଲୋକମାନଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ତାର, ପ୍ଲଗ୍‌ର ଉପର ଅଂଶ ଏବଂ ସୁଇଚ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଆବୃତ୍ତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ରବର, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବଂ ଚିନାମାଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

⚠ **ସତର୍କତା :** ଆମ ଶରୀର ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତର ଏକ ପରିବାହୀ । ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଗୁରୁତର ଆଘାତ ଲାଗିପାରେ କିମ୍ବା ମୃତ୍ୟୁ ଘଟେ । ସର୍ବଦା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସାବଧାନତାର ସହ ବ୍ୟବହାର କର । ଓଦା ହାତରେ କେବେବି ସୁଇଚ୍ କିମ୍ବା ପ୍ଲଗ୍ ଛୁଇଁବ ନାହିଁ, କିମ୍ବା ଓଦା ସ୍ଥାନରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବ ନାହିଁ, କିମ୍ବା ରବର ଘୋଡ଼ଣୀ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥିବା (ଇନସୁଲେସନ୍) ବା ଭଙ୍ଗା ପ୍ଲଗ୍ ଥିବା ଉପକରଣଗଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବ ନାହିଁ ।

ଗଭୀର ଭାବେ ବୁଝିବା



ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ଆସୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏବଂ କାନ୍ଥରେ ଥିବା ପ୍ଲଗ୍ ସକେଟ୍‌ରୁ ଆସୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଠାରୁ କିପରି ଭିନ୍ନ, ତାହା କେବେ ଚିନ୍ତା କରିଛ କି? ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ଆସୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସାଧାରଣତଃ ଛୋଟ ଉପକରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ଡାଇରେକ୍ଟ କରେଣ୍ଟ(DC) ବା ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ ସ୍ରୋତ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ବିପରୀତରେ, ପାୱାର ପ୍ଲାଣ୍ଟରୁ ଆମ ଘର ସକେଟ୍‌କୁ ଆସୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କୁ ଅଲ୍ଟରନେଟିଂ କରେଣ୍ଟ (AC) ବା ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ରୋତ କୁହାଯାଏ, ଯାହା ବଡ଼ ବଡ଼ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଚଳାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ।

APSCERT

ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦାବଳୀ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ | ବ୍ୟାଟେରୀ | ସମାନ୍ତର ପରିପଥ | ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁଇଚ୍ | ପରିପଥ ଚିତ୍ର | ଶ୍ରେଣୀ ପରିପଥ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ | ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ

ଲାଇଟ୍ ଏମିଟିଙ୍ଗ୍ ଡାୟୋଡ୍

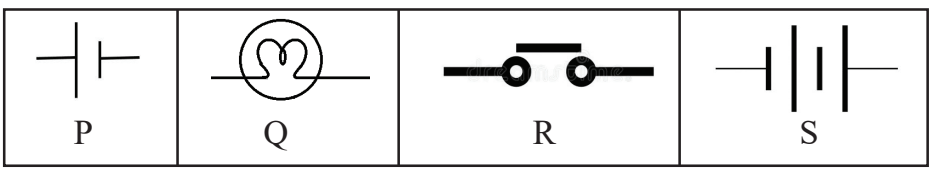
In a Nutshell

- 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?



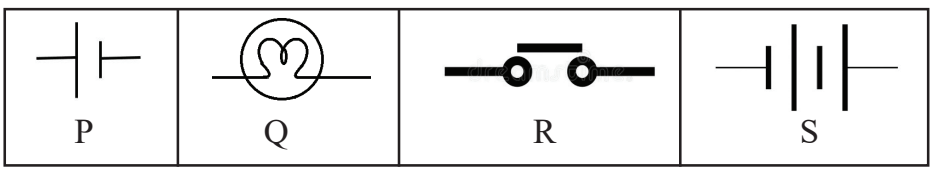
A: P B: Q C: R D : S

ସଂକ୍ଷେପରେ

- ❖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ହେଉଛି ସହଜରେ ନେଇ ଆଣି ପାରୁଥିବା ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ।
- ❖ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଅଗ୍ର) ଥାଏ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଧନାତ୍ମକ (+ve) ଟର୍ମିନାଲ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଋଣାତ୍ମକ(–ve) ଟର୍ମିନାଲ୍ ।
- ❖ ଏକ ଦୀପ୍ତିମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ, ଫିଲାମେଣ୍ଟ ନାମକ ଏକ ପତଳା ତାର ଥାଏ। ଯେତେବେଳେ ଏହି ତାର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଏହା ଗରମ ହୋଇ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୁଏ ଏବଂ ଆଲୋକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।
- ❖ ଏକ LEDର ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲ୍ ଥାଏ, ଗୋଟିଏ ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଲମ୍ବା ତାର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ) ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଛୋଟ ତାର)।
- ❖ LED ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ❖ ଯେତେବେଳେ LED ବଲ୍‌ବର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଲମ୍ବା ତାର) ବ୍ୟାଟେରୀର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ଏବଂ ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ (ଛୋଟ ତାର) ବ୍ୟାଟେରୀର ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ହିଁ ଏହା ଜଳି ଆଲୋକ ଦେଇଥାଏ ।
- ❖ ସୁଇଚ୍ ହେଉଛି ଏକ ସରଳ ଉପକରଣ ଯାହା ପରିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କିମ୍ବା ମୁକ୍ତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
- ❖ ଏକ ମୁଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଦିଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷର ଧନାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍‌ରୁ ଋଣାତ୍ମକ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ।
- ❖ ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଏହାର ପରିପଥ ଚିତ୍ର କୁହାଯାଏ।
- ❖ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ, ଯଦି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ଏକା ମାର୍ଗରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ, ତେବେ ତାହାକୁ ଶ୍ରେଣୀ ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ।
- ❖ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥରେ, ଯଦି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଥମ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଟର୍ମିନାଲ୍ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକାଠି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ କୁହାଯାଏ।
- ❖ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସହଜରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ତମ ପରିବାହୀ କମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ କୁପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।

ଆମ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଉନ୍ନତ କରିବା

1. ପରିପଥରେ ବ୍ୟାଟେରୀ ପାଇଁ ନିମ୍ନ ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?



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

AP SCERT

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

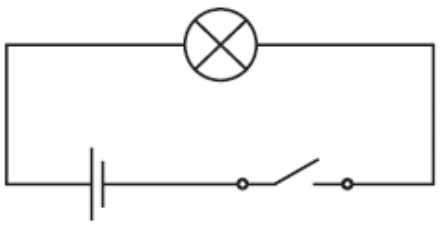


Fig. 3.19

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?

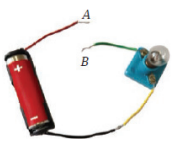


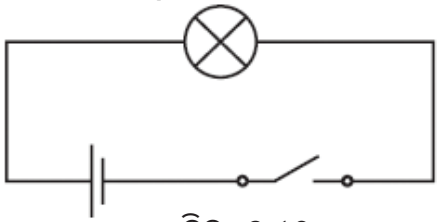
Fig. 3.20

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. ଚିତ୍ର 3.19 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର । ସୁଇଚ୍‌ଟି ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି । ବଲ୍‌ବଟି କ'ଣ ହେବ ?



ଚିତ୍ର 3.19

A) ଫିଲାମେଣ୍ଟ ଯୋଗୁଁ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବ।

B) କୋଷ ଥିବା କାରଣରୁ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବ ।

C) ପରିପଥଟି ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିବାରୁ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବ ନାହିଁ ।

D) କୋଷଟି ଭୁଲ୍ ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବ ନାହିଁ ।

3. ଭୁଲ୍ ଉକ୍ତିଟି ଚୟନ କର ।

(i) ଏକ ପରିପଥରେ ସୁଇଚ୍ ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ଉତ୍ସ।

(ii) ସୁଇଚ୍ ପରିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାରେ କିମ୍ବା ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

(iii) ସୁଇଚ୍ ଆମକୁ ଆମର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

(iv) ଯେତେବେଳେ ସୁଇଚ୍ 'OFF' ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ, ଏହାର ଟର୍ମିନାଲଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନ ରହିଥାଏ।

4. ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ଚାବି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ କି ନୁହେଁ ତାହା ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ରବି ଚାହୁଁଛି । ସେ ଗୋଟିଏ କୋଷ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ଥିବା ଏକ ସରଳ ପରିପଥର ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନରେ ଚାବିଟିକୁ ସଂଯୋଗ କଲା । ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଲା ନାହିଁ । ତା'ପରେ ସେ ଚାବି ବଦଳରେ ଗୋଟିଏ ଲୁହା କଣ୍ଟା ଲଗାଇଲା । ଏବେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଲା ।

ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ରବି କେଉଁ ସଠିକ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେବ?

A) ଉଭୟ ଚାବି ଏବଂ ଲୁହା କଣ୍ଟା ହେଉଛି କୁପରିବାହୀ ।

B) ଚାବିଟି ହେଉଛି ଏକ କୁପରିବାହୀ ଏବଂ ଲୁହା କଣ୍ଟାଟି ହେଉଛି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ।

C) ଚାବିଟି ହେଉଛି ଏକ ପରିବାହୀ, କିନ୍ତୁ ଲୁହା କଣ୍ଟାଟି ହେଉଛି ଏକ କୁପରିବାହୀ ।

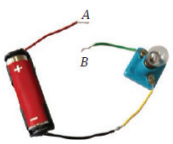
D) ଲୁହା କଣ୍ଟାଟି ଲମ୍ବା ଥିବାରୁ କେବଳ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଲା ।

5. ନିମ୍ନ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।

a) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ b) ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ c) ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ

d) ସୁଇଚ୍ e) ପରିପଥ ଚିତ୍ର

6. ଚିତ୍ର 3.20 କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର। A ଏବଂ B ଅଗ୍ର ମଧ୍ୟରେ କେଉଁ ପଦାର୍ଥ ସଂଯୋଗ କଲେ ବତୀଟି (ବଲ୍‌ବ) ଜଳିବ ନାହିଁ?



ଚିତ୍ର 3.20

7. ମନେକର ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଟେରୀରେ ଥିବା '+' ଏବଂ '–' ଚିହ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି ହେଉନାହିଁ । ଏହି ବ୍ୟାଟେରୀର ଦୁଇଟି ଟର୍ମିନାଲକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପଦ୍ଧତି ସୂଚାଅ ।

8. ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ପରିପଥ ତିଆରି କରିବା ସମୟରେ ସଂଯୋଗକାରୀ ତାରରୁ ପ୍ରତିରୋଧୀ ଆବରଣ ବାହାର କରିବାକୁ ଭୁଲିଗଲେ। ଯଦି ବଲ୍‌ବ ଏବଂ କୋଷ ଠିକ୍ ଭାବରେ କାମ କରୁଛି, ତେବେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବ କି?

APSCERT

9. In Fig. 3.21:

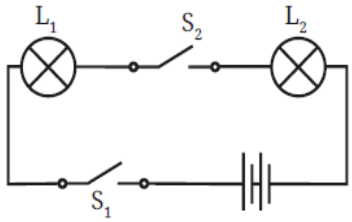


Fig. 3.21

(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?

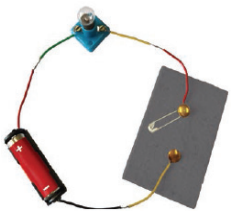
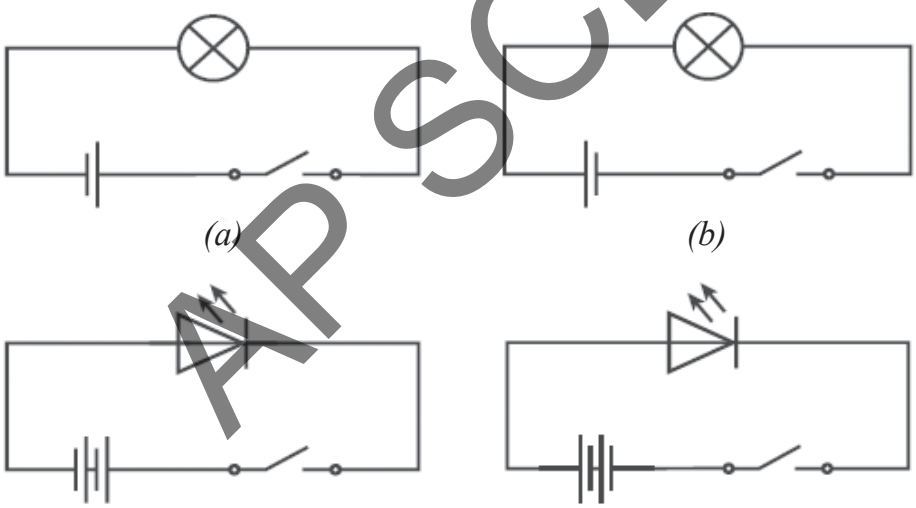


Fig. 3.22

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.

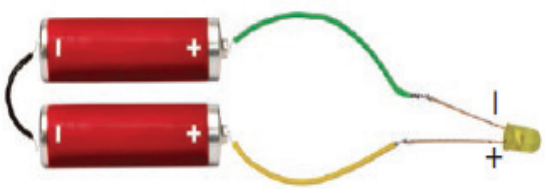
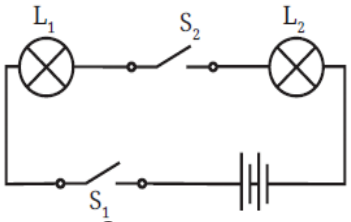


Fig. 3.24

AP SCERT

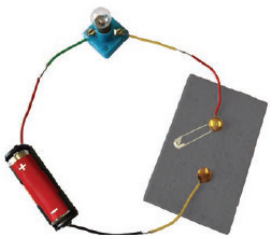
9. ଚିତ୍ର 3.21ରେ :



ଚିତ୍ର 3.21

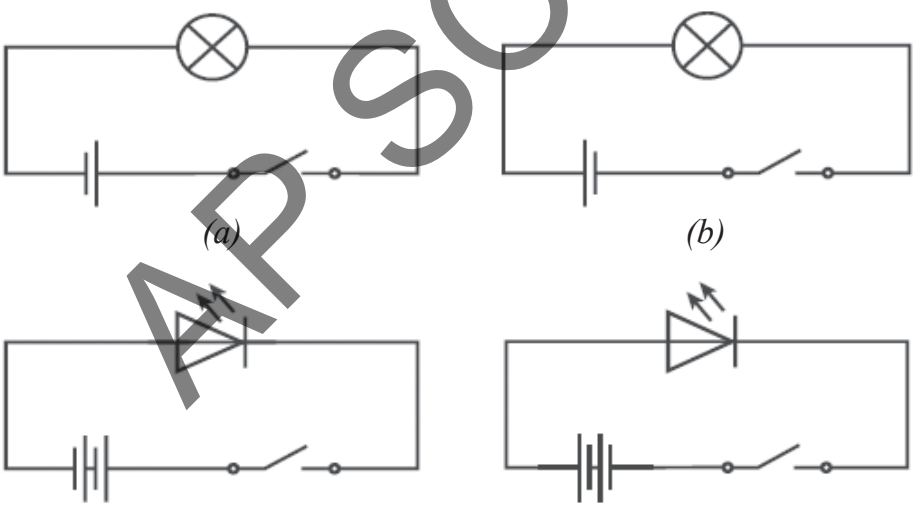
(i) ଯଦି S_2 'ଅନ୍' ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ଏବଂ S_1 'ଅଫ୍' ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ, ତେବେ କେଉଁ ବଲ୍‌ବ(ଗୁଡ଼ିକ) ଜଳିବ ?
(ii) ଯଦି S_2 'ଅଫ୍' ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ଏବଂ S_1 'ଅନ୍' ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ, ତେବେ କେଉଁ ବଲ୍‌ବ(ଗୁଡ଼ିକ) ଜଳିବ ?
(iii) ଯଦି ଉଭୟ S_1 ଏବଂ S_2 'ଅନ୍' ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି, ତେବେ କେଉଁ ବଲ୍‌ବ(ଗୁଡ଼ିକ) ଜଳିବ?
(iv) ଯଦି ଉଭୟ S_1 ଏବଂ S_2 'ଅଫ୍' ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି, ତେବେ କେଉଁ ବଲ୍‌ବ(ଗୁଡ଼ିକ) ଜଳିବ?

10. ରାମୁ ଚିତ୍ର 3.22 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଏକ ପରିପଥ ତିଆରି କଲା । ପରିପଥକୁ ଆବଦ୍ଧ କରିବା ପରେ ମଧ୍ୟ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳୁନାହିଁ। ଏହାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ କାରଣଗୁଡ଼ିକ କଣ ହୋଇପାରେ? ଏହି ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ କାରଣଗୁଡ଼ିକର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ବଲ୍‌ବିଟି କାହିଁକି ଜଳିଲା ନାହିଁ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ତୁମେ କ'ଣ କରିବ?



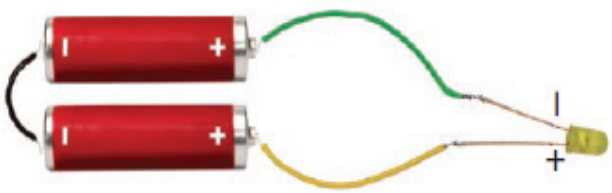
ଚିତ୍ର 3.22

11. ଚିତ୍ର 3.23ରେ, ସୁଇଚ୍ ବନ୍ଦ କରାଗଲେ ମଧ୍ୟ କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବ ନାହିଁ?



ଚିତ୍ର 3.23

12. ଗୋଟିଏ LED ଜଳିବା ପାଇଁ ଶ୍ରେଣୀରେ ସଂଯୁକ୍ତ ଥିବା ଦୁଇଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ରମ୍ୟା ଚିତ୍ର 3.24ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ପରିପଥ ତିଆରି କଲା । ବଲ୍‌ବିଟି ଜଳିବ କି? ଯଦି ନାହିଁ, ତାରର ସଠିକ୍ ସଂଯୋଗ ପାଇଁ ପରିପଥ ଅଙ୍କନ କର ।



ଚିତ୍ର 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.

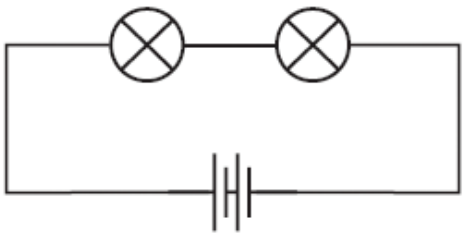
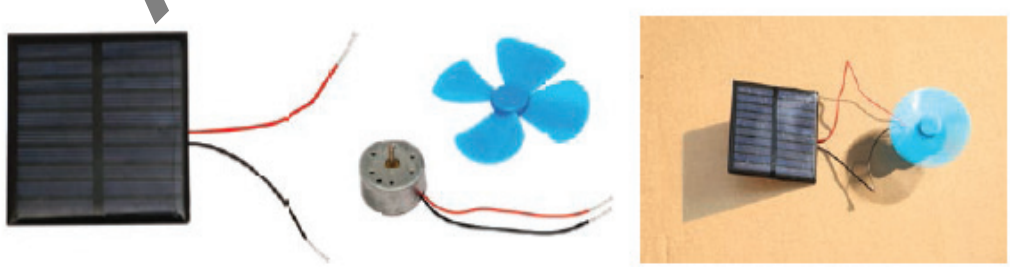


Fig. 3.25

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).

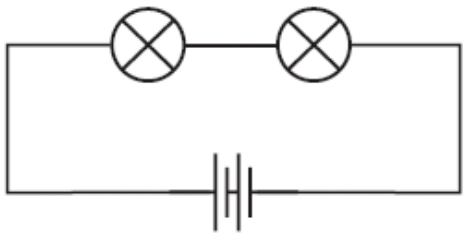


(a) *(b)* *(c)*

Fig. 3.26

AP SCERT

13. ଚିତ୍ର 3.25ରେ, ଯଦି ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବର ଫିଲାମେଣ୍ଟ ଛିଣ୍ଡିଯାଏ, ତେବେ ଅନ୍ୟଟି ଜଳିବ କି? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରମାଣ କର ।



ଚିତ୍ର 3.25

14. ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପାଦାନ(ଉପକରଣ)ଗୁଡ଼ିକର ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ସରଳ ଟର୍ଚ୍ଚର ପରିପଥ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

15. ତୁମକୁ A, B, C, D, E ଏବଂ F ଚିହ୍ନିତ ଛଅଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ଦିଆଯାଇଛି। ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକ କାମ କରୁଛି ଏବଂ କେତେକ କାମ କରୁନାହିଁ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ କାମ କରୁଛି ତାହା ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
(i) ତୁମେ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥର ତାଲିକା କର।
(ii) ତୁମ ଅନୁସୃତ ପଦ୍ଧତି ଲେଖ ।
(iii) ସେହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସହିତ, କାମ କରୁଥିବା କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଟି କର ।

16. ବ୍ୟାଟେରୀ, ବଲ୍‌ବ,LED , ଖେଳଣା ମୋଟର ଏବଂ ସୁଇଚ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗର ଏକ ସୁନ୍ଦର ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ ପ୍ରକଳ୍ପ

- ମନେକର କୌଣସି ସମସ୍ୟା ହେତୁ ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୁଇ ଦିନ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସରବରାହ ବ୍ୟାହତ ହେଲା । ତୁମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର କେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ତୁମେ କରିପାରିବ ନାହିଁ, ତାହାର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
- ସୌର ପ୍ୟାନେଲ୍‌କୁ (ଚିତ୍ର 3.26 (a)) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରି, ଚିତ୍ର 3.26 (b)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଏକ ଖେଳଣା ଫ୍ୟାନ୍ (ଚିତ୍ର 3.26 (b)) ଚଲାଇବା ପାଇଁ ଏକ ପରିପଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।



(a) (b) (c)

ଚିତ୍ର 3.26

AP SCERT

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

SCIENCE AND SOCIETY

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



AP SCERT

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ଦୋକାନକୁ ଯାଅ। ଦୋକାନୀଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ, ଉପଲବ୍ଧ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ଚିହ୍ନଟ କର । ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ କେଉଁ ଉପକରଣ(ଗୁଡ଼ିକ) ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତାହା ମଧ୍ୟ ଜାଣ । ଏକ ରିପୋର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
- ତୁମ ଘରେ ଥିବା ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ତିନୋଟି ବର୍ଗରେ ବିଭକ୍ତ କରି ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର:

  (i) କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ ବସ୍ତୁ

  (ii) କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ବସ୍ତୁ

  (iii) ଉଭୟରେ ତିଆରି ବସ୍ତୁ, ଯାହାର କିଛି ଅଂଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧୀ ଏବଂ କିଛି ଅଂଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଅଟେ।

ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସମାଜ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ କିମ୍ବା ବ୍ୟାଟେରୀ ହେଉଛି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତିର ଏକ ଉତ୍ତମ ଉତ୍ସ ଯାହାକୁ ନେବାଆଣିବାରେ ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ କେତେକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣରକୁ ଚଲାଇବା ପାଇଁ ଖୁବ ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଏହି କୋଷ ଏବଂ ବ୍ୟାଟେରୀଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର ଏବଂ ପ୍ରକାରରେ ଆସିଥାଏ, ଯେପରିକି ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍, ଘଣ୍ଟା, ରିମୋଟ୍, ଖେଳଣା ପାଇଁ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକାରର ବ୍ୟାଟେରୀ ହାତଘଣ୍ଟା, ଶ୍ରବଣ ଯନ୍ତ୍ର ପାଇଁ ବଟନ୍ କୋଷ ଏବଂ ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍, ଲାପ୍‌ଟପ୍ ତଥା ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଗାଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ରିଚାର୍ଜେବଲ୍ (ପୁନର୍ବାର ଚାର୍ଜ ହୋଇପାରୁଥିବା) ବ୍ୟାଟେରୀ।



APSCERT

ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶିଖିଥିବା ବିଷୟ ଉପରେ ଆଧାର କରି କିଛି ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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?

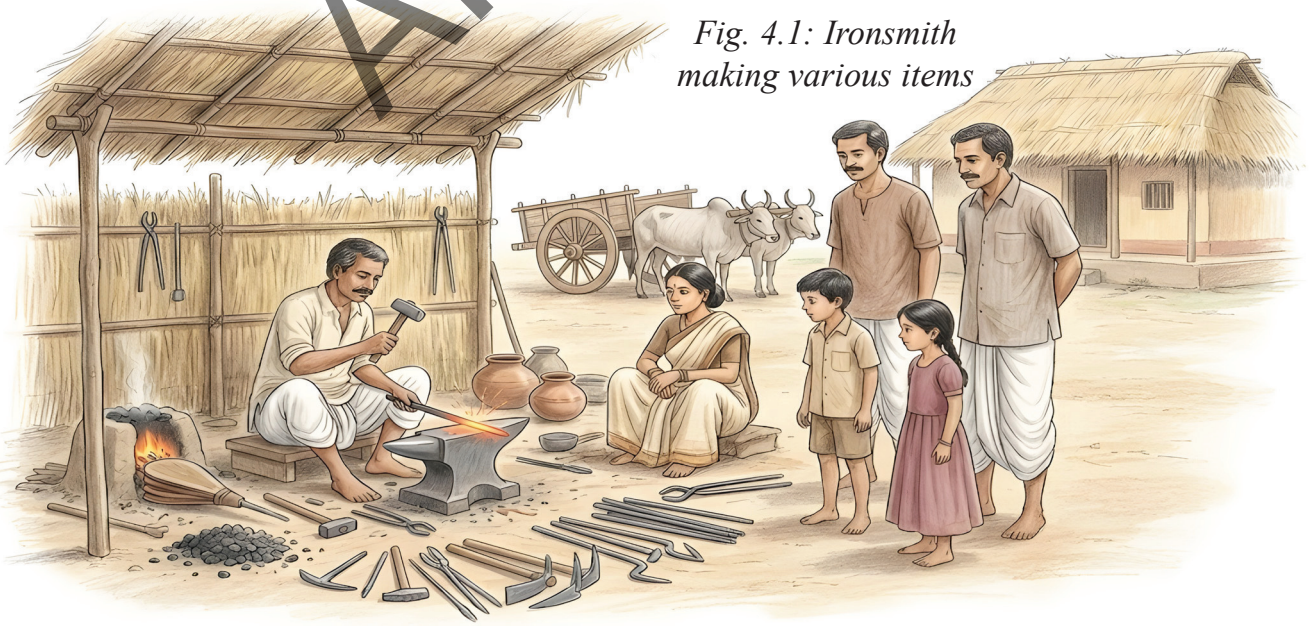


Fig. 4.1: Ironsmith making various items

4 ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ...

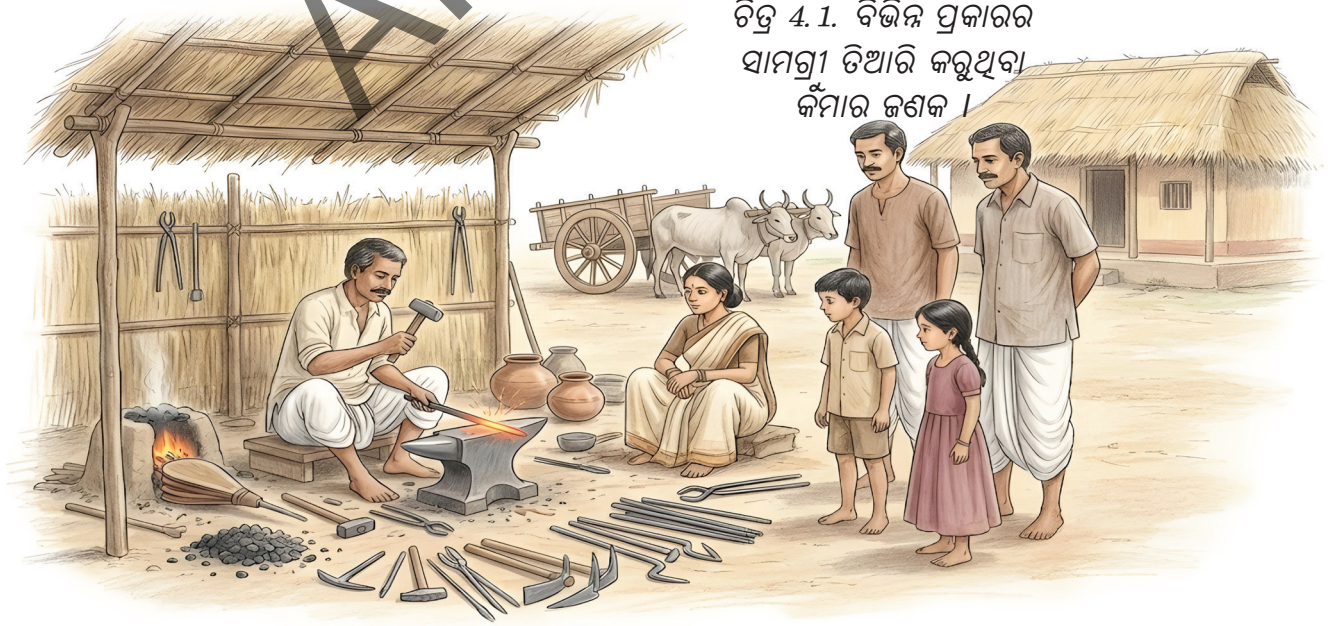
- ଭୌତିକ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନା କରି ଧାତୁ ଏବଂ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ କରିପାରିବେ । (CG - 1)
- ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ନମନୀୟତା, ତନ୍ୟତା ଏବଂ ନିନାଦତା ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାବହାରିକ ଉପଯୋଗ ସହିତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବେ । (CG - 1)
- ସରଳ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ସୁପରିବାହୀ ଏବଂ କୁପରିବାହୀଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବେ । (CG - 2)
- ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କଳଙ୍କି ନିବାରଣ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବେ । (CG - 1)
- ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବେ । (CG - 5)

F3Q5J6

APSCERT

ରାଜୁ ଏବଂ କବିତା ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଏକ ଗାଁରେ ରୁହନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟାଳୟ ସେମାନଙ୍କୁ ଧାତୁ ସହ କାମ କରୁଥିବା କାରିଗରମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରକଳ୍ପ ଦେଇଛନ୍ତି । ସେମାନେ ସ୍ଥାନୀୟ କମାର କାମ କରି ଜୀବୀକା ନିର୍ବାହ କରୁଥିବା କମାରମାନଙ୍କୁ ଦେଖା କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ରାଜୁ ଏବଂ କବିତା ସେମାନଙ୍କ ଜେଜେବାପାଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଯିବାକୁ ଅନୁରୋଧ କଲେ (ଚିତ୍ର 4.1) । ଏହି କମାରମାନେ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାରର ବିଭିନ୍ନ ସାମଗ୍ରୀ କିପରି ତିଆରି କରନ୍ତି, ତାହା ଜାଣିବାକୁ ସେମାନେ ଉତ୍ସାହିତ ଅଛନ୍ତି। ସେମାନେ ଜଣେ ବୟସ୍କ ହସ୍ତଶିଳ୍ପୀ ଦିବାକର ମଉସାଙ୍କ ସହ ବାର୍ତ୍ତାଳାପ କଲେ । ଯଥା:

ରାଜୁ : ଆପଣ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ କେଉଁ ସାମଗ୍ରୀ ତିଆରି କରନ୍ତି?



ଚିତ୍ର 4.1. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାମଗ୍ରୀ ତିଆରି କରୁଥିବା କମାର ଜଣକ ।

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

ଦିବାକର: ସାଧାରଣତଃ ଆମେ ନିତିଦିନ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସାମଗ୍ରୀ ଯେପରିକି ତାୱା, ବାଲ୍‌ଟି, ଚିମୁଟା ଏବଂ ଚାଷ କାମରେ ଲାଗୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯେପରିକି କୋଦାଳ, କୁରାଢ଼ି, କୋଡ଼ି/ଖୁରୁପି ଏବଂ କଣ୍ଟା-କୋଦାଳ ଇତ୍ୟାଦି ତିଆରି କରୁ ।

କବିତା: ସେଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ?

ଦିବାକର: ଆମେ ଏହି ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଲୁହା (ଧାତୁ) ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ବେଣ୍ଟ ବା ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ କାଠ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏହାଛଡ଼ା, ଆମର ଚୁଲିରେ ଲୁହାକୁ ଗରମ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର କରୁ ।

ଦିବାକର ଚୁଲିରେ ଲୁହାର ଏକ ଖଣ୍ଡକୁ ଗରମ କରୁଛନ୍ତି। ଏହା ଗରମ ହୋଇ ଲାଲ୍ ପଡ଼ିଯାଇଛି । ସେ ଏକ ହାତୁଡ଼ିରେ ଏହାକୁ ଜୋରରେ ପିଟିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ । କବିତା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଚାରେ, ଆପଣ ଏହାକୁ କାହିଁକି ପିଟୁଛନ୍ତି ?

ଦିବାକର: ମୁଁ ଏହାକୁ ଏକ କୁରାଢ଼ିର ଆକାର ଦେବା ପାଇଁ ପିଟୁଛି ।

କବିତା: ଆରେ ବାଃ, ଏକ ଲୁହା ଖଣ୍ଡକୁ ପିଟି ଚେପଟା ଆକାର କରାଯାଇପାରିବ ! ଆମେ ଅନ୍ୟ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ମଧ୍ୟ ଏପରି କରିପାରିବା କି ?

ତୁମ ମନରେ ମଧ୍ୟ ଏପରି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉପୁଜି ଥାଇପାରେ । ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଆମେ ଆଉ କ'ଣ କରିପାରିବା, ଆସଜାଣିବା ।

4.1 ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମ

4.1.1 ନମନୀୟତା

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.1: ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

⚠ ସତର୍କତା – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତୁମେ ଶିକ୍ଷକ କିମ୍ବା ଜଣେ ଅଭିଭାବକଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ କର ।

- ❖ କିଛି ଅବ୍ୟବହୃତ ତମ୍ବା ଓ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ ଖଣ୍ଡ , ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା , ଖଣ୍ଡେ କୋଇଲା , ମଟର ଦାନା ଏତିକି ଛୋଟ ଗନ୍ଧକଖଣ୍ଡ ଏବଂ କାଠ ଖଣ୍ଡଟିଏ ସଂଗ୍ରହ କର ।
- ❖ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ ଥିବା ''ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ବସ୍ତୁ'' ଅଧ୍ୟାୟକୁ ମନେପକାଅ । ନେଇଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ **ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ** କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ଚକ୍‌ଚକ୍ କରୁଛି କି ? ସେଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତ ନା ନରମ ? ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ-4.1 ରେ **ନମୋଦ କର** ।



ଚିତ୍ର 4.2

- ❖ ବର୍ତ୍ତମାନ ପତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ କରି ଯେ କୌଣସି ଏକ ଶକ୍ତ ଚଟାଣ ଉପରକୁ ନେଇ ହାତୁଡ଼ିରେ ପିଟ (ଚିତ୍ର – 4.2) ।
- ❖ କ'ଣ ହେବ ବୋଲି ଭାବୁଛ ? ସବୁ ପଦାର୍ଥ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଚେପ୍‌ଟା ହେଲା କି ? କିଛି ପଦାର୍ଥ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଗଲା କି ?
- ❖ ତୁମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 4.1 ରେ ଲେଖ ।

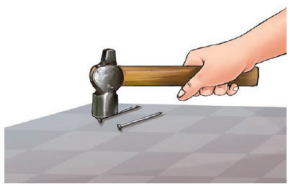
APSCERT

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.



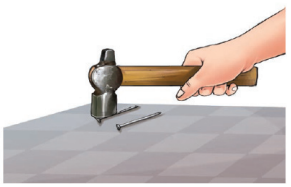
AP SCERT

ସାରଣୀ 4.1 : ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁର ବାହ୍ୟରୂପ, କଠିନତା ଏବଂ ହାତୁଡ଼ିରେ ପିଟିବାର ପ୍ରଭାବ

କ୍ର.ସଂ.	ବସ୍ତୁ ବା ସାମଗ୍ରୀ	ବାହ୍ୟରୂପ (ଦ୍ୟୁତିମାନ/ ଦ୍ୟୁତିହୀନ)	(କଠିନ/ ନରମ)	ହାତୁଡ଼ିରେ ପିଟିବାର ପ୍ରଭାବ (ଚେପ୍‌ଟା/ଖଣ୍ଡଖଣ୍ଡ ହୋଇଯିବା)
1.	ତମ୍ବା ଖଣ୍ଡ			
2.	ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଖଣ୍ଡ			
3.	ଲୁହା କଣ୍ଟା			
4.	କୋଇଲା ଖଣ୍ଡ			
5.	ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡ (ମଟର ଚଣା ପରିମାଣ)			
6.	କାଠ ଖଣ୍ଡ			



ସାରଣୀ 4.1ର **ବିଶ୍ଳେଷଣ କର** । **ଦ୍ୟୁତିମାନ** ଏବଂ **କଠିନ** ରହିଥିବା ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କର । ତମ୍ବା, ଲୁହା, ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଆଦି ଧାତୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବା ଚକ୍‌ଚକ୍ ଦେଖାଯାଁ'ନ୍ତି । ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଏହି ଚକ୍‌ଚକ୍‌ଆ ଗୁଣକୁ ଧାତବ ଦୀପ୍ତି ବା ଧାତବ ଦ୍ୟୁତି କହନ୍ତି । ତମ୍ବା, ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଓ ଲୁହା ଭଳି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ **ଧାତୁ** କୁହାଯାଏ । କୋଇଲା, ଗନ୍ଧକ, କାଠ ଆଦି **ଦ୍ୟୁତିହୀନ** ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ପରି ଏତେ ଶକ୍ତ ନୁହଁନ୍ତି ।



ସବୁ ଧାତୁ ଶକ୍ତ ଏବଂ କଠିନ ଅଟନ୍ତି କି ? ପ୍ରକୃତରେ ସୋଡିୟମ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ପରି କିଛି ଧାତୁ ଏତେ **ନରମ** ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଛୁରୀ ସାହାଯ୍ୟରେ କାଟି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରିହେବ । ପାରଦ ହେଉଛି ଏକ ଧାତୁ ଯାହା କୋଠରୀ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ । ପାରଦକୁ ତୁମେ ତାପମାନଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖିଥିବ । ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକରେ ଥିବା 'ତାପମାତ୍ରା ଓ ଏହାର ମାପ' ଅଧ୍ୟାୟଟିକୁ ମନେପକାଅ ।



କେଉଁ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ହାତୁଡ଼ିରେ ପିଟିବା ପରେ ପତଳା ବା ଚେପଟା ହୋଇପାରିଲା ଦେଖିଲ ? ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଦେଖିଥିବ ଯେ ତମ୍ବା ଖଣ୍ଡ, ଲୁହା କଣ୍ଟା ଓ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଖଣ୍ଡକୁ ପିଟିବା ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଚେପଟା ହୋଇଗଲା । ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ କିନ୍ତୁ ଭିନ୍ନ ଥିଲା । ପଦାର୍ଥର ଯେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ପିଟି ଚେପଟା ବା ପତଳା ଚଦରରେ ପରିଣତ କରିହୁଏ ତାହାକୁ **ନମନୀୟତା** କୁହାଯାଏ । ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ନମନୀୟତା ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନକରନ୍ତି । ତୁମେ କିଛି ଧାତୁ ଚଦରର ଉଦାହରଣ ଦେଇପାରିବ କି ? ମିଠା ଦୋକାନରେ ଚକ୍ ଚକ୍ କରୁଥିବା ରୂପା ପରି ପତଳା ଆବରଣ ଦିଆଯାଇଥିବା ଓ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଫଏଲ୍‌ରେ ଖାଦ୍ୟ ଗୁଡ଼ାଇ ହୋଇ ଆସୁଥିବା ଦେଖିଥିବ । ରୂପା ଓ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍‌ର ନମନୀୟତା ଧର୍ମ ପାଇଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ସୁନା ଓ ରୂପା ହେଉଛନ୍ତି ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ନମନୀୟ ଧାତୁ ।



APSCERT



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.





ଖଣ୍ଡେ କୋଇଲା କିମ୍ବା ଟିକିଏ ଗନ୍ଧକ ଏହି ନମନୀୟତା ଧର୍ମ ଦେଖାନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନେ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଯାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କୁ ଭଙ୍ଗୁର ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ କାଠ ଚେପ୍‌ଟା ଓ ପତଳା ହୁଏ ନାହିଁ କି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ କାଠ ନମନୀୟ କିମ୍ବା ଭଙ୍ଗୁର ନୁହେଁ ।

ସାମଗ୍ରିକ ଅବଲୋକନ

ଭାରତ ସଭ୍ୟତାର ପ୍ରଗତି ଉପରେ ଲୁହାର ପ୍ରଭାବ

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ 'ସାମାଜ ଅନୁସନ୍ଧାନ: ଭାରତ ଓ ପୃଥିବୀ'ରେ, ତୁମେ ହରପ୍ପା ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଜାଣିଛ । ସେମାନେ ତମ୍ବା ଏବଂ ସୁନା ଭଳି ଧାତୁର ବ୍ୟବହାର କିପରି କରିହେବ ତାହା ଜାଣିଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ବାସନକୁସନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଳଙ୍କାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଜିନିଷ ତିଆରି କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ତଥାପି ହରପ୍ପାମାନେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଧାତୁ ଲୁହା ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବାର କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ତୁମେ କ୍ୱଚିତ୍ ପାଇବ, ଯଦିଓ ତୁମେ ଏବେ ଲୁହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଦେଖୁଛ । କାରଣ ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ଲୁହାର ବ୍ୟବହାର ହେବା ପାଇଁ ବହୁତ ସମୟ ଲାଗିଥିଲା ।

ତଥାପି, ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଲୁହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହେବା ପରେ, ଭାରତରେ ସଭ୍ୟତାର ପ୍ରଗତିରେ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ରହିଥିଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଲୁହା ଶକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ, ଏଥିରୁ ତିଆରି ହଳ ଭଳି କୃଷି ଉପକରଣ ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟବହୃତ ଉପକରଣ ଅପେକ୍ଷା ବହୁତ ଉନ୍ନତ ଥିଲା । ସାଧାରଣତଃ ଏହା ବିବେଚନା କରାଯାଏ ଯେ ଲୁହା ତୁଳନାରେ ତମ୍ବା ପୂର୍ବରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା। ଲୁହା ପୂର୍ବରୁ ତମ୍ବା ଆବିଷ୍କାର ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ କାରଣ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ?

AP SCERT

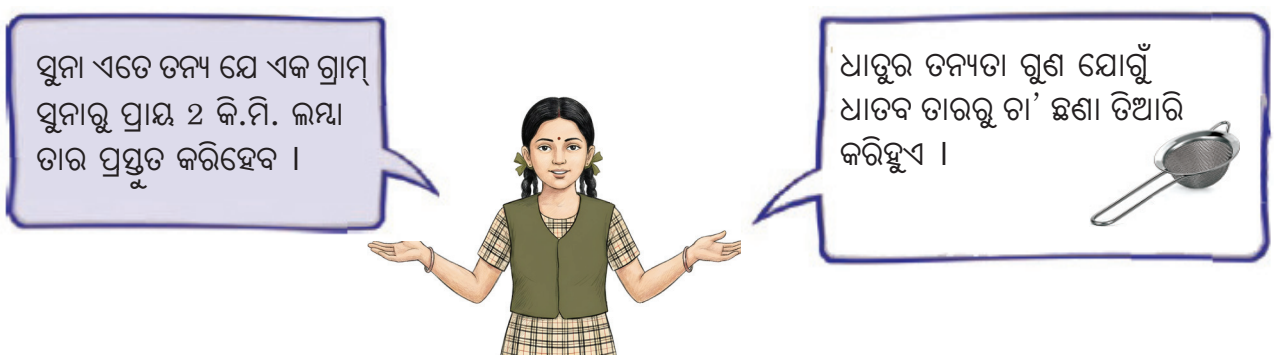
4.1.2 ତନ୍ୟତା

ତୁମେ ଧାତବ ତାରର ବ୍ୟବହାର କେଉଁ କେଉଁ ଠାରେ ଦେଖିଛ ?

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକରେ ତମ୍ବା କମ୍ବା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ତାର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିବା ନିଶ୍ଚୟ ଦେଖିଥିବ । ଚୂଡ଼ି, ହାର, କାନଫୁଲ, ଭଳି ବିଭିନ୍ନ ଅଳଙ୍କାର ମଧ୍ୟ ଧାତବ ତାରରୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ବୀଣା, ସିତାର, ଭାଓଲିନ୍, ଗିଟାର ଆଦି ତାରଯୁକ୍ତ ବାଦ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଧାତବ ତାର ହିଁ ସୁନ୍ଦର ଧ୍ୱନି ସୃଷ୍ଟିକରିଥାଏ ।

ପଦାର୍ଥର ଯେଉଁ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଟାଣି ତାରରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ, ତାହାକୁ **ତନ୍ୟତା** କୁହାଯାଏ ।

ମୁଖ୍ୟତଃ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ତନ୍ୟତା ଗୁଣ ରହିଥାଏ ।



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

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



⚠ 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?

ତୁମେ କେବେ କୋଇଲା କିମ୍ବା ଗନ୍ଧକରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ତାର ଦେଖିଛ କି ? ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ନା । ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ , କୋଇଲା ଓ ଗନ୍ଧକ ତନ୍ୟ ନୁହଁନ୍ତି ।

ଗଭୀର ଭାବେ ବୁଝିବା

ଇସ୍ପାତ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ (ଲୁହା ପରି ଧାତୁ ଏବଂ କାର୍ବନ ପରି ଅଧାତୁର ଏକ ମିଶ୍ରଣ) ରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ତାରଗୁଡ଼ିକ ବହୁତ ଭାରି ଓଜନ ସହିପାରନ୍ତି ବୋଲି ତୁମେ ଜାଣ କି ? ତେଣୁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଝୁଲା ପୋଲ ଏବଂ ଭାରି ବସ୍ତୁ ଉଠାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କ୍ରେନ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।



ଝୁଲା ପୋଲ

ARSCERT

4.1.3 ଧ୍ୱନିକ(ନିନାଦତା)

ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଚାମଚ, ଧାତୁ ପ୍ଲେଟ କିମ୍ବା ମୁଦ୍ରାଟିଏ ଚଟାଣରେ ପଡ଼ିଗଲେ କିପରି ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କେବେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛକି ? ଏହା ଖଣ୍ଡେ କୋଇଲା ବା କାଠ ଚଟାଣରେ ପଡ଼ି ସୃଷ୍ଟିକରୁଥିବା ଶବ୍ଦ ଠାରୁ କିପରି ଭିନ୍ନ ?

କାଠ ଓ ଧାତୁରେ ମୋର ବାଡ଼ି ବାଜିଲେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଧ୍ୱନିର ଭିନ୍ନତାରୁ ମୁଁ ମୋର ରାସ୍ତା ଜାଣିପାରେ ।



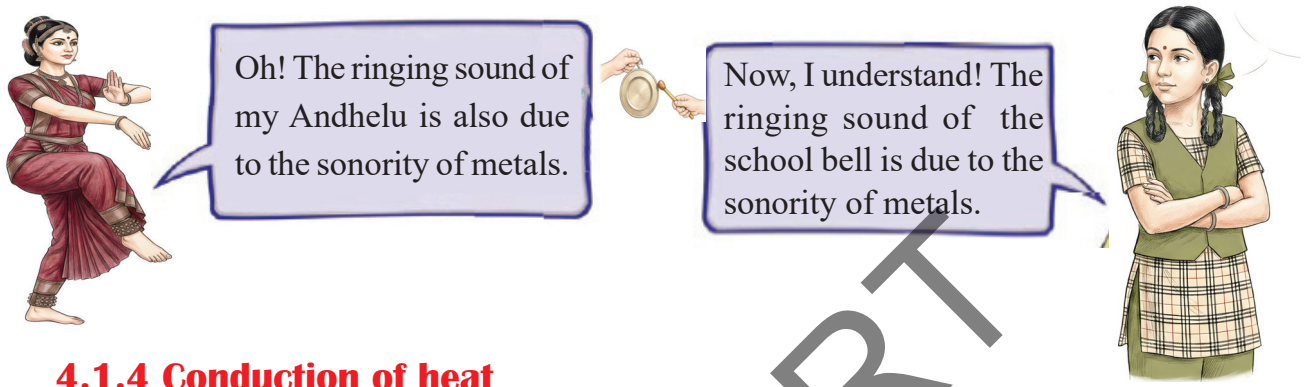
କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.2 : ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

⚠ ସତର୍କତା– – ବସ୍ତୁଗୁଡିକୁ ଚଟାଣରେ ପକାଇବାବେଳେ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କର ।

- ❖ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଚାମଚ, ଏକ ମୁଦ୍ରା, ଖଣ୍ଡେ କୋଇଲା ଓ କାଠ ଖଣ୍ଡଟିଏ ସଂଗ୍ରହକର ।
- ❖ ଏଗୁଡିକୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚତାରୁ ଚଟାଣ ଉପରକୁ ପକାଅ ।
- ❖ ଏହି ବସ୍ତୁଗୁଡିକ ପଡ଼ିବାବେଳେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଧ୍ୱନିରେ କିଛି ଭିନ୍ନତା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ କି ?

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.



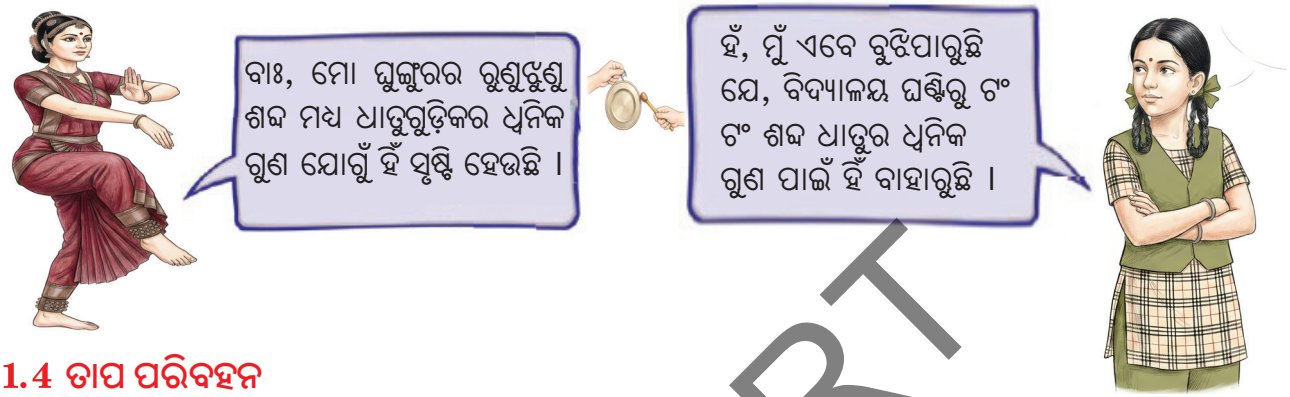
Fig. 4.3: Metal and wooden spoons immersed in hot water

- 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

ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ, ଧାତବ ଚାମଚ ଓ ମୁଦ୍ରା ଚଟାଣରେ ପଡ଼ିବା ବେଳେ କିଛି ସମୟ ଧରି ଲାଗିରହୁଥିବା ଗମ୍ଭୀର ଗୁଞ୍ଜନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ବେଳେ କୋଇଲା ଓ କାଠ ଖଣ୍ଡ ମାନ୍ଦା ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଏହି ଗମ୍ଭୀର ଗୁଞ୍ଜନ ଧ୍ୱନି ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଗୁଣକୁ ଧ୍ୱନିକ(ନିନାଦତା) କୁହାଯାଏ ଏବଂ ପ୍ରକୃତି ଅନୁସାରେ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ନିନାଦ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।



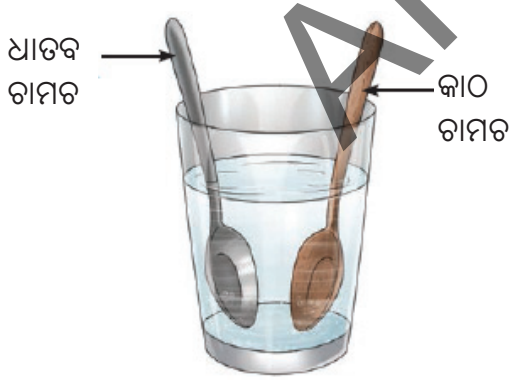
4.1.4 ତାପ ପରିବହନ

ରୋଷେଇ ଘରେ ରନ୍ଧନ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିଛ କି ? ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ, ଗରମ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁରେ ତିଆରି ହୋଇଛି । ତୁମେ ଏପରି କିଛି ଧାତୁର ନାମ କହିପାରିବ କି, ଯେଉଁଥିରେ ରନ୍ଧନ ପାତ୍ରସବୁ ତିଆରି ହୁଅନ୍ତି ? ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ କାହିଁକି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି ତୁମେ ଜାଣ କି ?

ଆସ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା !

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.3 : ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

⚠ ସତର୍କତା– ଶିକ୍ଷକ କିମ୍ବା ଅଭିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଟି କରାଯାଉ । ଗରମ ଜଳ ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କର ।



ଚିତ୍ର 4.3: ଗରମ ଜଳରେ ବୁଡ଼ିଥିବା ଧାତବ ଓ କାଠ ଚାମଚ

- ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ କାଚ ପାତ୍ରଟିଏ ରଖ ।
- ଏଥିରେ ଗରମ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତିକର ।
- ସମାନ ଆକାର ଓ ମୋଟେଇର ଗୋଟିଏ ଧାତବ ଚାମଚ ଓ ଗୋଟିଏ କାଠ ଚାମଚ ନିଅ ।
- ଉଭୟ ଚାମଚକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଗରମ ଜଳ ଥିବା ପାତ୍ରରେ ଦୁଇ ମିନିଟ ସ୍ଥିର ଭାବରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । (ଚିତ୍ର 4.3)
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାମଚ ଦ୍ୱୟର ଉପର ମୁଣ୍ଡକୁ ସାବଧାନତା ସହ ସ୍ପର୍ଶକର ।

APSCERT

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**.

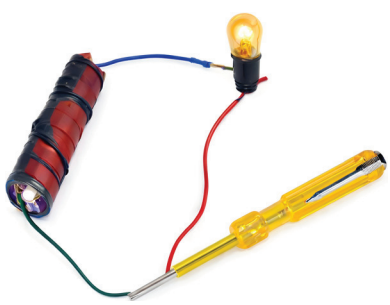
Based on the observations, one can say that metals are **good conductors of heat**, whereas wood is a **poor conductor of heat**. Now, we can understand why mostly metal vessels are used for cooking, and their handles are made with wood or other materials that do not conduct heat.

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

ଚର୍ଚ୍ଚା କରିବା ପାଇଁ କିଛି ଅଂଶ :

- କେଉଁ ଚାମଚଟି ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ ?
- ଏହି ପରୀକ୍ଷଣଟି ଚାମଚ ଦ୍ୱୟରେ ତାପ ସଞ୍ଚାଳନ(ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ) ସମ୍ବନ୍ଧରେ କ'ଣ ସୂଚନା ଦିଏ ?

ତୁମେ ହୁଏତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ, କାଠ ଚାମଚ ତୁଳନାରେ ଧାତୁ ଚାମଚଟି ଛୁଇଁବାକୁ ଅଧିକ ଗରମ ଲାଗେ, ଯଦିଓ ଉଭୟ ଚାମଚ ସମାନ ସମୟ ପାଇଁ ସମାନ ତାପମାତ୍ରାର ପାଣିରେ ବୁଡାଇ ରଖାଯାଇଥିଲା । ଏହା ଦର୍ଶାଏ ଯେ ଧାତୁ ଚାମଚ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ସଞ୍ଚାଳିତ ହେଉଛି, ଯାହା ଫଳରେ ଏହା ଅଧିକ ଗରମ ହେଉଛି । ଅପରପକ୍ଷରେ, କାଠ ଚାମଚ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ସଞ୍ଚାଳନ ବହୁତ କମ୍ ହୁଏ । ଏପରି ପରିସ୍ଥିତିରେ, ପଦାର୍ଥର ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଅନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁକୁ ତାପର ସଞ୍ଚାଳନକୁ ତାପ ପରିବହନ କୁହାଯାଏ । ତାପ ପରିବହନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କୁ **ତାପ ପରିବାହୀ** କୁହାଯାଏ ।

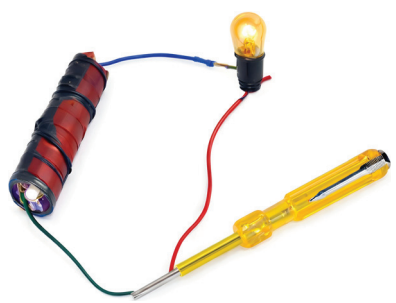
ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ **ତାପର ସୁପରିବାହୀ**, ଯେଉଁଠାରେ କାଠ ତାପର ଏକ **କୁପରିବାହୀ** । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବୁଝିପାରିବା ଯେ କାହିଁକି ରୋଷେଇ ପାଇଁ ପ୍ରାୟତଃ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ରନ୍ଧନ ପାତ୍ରଗୁଡିକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ବେଣ୍ଟ କାଠ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ଯାହା ତାପ ପରିବହନ କରେ ନାହିଁ ।

4.1.5 ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ

ତୁମେ କେବେ ଜଣେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମିସ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ସ୍କ୍ରୁଡ୍ରାଇଭର ବ୍ୟବହାରକରିବା ଦେଖିଛକି ? ଏହାର ବେଣ୍ଟଟି କେଉଁ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ହୋଇଛି ? ଆଉ ମଧ୍ୟ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ , ମିସ୍ତ୍ରୀ ଜଣକ କାମ କରୁଥିବା ବେଳେ ରବର ଗ୍ଲୋଭସ୍ ଓ ଜୋତା ପିନ୍ଧିଥିବେ । ଏହାର **କାରଣ** କ'ଣ ହୋଇପାରେ ?

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.4 : ଆସ ସଂରଚନା କରିବା ଓ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

'ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଏବଂ ଏହାର ଉପାଦାନ ଅଧ୍ୟାୟ'ରେ ଥିବା 'ଟେଷ୍ଟର' ପରିପଥ ପରି ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ **ପ୍ରସ୍ତୁତ** କର । ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସମାନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ପୁନରାବୃତ୍ତି କର ଓ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗୁଡିକୁ ସାରଣୀ 4.2ରେ ଲେଖ ।



- ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଫଏଲ୍ ଖଣ୍ଡ, ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା, ମଟର ଦାନା ଆକାରର ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡ, ଏକ ତମ୍ବା ତାର, ଖଣ୍ଡେ କୋଇଲା, ଖଣ୍ଡେ ଶୁଖୁଲା କାଠ, ଖଣ୍ଡିଏ ପଥର, ଗୋଟିଏ ପେନ୍‌ସିଲ୍ ଦାଗ ଲିଭା ରବର (ଇରେଜର୍) ଏବଂ ଛୋଟ ନାଇଲନ୍ ରଶି ଆଦି କିଛି ଜିନିଷ ସଂଗ୍ରହ କର ।
- ଏଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଟେଷ୍ଟରର ବଲ୍‌ବକୁ ଜଳାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରିବ ଓ କେଉଁଟି ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ **ଅନୁମାନ କର** ।

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

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



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

4.2 Effect of Air and Water on Metals

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

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

AP SCERT

ସାରଣୀ 4.2 : ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ବା ସାମଗ୍ରୀ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ

କ୍ର.ସଂ.	ବସ୍ତୁ/ସାମଗ୍ରୀ	ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ (ବଲବ୍ ଜଳେ/ଜଳେ ନାହିଁ)	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ ବା ବିଦ୍ୟୁତ କୁପରିବାହୀ
1.	ଖଣ୍ଡିଏ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ପାତି		
2.	ଲୁହାକଣ୍ଟା		
3.	ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡ (ମଟର ଚଣା ପରିମାଣ)		
4.	.....		

ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତ ଦେଖିଥିବ ଯେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍, ଲୁହା ଓ ତମ୍ବା ତିଆରି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ବଲବ୍‌କୁ ଜଳାଉଥିବା ବେଳେ ଗନ୍ଧକ, କୋଇଲା, କାଠ, ପଥର, ରବର ଓ ନାଇଲନ୍ ରସି ବଲ୍‌ବକୁ ଜଳାଇ ପାରେ ନାହିଁ । କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ – 4.4ରେ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମୟରେ ବଲ୍‌ବ ଜଳିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତୁମେ କିଛି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରୁଛ କି? ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ, ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ବଲବ୍‌କୁ ଜଳାଉଛନ୍ତି ସେ ସମସ୍ତ ଧାତୁ ଅଟନ୍ତି ।

ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସହଜରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଦିଅନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର **ସୁପରିବାହୀ** କୁହାଯାଏ । ଅପରପକ୍ଷରେ, ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ ଏବଂ ବଲ୍‌କୁ ଜଳିବାରୁ ରୋକନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର **କୁପରିବାହୀ** କୁହାଯାଏ ।



ତେଣୁ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବୁଝିପାରୁଛେ ଯେ ସ୍କ୍ରୁ–ଡ୍ରାଇଭର୍ ଉପରେ ଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବରଣ ଏବଂ ରବର ଗ୍ଲୋଭସ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମିସ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତରୁ ରକ୍ଷା କରେ, କାରଣ ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର କୁପରିବାହୀ ।

ଆମେ ଶିଖିଲୁ ଯେ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଶକ୍ତ(କଠିଣ), ଦ୍ୟୁତିମାନ, ନମନୀୟ, ତନ୍ୟ ଏବଂ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀ । ଏବେ ଆସ ଜାଣିବା ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ ଓ ଜଳର ଉପସ୍ଥିତିରେ କିପରି ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି ।

4.2 ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ବାୟୁ ଓ ଜଳର ପ୍ରଭାବ

ଅନେକ ସମୟରେ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ, ଲୁହାରେ ତିଆରି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ କିଛି ଦିନ ଖୋଲା ସ୍ଥାନରେ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ସେଥିରେ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ଜମିଯାଏ । କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଲୁହା ବସ୍ତୁରେ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ?

- ❖ ଯେତେବେଳେ ଏହା କେବଳ ଶୁଷ୍କ ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ?
- ❖ ଯେତେବେଳେ ଏହା କେବଳ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ?
- ❖ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଉଭୟ ବାୟୁ ଓ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ?

ARSCERT

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.

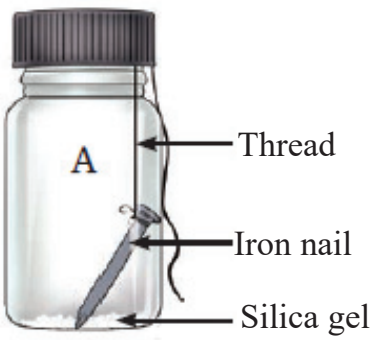


Fig. 4.4(a)

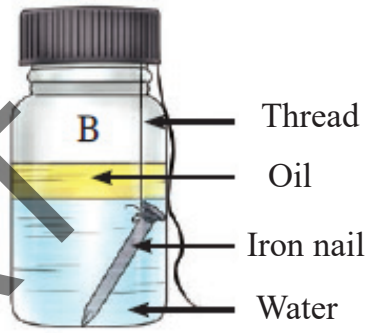


Fig. 4.4(b)

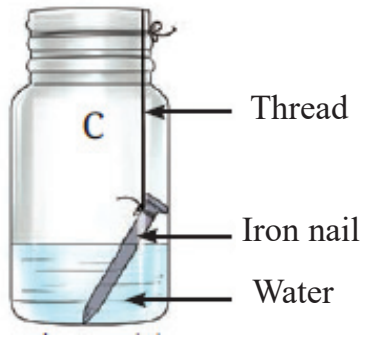


Fig. 4.4(c)

Fig. 4.4: Glass bottles containing iron nails

Table 4.3: Formation of brown deposit on iron nails

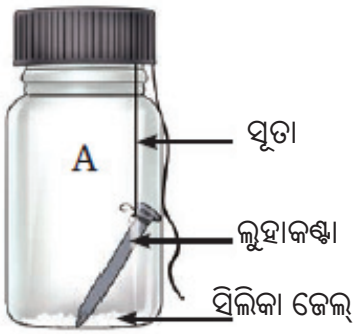
Glass Bottle	Conditions		Observations
	Presence of water (Yes/No)	Presence of air (Yes/No)	
A.	No	Yes	
B.			
C.			

APSCERT

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.5 : ଆସ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା

⚠ ସତର୍କତା -- ଲୁହାକଣ୍ଟା ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ ସତର୍କ ରୁହ ।

- ଚକ୍‌ଚକ୍ କରୁଥିବା କିଛି ଲୁହା କଣ୍ଟା ନିଅ । ଯଦି ତୁମେ ପୁରୁଣା ଲୁହା କଣ୍ଟା ବ୍ୟବହାର କରୁଛ ତେବେ ଏହା ଉପରେ ଥିବା ବାଦାମୀ ଆବରଣକୁ ଖଣ୍ଡେ ବାଲି କାଗଜରେ ଘଷି ସଫା କରିଦିଅ ।
- ତିନୋଟି ସଫା ଓ ଶୁଖିଲା କାଚ ବୋତଲ କିମ୍ବା ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ ନିଅ । ସେଗୁଡ଼ିକର ମୁହଁକୁ ଭଲଭାବରେ ବନ୍ଦ କରିବାପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଠିପି ନିଅ । କାଚ ବୋତଲ କିମ୍ବା ପରୀକ୍ଷାନଳୀଗୁଡ଼ିକରେ A, B ଓ C ଚିହ୍ନ ଲଗାଅ ।
- ତିନୋଟି ଲୁହାକଣ୍ଟା ନେଇ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ସୂତା ଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧିଦିଅ ।
- ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା ଓ କିଛି ସିଲିକା ଜେଲ୍ 'A' ଚିହ୍ନିତ କାଚ ବୋତଲରେ ରଖି ଠିପିକୁ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବନ୍ଦ କରିଦିଅ (ଚିତ୍ର : 4.4 (*a*)) । ସିଲିକା ଜେଲ୍ ବାୟୁକୁ ଶୁଷ୍କ କରିଦିଏ । କେତେକ ଔଷଧ ବୋତଲ, ପାଣିବୋତଲ, ଜୋତାଡବା ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଶୁଷ୍କ ରଖିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ଏହି ସିଲିକା ଜେଲ୍‌ର ଛୋଟ ପାଉଚ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।
- ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା 'B' ଚିହ୍ନିତ ବୋତଲରେ ରଖି ଏଥିରେ ସଦ୍ୟ ଫୁଟାଯାଇ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଇଥିବା ଜଳ ଭର୍ତ୍ତି କର ଯେପରିକି କଣ୍ଟାଟି ଜଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୁଡ଼ି ରହିବ । (ଫୁଟାଇବା ଦ୍ୱାରା ଜଳରୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରି ଯାଏ) । ବର୍ତ୍ତମାନ ଜଳ ଉପରିଭାଗରେ ଏକ ସ୍ତର ତେଲ ପକାଅ(4.4 (*b*)) । ଜଳ ଉପରେ ଥିବା ତେଲ ସ୍ତର ବାୟୁକୁ ଜଳରେ ମିଶିବାରେ ବାଧା ଦିଏ । ବୋତଲଟିକୁ ଠିପି ଦ୍ୱାରା ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବନ୍ଦକରିଦିଅ ।
- ଆଉ ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା 'C' ଚିହ୍ନିତ ବୋତଲରେ ରଖି ସେଥିରେ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତିକର ଯେପରିକି କଣ୍ଟାଟି ଜଳରେ ଆଂଶିକ ବୁଡ଼ିରହିବ । ଏହାକୁ ଠିପି ନଦେଇ ଖୋଲା ରଖିଦିଅ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଲୁହାକଣ୍ଟାଟି ଉଭୟ ବାୟୁ ଓ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିପାରିବ। (ଚିତ୍ର 4.4 (*c*)) ।
- କାଚ ବୋତଲଗୁଡ଼ିକୁ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ 8 ରୁ 10 ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥିର ଭାବରେ ରଖିଦିଅ ଓ କ'ଣ ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କର ।
- ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 4.3 ରେ ଲେଖ ।



ଚିତ୍ର 4.4(a)



ଚିତ୍ର 4.4(b)



ଚିତ୍ର 4.4(c)

ଚିତ୍ର 4.4: ଲୁହାକଣ୍ଟା ରଖାଯାଇଥିବା କାଚ ବୋତଲ

AP SCERT

ସାରଣୀ 4.3: ଲୁହାକଣ୍ଟା ଉପରେ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବା

କାଚ ବୋତଲ	ପରିସ୍ଥିତି		ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ
	ଜଳର ଉପସ୍ଥିତି (ହଁ / ନାହିଁ)	ବାୟୁର ଉପସ୍ଥିତି (ହଁ / ନାହିଁ)	
A.	ନାହିଁ	ହଁ	
B.			
C.			

What can you conclude from this experiment?



It is observed in glass bottles A and B that the iron nails do not show any brown deposits. What does this observation indicate? This indicates that brown deposits or discolouration on the iron nails do not develop when the iron nail is kept in dry air alone (bottle A) or water alone (bottle B). However, in glass bottle C, the iron nail shows the presence of brown deposits. This indicates that the presence of both water and air is essential for these deposits to develop. Thus, moist air is responsible for the development of brown deposits on objects made of iron. This brown deposit is called rust. The process of formation of rust on objects made of iron is called **rusting.**

Iron + Oxygen + Water → Hydrated Iron oxide (Rust)

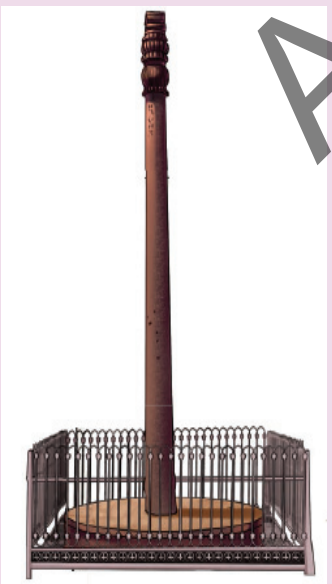


Many other metals also exhibit discolouration when kept open in the atmosphere. Have you noticed the formation of a green coating on the surface of copper objects or a black coating on the surface of silver objects? Gradual deterioration of metal surfaces caused by air, water, or other substances is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

Do you know that rusting of iron is a serious problem in our country? Every year, an enormous amount of money is spent to replace or repair iron structures damaged due to rusting.

The rusting of iron can be prevented by several methods such as painting, oiling, greasing, and applying a protective layer of zinc metal on iron (galvanisation). We will learn about this in higher grades.

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.

ଏହି ପରୀକ୍ଷଣରୁ ତୁମେ କ'ଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିପାରିବ ?



କାଚ ବୋତଲ A ଏବଂ B ରେ ଏହା ଦେଖାଗଲା ଯେ ଲୌହ କଣ୍ଟାଗୁଡ଼ିକରେ କୌଣସି ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ (କଳଙ୍କି) ଦେଖାଯାଉ ନାହିଁ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କ'ଣ ସୂଚାଏ ? ଏହା ସୂଚାଏ ଯେ ଯଦି ଲୌହ କଣ୍ଟାକୁ କେବଳ ଶୁଷ୍କ ବାୟୁ (ବୋତଲ A) କିମ୍ବା କେବଳ ଜଳ (ବୋତଲ B) ମଧ୍ୟରେ ରଖାଯାଏ, ତେବେ ସେଥିରେ ବାଦାମୀ ଆସ୍ତରଣ ବା ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, କାଚ ବୋତଲ Cରେ ଲୌହ କଣ୍ଟାଟିରେ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ସୂଚାଏ ଯେ ଏହି ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପାଇଁ ବାୟୁ ଏବଂ ଜଳ ଉଭୟର ଉପସ୍ଥିତି ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ତେଣୁ, ଲୁହା ବସ୍ତୁରେ ବାଦାମୀ ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଆର୍ଦ୍ର ବାୟୁ ଦାୟୀ। ଏହି ବାଦାମୀ ଆସ୍ତରଣକୁ କଳଙ୍କି କୁହାଯାଏ। ଲୁହା ଜିନିଷଁରେ କଳଙ୍କି ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **କଳଙ୍କି ଧରିବା** କୁହାଯାଏ ।

ଲୁହା + ଅମ୍ଳଜାନ + ଜଳ ⟶ ହାଇଡ୍ରେଟେଡ୍ ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (କଳଙ୍କି)



ଅନ୍ୟ କେତେକ ଧାତୁ ମଧ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଖୋଲା ରଖିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ। ତୁମେ କେବେ ତମ୍ବା ବସ୍ତୁ ଉପରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ କିମ୍ବା ରୂପା ବସ୍ତୁ ଉପରେ କଳା ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ଦେଖିଛଁ କି? ବାୟୁ, ଜଳ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ଧାତୁର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଧୀରେ ଧୀରେ ନଷ୍ଟ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସଂକ୍ଷାରଣ କୁହାଯାଏ ।

ଲୁହା କଳଙ୍କି ଧରିବା ଆମ ଦେଶରେ ଏକ ଗମ୍ଭୀର ସମସ୍ୟା ବୋଲି ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ? ପ୍ରତି ବର୍ଷ କଳଙ୍କି ଲାଗି ନଷ୍ଟ ହେଉଥିବା ଲୌହ ନିର୍ମିତ ବସ୍ତୁଗୁଡିକୁ ବଦଳାଇବା ବା ସେଗୁଡିକର ମରାମତି ନିମନ୍ତେ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ଅର୍ଥ ଖର୍ଚ୍ଚ କରାଯାଏ ।

ରଙ୍ଗ ଦେବା, ତେଲ ଲଗାଇବା, ଗ୍ରୀଜ୍ ଲଗାଇବା ଏବଂ ଲୁହା ଉପରେ ଜିଙ୍କ୍ (ଦସ୍ତା)ଧାତୁର ଏକ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ସ୍ତର ଲଗାଇବା (ଗାଲ୍‌ଭାନାଇଜେସନ୍) ଭଳି ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଧରିବାକୁ ରୋକାଯାଇପାରିବ । ଆମେ ଏ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିଖିବା ।

APSCERT



ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ତଥ୍ୟ

ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଧାତୁ ବିଜ୍ଞାନର ଚମତ୍କାରିତା !

ଦିଲ୍ଲୀର ଲୌହ ସ୍ତମ୍ଭ 1600ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପୂର୍ବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚନ୍ଦ୍ରଗୁପ୍ତଙ୍କ ସମୟରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୫ ମିଟର ଏବଂ ଓଜନ 6000 କିଲୋଗ୍ରାମରୁ ଅଧିକ । ଏହି ଲୌହ ସ୍ତମ୍ଭ ସମ୍ପର୍କିତ ସବୁଠାରୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ବିଷୟ ହେଉଛି ଯେ, ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ପବନ, ବର୍ଷା ଏବଂ ପ୍ରତିକୂଳ ପାଗର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହା କଳଙ୍କି ଧରିନାହିଁ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାକୁ ଏକ କଳଙ୍କି ପ୍ରତିରୋଧୀ ଉପାୟରେ ତିଆରି କରାଯାଇଛି । ଏହା ଆମକୁ ଭାରତରେ ବିକଶିତ ଧାତୁ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଦକ୍ଷତା ଓ ଚମତ୍କାରିତା କଥା କୁହେ ।

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'

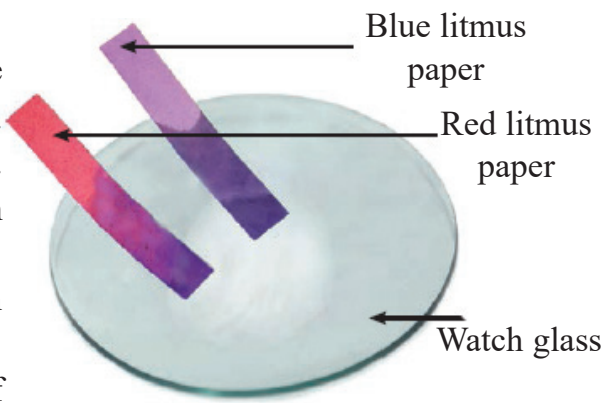


Fig. 4.6: Testing the nature of magnesium oxide

AP SCERT

4.3 ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ଉପରେ ବାୟୁ ଓ ଜଳର ପ୍ରଭାବ

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.6: ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା(ପ୍ରଦର୍ଶନ କାର୍ଯ୍ୟ)

ଶିକ୍ଷକ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବେ ।

⚠ ସତର୍କତା – ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ସୁରକ୍ଷା ଚଷମା ପିନ୍ଧିବେ ଏବଂ ନିରାପଦ ଦୂରତାରେ ରହିବେ ।

- 3–4 ସେ.ମି. ଲମ୍ବର ଖଣ୍ଡିଏ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତା ନିଅ । ଏହାକୁ ବାଲି କାଗଜରେ ଘଷି ସଫାକର ।
- ଚିମୁଟାରେ ଫିତାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ଧରି ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡଟିକୁ ସ୍ପିରିଟ୍ ବତୀ କିମ୍ବା ମହମବତୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳାଅ । (ଚିତ୍ର 4.5)
- ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତାଟିକୁ ଜଳିବାକୁ ଦିଅ ।
- ତୁମେ କ'ଣ ଦେଖୁଛ ?
- ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଦେଖୁଥିବ ଯେ, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତା ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଧଳା ଶିଖା ସହିତ ଜଳୁଛି ଏବଂ ଏକ ଧଳା ଚୂର୍ଣ୍ଣରେ ପରିଣତ ହେଉଛି । ଏହାକୁ ଏକ ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସ୍ ଉପରେ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହି ଚୂର୍ଣ୍ଣଟି ହେଉଛି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ । ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

  ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ + ଅମ୍ଳଜାନ → ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍
- ଏହି ଧଳାଚୂର୍ଣ୍ଣରେ କିଛି ଟୋପା ଉଷୁମ ଜଳ ମିଶାଇ ଭଲ ଭାବରେ ଘାଣ୍ଟିଦିଅ ଓ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ଯାଞ୍ଚକର ।
- 'ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଏବଂ ଲବଣ' ଅଧ୍ୟାୟକୁ ମନେ ପକାଅ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଦ୍ରବଣ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ (ତଟସ୍ଥ) କି ନାହିଁ ତାହା ଯାଞ୍ଚ କର । ଏଥିପାଇଁ ତୁମେ ଯେକୌଣସି ଅମ୍ଳ-କ୍ଷାର ସୂଚକ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ ।
- ନୀଳ ଏବଂ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ଏହି ଦ୍ରବଣର ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲା ?



ଚିତ୍ର 4.5. ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତାର ଦହନ

- ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ, ଏହା ଲାଲ ଲିଟମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗକୁ ନୀଳକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଉଛି (ଚିତ୍ର 4.6)। ତେଣୁ ଏହାର ପ୍ରକୃତି କ୍ଷାରୀୟ । ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁମାନଙ୍କ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ଅଟନ୍ତି ।

  ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍+ ଜଳ→ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍

  ଆମେ ''ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘଟିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ'' ଅଧ୍ୟାୟରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତାର ଏହି ଦହନ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା ।



ଚିତ୍ର4.6: ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ପ୍ରକୃତି ପରୀକ୍ଷା କରିବା

AP SCERT

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 ' Acid, Bases and Salts'. 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?

APSCERT

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି , ସୋଡିୟମ୍ ଏକ ଧାତୁ ଯାହାକୁ କିରୋସିନ୍ ରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖାଯାଏ । କାରଣ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଜଳ ସହ ଦ୍ରୁତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । କିରୋସିନ୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖିବା ଦ୍ୱାରା ସୋଡିୟମ୍ ଆର୍ଦ୍ର ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିପାରେ ନାହିଁ । ତୁମେ ଏହାର ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିପାରିବ କି ?

ଏବେ ଆସ ଆଉ କିଛି ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ପରି ଆଚରଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

4.4 ବାୟୁ ଓ ଜଳରେ ଧାତୁ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.7: ଆସ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା(ପ୍ରଦର୍ଶନ କାର୍ଯ୍ୟ)

ଶିକ୍ଷକ ଏହି ପ୍ରଦର୍ଶନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ।

⚠ ସତର୍କତା – ଏହି ପ୍ରଦର୍ଶନ କାର୍ଯ୍ୟ ଏକ ଫ୍ୟୁମହୁଡ୍ ବା ଉତ୍ତମ ରୂପେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ କରୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ କରାଯିବା ଉଚିତ୍ । ଜଳୁଥିବା ଗନ୍ଧକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ଧୂଆଁକୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଗ୍ରହଣ କରିବା କ୍ଷତିକାରକ ହେବ ।



ଚିତ୍ର 4.7(a): ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ଚାମଚ



ଚିତ୍ର 4.7(b): ତତ୍‌କ୍ଷଣିକ ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ଚାମଚ



ଚିତ୍ର 4.7(c): ସଲ୍‌ଫର୍ ଜଳାଇବା

- ଗୋଟିଏ ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ଚାମଚରେ ଅଳ୍ପ ସଲ୍‌ଫର୍ (ଗନ୍ଧକ) ଗୁଣ୍ଡ ନିଅ (ଏକ ଲମ୍ବା ବେଣ୍ଟ ଥିବା ଧାତବ ଚାମଚ ଯେଉଁଥିରେ ପଦାର୍ଥକୁ ନିରାପଦରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ବା ଜଳାଇବା କାର୍ଯ୍ୟ କରିହୁଏ) (ଚିତ୍ର : 4.7 (a)) । ଯଦି ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ଚାମଚଟିଏ ଉପଲବ୍ଧ ନ ହୁଏ ତେବେ କୌଣସି ଏକ ବୋତଲର ଧାତବ ଠିପି ଚାରିପଟେ ଧାତବ ତାର ଗୁଡ଼ାଇ ଚିତ୍ର 4.7 (b) ପରି ଏକ ଚାମଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବ ।
- ଏହାକୁ ଏକ ଶିଖାରେ ଗରମକର ଏବଂ ସଲ୍‌ଫର୍ ଜଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା ମାତ୍ରେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ଚାମଚଟିକୁ ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ଜାର ବା ଗ୍ୟାସ୍ ପାତ୍ରରେ ରଖ (ଚିତ୍ର 4.7 (c)) । ଗ୍ୟାସ୍ ଜାରଟିକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଢାଙ୍କିଦିଅ ଯେପରି ଉତ୍ପନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରକୁ ଆସିପାରିବ ନାହିଁ ।
- 3–4 ମିନିଟ ପରେ ଢାଙ୍କୁଣୀ କାଢ଼ି ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ଚାମଚ ବାହାରକୁ ଆଣ । ଗ୍ୟାସ୍ ଜାରରେ ଅଳ୍ପ ପାଣି ମିଶାଅ ଓ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୂର୍ବ ପରି ଘୋଡ଼ାଇ ଦେଇ ଗ୍ୟାସ୍ ଜାରକୁ ଭଲ ଭାବରେ ହଲାଇଦିଅ ଯେପରି ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯିବ ।
- ପୁଣିଥରେ ''ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ'' ଅଧ୍ୟାୟକୁ ମନେପକାଅ । ଏକ ଅମ୍ଳ-କ୍ଷାର ସୂଚକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ୟାସ୍ ଜାରରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣଟି ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କି ତଟସ୍ଥ ତାହା ପରୀକ୍ଷା କର ।
- ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ ?

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?

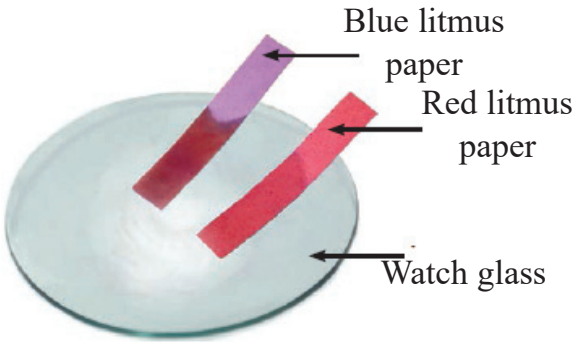


Fig. 4.7(d): Testing of solution with litmus papers

Activity 4.8: Let us explore

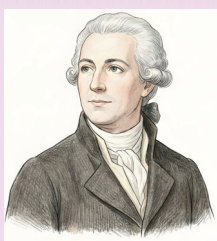
- Take some sulphur powder in a glass tumbler.
- Add a small amount of water to it.
- What do you observe?

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.

ତୁମେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବେ ଯେ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ଅମ୍ଳୀୟ ଅଟେ (ଚିତ୍ର 4.7 (d))।

ସଲ୍‌ଫର୍ (ଗନ୍ଧକ) ବାୟୁ (ଅମ୍ଳଜାନ)ରେ ଜଳିଲେ ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରସ୍ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ସଲ୍‌ଫର୍ + ଅମ୍ଳଜାନ → ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍

ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ + ଜଳ → ସଲଫ୍ୟୁରସ୍ ଅମ୍ଳ

ସଲ୍‌ଫର୍ ଜଳରେ ଧାତୁ ଭଳି ଆଚରଣ କରେ କି?



ଚିତ୍ର 4.7(d): ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକୃତି ପରୀକ୍ଷା

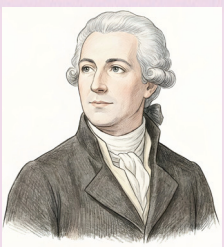
କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 4.8 : ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

- ଏକ କାଚ ପାତ୍ରରେ କିଛି ସଲ୍‌ଫର୍ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ନିଅ ।
- ଏଥିରେ ଅଳ୍ପ ଜଳ ମିଶାଅ ।
- ତୁମେ କଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲ?

ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିବ ଯେ, ସଲ୍‌ଫର୍ ଜଳସହ କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରୁନାହିଁ । ସଲ୍‌ଫର୍ ଓ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପରି ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ବାୟୁ ଓ ଜଳରେ ଧାତୁ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି । ଫସ୍‌ଫରସ୍‌କୁ ଜଳରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଏ, କାରଣ ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଅମ୍ଳଜାନ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଏଥିରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ସାଧାରଣତଃ ନରମ ଓ ଦେଖିବାକୁ ଫିକା । ଏଗୁଡ଼ିକ ନମନୀୟ, ତନ୍ୟ କିମ୍ବା ଧ୍ୱନିକ ନୁହଁନ୍ତି । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତର କୁପରିବାହୀ । ଏଗୁଡିକୁ ଅଧାତୁ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅଧାତୁ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକ ଇତ୍ୟାଦି । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କାଚ, କାଠ, ରବର ଓ କାଗଜ ଭଳି ସାମଗ୍ରୀ ସହ ତୁଳନା କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ । ଏହି ସାମଗ୍ରୀଗୁଡିକୁ ଧାତୁ କିମ୍ବା ଅଧାତୁ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ ନାହିଁ, କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ମୌଳିକ ନୁହଁନ୍ତି ।

APSCERT

ଗଭୀର ଭାବେ ବୁଝିବା



ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଉପବର୍ଗ ଅଟନ୍ତି । ମୌଳିକ ହେଉଛି ଏପରି ଏକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକୁ କୌଣସି ସରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଭାଙ୍ଗି ଦିଆଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । 1789 ମସିହାରେ, ଲାଭୋୟିଜର୍ ତାଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପୁସ୍ତକ ''ଟ୍ରିୟାଟି ଏଲିମେଣ୍ଟାରୀ ଡି ଚାଇମି'' (ପ୍ରାଥମିକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ଗ୍ରନ୍ଥ) ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।– ଏହାକୁ ପ୍ରାୟତଃ ପ୍ରଥମ ଆଧୁନିକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ସେ 33ଟି ମୌଳିକର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଧାତୁ, ଅଧାତୁ, ମୃତ୍ତିକା ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଗ୍ୟାସ୍ ଭଳି ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ। ଏହା ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ସର୍ବପ୍ରଥମ ପ୍ରାଥମିକ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ବର୍ଗୀକରଣ ଥିଲା, – ଯାହା ଆଧୁନିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ଦିଗରେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଆଧାର ହୋଇଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା 118ଟି ମୌଳିକ ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଏହି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥର ଗଠନର ମୂଳ ଆଧାର । କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବରେ ମିଳୁଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ କୃତ୍ରିମ ଭାବରେ ତିଆରି କରାଯାଇଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହି ପାଠରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ହେଲା: ଲୁହା (Fe), ତମ୍ବା (Cu), ରୂପା (Ag), ସୁନା (Au), ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ (Al), ସୋଡିୟମ୍(Na), ଅଙ୍ଗାରକ (C), ସଲ୍‌ଫର୍ (S), ଅମ୍ଳଜାନ(O), ଯବକ୍ଷାରଜାନ (N), ଆୟୋଡିନ୍(I) ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବ।

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 ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ କି ?

ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗୁଣ ଯେପରିକି ଦ୍ୟୁତିମାନ, ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହିତା ଏବଂ ଅଧିକ ଦୃଢ଼ତା ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ତୁମେ ଅନେକଗୁଡିଏ ଧାତୁର ବ୍ୟବହାର ଦେଖିବାକୁ ପାଉଥିବ । ଏହାର ମାନେ ଏହା ନୁହେଁ ଯେ, ଅଧାତୁଗୁଡିକର ଆମ ଜୀବନରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହଁନ୍ତି ।

ଆମେ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନେଉ, ଯାହା ଏକ ଅଧାତୁ । ଅମ୍ଳଜାନ ବିନା ଆମେ ବଞ୍ଚିପାରିବା ନାହିଁ । ତୁମେ ଅମ୍ଳଜାନର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବ କି?

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅଙ୍ଗାରକ ବା କାର୍ବନ ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଅଧାତୁ, କାରଣ ଏହା ଜୀବ ଜଗତର ମୂଳ ଗଠନ ଏକକ । ଏହା ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ଶ୍ୱେତସାରର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଯାହା ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି ଓ ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ।

ସାର ଓ ଅନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ପୋଷକ । କ୍ଲୋରିନ୍ ହେଉଛି ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଧାତୁ ଯାହାକୁ ସାଧାରଣତଃ ଜଳ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆୟୋଡିନ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ଅଧାତୁ । ଏହାର ଦ୍ରବଣକୁ କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରେ ଏଣ୍ଟିସେପ୍ଟିକ୍(ବିଶୋଧକ) ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସମାଜ



ଅନେକ ଧାତୁ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ମିଶ୍ରଧାତୁ (ଦୁଇ ବା ଅଧିକ ଧାତୁ କିମ୍ବା ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ମିଶ୍ରଣ) ବାସନକୁସନ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆଦି ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟନ୍ତି ବୋଲି ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ? ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଆଧୁନିକ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଅଟନ୍ତି । କେତେକ ବିଶେଷ ଧାତୁ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି (ଉଦା: ଜିର୍କୋନିୟମ୍) ଏବଂ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ର (ଉଦା: ଟାଇଟାନିୟମ୍) ଆଦିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଭାରତରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ଏବଂ ସୁସ୍ଥିର ବିକାଶରେ ସହାୟକ ହେବା ପାଇଁ ଲୁହା ଏବଂ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଭଳି ଅନେକ ଧାତୁର ପୁନଃଚକ୍ରଣ କରାଯାଏ।

ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦାବଳୀ

ନମନୀୟତା ତନ୍ୟତା ଦ୍ୟୁତିମାନ

ଧ୍ୱନିକ ପରିବହନ କଳଙ୍କି ଧରିବା

ସଂକ୍ଷାରଣ

ସଂକ୍ଷେପରେ...

- ❖ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁଗୁଡିକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ଆଧାରରେ ପୃଥକ କରାଯାଏ ।
- ❖ ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୟୁତିମାନ ହୋଇଥିବାବେଳେ, ଅଧିକାଂଶ ଅଧାତୁ ଦ୍ୟୁତିହୀନ ।
- ❖ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ନମନୀୟ ଓ ତନ୍ୟ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଏହି ଗୁଣ ନଥାଏ ।

AP SCERT

- ❖ 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

- ❖ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀ, କିନ୍ତୁ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ କୁପରିବାହୀ ।
- ❖ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସୃଷ୍ଟିକରୁଥିବା ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି କ୍ଷାରୀୟ ।
- ❖ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସୃଷ୍ଟିକରୁଥିବା ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ଅମ୍ଳୀୟ ।
- ❖ ସାଧାରଣତଃ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଜଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ନାହିଁ ।
- ❖ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଆର୍ଦ୍ର ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଧୀରେ କ୍ଷୟ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସଂକ୍ଷାରଣ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁଗୁଡିକର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବ୍ୟାପକ ପ୍ରୟୋଗ ରହିଛି ।

ତୁମ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଉନ୍ନତ କର

1. ନିମ୍ନ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।
   A) ନମନୀୟତା B) ତନ୍ୟତା C) ଧ୍ୱନିକ D) ସଂକ୍ଷାରଣ E) କଳଙ୍କି ଧରିବା
2. ଧାତୁ ଏବଂ ଅଧାତୁର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଲକ୍ଷଣ ଲେଖ ।
3. ଏକ ପଦାର୍ଥକୁ ଟାଣି ଲମ୍ବା ତାରରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ ଯାହାକି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସେହି ପଦାର୍ଥଟି କେଉଁ ଲକ୍ଷଣ/ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ?
   A : କେବଳ ତନ୍ୟତା
   B : କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ
   C : ଉଭୟ ତନ୍ୟତା ଏବଂ ତାପ ପରିବାହୀ
   D : ଉଭୟ ତନ୍ୟତା ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ
4. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଧାତୁ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଏ?
   A) ତମ୍ବା B) ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ C) ଦସ୍ତା D) ସୋଡିୟମ୍
5. ଅଳଙ୍କାର ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ କେବଳ କେତୋଟି ମାତ୍ର ଧାତୁ କାହିଁକି ଉପଯୁକ୍ତ ଅଟନ୍ତି ?
6. ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏବଂ ସଲଫର୍ ସହ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ କ'ଣ ହୁଏ ? ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତିରେ ମୁଖ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?
7. ଜଣେ କମାର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତିଆରି କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଲୁହାକୁ ଗରମ କରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା କାହିଁକି ଆବଶ୍ୟକ ?
8. ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ ବିଷୟରେ ଦୁଇଜଣ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ:
   ଅମର : ଏହା କ୍ଷାରୀୟ ଅଟେ । ନାଲି ଲିଟମସ୍‌କୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ ।
   ନନ୍ଦୁ : ଏହା ଅମ୍ଳୀୟ ଅଟେ । ନୀଳ ଲିଟମସ୍‌କୁ ନାଲି ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ ।
   କାହାର ବକ୍ତବ୍ୟ/ବକ୍ତବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଠିକ୍? ଅଟେ ?
   A) କେବଳ ଅମର B) କେବଳ ନନ୍ଦୁ
   C) ଉଭୟ ଅମର ଓ ନନ୍ଦୁ D) ଅମର କିମ୍ବା ନନ୍ଦୁ କାହାରି ନୁହେଁ
9. ଖାଦ୍ୟ ପୁଡ଼ିଆ ସାମଗ୍ରୀ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ କେଉଁ ଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଯେହେତୁ ଏହା ଶସ୍ତା ଏବଂ ଏହାର ପତଳା ଚଦରକୁ ସହଜରେ ଯେକୌଣସି ଆକାରରେ ମୋଡ଼ି ଦିଆଯାଇପାରେ?
   A) ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ B) ତମ୍ବା C) ଲୁହା D) ସୁନା

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

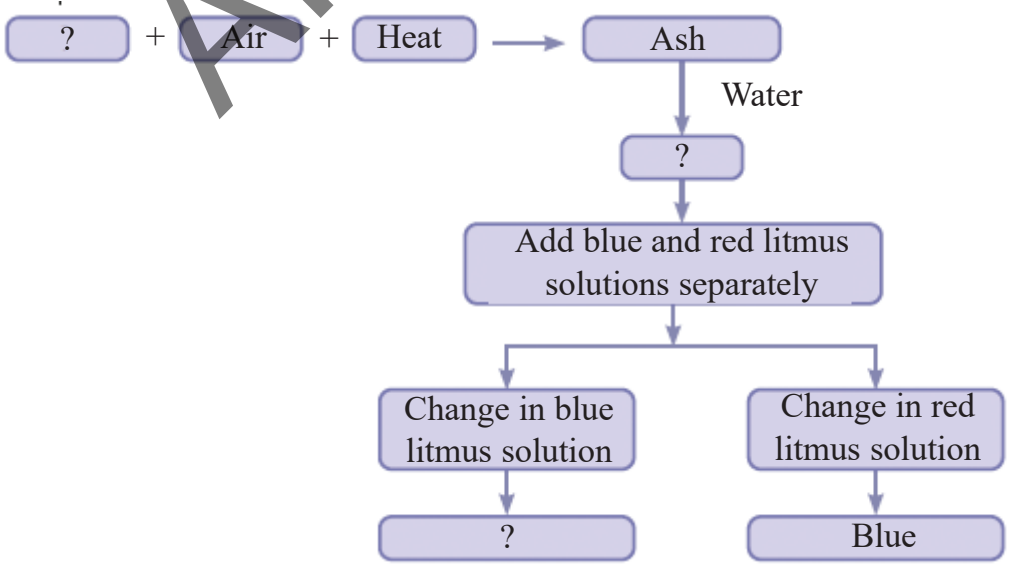
11. The apparatus shown contains an iron nail suspended inside a closed bottle. Silica gel is placed at the bottom of the bottle. The setup is kept undisturbed for 10 days. What will be observed after 10 days?



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. ସ୍ତମ୍ଭ–I ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ବ୍ୟବହାରକୁ ସ୍ତମ୍ଭ– IIରେ ଏପଟସେପଟ ହୋଇ ରହିଥିବା ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ନାମ ସହିତ ମେଳ କର ।

ସ୍ତମ୍ଭ I	ସ୍ତମ୍ଭ II
(i) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ	(a) E N X Y G O
(ii) ସର୍ବାଧିକ ନମନୀୟ ଏବଂ ତନ୍ୟ	(b) N E C O H I R L
(iii) ସଜୀବ ଏହା ବିନା ବଞ୍ଚିପାରିବ ନାହିଁ ।	(c) P E P O R C
(iv) ଏହା ରହିଥିବା ସାର ମାଟିରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ ସୁସ୍ଥ ଭାବରେ ବଢ଼ନ୍ତି	(d) T E N G O I N R
(v) ଜଳ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ	(e) O G D L

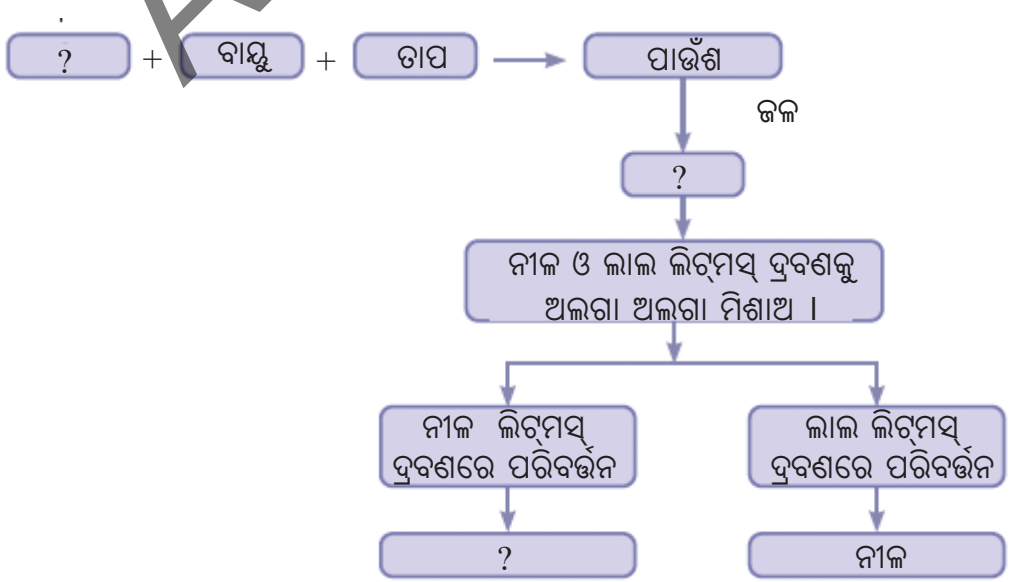
11. ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଉପକରଣରେ ଏକ ବନ୍ଦ ବୋତଲ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା ଝୁଲାଇ ରଖାଯାଇଛି । ବୋତଲର ତଳ ଭାଗରେ ସିଲିକା ଜେଲ୍ ରଖାଯାଇଛି । ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ 10 ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥିର ଭାବରେ ରଖାଗଲା । 10 ଦିନ ପରେ କ'ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯିବ ?



A) ଲୁହା କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବ କାରଣ ବୋତଲରେ ବାୟୁ ଉପସ୍ଥିତ ଅଛି ।
B) ଲୁହା କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବ କାରଣ ସିଲିକା ଜେଲ୍ ଆର୍ଦ୍ରତା ଶୋଷଣ କରେ ।
C) ଲୁହା କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବ ନାହିଁ କାରଣ ଆର୍ଦ୍ରତା ଅନୁପସ୍ଥିତ ଅଛି ।
D) ଲୁହା କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବ ନାହିଁ କାରଣ ଅମ୍ଳଜାନ ଅନୁପସ୍ଥିତ ଅଛି ।

12. ତୁମକୁ ତିନୋଟି ଲୁହା କଣ୍ଟା ଦିଆଯାଇଛି, ଯାହାକି ଯଥାକ୍ରମେ ତେଲ, ପାଣି ଏବଂ ଭିନେଗାରରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖାଯାଇଛି । କେଉଁ ଲୁହା କଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଧରିବ ନାହିଁ, ଏବଂ କାହିଁକି ?

13. ନିମ୍ନ ପ୍ରବାହୀ ଚିତ୍ରଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।



AP SCERT

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. ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଧାତୁ ଏବଂ ଅଧାତୁର ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ କିପରି ସେଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାରକୁ ସ୍ଥିର କରେ ?

15. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ [T] କିମ୍ବା ଭୁଲ୍ [F] କାରଣ ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

(i) ବାସନକୁସନ ଏବଂ ମୂର୍ତ୍ତି ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଏବଂ ତମ୍ବା ହେଉଛି ଅଧାତୁର ଉଦାହରଣ ।
[ ]

(ii) ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ମିଶି ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ଯାହାର ଦ୍ରବଣ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜକୁ ଲାଲ ରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । [ ]

(iii) ଅମ୍ଳଜାନ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଅଧାତୁ । [ ]

(iv) ପାଣି ଫୁଟାଇବା ପାଇଁ ତମ୍ବାପାତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତର ସୁପରିବାହୀ।
[ ]

16. ତୁମକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଦିଆଯାଇଛି । ପାଣି ଫୁଟାଇବା ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ୟାନ୍(ପାତ୍ର) ତିଆରି କରିବାକୁ ତୁମେ କେଉଁ ପଦାର୍ଥ ବାଛିବ ଏବଂ କାହିଁକି, ଆଲୋଚନା କର ?

ଲୁହା ତମ୍ବା ଗନ୍ଧକ (ସଲଫର) କୋଇଲା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କାଠ କାର୍ଡବୋର୍ଡ଼

17. ଲୁହାକୁ କଳଙ୍କି ଧରିବାରୁ ରକ୍ଷା କରିବାର ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ହେଉଛି ଏହା ଉପରେ ଦସ୍ତା ଧାତୁର ଏକ ପତଳା ଆବରଣ ଦେବା । ଯେହେତୁ ଗନ୍ଧକ ଜଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ, ତେଣୁ କ'ଣ ଏହାକୁ ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ ପ୍ରକଳ୍ପ

- ଭାରତର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଧାତୁ କଳାକୃତି ମଧ୍ୟରେ ଢୋକ୍ରା, ବିଦ୍ରିୱେର, ପେମ୍ବାର୍ଥୀ ଏବଂ କାମରୂପୀ ଆଦି ପ୍ରମୁଖ ଅଟେ । ଏହି କଳାକୃତିଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କେଉଁ ରାଜ୍ୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ତାହା ଖୋଜି ବାହାର କର । ସେଗୁଡ଼ିକର ଫଟୋଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଏକ କୋଲାଜ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
- ଭାରତର ଏକ ମାନଚିତ୍ରରେ କେଉଁ କେଉଁ ରାଜ୍ୟରେ ଲୁହା, ସୁନା, ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଓ ଅନ୍ୟ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ମିଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।
- ସ୍ମାର୍ଟଫୋନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଧାତୁ ଏବଂ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଜାଣ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଫୋନକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି, ତା'ର ଅନୁସନ୍ଧାନ କର ।
- ଆରାମ ଏବଂ ବିଳାସ ପାଇଁ ଧାତୁର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି କରାଯିବା ଉଚିତ୍ କି ହ୍ରାସ କରାଯିବା ଉଚିତ୍, ଏହି ବିଷୟରେ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଏକ ବିତର୍କ ଆୟୋଜନ କର ।

AP SCERT

5 Changes Around Us

K7D5M6

Learners will be able to:

- Identify physical and chemical 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.

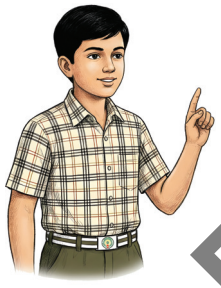


5 ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ

K6G3Q6

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଏହା ସକ୍ଷମ ହେବେ ...

- ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟକରିପାରିବେ । (CG-1)
- ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଏବଂ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଇପାରିବେ ।(CG-1)
- ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଏବଂ ଅବକ୍ଷେପଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ଭଳି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିପାରିବେ । (CG-1)
- ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ନିଜ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବେ । (CG-5)
- ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ଗୋଟିଏ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଭୌତିକ ନା ରାସାୟନିକ, ତାହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବେ । (CG-7)



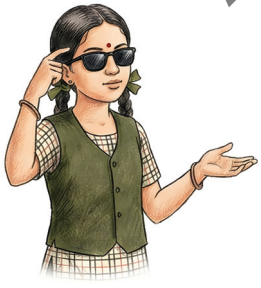
ଅଧ ଘଣ୍ଟା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ବରଫ ଖଣ୍ଡ ରଖିଥିଲି । ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଣି ହୋଇଯାଇଛି ।





ଏହି ଗୋଲାପ ଗଛରେ କାଲି ମୁଁ ଯେଉଁ କଢ଼ିଟି ଦେଖିଥିଲି ଆଜି ତାହା ଫୁଲ ହୋଇଯାଇଛି ।





ଥଣ୍ଡା ପାଣି ଥିବା ଏହି ବୋତଲର ପାଣି ଆଉ ଥଣ୍ଡା ନାହିଁ ।



ଏହି ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରୁଛନ୍ତି । ସେମାନେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ କଥା ହେଉଛନ୍ତି ?



କାଲି ମୁଁ ଏହି କଦଳୀ ଉପରେ କିଛି ବାଦାମି ଦାଗ ଦେଖିଥିଲି । କିନ୍ତୁ ଆଜି ଏଥିରେ ଅଧିକ ବାଦାମି ଦାଗ ଅଛି ଓ ତୀବ୍ର ଗନ୍ଧ ହେଉଛି ।



APSCERT

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.

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.1 : ଆସ ଚିନ୍ତାକରିବା ଓ ପୁନର୍ବିଚାର କରିବା

ତୁମେ ହୁଏତ ତୁମ ଚାରିପାଖରେ ଘଟୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ । ସେଥିରୁ କେତେକ ସାରଣୀ 5.1 ରେ ଲେଖାଯାଇଅଛି । ତୁମେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିଛି ନା କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି । ପୁନଃର୍ବିଚାର ପାଇଁ ଟିକିଏ ସମୟ ନିଅ । ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ – 5.1ରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ 5.1 : ଆମ ଚାରିପାଖରେ ପରିଲକ୍ଷିତ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

କ୍ର.ସଂ.	ପରିବର୍ତ୍ତନ	ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ
1.	ହ୍ରଦର ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭବନ ହେବା	
2.	କାଗଜ ପୋଡ଼ିବା	
3.	ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ	
4.	କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ଡିଜାଇନ୍ ତିଆରି କରିବା	
5.	ଦିନ ଏବଂ ରାତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ	
6.	ଭୂମିକମ୍ପ	
7.	କ୍ଷୀରରୁ ଦହି ତିଆରି	
8.	ଫଳ ସଡ଼ିଯିବା	
9.	ବାଷ୍ପରୁ ଜଳ ହେବା	
10.	ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଧରିବା	
11.	ଅନ୍ୟ କିଛି	

AP SCERT

ତୁମେ ହୁଏତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ, ଏହି ସବୁ ପଦାର୍ଥ ବା ବସ୍ତୁର ପରିମାଣ(ଆକାର), ଆକୃତି, ରଙ୍ଗ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି । ତୁମେ ଚାରିପାଖରେ ଘଟୁଥିବା ଅନ୍ୟଁ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବ କି? ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକର ମଧ୍ୟ ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଁଡ଼ିକୁ ଆମେ ଆମର ଦର୍ଶନ, ଶ୍ରବଣ, ଘ୍ରାଣ, ସ୍ପର୍ଶ ଓ ସ୍ୱାଦ ଇନ୍ଦ୍ରିୟମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥାଉ ।



ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗରେ ସଜାଇ ପାରିବା କି ?

ଆସ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକରିବା ।

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 ଏକ ପଦାର୍ଥର ରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ମୂଳ ପଦାର୍ଥ ସମାନ ରହିପାରେ !

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.2 : ଆସ ତିଆରି କରିବା ଓ ଆଲୋଚନା କରିବା

A.କାଗଜ ସାହାଯ୍ୟରେ କିଛି ବସ୍ତୁ ତିଆରି କରିବା

- କିଛି କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦ ନିଅ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଭାଙ୍ଗି ନୂଆ ନୂଆ ବସ୍ତୁ ତିଆରି କର (ଚିତ୍ର 5.1) । ଏହି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଖୋଲିଦେବା ପରେ ତୁମେ ସେହି ସମାନ କାଗଜ ପାଉଛ କି ?



ଚିତ୍ର 5.1 : କାଗଜରୁ ତିଆରି ବସ୍ତୁ

B. ବେଲୁନ୍ ସହିତ ଖେଳିବା

- ବେଲୁନ୍‌ଟିଏ ନେଇ ତାକୁ ଫୁଙ୍କି ଫୁଲାଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ଧରିଥିବା ହାତକୁ ଢିଲା କରଦିଅ । ଏଥିରୁ ପବନ ବାହାରକୁ ଛାଡିଦିଅ ।
- ତୁମେ ସେହି ପୂର୍ବର ଫୁଲି ନଥିବା ବେଲୁନ୍ ପାଉଛ କି ?
- ଆଉ ଏକ ବେଲୁନ୍ ନେଇ ଫୁଙ୍କି ଫୁଲାଅ ଓ ତାର ମୁହଁକୁ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବାନ୍ଧିଦିଅ ଯେପରି ଏଥିରୁ ପବନ ବାହାରି ଯିବନାହିଁ । ଏବେ ଏହାକୁ ଏକ ପିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଫୁଟାଅ ।

⚠ ସତର୍କତା: – ପିନ୍ ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ ସାବଧାନ ରହିବ ।

- କ'ଣ ଘଟୁଛି? ତୁମେ ପୂର୍ବର ସେହି ଫୁଲି ନଥିବା ବେଲୁନ୍‌ଟି ଫେରିପାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଉଛ କି ?

C. ଚକ୍ ଖଣ୍ଡକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରିବା

- ଛୋଟ ଚକ୍ ଖଣ୍ଡେ ନେଇ ପାଉଡର ପରି ଗୁଣ୍ଡ କରିଦିଅ ।
- ତୁମେ ଏହି ଚକ୍ ପାଉଡରରୁ ପୂର୍ବର ସେହି ଚକ୍ ଖଣ୍ଡକୁ ଫେରାଇ ଆଣିପାରିବ କି ?

ଉପରୋକ୍ତ A, B ଓ C ତାଲିକାଭୁକ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି କି ?

ଏ ସମସ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେପରି କାଗଜ, ବେଲୁନ୍‌ର ରବର ଓ ଚକ୍ ଭଳି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବପରି ସମାନ ରହିଲେ, ଯଦିଓ ସେମାନଙ୍କର ରୂପ (ଆକାର ବା ଆକୃତି)ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିଲା । ତୁମେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ ସାଧାରଣ ବିଜ୍ଞାନ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକରୁ 'ଜଳ' ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ (କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ) ରହିପାରିବ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରୁ ଅନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ମନେ ପକାଅ। ।

ଏ ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ଯଦିଓ ପଦାର୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିଲେ, କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଦେଖିଲେ ନାହିଁ । ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ପଦାର୍ଥର କେବଳ ଆକାର, ଆକୃତି, ଅବସ୍ଥା ଭଳି ଭୌତିକ ଧର୍ମଗୁଡିକର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ **ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ** କୁହାଯାଏ ।

ଆସ, ଏକ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ **ଅନୁସନ୍ଧାନ** କରିବା ।

APSCERT

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.

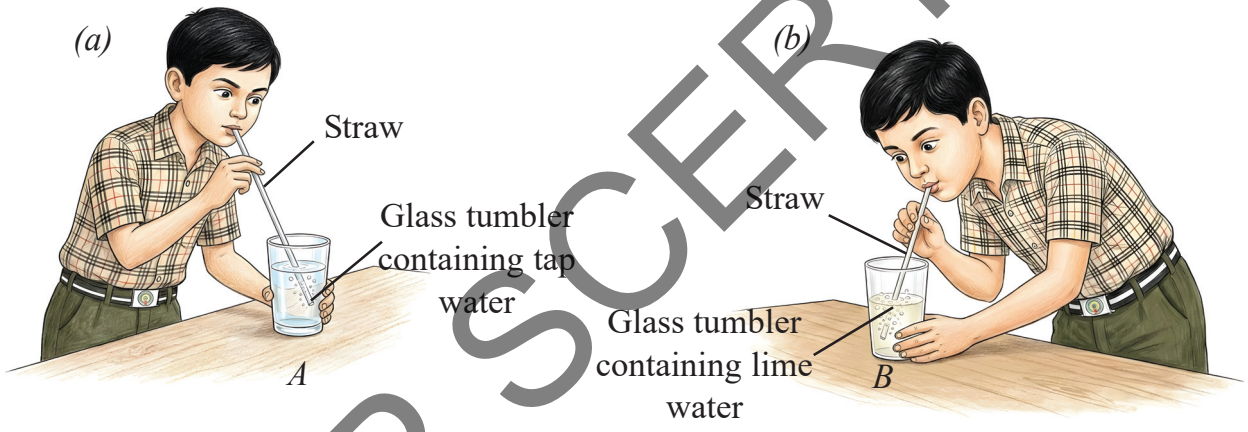


Fig. 5.2: Blowing air in (a) tap water; (b) lime water

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

5.2 ଏକ ପଦାର୍ଥ ରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ମୂଳ ପଦାର୍ଥ ସମାନ ନ ରହିପାରେ !

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.3 : ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

- ❖ ଦୁଇଟି କାଚ ପାତ୍ର କିମ୍ବା ଛୋଟ ସ୍ୱଚ୍ଛ ବୋତଲ ନିଅ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ 'A' ଓ 'B' ରୂପେ ଚିହ୍ନିତ କର ।
- ❖ 'A' ପାତ୍ରର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶକୁ କଳପାଣି ଏବଂ 'B' ପାତ୍ରର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶକୁ ଚୂନପାଣିରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।
- ❖ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଟି ଅଲଗା ଅଲଗା ଷ୍ଟ୍ରା(ନଳୀ) ସାହାଯ୍ୟରେ ପାତ୍ର ଦୁଇଟି ଭିତରକୁ ଫୁଙ୍କି ପବନ ଭର୍ତ୍ତି କର (ଚିତ୍ର 5.2) ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କର ।

⚠ ସତର୍କତା: – ଏହା କରିବା ସମୟରେ ପାଣି ବା ଚୂନପାଣିକୁ ଶୋଷି ନିଅ ନାହିଁ ।



ଚିତ୍ର 5.2: a) କଳପାଣି ଓ b) ଚୂନପାଣି ଭିତରେ ଫୁଙ୍କି ପବନ ପ୍ରବେଶ କରାଇବା

ତୁମେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ କି ?

କାଚ ପାତ୍ର 'A'ରେ ପାଣି ଭିତରେ ପବନ ଭରିବା ବେଳେ କେବଳ ଫୋଟକା ଗୁଡ଼ିଏ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ଏବଂ ପାଣିର ରୂପରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉନାହିଁ । କାଚ ପାତ୍ର 'B'ରେ ଚୂନପାଣି ଭିତରକୁ ପବନ ପଶିବାରୁ ଫୋଟକା ସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ଏବଂ ଚୂନପାଣିର ରଙ୍ଗ ବଦଳି ଦୁଧିଆ ରଙ୍ଗ ହୋଇଯାଉଛି । ଆମେ ଯଦି ଏହାକୁ କିଛି ସମୟ ସ୍ଥିର ଭାବରେ ରଖି ଦେଉଛେ ଏକ ଧଳାରଙ୍ଗର ପଦାର୍ଥ ପାତ୍ର ଭିତରେ ତଳକୁ ବସିଯାଉଛି, ଯାହା କିଛି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ସୂଚନା ଦେଉଛି । ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଗୁଡ଼ିକରେ ଏକ ବା ଅଧିକ ନୂତନପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି ତାହାକୁ **ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ** କୁହାଯାଏ । ନୂତନ ପଦାର୍ଥସବୁ ଯେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି ତାହାକୁ **ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା** କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ ତୁମେ ଫୁଙ୍କିବା ବାୟୁ (ନିଃଶ୍ୱାସ ବାୟୁ)ରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଚୂନପାଣି ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଧଳାରଙ୍ଗର ଏକ ନୂତନପଦାର୍ଥ (କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍) ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ଯାହା ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ । ସେଥିପାଇଁ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ଚୂନପାଣି ଦୁଧିଆ ଦେଖାଯାଉଛି । ଏହା ସହିତ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ନୂତନପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟିହେବା ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସୂଚନା ଦିଏ । ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ରୂପରେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରିବ ।

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).

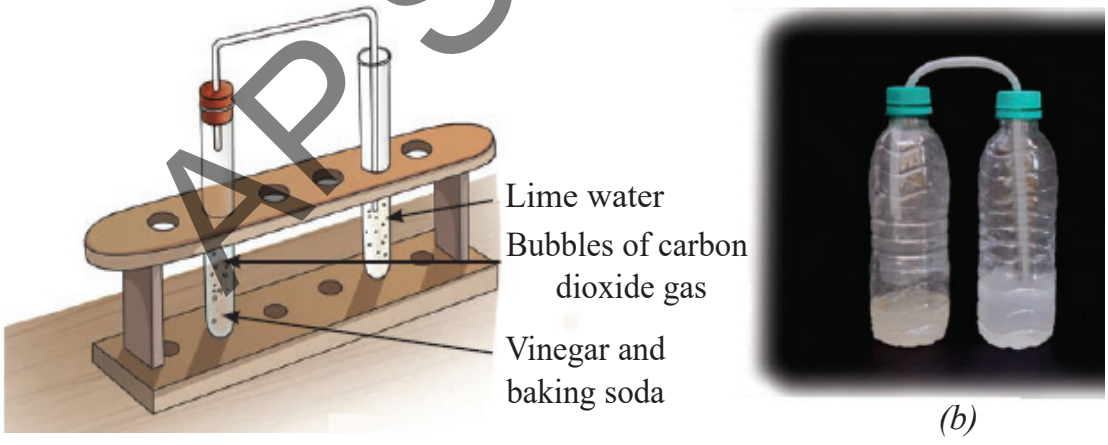


Fig. 5.3: Reaction of vinegar and baking soda

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?

AP SCERT

କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍+ କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ → କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ + ଜଳ
(ଚୂନପାଣି) (ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ) (ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ)

ଚୂନପାଣିର ରଙ୍ଗ ବଦଳି ଦୁଧିଆରଙ୍ଗ ହେବାକୁ ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଉପସ୍ଥିତି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆସ, ଏହାକୁ ଆମ ରୋଷେଇଘରୁ ମିଳୁଥିବା କିଛି ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.4 : ଆସ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା

- ଏକ ଚାମଚ ଭିନେଗାର କିମ୍ବା ଲେମ୍ବୁରସ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ନିଅ ।
- ଏଥିରେ ଚିମୁଟାଏ ଖାଇବାସୋଡ଼ା(ସୋଡିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍) ମିଶାଅ ।
- ତୁମେ କ'ଣ ଦେଖିଲ ?
- ବାୟୁ ଫୋଟକାର ଶବ୍ଦ (ଫିସ୍‌ଫିସ୍)ଶୁଣିବା ସହ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ହୋଇ ଗ୍ୟାସ୍ ଫୋଟକାଗୁଡ଼ିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ ।
- ଅନ୍ୟ ଏକ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଚୂନପାଣି ନେଇ ତା' ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ପ୍ରବେଶ କରାଅ (ଚିତ୍ର 5.3 (a)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି) ।
- ତୁମେ କ'ଣ ଦେଖୁଛ ?
- ଚୂନପାଣିର ରଙ୍ଗ ବଦଳି ଦୁଧିଆ ହୋଇଯାଇଛି । ଭିନେଗାର ଓ ଖାଇବା ସୋଡା (ବେକିଙ୍ଗ୍‌ସୋଡା)ର ମିଶ୍ରଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଗ୍ୟାସ୍ ବିଷୟରେ ତୁମେ କ'ଣ ଅନୁମାନ କରୁଛ ?
ଏହା ସୂଚନା ଦିଏ ଯେ, ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ହେଉଛି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ।
ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷାନଳୀ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଦୁଇଟି ବ୍ୟବହୃତ ଛୋଟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲ ଓ ନମନୀୟ ନଳୀ ବ୍ୟବହାର କରି ଚିତ୍ର–5.3 (b)ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଭଳି କରାଯାଇପାରିବ ।



ଚିତ୍ର 5.3: ଭିନେଗାର ଓ ବେକିଙ୍ଗ୍ ସୋଡାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଯେହେତୁ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ନୂଆ ପଦାର୍ଥ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି, ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ଏଠାରେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ରୂପରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଭିନେଗାର + ବେକିଙ୍ଗ୍ ସୋଡା → କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ + ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ

ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ ବେକିଙ୍ଗ୍ ସୋଡା ଓ ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରି ପୁନରାବୃତ୍ତି କର । ତୁମେ କିଛି ଗ୍ୟାସ୍ ଫୋଟକା ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଦେଖୁଛ କି ? ଏହା ଏକ ଭୌତିକ ନା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ?

APSCERT

5.3 Some Other Processess Involving Chemical Changes

5.3.1 Rusting



Fig. 5.4: Rusted iron nails

In the rusting of iron, which you studied in the chapter '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?

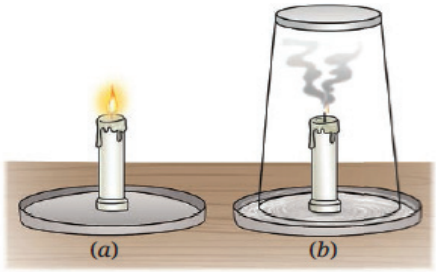


Fig. 5.6: Candle (a) burning (b) covered with a glass tumbler

© NCERT

5.3 ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

5.3.1 କଳଙ୍କି ଧରିବା

ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା କଥା ତୁମେ ''ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ'' ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢିଛ । ସେଠାରେ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ''କଳଙ୍କି'' ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ଏଣୁ କଳଙ୍କି ଧରିବା ମଧ୍ୟ ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । କାରଣ ଏହା ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ''ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍'' ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 5.4: କଳଙ୍କିଲଗା ଲୁହାକଣ୍ଟା



ଚିତ୍ର 5.5: ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତା ଜଳିବା

5.3.2 ଦହନ

''ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ'' ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢିଥିବା ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତାର ଜଳିବା(ଚିତ୍ର 5.5) କଥା ମନେପକାଅ । ତୁମେ ଏହା ଭୌତିକ ନା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବୋଲି **ଅନୁମାନ** କରି କହିପାରିବ କି ?

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତା ଜଳିଲେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ନାମକ ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତେଣୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତା ଜଳିବା ମଧ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଅଟେ । ଆମେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେ ଯେ, ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ନୂତନପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟିହେବା ସହିତ ତାପ ଓ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଫିତା ଜଳିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିମ୍ନ ସମୀକରଣରେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରିବ ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ + ଅକ୍ସିଜେନ୍ → ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ + ଉତ୍ତାପ + ଆଲୋକ

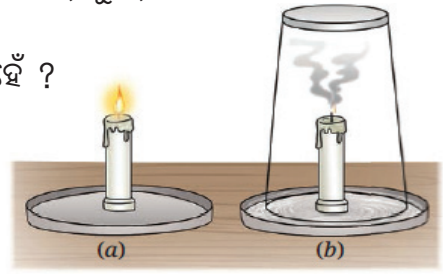
(ଫିତା) (ବାୟୁ) (ଧଳା ପାଉଡର)

ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉତ୍ତାପ କିମ୍ବା ଆଲୋକ କିମ୍ବା ଉଭୟ ଉତ୍ତାପ ଓ ଆଲୋକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ତାହାକୁ **ଦହନ** କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ଦହନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ **ଦହନଶୀଳ ପଦାର୍ଥ** କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କାଠ, କାଗଜ, ତୁଳା, କିରୋସିନ ଇତ୍ୟାଦି ଦହନଶୀଳ ପଦାର୍ଥ ।

ଆସ ଜାଣିବା, ଦହନ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ କି ନୁହେଁ ?

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.3 : ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

- ❖ ଦୁଇଟି ଏକା ପ୍ରକାର ମହମବତୀ ଅଲଗା ଅଲଗା ଦୁଇଟି ଚଟକା ପାତ୍ର(ପେଟ୍ରିଡିସ୍)ରେ ରଖି ଜଳାଅ ।
- ❖ ଗୋଟିକୁ ଚିତ୍ର 5.6ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେବାପରି ଏକ କାଚପାତ୍ରରେ ଢାଙ୍କି ଦିଅ ।
- ❖ ଦୁଇଟି ଯାକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମହମବତୀ ଶିଖାଗୁଡ଼ିକରେ କ'ଣ ହୁଏ ?



ଚିତ୍ର 5.6: ମହମବତୀ (a) ଜଳୁଥିବା (b) କାଚଗ୍ଲାସ୍ ସହିତ ଢଙ୍କା ହୋଇଥିବା

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 field 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.

© NCERT

ଯେଉଁ ମହମବତୀ ଢଙ୍କା ଯାଇନଥିଲା ଚିତ୍ର– 5.6 (a) ତାହା ନିରନ୍ତର ଜଳୁଛି ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ କି ଢଙ୍କା ଯାଇଥିବା ମହମବତୀ (ଚିତ୍ର5.6 (b)) କିଛି ସମୟ ପରେ ଲିଭିଯିବା ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବ ।
ଏମିତି କାହିଁକି ହୁଏ ?

ଯେହେତୁ କାଚପାତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଢଙ୍କା ଯାଇଥିବା ମହମବତୀ ନିରନ୍ତର ବାୟୁ ପାଉନାହିଁ, ଜଳୁଥିବା ଶିଖା ଶୀଘ୍ର ଲିଭିଗଲା । ଦହନରେ ସହାୟକ ହେଉଥିବା ବାୟୁର ସେହି ଉପାଦାନଟି ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ । ଢଙ୍କାଯାଇଥିବା ମହମବତୀ ପାତ୍ରରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଉପସ୍ଥିତି ଦ୍ୱାରା ଏହାର ନିର୍ବାପଣ ଘଟିଲା ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଗଲା । ତୁମେ କିପରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତି ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବ ?

ତୁମେ ପେଟ୍ରି ଡିସ୍‌ରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଚୂନ ପାଣି ମିଶାଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତି ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବ । ତୁମେ ଦେଖିବେ ଯେ ଏହା ଦୁଧିଆ ରଙ୍ଗରେ ପରିଣତ ହେଉଛି । ମହମରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକ (କାର୍ବନ) ଓ ବାୟୁର ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ଅନ୍ୟକଥାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ଦହନ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସମାଜ

ଯଦି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପୋଷାକରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଏ, ତେବେ ସେହି ନିଆଁକୁ ଲିଭାଇବାର ସବୁଠାରୁ ଭଲ ଉପାୟ କ'ଣ ?

ବ୍ୟକ୍ତିଜଣଙ୍କ ଚାରିପଟେ ଏକ କମ୍ବଳ ବା ମୋଟା କପଡ଼ା ଘୋଡାଇ ଦିଅ । ଏହା ବାୟୁ ଚଳାଚଳକୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ, ଫଳରେ ନିଆଁ ଲିଭିଯାଏ।



⚠ ସତର୍କତା : କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁରୁ ତିଆରି କମ୍ବଳ (ସିନ୍ଥେଟିକ୍ କମ୍ବଳ) ବା ସିନ୍ଥେଟିକ୍ କପଡା ଲୋକଙ୍କୁ ନିଆଁ ଲିଭାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଶରୀରର ଚର୍ମରେ ଲାଗିଯିବ ।

ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ତଥ୍ୟ



ପ୍ରକୃତିର ବିସ୍ମୟ: ବିଳମ୍ବିତ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ବଗିଚା ବା ପଡ଼ିଆରେ କିଛି କୀଟଙ୍କ ଠାରୁ ଆଲୋକ ବାହାରୁଥିବାର ତୁମେ ହୁଏତ ଦେଖିଥିବ ? ଏହି କୀଟଗୁଡ଼ିକୁ ଜୁଜୁବୁଜୁଳିଆ ପୋକ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରୁ ଆଲୋକ ବାହାରିଥାଏ। ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ (ଉତ୍ତାପ ବିନା) ଏହି ପ୍ରକାର ଆଲୋକ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜୈବଦୀପ୍ତି କୁହାଯାଏ ।



ଜୁଜୁବୁଜୁଳିଆ ପୋକ

ଦହନ ପାଇଁ କେବଳ ବାୟୁର ଉପସ୍ଥିତି ଯଥେଷ୍ଟ କି ?

ଆମେ ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଶିଖିଲେ ଯେ, ଦହନ ପାଇଁ ଦହନଶୀଳ ପଦାର୍ଥ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଜାଣୁ ଯେ କାଗଜ ଏକ ଦାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥ, କିନ୍ତୁ ଆମେ ଏହାକୁ ବାୟୁରେ ଯେତେ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଆପେ ଆପେ ନିଆଁ ଲାଗେ ନାହିଁ । ତେବେ ଦହନ ପାଇଁ ଆଉ କ'ଣ ଆବଶ୍ୟକ ?
ଆସ ଏ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

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.

APSCERT

So, we can conclude that for the combustion process to occur, there are three requirements (Fig. 5.8) —



Fig. 5.8: Fire triangle

i) A combustible substance, also called 'fuel'
ii) Oxygen
iii) Heat that allows the fuel to reach its ignition temperature.

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

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.6 : ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

⚠ ସତର୍କତା: – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତୁମ ଶିକ୍ଷକ କିମ୍ବା ଜଣେ ଅଭିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ କର ।



ଚିତ୍ର 5.7(a): ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧକ କାଚ ସାହାଯ୍ୟରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବା



ଚିତ୍ର 5.7(b): କାଗଜରେ ନିଆଁ ଲାଗିଛି

- ଚିମୁଟାରେ ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଧରି ଜଳୁଥିବା ଦିଆସିଲି କାଠି ନିକଟକୁ ଆଣ । ଏଥିରେ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ନିଆଁ ଲାଗିଯିବ । ଜ୍ୱଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ନିଆଁ ଦରକାର ବୋଲି ଆମେ କହିପାରିବା କି?
- ଆଉ ଖଣ୍ଡିଏ କାଗଜ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ପରିବର୍ଦ୍ଧକ କାଚ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଏବଂ ସବୁଠାରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବିନ୍ଦୁ ସଦୃଶ ଚିହ୍ନ ଆସିବା ପରି କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କର (ଚିତ୍ର 5.7 (*a*)) । କିଛି ସମୟ ସେଠାରେ ଏହାକୁ ସେମିତି ଧରି ରଖ ।

ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ?

ଆମେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲୁଯେ, ସେହି କାଗଜରୁ ଧୂଆଁ ନିର୍ଗତ ହେବା ଆରମ୍ଭ ହେଉଛି ଏବଂ ତା' ପରେ ଏଥିରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଉଛି (ଚିତ୍ର 5.7(*b*)) । ଏଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ, ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ବିନା ନିଆଁରେ ମଧ୍ୟ ଜଳିପାରିବ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଆମେ କିପରି ବୁଝାଇବା ?

କାଗଜ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ କେନ୍ଦ୍ରିତ ହୋଇ ଏହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରେ । ସମୟକ୍ରମେ କାଗଜଟିର ତାପମାତ୍ରା ବଢି ଚାଲେ । କିଛି ସମୟ ପରେ କାଗଜଟି ଏତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଯେ, ଏହା ଜଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ଯେଉଁ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଜଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ତାହାକୁ ସେହି ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ। ଯେହେତୁ ଜଳୁଥିବା ଦିଆସିଲି କାଠିଟିର ତାପମାତ୍ରା କାଗଜଟିର ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ ଅଧିକ ଥିଲା, ତେଣୁ କାଗଜଟିରେ ତୁରନ୍ତ ନିଆଁ ଲାଗିଗଲା ।

ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉପନୀତ ହୋଇପାରିବା ଯେ, ଦହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟିବା ପାଇଁ ତିନୋଟି କାରକ ଆବଶ୍ୟକ (ଚିତ 5.8)

i) ଏକ ଦହନଶୀଳ ପଦାର୍ଥ,ଯାହାକୁ 'ଇନ୍ଧନ' (ଜାଳେଣି) ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।
ii) ଅମ୍ଳଜାନ
iii) ଇନ୍ଧନକୁ ଏହାର ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉତ୍ତାପ ।



ଚିତ୍ର 5.8: ଅଗ୍ନି ତ୍ରିଭୁଜ

ଉପରୋକ୍ତ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକରୁ ଆମେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରିପାରିବା:

I) ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାୟୀ ।
II) ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ସାଧାରଣ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଓଲଟା କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ (ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ନୁହେଁ)।
III) ଏଥିରେ ଉତ୍ତାପ କିମ୍ବା ଆଲୋକ କିମ୍ବା ଉଭୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
IV) ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଗୁଣଧର୍ମ ବିଶିଷ୍ଟ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
V) ସାଧାରଣ ଭୌତିକ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ମୂଳ ପଦାର୍ଥକୁ ପୁନର୍ବାର ପାଇହେବ ନାହିଁ ।

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?

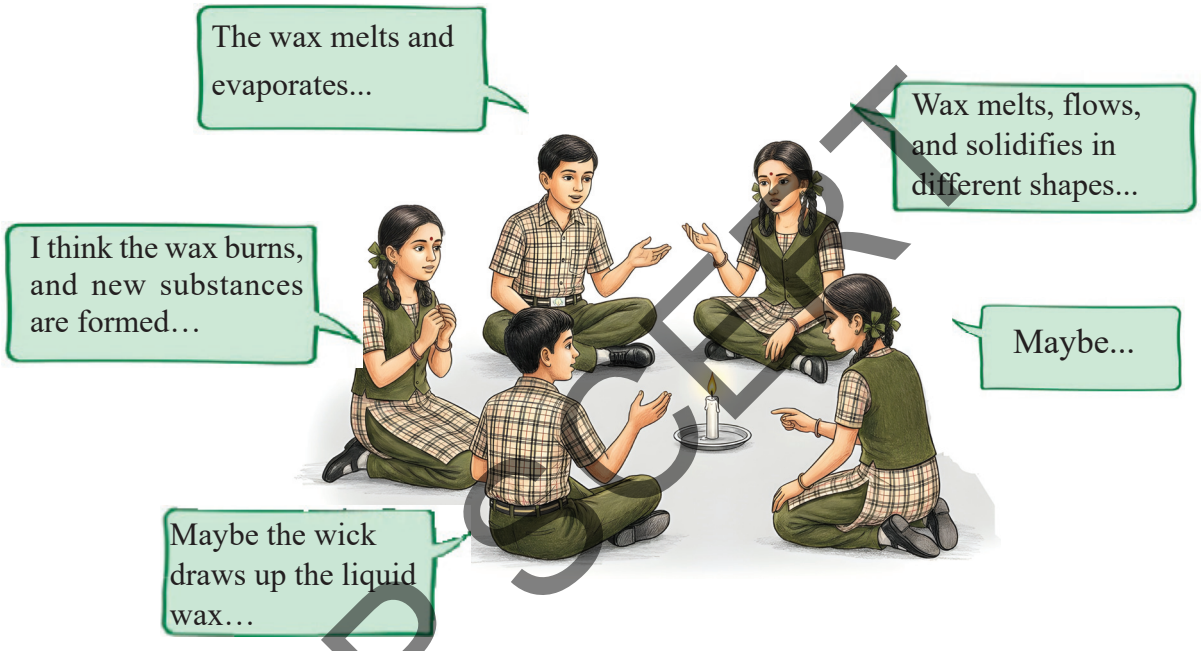
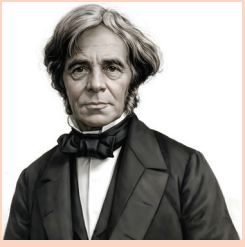


Fig. 5.9: What changes occur when a candle burns?

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 ସମାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିପାରିବ କି ?

ମହମବତୀଟିଏ ଜଳିବା ବେଳେ କ'ଣ ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ? ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା !

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.7 : ଚିନ୍ତା କର, ଯୋଡ଼ି ହୁଅ ଓ ବିନିମୟ କର

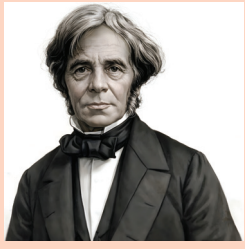
ଚିତ୍ର 5.9 ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କର । ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଜଳୁଥିବା ମହମବତୀ ବିଷୟରେ କ'ଣ ସବୁ ଆଲୋଚନା କରୁଛନ୍ତି ବିଶ୍ଳେଷଣ କର ।



ଚିତ୍ର 5.9: ମହମବତୀ ଜଳିବା ସମୟରେ କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ?

ମହମବତୀର ମହମ ତରଳି ସଳିତାରେ ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ଲାଗେ ଏବଂ ଶିଖାର ଉତ୍ତାପ କାରଣରୁ ଏହା ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ । ମହମର ବାଷ୍ପ ଜଳି ମହମବତୀର ଶିଖା ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ମହମ ତରଳିବା, କଠିନ ହେବା (ଜମିଯିବା) ଏବଂ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେବା ହେଉଛି ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ବାଷ୍ପର ଦହନ (ଜଳିବା) ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । ଏହା ଦର୍ଶାଏ ଯେ ମହମବତୀ ଜଳିବା ଉଭୟ ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।

ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଜାଣିବା



ତୁମେ ଯେଉଁ ମହମବତୀ ଦେଖୁଛ, ତାହା ବହୁ ଦିନ ଧରି ମାଇକେଲ୍ ଫାରାଡେଙ୍କ ଭଳି ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପାଇଁ କୌତୁହଳର ବିଷୟ ହୋଇ ରହିଥିଲା । ମାଇକେଲ୍ ଫାରାଡେଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶକ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ରହିଛି । ସେ ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ 'ମହମବତୀର ରାସାୟନିକ ଇତିହାସ'(କେମିକାଲ୍ ହିଷ୍ଟୋରୀ ଅଫ୍ କ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍) ପ୍ରବନ୍ଧରେ ଏକ ବକ୍ତୃତାମାଳା ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ଫାରାଡେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ମହମବତୀ ହେଉଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଧ୍ୟୟନ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ବସ୍ତୁ। ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ବିଭିନ୍ନ ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯଥା ତରଳିବା(ଗଳନ), ବାଷ୍ପୀଭବନ ଏବଂ ଦହନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ ।

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 ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାୟୀ ଅଟନ୍ତି କି ?

ଥରେ କୌଣସି ଜିନିଷର କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଗଲା ପରେ ଆମେ କ'ଣ ଏହାକୁ ତାହାର ମୂଳ ରୂପରେ ଫେରି ପାଇବା କି ?

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 5.8 : ଆସ ଚିନ୍ତା କରିବା

ଆମେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେତେସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଛେ ସେ ସବୁକୁ ଆଉଥରେ ଚିନ୍ତା କର । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ବସ୍ତୁ ବା ପଦାର୍ଥକୁ ଆମେ ଆରମ୍ଭରେ ଯେଉଁ ରୂପରେ ଦେଖିଥିଲେ ସେହି ରୂପରେ ଫେରିପାଇବା ? ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ସାରଣୀ 5.2ରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ 5.2 : ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇପାରିବ କି ?

କ୍ର.ସଂ.	ପରିବର୍ତ୍ତନ	ମୂଳ ଅବସ୍ଥା ଫେରି ପାଇବ (ହଁ/ନାହିଁ)
1.	ବରଫ ତରଳିବା	ହଁ
2.	ପନିପରିବା କାଟିବା	ନାହିଁ
3.	ପାଣି ଫୁଟାଇବା	ହଁ
4.	ମକାରୁ ପପ୍‌କର୍ଣ୍ଣ ତିଆରି କରିବା	ନାହିଁ
5.		
.....		
12.		

AP SCERT

ଆମେ ଯେଉଁ ମୂଳ ବସ୍ତୁ ବା ପଦାର୍ଥରୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ, ତାହାକୁ ପୁନର୍ବାର ଫେରି ପାଇବା ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀକୁ ସୂଚାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଯେତେବେଳେ ବରଫ ତରଳିଯାଏ, ସେତେବେଳେ ତାହାକୁ ଘନୀଭବନ କରି ପୁଣି ଥରେ ବରଫରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରିବ । ସେହିଭଳି, ଯେତେବେଳେ ଜଳ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ଘନୀଭୂତ କରି ପୁନର୍ବାର ତରଳ ଜଳରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରିବ। କିନ୍ତୁ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । କାରଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରେ ଆମେ ମୂଳ ବସ୍ତୁ ବା ପଦାର୍ଥକୁ ପୁନର୍ବାର ଫେରି ପାଇପାରିବା ନାହିଁ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କଟାଯାଇଥିବା ପରିବାଗୁଡ଼ିକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତ ଆକାର ବା ରୂପକୁ ଫେରାଇ ଅଣାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ସେହିପରି ପପ୍‌କର୍ଣ୍ଣରୁ ମୂଳ ମକା ରୂପକୁ ଫେରି ପାଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଅତଏବ, ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ: ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଏବଂ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ।

ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ଏହିପରି ଭାବରେ ସଂକ୍ଷେପରେ କୁହାଯାଇପାରିବ ।

I. ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଅସ୍ଥାୟୀ।

II. ସାଧାରଣ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ପୁଣି ଥରେ ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରାଇ ଅଣାଯାଇପାରିବ ।

III. ଏଥିରେ କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ ।

IV. ଏଥିରେ କେବଳ ଭୌତିକ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକରେ ହିଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।

V. ଏଥିରେ ଉତ୍ତାପ କିମ୍ବା ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ନ ହୋଇପାରେ ।

VI. ସାଧାରଣ ଭୌତିକ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥର ମୂଳ ରୂପକୁ ସହଜରେ ପାଇହେବ ।

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.

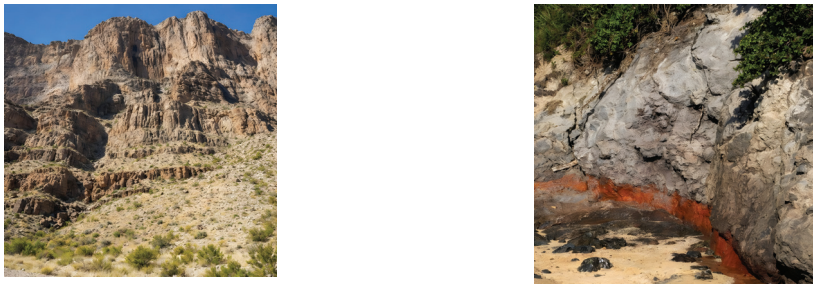


Fig. 5.10 (a)Sediments at the base of a cliff (b)Red sediment layer

AP SCERT

5.6 ସମସ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବାଞ୍ଛନୀୟ କି ?

ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅନେକ ଉପଯୋଗୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କ୍ଷୀରରୁ ଦହି ହେବା, ଫଳ ପାଚିବା, ଫଳ କାଟିବା ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ରାନ୍ଧିବା। ଏଗୁଡ଼ିକ ସବୁ **ବାଞ୍ଛନୀୟ** ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । ତୁମେ ନିଜ ଚାରିପାଖରେ ଘଟୁଥିବା ଅନ୍ୟ କିଛି ବାଞ୍ଛନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବ କି? ଏହାର ବିପରୀତ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅବାଞ୍ଛନୀୟ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଧରିବା କିମ୍ବା ସଂରକ୍ଷିତ ଖାଦ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହେବା । ଏକ ଅବାଞ୍ଛନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନ୍ୟ କିଛି ପରିସ୍ଥିତିରେ ବାଞ୍ଛନୀୟ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: ବଳକା ଖାଦ୍ୟର ଅପଘଟନ ହୋଇ ଖତରେ ପରିଣତ ହେବା ବହୁତ ଲାଭଦାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ମାନବୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ କାରଣରୁ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ହେଉଥିବା କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନର ପରିବେଶ ଉପରେ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିପାରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କାର, ଟ୍ରେନ୍, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଇନ୍ଧନର ବିନିଯୋଗ ବଢ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଦିନକୁ ଦିନ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । କାଚ୍ଛ, କବାଟ, ଆସବାବପତ୍ର (ଫର୍ଣ୍ଣିଚର) ଇତ୍ୟାଦିରେ ରଙ୍ଗ ଶୁଖିବା ସମୟରେ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ବାହାରିଥାଏ ଯାହା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଆଉ କେତେକ ଉଦାହରଣ

1. ଗଛ କାଟିବା
2. ଇନ୍ଧନ ଜଳେଇବା
3. ଠିକ୍ ସମୟରେ ବର୍ଷା ହେବା

5.7 କେତେକ ମନ୍ଥର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

5.7.1 ଶିଳାର ଅବକ୍ଷୟ

ତୁମେ କେବେ ଚିତ୍ର 5.10 (a)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ପାହାଡ଼ର ପାଦଦେଶରେ ବାଲି, ମାଟି ଏବଂ ପଥରର ଗଦା ପଡ଼ିଥିବାର ଦେଖିଛି କି? ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅବକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି? ବଡ଼ ବଡ଼ ଶିଳାଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗି ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହେଉଥିବା ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଏଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଜଳବାୟୁଗତ ପରିସ୍ଥିତି କାରଣରୁ ତାପମାତ୍ରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଗଛର ଚେର ବଢ଼ିବା ଏବଂ ଶିଳାର ଫାଟ ଭିତରେ ଜଳ ପ୍ରବେଶ କରି ବରଫ ହୋଇ ଜମିଯିବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ଶିଳାଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗିଯାଇଥାଏ।

ଜଳ କିମ୍ବା ଜଳରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଶିଳା ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିପାରନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ଗଠନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର କାରଣ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ ଚିତ୍ର 5.10 (b)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି। ମୂଳ ରୂପରେ କଳା ରଙ୍ଗର ଏକ ଶିଳା ଯାହାକୁ ବେସାଲ୍ଟ କୁହାଯାଏ, ଯେଉଁଥିରେ ଲୁହା ଅଂଶ ଥାଏ, ତାହା ରାସାୟନିକ ରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ଏକ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗର ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଶିଳାର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଜଳ କିମ୍ବା ବାୟୁରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ। ଶିଳାରେ ହେଉଥିବା ଏହି ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ସାମୂହିକ ଭାବରେ **ଅବକ୍ଷୟ** କୁହାଯାଏ । ଏହା ଶେଷରେ ମୃତ୍ତିକା (ମାଟି) ଗଠନର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।





ଚିତ୍ର 5.10: (a) ପାହାଡ଼ର ତଳେ ଥିବା ଅବକ୍ଷେପ (b) ଲାଲ ଅବକ୍ଷେପ ସ୍ତର

APSCERT

5.7.2 Erosion

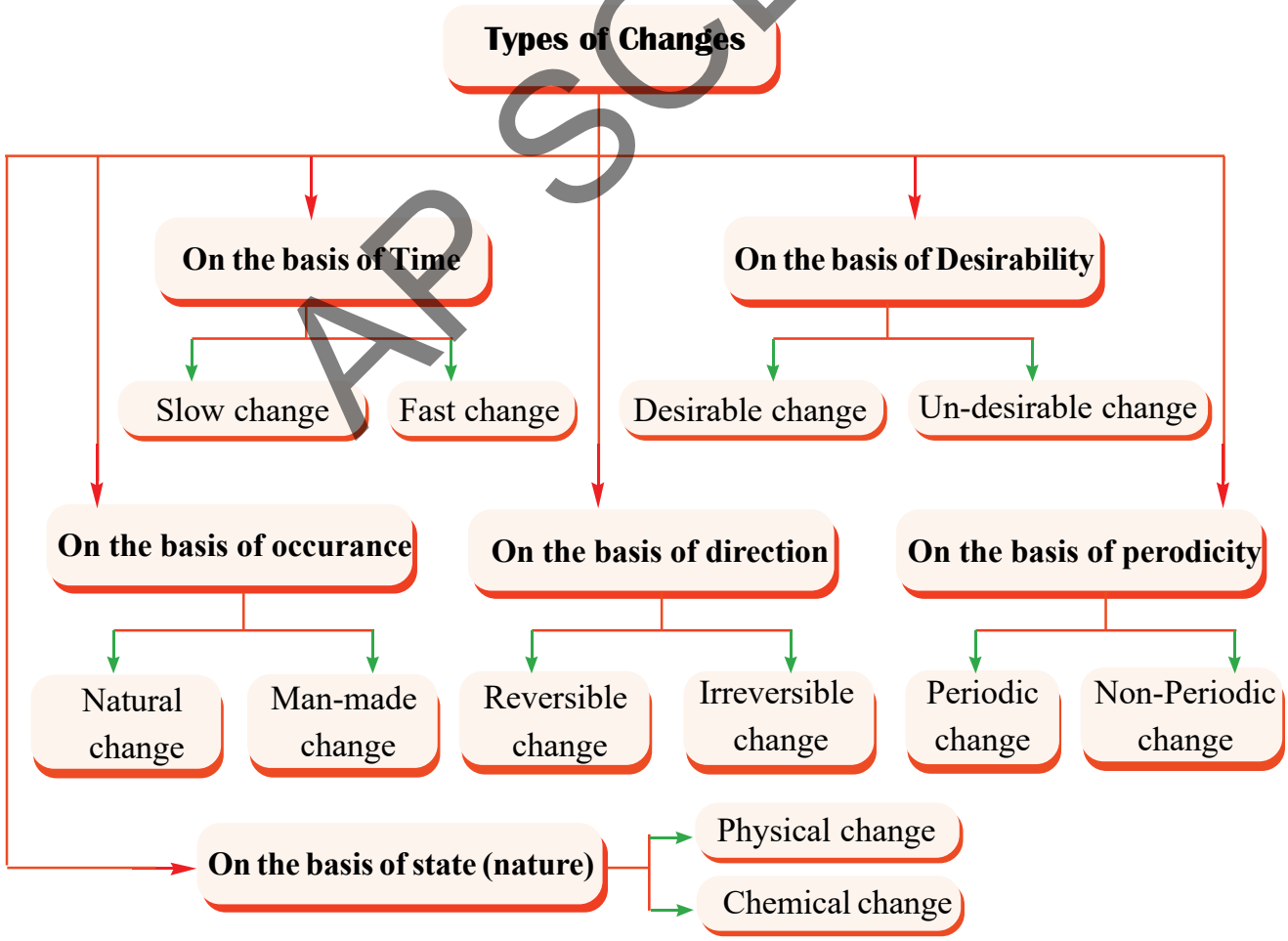
Have you noticed fine sand collecting on riverbeds or in lakes? This sand is formed when rock pebbles, soil, and sediments are broken down and moved from one location to another by natural forces like wind and flowing water. This process is called erosion.

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 କ୍ଷୟ

ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରେ ବା ହ୍ରଦରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବାଲି ଜମା ହୋଇଥିବାର ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛ କି? ପବନ ଏବଂ ପ୍ରବାହିତ ଜଳ ଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଶିଳାଖଣ୍ଡ, ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଅବକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବା ଫଳରେ ବାଲି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **କ୍ଷୟ** କୁହାଯାଏ।

ଭୂସ୍ଖଳନ ସମୟରେ ହେଉଥିବା କ୍ଷୟ ଏକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଉଦାହରଣ ଅଟେ । ପ୍ରବାହିତ ଜଳ ଯୋଗୁଁ କ୍ରମାଗତ କ୍ଷୟ କାରଣରୁ ନଦୀର ପଥର ଏବଂ ବାଲିଗରଡ଼ାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ଚିକ୍କଣ ଦେଖାଯାଏ। ଯେତେବେଳେ ଜଳ କିମ୍ବା ପବନର ବେଗ କମିଯାଏ, ଯେପରିକି ଏକ ମହାସାଗର କିମ୍ବା ହ୍ରଦରେ, ସେତେବେଳେ କ୍ଷୟ ସମୟରେ ବୋହି ଆସିଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ବସିଯାଏ । ଏହି ଅବକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ସମୟ କ୍ରମେ ଶକ୍ତ ହୋଇ ନୂତନ ଶିଳାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବାକୁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଲାଗିଥାଏ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

ଆଉ କେତେକ ଉଦାହରଣ

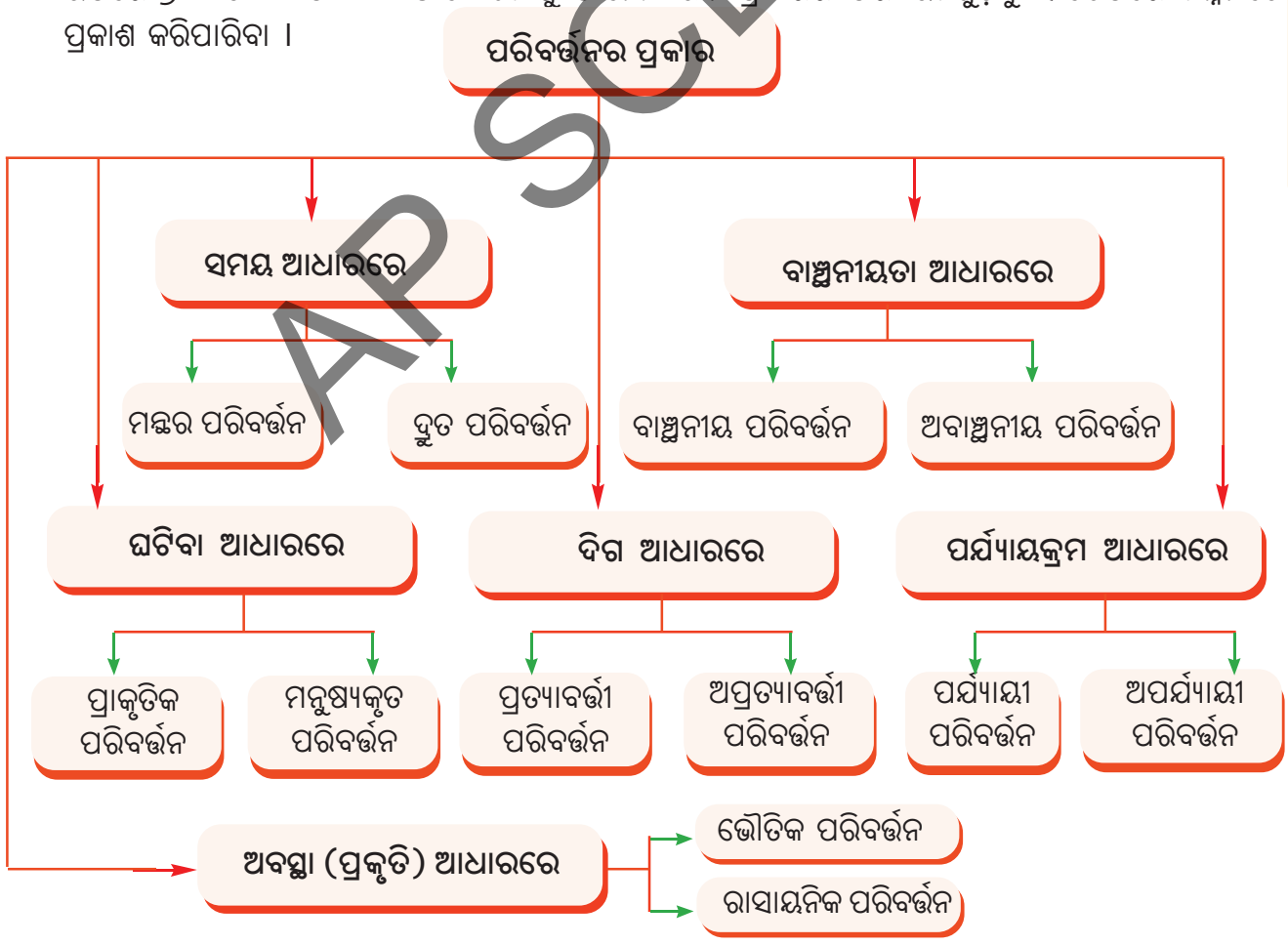
I. କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହେବା

II. ଜୀବାଶ୍ମ ସୃଷ୍ଟି ହେବା

III. ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଉଦ୍‌ଗୀରଣ

IV. ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଏବଂ ଆଲୋଚନାରୁ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ନିମ୍ନମତେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବା ।



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.

ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦାବଳୀ

ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ | ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ | ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ | ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା | ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ

କଳଙ୍କି ଧରିବା | ଦହନ | ପ୍ରଜ୍ୱଳନ

ବାଷ୍ପୀଭବନ | ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ | କ୍ଷୟ

ସଂକ୍ଷେପରେ

- ଏକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ବା ବସ୍ତୁର ଭୌତିକ ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ଓ କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ନଥାଏ ।
- ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଯେଉଁଥିରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରିବ ।
- ଦହନ, ରନ୍ଧନ ଓ କଳଙ୍କି ଧରିବା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଉଦାହରଣ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଦହନ ହୋଇଥାଏ, ସେମାନେ ଦହନଶୀଳ ପଦାର୍ଥ ଅଟନ୍ତି । ତାପ କିମ୍ବା ଆଲୋକ ବା ଉଭୟ ଦହନ ସମୟରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।
- ଯେଉଁ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ନିଆଁ ଧରିପାରେ, ତାହାକୁ ସେହି ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ ।
- କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ।
- କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବାଞ୍ଛନୀୟ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ସେପରି ନୁହେଁ ।
- ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଇ ଗତିକରି ଶିଳା ବିଭାଜିତ ହୁଏ ଓ ମୃତ୍ତିକା ଗଠିତ ହୁଏ ।
- ଜଳସ୍ରୋତ ଓ ପବନ ଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା କ୍ଷୟ ଏକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

AP SCERT

ତୁମ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଉନ୍ନତ କର

1. ଦୃଢ଼ୋକ୍ତି (A): ଏକ ଜଳୁଥିବା ମହମବତୀକୁ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଘୋଡ଼େଇ ଦେଲେ କିଛି ସମୟ ପରେ ତାହା ଲିଭିଯାଏ।

   କାରଣ (R): କାଚ ଗ୍ଲାସ୍ ଭିତରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ କ୍ରମଶଃ ବିନିଯୋଗ ହୁଏ ।

   ବିକଳ୍ପ: :

   A) ଉଭୟ A ଏବଂ R ସତ୍ୟ ଏବଂ A ହେଉଛି Rର ସଠିକ୍ ବ୍ୟାଖ୍ୟା।

   B) ଉଭୟ A ଏବଂ R ସତ୍ୟ, କିନ୍ତୁ A ହେଉଛି Rର ସଠିକ୍ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ନୁହେଁ ।

   C) A ସତ୍ୟ, କିନ୍ତୁ R ମିଥ୍ୟା।

   D) A ମିଥ୍ୟା, କିନ୍ତୁ R ସତ୍ୟ।

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. ଅବଦୁଲ୍ ଏକ ପରିବର୍ଦ୍ଧକ କାଚ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଉପରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କଲା ଏବଂ କାଗଜଟି ଜଳିବା ଆରମ୍ଭ କଲା । ସେହି କାଗଜକୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧକ କାଚ ବିନା ଖରାରେ ରଖିଲେ ତାହା ଜଳେ ନାହିଁ ।

ଏହାର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୁକ୍ତ ବିବରଣୀଟି କ'ଣ ?

A) କାଗଜଟି ଜଳିବା ପୂର୍ବରୁ ତରଳି ଯାଏ ।

B) ପରିବର୍ଦ୍ଧକ କାଚ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଣ ବୃଦ୍ଧି କରେ ।

C) ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ କେବଳ ଏକ ଛୋଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ପଡ଼ିଲେ କାଗଜ ଜଳିଥାଏ ।

D) ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବା ଦ୍ୱାରା କାଗଜର ତାପମାତ୍ରା ଏହାର ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ ।

3. ନିମ୍ନ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ମହମବତୀ ଜଳିବାରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକର କ୍ରମକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ସହ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଉଛି ?

A) ମହମ ତରଳେ (ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ) → ମହମ ବାଷ୍ପ ଜଳେ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)

B) ମହମ ସିଧାସଳଖ ଜଳେ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ) → ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ (ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)

C) ମହମ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୁଏ (ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ) → ମହମ ତରଳେ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ) → ମହମ କଠିନ ହୁଏ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)

D) ମହମ ତରଳେ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ) → ସଳିତାରେ ମହମ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୁଏ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ) → ମହମ ବାଷ୍ପ ଜଳେ (ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)

4. ନିମ୍ନ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଏକ ଉଦାହରଣ ?

A: ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେବା B: ମାନବ ଶରୀରରେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା

C: କାଠ ଦହନ D: ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେବା

5. ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଲକ୍ଷଣ ଅଟେ ?

(i) ପଦାର୍ଥର ଅବସ୍ଥା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ନ ହୋଇପାରେ ।

(ii) ଏକ ଭିନ୍ନ ଗୁଣବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(iii) କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ ।

(iv) ପଦାର୍ଥଟି ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦେଇ ଗତି କରେ ।

a) (i) ଓ (ii) b) (ii) ଓ (iii)

c) (i) ଓ (iii) d) (iii) ଓ (iv)

6. ନିମ୍ନଗୁଡ଼ିକର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।

a) ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ b) ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ c) କଳଙ୍କି ଧରିବା

d) ଦହନ e) ଶିଳା ଅବକ୍ଷୟ f) କ୍ଷୟ

g) ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରା

7. ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଲେଖ ।

8. ଏକ ଦହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ତିନୋଟି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନ କ'ଣ ?

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. ନିମ୍ନ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଖାଲିସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର:

(i) ନଳିନୀ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲା ଯେ, ତା'ର ସାଇକେଲର ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍‌ରେ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆସ୍ତରଣ ଜମିଯାଇଛି । ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଏହି ଆସ୍ତରଣ _____ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଏକ _____ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।

(ii) ରୁମାଲକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ଏକ _____ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ଏବଂ ଏହାକୁ _____ କରାଯାଇପାରିବ ।

(iii) ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଉତ୍ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ, ତାହାକୁ _____ କୁହାଯାଏ, ଏବଂ ଏହା ଏକ _____ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।

(iv) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ବାୟୁରେ ଜଳିଲେ ଏହା _____ ନାମକ ଏକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଏହି ଉତ୍ପନ୍ନ ପଦାର୍ଥଟିର ପ୍ରକୃତି ହେଉଛି _____ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଜଳିବା ଏକ _____ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।

10. ନିମ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ କରାଯାଇପାରିବ ଏବଂ କେଉଁଟିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ଅନୁମାନ କର । ଯଦି ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତ ନୁହଁ, ତେବେ ତାହା ମଧ୍ୟ ଲେଖିପାରିବ । ତୁମେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ କାହିଁକି ନିଶ୍ଚିତ ନୁହଁ?

(i) କପଡ଼ା ସିଲେଇ ସାର୍ଟ ତିଆରି କରିବା (ii) ଏକ ସିଧା ସୂତାକୁ ମୋଡ଼ିବା(ବଙ୍କା କରିବା)

(iii) ପିଠଉରୁ ଇଡ୍‌ଲି ତିଆରି କରିବା (iv) ପାଣିରେ ଚିନି ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିବା

(v) କୂଅରୁ ପାଣି କାଢ଼ିବା (vi) ଫଳ ପାଚିବା

(vii) ଏକ ଖୋଲା ପାତ୍ରରେ ପାଣି ଫୁଟାଇବା (viii) ଏକ ମସିଣାକୁ ଗୁଡ଼ାଇବା

(ix) ଗହମ ପେଷି ଅଟା ତିଆରି କରିବା (x) ଶିଳାରୁ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରସ୍ତୁତି

11. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ସତ୍ୟ କି ମିଥ୍ୟା ଦର୍ଶାଅ। ଯଦି କୌଣସି ଉକ୍ତି ମିଥ୍ୟା ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ସଠିକ୍ ଉକ୍ତିଟି ଲେଖ ।

(i) ମହମବତୀ ଜଳିବା ପାଇଁ ମହମ ତରଳିବା ଆବଶ୍ୟକ। (ସତ୍ୟ/ମିଥ୍ୟା)

(ii) ଘନୀଭୂତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । (ସତ୍ୟ/ମିଥ୍ୟା)

(iii) ପତ୍ରକୁ କମ୍ପୋଷ୍ଟରେ ପରିଣତ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।(ସତ୍ୟ/ମିଥ୍ୟା)

(iv) ବେକିଂ ସୋଡା ସହିତ ଲେମ୍ବୁରସ ମିଶାଇବା ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ। (ସତ୍ୟ/ମିଥ୍ୟା)

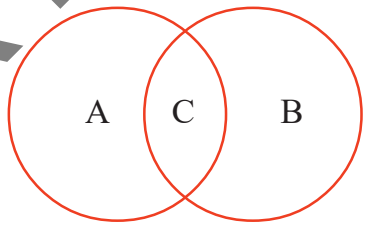
12. ଜଳରୁ ବରଫ ଏବଂ ଜଳରୁ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହେବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ନା ରାସାୟନିକ? ବୁଝାଅ।

13. ପବନ, ବର୍ଷା ଆଦି ଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ କାରକଗୁଡ଼ିକ ଶିଳାରୁ ମୃତ୍ତିକା ସୃଷ୍ଟି ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି। ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଭୌତିକ ନା ରାସାୟନିକ ଏବଂ କାହିଁକି?

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?

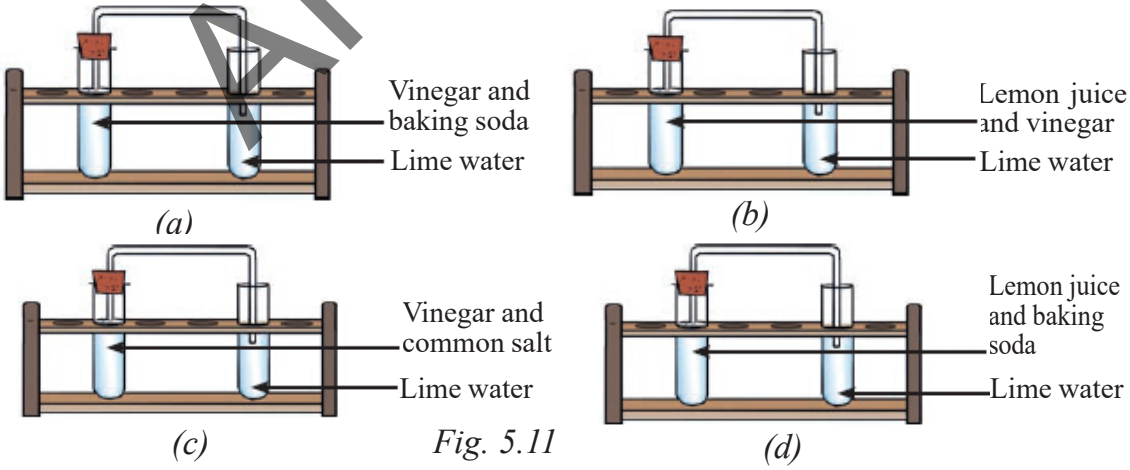


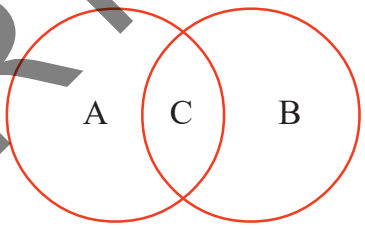
Fig. 5.11

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

AP SCERT

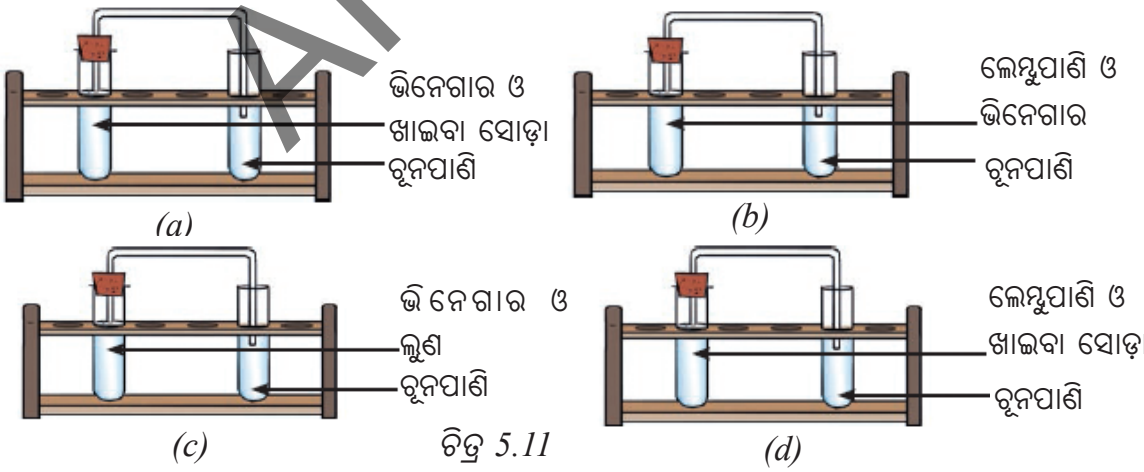
14. 'ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ପ୍ରିଥ୍ୱୀ' ନାମକ ଗଳ୍ପଟି ପଢ଼ ଏବଂ ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉପଯୁକ୍ତ ବିକଳ୍ପ(ଗୁଡ଼ିକ)ରେ ଠିକ୍ ଚିହ୍ନ ଦିଅ। ଗଳ୍ପ ପାଇଁ ତୁମ ପସନ୍ଦର ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ଶୀର୍ଷକ ସୂଚାଅ ।
ପ୍ରିଥ୍ୱୀ ରୋଷେଇ ଘରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଛି । ସେ ପନିପରିବା କାଟେ, ଆଳୁର ଚୋପା ଛଡ଼ାଏ ଏବଂ ଫଳ କାଟେ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ / ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)। ସେ ମଞ୍ଜି, ଫଳ ଏବଂ ପନିପରିବା ଚୋପାକୁ ଏକ ମାଟି ପାତ୍ରରେ ସଂଗ୍ରହ କରେ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ / ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)। ବୀଜାଣୁ ଏବଂ କବକର କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଫଳ, ପନିପରିବା ଚୋପା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକ ପଚିବା ଆରମ୍ଭ କରେ, ଯାହା ଫଳରେ ଖତ ତିଆରି ହୁଏ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ / ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)। ସେ ଖତରେ ମଞ୍ଜି ବୁଣିବାକୁ ଏବଂ ନିୟମିତ ଭାବରେ ପାଣି ଦେବାକୁ ସ୍ଥିର କରେ । କିଛି ଦିନ ପରେ, ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରେ ଯେ ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକ ଅଙ୍କୁରିତ ହେବା ଆରମ୍ଭ କରେ ଏବଂ ଛୋଟ ଚାରାଗୁଡ଼ିକ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗେ, ଶେଷରେ ସେଥିରେ ଅନେକ ରଙ୍ଗୀନ ଫୁଲ ଫୁଟେ (ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ / ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ)। ତା'ର ପ୍ରୟାସ ତାଙ୍କ ପରିବାରର ସମସ୍ତ ସଦସ୍ୟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଶଂସିତ ହୋଇଛି ।

15. ଏଠାରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦିଆଯାଇଛି। A ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନରେ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ B ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନରେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ । ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଅଟେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ C ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।



ମହମବତୀ ଜଳିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା, କାଗଜ ଚିରିବା, କଳଙ୍କି ଧରିବା, କ୍ଷୀରରୁ ଦହି ହେବା, ଫଳ ପାଚିବା ବରଫ ତରଳିବା, ଲୁଗା ଭାଙ୍ଗିବା, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଜଳିବା ଏବଂ ଭିନେଗାରରେ ବେକିଂ ସୋଡା ମିଶାଇବା ।

16. ଚିତ୍ର 5.11 (a, b, c ଏବଂ d)ରେ କରାଯାଇଥିବା ପରୀକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି । କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଚୂନପାଣି ଦୁଧିଆରେ ରଙ୍ଗରେ ପରିଣତ ହେଲା ଓ କାହିଁକି ? ତାହା ଖୋଜି ବାହାର କର ।



ଚିତ୍ର 5.11

17. କ୍ଷୀରରୁ ଦହି କରିବା ଏକ ଭୌତିକ ନା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ? ତୁମର ଉକ୍ତିର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରଦାନ କର ।

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

APSCERT

ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ ପ୍ରକଳ୍ପ

- ❖ ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଉପରେ ଲେମ୍ବୁରସକୁ କାଳିରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଟିଏ ବାର୍ତ୍ତା ଲେଖ । ଏହାକୁ ଶୁଖିବାକୁ ଦିଅ । ଦେଖିବ ବାର୍ତ୍ତାଟି ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଇଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଉପରେ ଏକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଇସ୍ତ୍ରୀ ରଖ । (କିମ୍ବା କାଗଜଟିକୁ ଏକ ଜଳୁଥିବା ଶିଖା ଉପରେ ସାବଧାନତାର ସହ ଧର ଯେପରି ଏଥିରେ ନିଆଁ ଲାଗି ନଯାଏ) । କାଗଜଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ମାତ୍ରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ଗହମ ରଙ୍ଗ ବଦଳିଯିବ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସିଟି ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇପାରିବ କି ?

⚠ ସତର୍କତା : ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଜଣେ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ସମ୍ପାଦନ କର ।

- ❖ ରୋଷେଇ ଘରେ ଚାଲୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ଏବଂ କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ କରାଇ ହେବ ଲିପିବଦ୍ଧ କର । ଏଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ନା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ?
- ❖ ପାଉଁରୁଟି ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଏହାର ଫୁଲାଇବା ଓ ନରମ କରିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଇଷ୍ଟ ମିଶାଯାଏ । ଇଷ୍ଟ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟକରେ ? ଚେଷ୍ଟା କର ଓ ଖୋଜି ବାହାର କର ।
  - ● ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ବୋତଲ, କିଛି ଚିନି, ସତେଜ ଇଷ୍ଟ, ଜଳ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ୍ ନିଅ । ବୋତଲରେ ଦୁଇ ଚାମଚ ଚିନି ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଜଳ ମିଶାଇ ଏକ ଚିନି ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଚାମଚ ଇଷ୍ଟ ମିଶାଅ ଏବଂ ବୋତଲର ମୁହଁକୁ ଏକ ବେଲୁନ୍ ଲଗାଇ ବାନ୍ଧି ଦିଅ । ଏହାକୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିନା ବାଧାରେ (ଅବିକୃତ) ଛାଡ଼ିଦିଅ।
  - ● ତୁମେ କ'ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଛ ?
  - ● ସାବଧାନତାର ସହିତ ବେଲୁନ୍‌କୁ ବାହାର କର, ଏହାର ମୁହଁକୁ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବନ୍ଦ କରି ଧର ଓ ଅନ୍ୟ ଏକ ସତେଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଚୂନପାଣି ଥିବା ଛୋଟ ବୋତଲରେ ଏହାକୁ ଯୋଡ଼ି ଦିଅ । ବୋତଲକୁ ହଲାଅ, ଯେପରି ବେଲୁନ୍‌ରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଚୂନପାଣି ସହିତ ମିଶିଯିବ ।
  - ● ତୁମେ କ'ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଛ ?
  - ● ଏହି ପରୀକ୍ଷଣରୁ ତୁମେ କ'ଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେଇପାରିବ ?
  - ● ଏହି ପରୀକ୍ଷଣରେ ଘଟୁଥିବା ସମସ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ତାହା ଦର୍ଶାଅ ।
- ❖ ବହୁରୂପୀ ଏଣ୍ଟୁଅ ତା'ର ପରିବେଶ ସହିତ ମିଶିଯିବା ପାଇଁ ନିଜର ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ରାଗି ଯାଆନ୍ତି କିମ୍ବା ବିପଦର ଆଭାସ ପାଆନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରନ୍ତି (ଚିତ୍ର 5.12) । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ କି ? ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ କିମ୍ବା ତୁମ ବିଦ୍ୟାଳୟ ପାଠାଗାରରୁ ଏହି ତଥ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ କର ।



ଚିତ୍ର 5.12: ବହୁରୂପୀ ଏଣ୍ଟୁଅ

APSCERT

6 Adolescence

F4M7G6

Learners will be able to...

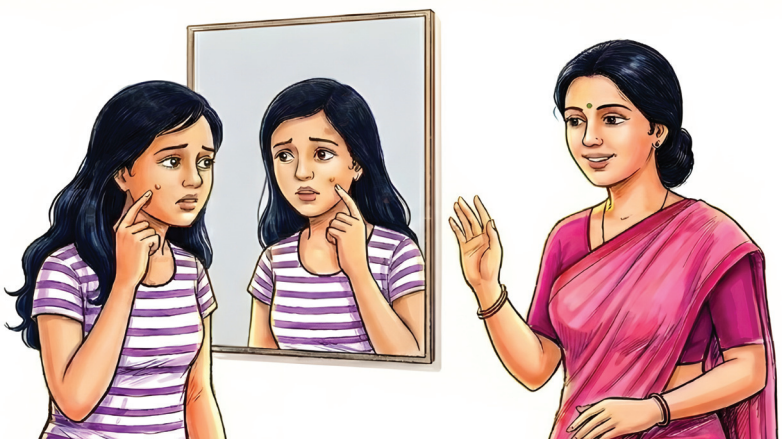
- Understands physical changes before and after attaining teenage.(CG-4)
- Analyze mood swings with reference to hormonal shift.(CG-4)
- Recall components of food that helps for keeping them healthy.(CG-5)
- Create awareness about substance abuse.(CG-5)
- Explain importance of personal hygiene.(CG-5)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

I1B2F9

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ...

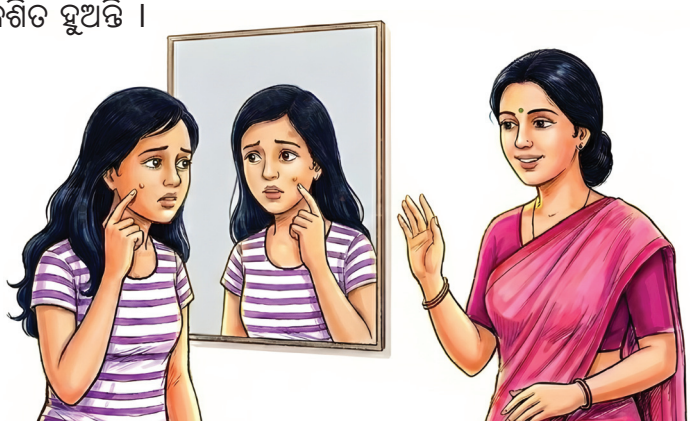
- କିଶୋରାବସ୍ଥା ପୂର୍ବରୁ ଏବଂ ପରେ ହେଉଥିବା ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିପାରିବେ । (CG-4)
- ହର୍ମୋନ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ମନୋଭାବର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବେ । (CG-4)
- ସୁସ୍ଥ ରହିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଖାଦ୍ୟର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ମନେ ପକାଇବେ ।(CG-5)
- ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ଅପବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବେ। (CG-5)
- ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତାର ଗୁରୁତ୍ୱ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବେ । (CG-5)
- ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ଏବଂ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବା ଭଳି ଜୀବନ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବେ । (CG-4)

ଲତା ଦର୍ପଣ ସାମ୍ନାରେ ଠିଆ ହୋଇ ଚିନ୍ତିତ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ସେ ନିଜ ଗାଲରେ ଏକ ଛୋଟ ନାଲି ଦାଗ ଏବଂ ଚେହେରାରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲା। ''ଆଜିକାଲି ମୁଁ କାହିଁକି ଏତେ ଅଲଗା ଦେଖାଯାଉଛି?'' ସେ ଦୁଃଖରେ ଗୁଣୁଗୁଣୁ ହେଲା ।

ତାଙ୍କ ମା ତାଙ୍କର ଚିନ୍ତାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଏବଂ ମୃଦୁ ହସିଲେ । ଲତା, ବ୍ୟସ୍ତ ହୁଅ ନାହିଁ, ତାଙ୍କ ମା ସ୍ନେହରେ କହିଲେ। ବଡ଼ ହେବା ସହିତ ଏହିସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ କଥା । ତୁମ ବୟସରେ ଥିବା ସମସ୍ତଙ୍କ ସହିତ ଏପରି ଘଟିଥାଏ । ତୁମେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ କାହିଁକି ପଚାରୁନାହଁ? ତାପରେ ଲତା ନିଜର ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ତାଙ୍କ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରିବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଲା ।

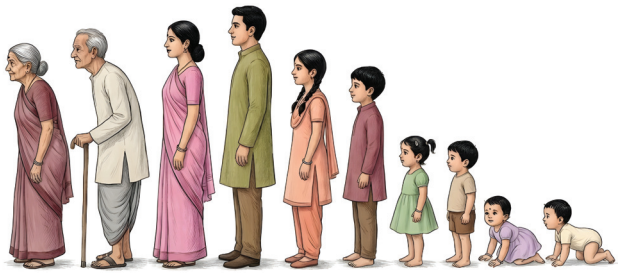
ତୁମମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ଏପରି ସନ୍ଦେହ ଅଛି କି? ଆସ, ଏହି ବିଷୟରେ ଜାଣିବା।

ଏକ ମଞ୍ଜି ଅଙ୍କୁରିତ ହେବା ପରେ ତୁରନ୍ତ ନିଜର ମଞ୍ଜି ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର କ୍ଷମତା ବିକଶିତ କରିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅସମ୍ଭବ ଅଟେ । ମଞ୍ଜି ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ବଢ଼ିବାକୁ ଏବଂ ପରିପକ୍ୱତା ଲାଭ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ସେହିପରି, ପ୍ରାଣୀମାନେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଜନନ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ବଢ଼ିବା ଏବଂ ପରିପକ୍ୱତା ଲାଭ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। କିଛି ପ୍ରାଣୀ ଅଣ୍ଡା ଦିଅନ୍ତି ଓ ଅଣ୍ଡାରୁ ଛୁଆ ଫୁଟି ବାହାରେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ମଣିଷ ଭଳି କେତେକ ପ୍ରାଣୀ ସିଧାସଳଖ ଛୁଆ ଜନ୍ମକରନ୍ତି । ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଛୁଆମାନେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଆକାରରେ ବଢ଼ନ୍ତି ଏବଂ ସମୟ ସହିତ ବିକଶିତ ହୁଅନ୍ତି ।



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.



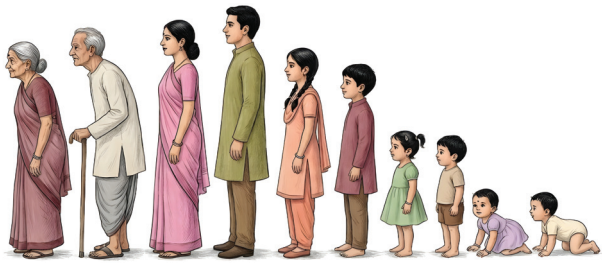
Let us try to understand this interesting conversation between Vivek and Yamini.

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

ମଣିଷର ଜୀବନଯାତ୍ରାକୁ କେତେକ ପ୍ରମୁଖ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ – ଶୈଶବ, ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥା, କିଶୋରାବସ୍ଥା, ଯୌବନାବସ୍ଥା ଓ ବୃଦ୍ଧାବସ୍ଥା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ଜୀବନକାଳରେ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି, ଯଦିଓ ଏହାର ଅବଧି ପ୍ରତି ବ୍ୟକ୍ତି ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ଶୈଶବରୁ ଯୌବନାବସ୍ଥା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମ ଶରୀରରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ବହୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ । ପ୍ରଥମ 10–12 ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକାଂଶ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଉଚ୍ଚତା ଓ ଓଜନ ସହିତ ଜଡିତ ଥାଏ । ଏହା ପରେ ଶରୀରରେ ଅନ୍ୟ ଦୃଶ୍ୟମାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଥାଏ, ଯାହା କିଶୋରାବସ୍ଥା ଆରମ୍ଭର ସୂଚନା ଦିଏ । କିଶୋରାବସ୍ଥା ହେଉଛି ଦ୍ରୁତ ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶର ଏକ ଅଭିନବ ପର୍ଯ୍ୟାୟ, ଯାହା ସାଧାରଣତଃ 10–19 ବର୍ଷ ବୟସ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଏ । କିଶୋରାବସ୍ଥା ମାନବ ଶରୀରକୁ ଯୌବନାବସ୍ଥା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ ।



ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରାଣୀ ଜନ୍ମ ପରେ ତୁରନ୍ତ ପ୍ରଜନନ କରିପାରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ମନୁଷ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ପରି ତୁରନ୍ତ ପ୍ରଜନନ କରେ ନାହିଁ । ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା ଅର୍ଜନ କରିବା ପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ଓ ପରିପକ୍ୱତା ଆବଶ୍ୟକ ।

ମନୁଷ୍ୟର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ ଘଟିବା ସହିତ ସେ ପ୍ରଜନନକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଶାରୀରିକ, ଭାବନାତ୍ମକ ଓ ବ୍ୟବହାରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଭବ କରିଥାଏ । ଏଥିରୁ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଲା ବେଳେ ଆଉ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଓ ଆମକୁ ଅଦୃଶ୍ୟ ଭାବରେ ଘଟିଥାଏ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ କିଶୋରାବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବ, ଏହି ଅବସ୍ଥାର ଗୁରୁତ୍ୱ ବୁଝିବ ଓ ଏହି ସମୟକୁ ଦାୟିତ୍ୱ ସମ୍ପନ୍ନ ଭାବରେ କିପରି ପରିଚାଳନା କରିବା ଉଚିତ୍ ତାହା ଶିଖିବ ।

6.1 ବୟସ ସହିତ ବୃଦ୍ଧି : କିଶୋରାବସ୍ଥା

ଗ୍ରୀଷ୍ମାବକାଶରେ ବିବେକ ତା'ର ଅଜାଆଈଙ୍କ ଘରକୁ ଯାଇଥିଲା। ସେ ଘରକୁ ପଶିବା ମାତ୍ରେ, ତା'ର 12 ବର୍ଷୀୟା ଭଉଣୀ ଯାମିନୀ ତାକୁ ସ୍ୱାଗତ ଜଣାଇବା ପାଇଁ ଦୌଡ଼ି ଆସିଲା ।



ଆସ, ବିବେକ ଓ ଯାମିନୀ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବା ଏହି ରୋଚକ କଥାବାର୍ତ୍ତାକୁ ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 6.1 : ଆସ ଆଲୋଚନା କରିବା

- ❖ ଗୋଟିଏ ଜାର୍ ଏବଂ କିଛି ଛୋଟ କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ନିଅ ।
- ❖ ପଞ୍ଚମରୁ ଅଷ୍ଟମ ଶ୍ରେଣୀପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ସେଥିରେ ଲେଖ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସେମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତା, ବଳ, ଆଚରଣ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବିଷୟ ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ ହୋଇପାରେ । ଦୟାକରି କୌଣସି କାଗଜରେ ତୁମ ନାମ ଲେଖିବ ନାହିଁ ।

APSCERT

- ❖ 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

- ❖ କାଗଜଗୁଡ଼ିକୁ ମୋଡ଼ି ଜାର୍‌ରେ ରଖ ।
- ❖ ଶ୍ରେଣୀର ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଠାରୁ ମିଳିଥିବା କାଗଜଗୁଡ଼ିକୁ ମିଶାଇ ଦିଅ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଖୋଲି ଦେଖ । ସେଥିରେ ଥିବା ସୂଚନା ଆଧାରରେ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ସହ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।
  କାଗଜଗୁଡ଼ିକରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଥିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସର୍ବସାଧାରଣ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ଥିଲା ? ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସାରଣୀ 6.1ରେ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କର ।

ସାରଣୀ 6.1 : ବୃଦ୍ଧି ସମୟରେ ଘଟୁଥିବା ଅତି ସାଧାରଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ

କ୍ର.ସଂ.	ପରିବର୍ତ୍ତନ	ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ
1.	ଉଚ୍ଚତା	
2.	ଓଜନ ଓ ଦୃଢ଼ତା	
3.	ଚେହେରା(ରୂପ)	
4.	.....	

ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ଅନୁଭବ କରୁଛ କି ? ଯଦି ହଁ, ତେବେ ଏହାର କାରଣ ଏହା ଯେ ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଧୀରେ ଧୀରେ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପହଞ୍ଚୁଛ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପ୍ରାୟ 10 ବର୍ଷ ବୟସରୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଏବଂ 19 ବର୍ଷ ବୟସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗି ରହିପାରେ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥା ଓ ଯୌବନାବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ, ଏବଂ ଏହାକୁ **କିଶୋରାବସ୍ଥା** ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ସାରଣୀ 6.1 ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ସମୟରେ, ତୁମେ ନିମ୍ନ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ।

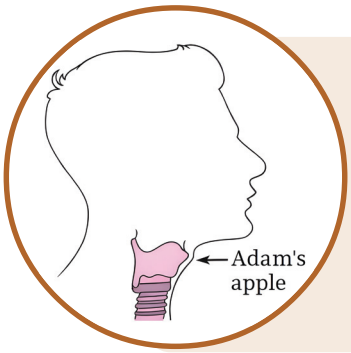
ଉଚ୍ଚତାରେ ବୃଦ୍ଧି :
ଜନ୍ମଠାରୁ ଆମ ଶରୀରରେ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ନିରନ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶ ହୋଇଥାଏ। ତେବେ, କୈଶୋର ଅବସ୍ଥା ସମୟରେ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ।





ଶରୀର ଗଠନ, ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଦୃଢ଼ତ୍ୱରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ
ପୁଅମାନଙ୍କର ବୟସ ବଢ଼ିବା ସମୟରେ ଏମିତି ଦେଖାଯାଇପାରେ ଯେ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ, ସେମାନଙ୍କର ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇପାରେ, ସେମାନଙ୍କ କାନ୍ଧ ଟିକେ ପ୍ରଶସ୍ତ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଛାତି ପ୍ରଶସ୍ତ ହୋଇପାରେ ।
ଝିଅମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଉଚ୍ଚତା ଏବଂ ଓଜନରେ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ସ୍ତନର ବିକାଶ ଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।

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.



ସ୍ୱରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ :

କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ପୁଅମାନଙ୍କର ଗଳାରେ ଥିବା ସ୍ୱରପେଟିକା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ୱର କର୍କଶ ହୁଏ। ଗଳାରେ ଥିବା ଏହି ସ୍ୱରପେଟିକା ଆମକୁ କଥା କହିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହାର ବୃଦ୍ଧି ଗଳାରେ ଏକ ଗଣ୍ଠି ଭାବେ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହାକୁ ଆଡ୍‌ମଙ୍କ ଆପ୍‌ଲ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ତେବେ ଏହା ସମସ୍ତଙ୍କଠାରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । କିଶୋରୀ ଝିଅମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ସ୍ୱରପେଟିକାର ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ, କିନ୍ତୁ ଏହା ପୁଅମାନଙ୍କ ପରି ବଡ଼ ନ ହେବାରୁ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ୱରରେ କେବଳ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ।

ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ କେଶ ବୃଦ୍ଧି

ଉଭୟ ପୁଅ ଏବଂ ଝିଅଙ୍କ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ, ଯେପରିକି କାଖ ଏବଂ ଗୁପ୍ତାଙ୍ଗ(ଜନନାଙ୍ଗ) ଅଞ୍ଚଳରେ କେଶ ବଢ଼ିଥାଏ ।

ପୁଅମାନଙ୍କର ପ୍ରାୟତଃ ମୁହଁରେ କେଶ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବୟସ୍କ ହେବା ସହିତ ନିଶ ଏବଂ ଦାଢ଼ିରେ ପରିଣତ ହୁଏ । କିଛି ପୁଅଙ୍କର ଛାତି ଏବଂ ପିଠିରେ ମଧ୍ୟ କେଶ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇପାରେ, ଯଦିଓ କିଛି ପୁଅଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ବିଶେଷ କେଶ ବୃଦ୍ଧି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । କେଶ ବୃଦ୍ଧିର ପରିମାଣ ଏବଂ ଦେଖାଯିବା ସମୟରେ ଭିନ୍ନତା ରହିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱାଭାବିକ ।





ମୁହଁ ଚର୍ମରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ: ବ୍ରଣ ବାହାରିବା

କୈଶୋର ଅବସ୍ଥାରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଚର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ସ୍ଥିତିକୁ ୟାକ୍‌ନେ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଛୋଟ ଛୋଟ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଚିହ୍ନ ବା ବ୍ରଣ ଦେଖାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ମୁହଁରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। କୈଶୋର ସମୟରେ ଚର୍ମରୁ ତୈଳାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷରଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ଯୋଗୁଁ ଏହା ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଚର୍ମର ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ ଏବଂ ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇ ପରେ ବ୍ରଣ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୁଏ । ୟାକ୍‌ନେ ହେଉଛି ଏକ ସ୍ଥିତି ଏବଂ ବ୍ରଣ ବାହାରିବା ହେଉଛି ଏହାର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ।

ଏକ ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟ ମନେରଖ

ଆମେ ଜାଣି ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି, ସ୍ୱର ପରିବର୍ତ୍ତନ କିମ୍ବା ମୁହଁର କେଶ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ବି ହେଉ, ତାର ସମୟ, ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ପରିସର ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ନିଜର ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ କିଶୋରାବସ୍ଥା ଅନୁଭବ କରନ୍ତି, ଏବଂ ଏହାର ଅବଧି ମଧ୍ୟ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

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.

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ଘଟୁଥିବା କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲେ, ବିଶେଷ କରି ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଲକ୍ଷଣ ଯେପରିକି ସ୍ୱରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ପୁଅମାନଙ୍କ ମୁହଁ ଏବଂ ଛାତିରେ କେଶ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଝିଅମାନଙ୍କର ସ୍ତନର ବିକାଶ ହେବା ପ୍ରଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ପୁରୁଷ ଏବଂ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏହି କାରଣରୁ ଏହାକୁ **ଦ୍ୱିତୀୟ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣ** (ଗୌଣ ଲିଙ୍ଗୀୟ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ) କୁହାଯାଏ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ଶରୀର ଯୌବନାବସ୍ଥା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବାର ପ୍ରାକୃତିକ ସଂକେତ ଅଟେ । ଏଗୁଡ଼ିକ **ଯୌବନାବସ୍ଥା(ବୟଃସନ୍ଧି)** ଆରମ୍ଭକୁ ଚିହ୍ନିତ କରେ । ଯୌବନାବସ୍ଥା ହେଉଛି ସେହି ଅବସ୍ଥା ଯେଉଁଥିରେ କିଶୋରର ଶରୀରରେ ବାହ୍ୟ ଏବଂ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ସେ ପ୍ରଜନନ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ଜଣେ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ ।

6.2 ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା ସୂଚିତ କରୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ

କିଶୋରାବସ୍ଥାର ପରିଚୟ କେବଳ ଶାରୀରିକ ରୂପେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ ନାହିଁ, ବରଂ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ଯାହା ବାହାରୁ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ। ସେହିଭଳି ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ପ୍ରଜନନରେ ଜଡ଼ିତ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ପରିପକ୍ୱତା ।

ପୁଅ ଏବଂ ଝିଅ ଉଭୟ ଧୀରେ ଧୀରେ ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି ଏବଂ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ଅଂଶ । କିଶୋରୀମାନଙ୍କ ସହିତ ଜଡିତ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ମାସିକ **ରଜଃସ୍ରାବ** ବା **ଋତୁସ୍ରାବ ଚକ୍ର ଆରମ୍ଭ** । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତି 28 ରୁ 30 ଦିନରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୁଏ ଏବଂ ଏହା 'ମାସିକ ଋତୁ ଚକ୍ର' ଭାବରେ ପରିଚିତ । ଅନେକ ସୁସ୍ଥ ଝିଅଙ୍କର 21 ରୁ 35 ଦିନ ବ୍ୟବଧାନ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୀର୍ଘ କିମ୍ବା ଛୋଟ ମାସିକ ଋତୁଚକ୍ର ହୋଇପାରେ। ମାସିକ ଋତୁଚକ୍ର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ଏହା ଉତ୍ତମ ପ୍ରଜନନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଲକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ଋତୁଚକ୍ରର ଯେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଶରୀରରୁ ରକ୍ତ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ତାକୁ **ଋତୁସ୍ରାବ** କୁହାଯାଏ। ଏହା ତିନିରୁ ସାତ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିପାରେ। କିଛି ଝିଅ ଏହି ଦିନଗୁଡ଼ିକରେ ତଳି ପେଟରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା କିମ୍ବା ଅସ୍ୱସ୍ତି ଅନୁଭବ କରିପାରନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ, 45 ରୁ 55 ବର୍ଷ ବୟସ ସୁଦ୍ଧା ଋତୁସ୍ରାବ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ, ଏହାକୁ ମୋନୋପାଜ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହା ମହିଳାଙ୍କ ଜୀବନରେ ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା ସମାପ୍ତିକୁ ସୂଚିତ କରେ ।

ଋତୁସ୍ରାବ ବିଷୟରେ ଭ୍ରମ ଧାରଣାକୁ ଦୂର କରିବା

ଋତୁସ୍ରାବ ବିଷୟରେ ଅନେକ ଭୁଲ ଧାରଣା (ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ) ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି ଯାହା ପ୍ରାୟତଃ ମନରେ ଅନାବଶ୍ୟକ ଭୟ, ଲଜ୍ଜା ଏପରିକି ଅପରାଧୀ ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହିପରି (ଧାରଣା) ବିଶ୍ୱାସଗୁଡ଼ିକ କିଛି ଭ୍ରମ ଏବଂ ନିଷେଧ(ବାରଣ)କୁ ଜନ୍ମ ଦେଇଛି । ଏହି ଭ୍ରମ ଏବଂ ନିଷେଧ ଯୋଗୁଁ ଋତୁସ୍ରାବ ହେଉଥିବା ଝିଅମାନଙ୍କୁ ଶାରୀରିକ ଭାବରେ ଅଲଗା ରଖିବା ପ୍ରଥା ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଏବେ ବି ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି । ଋତୁସ୍ରାବ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ଏପରି ଭ୍ରମଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଧାର ନାହିଁ । ଋତୁସ୍ରାବ ପ୍ରତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରି ଆମେ ମହିଳାମାନଙ୍କର ଉତ୍ତମ ପ୍ରଜନନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ବୁଝିବାରେ ସମାଜକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବା ଏବଂ ମହିଳାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜୀବନଶୈଳୀ ଆପଣାଇବା ଦିଗରେ ସକାରାତ୍ମକ ଅବଦାନ ଦେଇପାରିବା।

AP SCERT

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		

AP SCERT

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.

କିଶୋରାବସ୍ଥା କେବଳ ଶାରୀରିକ କିମ୍ବା ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା ସହିତ ଜଡିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନୁହେଁ ବରଂ ମାନସିକ ଏବଂ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ମଧ୍ୟ ସଂପୃକ୍ତ । ଆସ, ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା !

6.3 କିଶୋରମାନଙ୍କ ଠାରେ ଆବେଗାତ୍ମକ ଓ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 6.2 : ଆସ ତାଲିକା କରିବା

ଗତ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ତୁମର କିମ୍ବା ତୁମ ସହପାଠୀ ଓ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କର ଭାବନା କିମ୍ବା ଆଚରଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି କି ନାହିଁ ସେ ବିଷୟରେ ଭାବିବା ପାଇଁ କିଛି ସମୟ ନିଅ। ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ କେବେ ରୋମାଞ୍ଚକର, କେବେ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ଉଭୟ ହୋଇପାରେ ।

ଆସ, ଆମେ ସାରଣୀ 6.2ରେ କିଛି ଆବେଗାତ୍ମକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଆଚରଣ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ସକାରାତ୍ମକ ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶର ଉପାୟଗୁଡ଼ିକୁ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରିବା ।

ସାରଣୀ 6.2 : ଆବେଗିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଆଚରଣ ଉପରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ତଥା ସକାରାତ୍ମକ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶର ଉପାୟ

ମୁଖ୍ୟ ଆବେଗିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ଆଚରଣ ଉପରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରଭାବ	ସକାରାତ୍ମକ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶର ଉପାୟ
ମନୋଭାବ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ସଙ୍ଗୀତ, ନୃତ୍ୟ, କିମ୍ବା କ୍ରୀଡା ପରି ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା	ଆତ୍ମ-ଅନ୍ୱେଷଣ ସହିତ ସୃଜନଶୀଳତା ଓ ନବୋଦ୍ଭାବନ ପ୍ରବୃତ୍ତିକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିପାରିବା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା
ତୀବ୍ର ଆବେଗ	ସମ୍ବେଦନଶୀଳତା ବୃଦ୍ଧି	ସହାନୁଭୂତି ଓ ସାମାଜିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ
ଅନ୍ୟ ଯେକୌଣସି		

ସାରଣୀ 6.2କୁ ଆଲୋଚନା କରିବା ସମୟରେ, ତୁମେ ହୁଏତ କିଶୋରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଘଟୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥିବ । କାରଣ ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥା ତୁଳନାରେ କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ଆବେଗ ତୀବ୍ର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଆବେଗଗୁଡ଼ିକ କିଶୋରମାନଙ୍କ ଆଚରଣକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରେ, ଯେପରିକି ଦରିଦ୍ର ଏବଂ ଅସହାୟମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ ସାମାଜିକ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା, ସାମାଜିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯୋଗ ଦେବା, କିମ୍ବା ନୂତନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶିଖିବାରେ ଗଭୀର ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶକରିବା । ଆମର ଆବେଗ, ଆମ ଆଚରଣ ଓ କାମକୁ କିପରି ପ୍ରଭାବିତ କରେ, ଆମେ ଯଦି ବୁଝିପାରିବା ତେବେ ଆମେ ଉତ୍ତମ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇପାରିବା ଓ ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁଯାୟୀ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ଭାବରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦେଇପାରିବା ।

AP SCERT

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 figs	iron _____	To help in the formation of blood

AP SCERT

6.4 କିଶୋରାବସ୍ଥାକୁ ଏକ ଆନନ୍ଦମୟ ଅନୁଭବରେ ପରିଣତ କରିବା:

କିଶୋରାବସ୍ଥାର ଯାତ୍ରା ଏକ ଅନନ୍ୟ ଅଭିଜ୍ଞତା । ଜୀବନର ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା କୌତୂହଳ ଏବଂ ଉତ୍ସାହ କିଶୋର-କିଶୋରୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପ୍ରାୟ ସବୁକିଛିକୁ ଏକ ନୂଆ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରେ ଦେଖିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନକରେ । ଭଲ ଅଭ୍ୟାସ, ଚିନ୍ତାଶୀଳ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏବଂ ଛୋଟ ଛୋଟ କାର୍ଯ୍ୟ କିଶୋରମାନଙ୍କ ସାମଗ୍ରିକ ସୁସ୍ଥତା ଉପରେ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସକାରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇପାରେ । ଆସ, ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା !

6.4.1 ପୌଷ୍ଟିକ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣକରିବା:

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ''ବିବେଚନା ସହ ଖାଇବା'' ନାମକ ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାର ଆବଶ୍ୟକତା ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷିଛ । ଯେହେତୁ କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶ ଘଟିଥାଏ, ତେଣୁ ଏହି ସମୟରେ ପୋଷକ ଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟଖାଇବା ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ ।



ଉପଯୁକ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏବଂ ଖେଳ ପଡିଆରେ ଭଲ ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ ଆମକୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଏବଂ ଶ୍ୱେତସାର ଆବଶ୍ୟକ।

କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ଆମକୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ସ୍ନେହସାର, ଭିଟାମିନ୍ ଏବଂ ଖଣିଜପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ।



କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 6.3 : ଆସ ତାଲିକା କରିବା

ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଉପଲବ୍ଧ ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ଆଧାର କରି, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ସ, ସେଥିରେ ଥିବା ପୋଷକ ଏବଂ ଏହି ପୋଷକଗୁଡ଼ିକ ଆମର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶରେ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ତାହାକୁ ସାରଣୀ 6.3 ରେ ପୂରଣ କର ।

ସାରଣୀ 6.3 : ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ସ, ସେଥିରେ ଥିବା ପୋଷକ ଏବଂ ଏହି ପୋଷକର କାର୍ଯ୍ୟ

ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ସ	ସେଥିରେ ଥିବା ପୋଷକ	ପୋଷକର କାର୍ଯ୍ୟ
କ୍ଷୀର, ବାଜରା, ଦହି, ଛେନା ଓ ପନିର	କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର	ଅସ୍ଥିଗୁଡ଼ିକର ସର୍ବାଙ୍ଗୀନ ବୃଦ୍ଧିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା _____
_____	ପୁଷ୍ଟିସାର _____	ଉପଯୁକ୍ତ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି, ଦୃଢ଼ତ୍ୱ ଲାଭ ଓ ଶକ୍ତି ସାମର୍ଥ୍ୟ ଉନ୍ନତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା _____
ପାଳଙ୍ଗ, ଶିମ୍ବ, କିସ୍‌ମିସ୍ ଓ ଡିମିରି ଭଳି ଶୁଖିଲା ଫଳ	ଲୌହ _____	ରକ୍ତ ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା _____

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

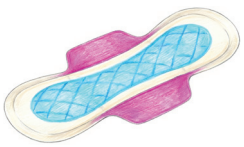


Fig. 6.1: Sanitary pad

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



ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସମାଜ:

କୈଶୋରାବସ୍ଥାରେ, ବିଶେଷ କରି ଝିଅମାନେ, ଶରୀରରେ ଲୌହ କିମ୍ବା ଭିଟାମିନ୍ B12 ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟତଃ ରକ୍ତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟାରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ।

- ❖ ଏହିଭଳି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ବିଷୟରେ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।
- ❖ ଆମ ଶରୀରରେ ଲୌହ ଅଭାବକୁ କିପରି ଦୂର କରିପାରିବା ?
- ❖ ଲୌହ ଅଭାବ ଦୂରୀକରଣ ପାଇଁ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଉଥିବା ସରକାରୀ ଯୋଜନାଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

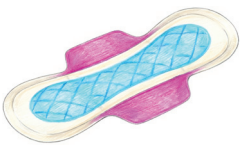
ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଜାଣିବା :

ଡୋରୋଥି ହଜକିନ୍ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାବାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ । ସେ 1956 ମସିହାରେ ଭିଟାମିନ୍ B12ର 3D ଗଠନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେ 1964 ମସିହାରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର



ପାଇଥିଲେ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହି ପୁରସ୍କାର ପାଇବାରେ ସେ ତୃତୀୟ ମହିଳା ଅଟନ୍ତି । ମାନବ ଶରୀର ସଠିକ୍ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଭିଟାମିନ୍ B12 ଆବଶ୍ୟକ ବୋଲି ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ? ଅଧିକାଂଶ ଭିଟାମିନ୍ ପରି, ଏହା ମାନବ ଶରୀରରେ ତିଆରି ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟରୁ ହିଁ ଏହାକୁ ପାଇବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଏବେ ଭିଟାମିନ୍ B12ର ଉତ୍ସ ବିଷୟରେ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

6.4.2 ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା



ଚିତ୍ର 6.1: ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍

କିଶୋରାବସ୍ଥା ସମୟରେ ପୋଷଣ ବ୍ୟତୀତ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ, ବିଶେଷକରି କାଖ ଏବଂ ଜନନେନ୍ଦ୍ରିୟର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଆମକୁ ଅସାଧ୍ୟ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷାକରିପାରେ ।

ଝିଅମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଋତୁସ୍ରାବ ସମୟରେ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ବଜାୟ ରଖିବା ଉଭୟ ଆରାମ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ଜରୁରୀ । ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଡିଜାଇନ୍ କରାଯାଇଥିବା ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ (ଚିତ୍ର 6.1) ଏବଂ ପୁନଃବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ କପଡ଼ା ପ୍ୟାଡ୍ ଭଳି ଜିନିଷ ବ୍ୟବହାର କରି **ଋତୁସ୍ରାବ ସମୟରେ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା** ବଜାୟ ରଖାଯାଇ ପାରିବ ।

ଝିଅ ଏବଂ ମହିଳାଙ୍କର ଋତୁସ୍ରାବ ଜନିତ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତାକୁ ଉନ୍ନତ କରିବା ପାଇଁ ସରକାର ଏହି ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକୁ ମାଗଣାରେ କିମ୍ବା କମ ଦାମରେ ଯୋଗାଇବାକୁ ପ୍ରୟାସକରୁଛନ୍ତି । ଆମେ ସମସ୍ତେ କିଶୋରୀମାନଙ୍କ ମାସିକ ଋତୁସ୍ରାବ ସମୟରେ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତାକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଏବଂ ସାର୍ବଜନୀନ ସ୍ଥାନରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସୁବିଧା ଉପଲବ୍ଧତା ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ କରିବା ଉଚିତ । ସାମୁହିକ ଭାବରେ, ଆମେ ଆଗକୁ ବଢ଼ିବା ଉଚିତ, ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ ସଂପର୍କିତ ଯେକୌଣସି ଭ୍ରମ ଧାରଣାକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ଏବଂ ଋତୁସ୍ରାବ ସଂପର୍କୀୟ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ଉଚିତ ।

ବ୍ୟବହୃତ ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ସର୍ବଦା ଖବରକାଗଜରେ ଗୁଡ଼ାଇ ଅଳିଆପାତ୍ର ଭିତରେ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଫିଙ୍ଗିବା ଉଚିତ । ସାମାଜିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଏବଂ ପରିବେଶର ପରିମଳ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ। ଆଜିକାଲି ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ହେଲାଣି ଯାହା ଜୈବ ଅବକ୍ଷୟ ଯୋଗ୍ୟ ହେବା ସହିତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଅଟେ । ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ ଫିଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ସୁରକ୍ଷିତ ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକ ରହିଛି ?

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

ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସମାଜ



ଶ୍ୟାମ ସୁନ୍ଦର ବେଡେକର ଜଣେ ଭାରତୀୟ ସାମାଜିକ ଉଦ୍ଭାବକ ଏବଂ ଉଦ୍ୟୋଗୀ । ସେ ଗ୍ରାମୀଣ ଭାରତରେ ଋତୁସ୍ରାବ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା କ୍ଷେତ୍ରରେ କରିଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସେ 'ସଖୀ' ନାମକ କମ୍ ମୂଲ୍ୟର ଲଭ୍ୟ (ଗୋଟିକର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟ 2.50ଟଙ୍କା)ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଏବଂ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର ମହିଳାମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ୟାଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନିରାପଦ ଏବଂ ସ୍ୱଚ୍ଛ ନିଷ୍କାସନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ 'ଅଶୁଦ୍ଧିନାଶକ' ନାମକ ଏକ ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ତଥା କମ୍ ମୂଲ୍ୟର ଲାଲ ମୃତ୍ତିକାରେ ତିଆରି ଦହନ ଯନ୍ତ୍ରର ବିକଶିତ କରିଥିଲେ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସମାଜ

ଋତୁସ୍ରାବକାଳୀନ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତାକୁ ସମର୍ଥନ କରିବା ପାଇଁ, ସରକାର ଅନେକ ପଦକ୍ଷେପ ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି —

- **ଋତୁକାଳୀନ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଯୋଜନା (MHS):** ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଏହି ଯୋଜନା ଅଧୀନରେ, ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର କିଶୋରୀମାନଙ୍କୁ ବିନା ମୂଲ୍ୟରେ କିମ୍ବା କମ୍ ମୂଲ୍ୟରେ ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ । ଝିଅମାନଙ୍କୁ ଋତୁସ୍ରାବ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷିତ କରିବା ପାଇଁ ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମଧ୍ୟ ପରିଚାଳନା କରାଯାଏ।
- **ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ କିଶୋର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ (RKSK):** କିଶୋର-କିଶୋରୀମାନଙ୍କ ସାମଗ୍ରିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକୁ ଉନ୍ନତି କରିବା ଏହି ଯୋଜନାର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଋତୁସ୍ରାବ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଏବଂ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହା ସହପାଠୀ ଶିକ୍ଷାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରେ । ଏଥିରେ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିମ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଏହି ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ ଜାଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।
- **ସୁବିଧା ସାନିଟାରୀ ନାପକିନ ପଦକ୍ଷେପ :** ଏହି ପଦକ୍ଷେପ ଅଧୀନରେ, ଜନ ଔଷଧି କେନ୍ଦ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ସୁଲଭ ମୂଲ୍ୟରେ ଜୈବ-ଅବକ୍ଷୟ ଯୋଗ୍ୟ ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ । ମହିଳା ଏବଂ କିଶୋରୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଋତୁସ୍ରାବକାଳୀନ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ଉପଲବ୍ଧତା କରାଇବା ଏହି ଯୋଜନାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ।
- **ସପ୍ତାହିକ ଆଇରନ୍ ଏବଂ ଫଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ସପ୍ଲିମେଣ୍ଟେସନ୍ (WIFS):** 2012 ରେ ଭାରତ ସରକାର ଆରମ୍ଭ କରିଥିବା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ, ରକ୍ତହୀନତାକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ 10-19 ବର୍ଷର କିଶୋର ଓ କିଶୋରୀମାନଙ୍କୁ ମାଗଣାରେ ସାପ୍ତାହିକ ଆଇରନ୍ ଏବଂ ଫୋଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ବଟିକା ଯୋଗାଇଥାଏ । ସରକାରୀ, ସରକାରୀ ସହାୟତା ପ୍ରାପ୍ତ ଏବଂ ପୌରପାଳିକା ବିଦ୍ୟାଳୟର ଷଷ୍ଠରୁ ଦ୍ୱାଦଶ ଶ୍ରେଣୀର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଏବଂ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଯାଉନଥିବା କିଶୋରୀମାନଙ୍କୁ ଅଙ୍ଗନବାଡ଼ି କେନ୍ଦ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ବଟିକା ଦିଆଯାଏ । ସପ୍ତାହିକ ଆଇରନ୍ ଏବଂ ଫଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ସପ୍ଲିମେଣ୍ଟେସନ୍
- **ରାଜ୍ୟ ସ୍ତରୀୟ ପଦକ୍ଷେପ:** ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟ ସରକାରଙ୍କର ନିଜସ୍ୱ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମମାନ ରହିଛି , ଯେପରିକି କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ 'ଶୁଚି ଯୋଜନା' ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁ ଓ ଓଡ଼ିଶା ଭଳି ରାଜ୍ୟରେ ମାଗଣା ସାନିଟାରୀ ନାପକିନ୍ ଯୋଜନା । ସରକାରୀ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକରେ ମାଗଣା ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ ବଣ୍ଟନ କରିବା ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକର ଲକ୍ଷ୍ୟ ।
- **ସ୍ୱେଚ୍ଛା:** ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଅକ୍ଟୋବର 2021ରେ ସ୍ୱେଚ୍ଛା ଯୋଜନା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା, ଏହା ହେଉଛି ରାଜ୍ୟର ଏକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଯାହା ସରକାରୀ ବିଦ୍ୟାଳୟର କିଶୋରୀମାନଙ୍କୁ ମାଗଣା ସାନିଟାରୀ ନାପକିନ୍ ଯୋଗାଇଥାଏ। ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ଥିବା ସ୍ୱେଚ୍ଛା ଯୋଜନାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ଋତୁସ୍ରାବ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତାରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିବା, କିଶୋରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଅନୁପସ୍ଥିତି ହ୍ରାସ କରିବା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ସାମଗ୍ରିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଏବଂ ସଶକ୍ତିକରଣକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ।

AP SCERT

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 ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ

କିଶୋର ଅବସ୍ଥାରେ ନିୟମିତ ବ୍ୟାୟାମ ଏବଂ ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ମଧ୍ୟ ବହୁତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ତୁମେ ନିୟମିତ ବ୍ୟାୟାମ କର କି ? କିମ୍ବା ଖେଳ ଓ କ୍ରୀଡ଼ା ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କର କି ? ତୁମେ କି ପ୍ରକାରର ବ୍ୟାୟାମ କର ? ବାସ୍ତବରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଗୁଡ଼ିକ ତୁମ ଶରୀର ଓ ମନକୁ ସୁସ୍ଥ ରଖେ, ତୁମ ସହନଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରେ ଏବଂ ତୁମ ମାନସିକ ଭାବକୁ ସୁସ୍ଥ କରେ (ଚିତ୍ର 6.2) ।



ଚିତ୍ର 6.2: ସୁସ୍ଥତା ପାଇଁ ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ

6.4.4 ସନ୍ତୁଳିତ ସାମାଜିକ ଜୀବନ

ଆମେ ସମସ୍ତେ ଏକ ସମାଜରେ ବାସ କରୁ ଏବଂ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଜଡିତ ହୋଇଥାଉ । ତେଣୁ ଆମେ ସମସ୍ତେ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ନମ୍ରତା ଓ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ଉଚିତ (ଚିତ୍ର 6.3) । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ଏବଂ ସୁରକ୍ଷିତ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଯେହେତୁ କିଶୋରାବସ୍ଥା ଜୀବନର ଏପରି ଏକ ଅବସ୍ଥା ଯେଉଁଠାରେ କିଶୋରମାନଙ୍କୁ ନୂଆ ଅନୁଭୂତି ମିଳେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ନୂତନ ଭାବନା ଜାଗ୍ରତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଆମକୁ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବେ କିମ୍ବା ସୋସିଆଲ ମିଡିଆ ମାଧ୍ୟମରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କଲାବେଳେ ଅଧିକ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ଏବଂ ଦାୟିତ୍ୱବାନ ହେବା ଉଚିତ୍ । ଏହି ସମୟରେ କିଶୋରମାନେ ସେମାନଙ୍କ ସହପାଠୀ ବା ସାଥୀମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଆଚରଣକୁ ଅନୁକରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଆଜିକାଲି ପ୍ରାୟତଃ ସେମାନେ ପରସ୍ପର ଅନଲାଇନ୍‌ରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା(ଯୋଗାଯୋଗ) କରନ୍ତି ।



ଚିତ୍ର 6.3: ସହଯୋଗାତ୍ମକ ଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା

APSCERT



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	_____



ଚିତ୍ର 6.4 : ସାଇବର ଧମକ

ଆଧୁନିକ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ସୂଚନା ପାଇବା, ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା, ପରସ୍ପର ଭାବବିନିମୟ କରିବା, ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ କରିବା ପାଇଁ ଅନଲାଇନ୍ ପ୍ଲାଟଫର୍ମ ଉପଲବ୍ଧ କରାଇଛି । ସାମୂହିକ ମଙ୍ଗଳ ପାଇଁ ଆମେ ଏହି ପ୍ଲାଟଫର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ଦାୟିତ୍ୱର ସହ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ । କେତେକ ସମୟରେ, ଆମେ ଜାଣତରେ କିମ୍ବା ଅଜାଣତରେ, ସୋସିଆଲ ମିଡିଆ ପ୍ଲାଟଫର୍ମକୁ ଅସାବଧାନତାବଶତଃ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ବୟସ୍କ ଏବଂ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କଠାରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନା ନେବା, ଏହି ପ୍ଲାଟଫର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ସକାରାତ୍ମକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ ।



ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସମାଜ

ସାଇବର ବୁଲିଙ୍ଗ୍ (ସାଇବର ଧମକ) କହିଲେ ଡିଜିଟାଲ୍ ଉପକରଣ ଯଥା : ଫୋନ୍, କମ୍ପ୍ୟୁଟର କିମ୍ବା ଅନଲାଇନ୍ ପ୍ଲାଟଫର୍ମ ବ୍ୟବହାର କରି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଭ୍ରାମକ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇବା, ମିଥ୍ୟା ଖବର ପ୍ରସାର କରିବା କିମ୍ବା ବିନା ସମ୍ମତିରେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ତଥ୍ୟ ଚୋରି ଓ ବିନିମୟ କରି ହଇରାଣ କରିବା (ଚିତ୍ର 6.4)। ତେବେ, ଯଦି କେହି ତୁମକୁ ବୁଲିଙ୍ଗ୍ ବା ହଇରାଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ, ତେବେ ଭୟଭୀତ କିମ୍ବା ଅସହାୟ ହେବ ନାହିଁ । ବରଂ, ଏହାକୁ ବୁଦ୍ଧିମାନର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କର ଏବଂ ପିତାମାତା ତଥା ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ ।

ଅଧିକନ୍ତୁ, ଅନଲାଇନ୍‌ରେ କୌଣସି ଫଟୋ ଅପଲୋଡ୍ କରିବାବେଳେ କିମ୍ବା ଅଜଣା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସହ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସୂଚନା ବିନିମୟ କରିବା ବେଳେ ତୁମେ ସତର୍କ ରହିବା ଉଚିତ୍ ।

AP SCERT

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ 6.4: ଆସ ସଚେତନତା ପ୍ରସାର କରିବା

ଦାୟିତ୍ୱବାନ ସୋସିଆଲ ମିଡିଆ ଆଚରଣର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗ ବିଷୟରେ ପୋଷ୍ଟର ଏବଂ ପାମ୍ଫଲେଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଦଳଗତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କର ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟାଳୟର ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ସ୍ଥାନରେ ଲଗାଅ । ଏଥିସହିତ, ତୁମର ସାମୂହିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ସାରଣୀ 6.4 କୁ ପୂରଣ କର ।

ସାରଣୀ 6.4 ସୋସିଆଲ୍ ମିଡିଆରେ କ'ଣ କରିବା ଓ କ'ଣ କରିବା ନାହିଁ

କ'ଣ କରିବା	କ'ଣ କରିବା ନାହିଁ
ଶ୍ରଦ୍ଧାଶୀଳ ଓ ସଦୟ ହେବା	ଅପରିଚିତ କିମ୍ବା ଅନଲାଇନ୍ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ସହିତ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଫଟୋ ସେୟାର କରିବା ନାହିଁ ।
ପୋଷ୍ଟ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଚିନ୍ତା କରିବା	_____
ଗୋପନୀୟତାକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା	_____

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.**

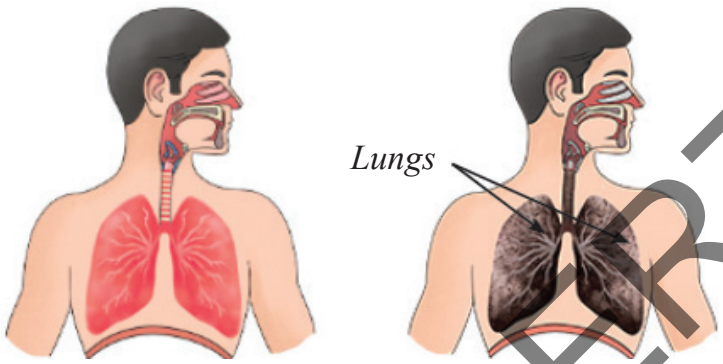


Fig. 6.5: Condition of the lungs before and after prolonged exposer to bidi / cigarette smoke

Someone who is addicted today, might have started once with 'just one time'!

Say 'NO; to addictive substances the first time and every time!

Using these substances can cause serious health problems, such as breathing difficulties, memory loss, and damage to the lungs (Fig. 6.5), depending on the substance. To stay healthy, it is important to completely avoid these substances and make healthy choices instead. It is important to remain firm and confident in your decision to say 'NO'.

The first step to overcoming addiction is seeking help and support from family and friends, and talking to trusted people, such as parents or teachers. Counselling and medical advice can also be helpful in handling such situations. Remember, your health and your future are in your hands — choose wisely!

Science and Society

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

- The clubs are part of a framework laid out by the National Commission for Protection of Child Rights (NCPCR) and the Narcotics Control Bureau (NCB) for tackling drug/substance abuse
- Department of Education, Andhra Pradesh had issued orders to set up Prahari Clubs in schools (both government and private) for classes from 6 to 12.

APSCERT

6.4.5 କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଏଡ଼ାଇ ରହିବା – 'ନା' କହିବାକୁ ଶିଖିବା

କିଛି ଲୋକ ଏପରିକି ତୁମ ସାଥୀମାନେ ତୁମକୁ ତମାଖୁ, ଗୁଟଖା, ସିଗାରେଟ, ବିଡ଼ି, ମଦ୍ୟପାନ କିମ୍ବା ଜୀବନ ପ୍ରତି ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବୈଧ ଔଷଧ ଭଳି କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥ ସେବନକରିବାକୁ ପ୍ରଲୋଭିତ କରିଥାନ୍ତି, ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇପାରନ୍ତି, ବାଧ କରିପାରନ୍ତି କିମ୍ବା ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରନ୍ତି । କିଶୋରାବସ୍ଥା ଜିଜ୍ଞାସା ଏବଂ ଉତ୍ତେଜନାର ସମୟ ହୋଇଥିବାରୁ, କିଶୋର–କିଶୋରୀମାନେ ଏପରି ଲୋକମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବରେ ପଡ଼ି ଏହି କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସେବନକରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରିପାରନ୍ତି ।

ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଶାରୀରିକ ଏବଂ ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ନୁହେଁ ବରଂ ନିଶା ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଲୋକମାନେ ଥରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସେବନ କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ, ବାରମ୍ବାର ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସେବନକରିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରବଳ ଇଚ୍ଛା ଜାଗ୍ରତ ହୋଇଥାଏ । କାଳକ୍ରମେ ସେମାନେ ନିୟମିତ ଭାବରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାରକରିବା ଆରମ୍ଭକରନ୍ତି । ଏହାକୁ **ପଦାର୍ଥ ଦୁର୍ବ୍ୟସନ(ମାଦକ ଆସକ୍ତି)** କୁହାଯାଏ ।



(a) ପୂର୍ବରୁ *(b) ପରେ*

ଚିତ୍ର 6.5: ବିଡି/ସିଗାରେଟ୍ ଧୂଆଁ ସହିତ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ରହିବା ପୂର୍ବରୁ ଏବଂ ପରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ଅବସ୍ଥା

ଆଜି ଯିଏ ନିଶାଗ୍ରସ୍ତ, ସେ ହୁଏତ ଥରେ 'କେବଳ ମାତ୍ର ଥରେ' କହିବା ସହିତ ଆରମ୍ଭ କରିଥିବେ !

ପ୍ରଥମ ଥର ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ମାଦକ ପଦାର୍ଥକୁ 'ନା' କୁହ !

ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା, ସେହି ପଦାର୍ଥ ଅନୁସାରେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ଅସୁବିଧା, ସ୍ମୃତି ହ୍ରାସ ଏବଂ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ କ୍ଷତି (ଚିତ୍ର 6.5) ଭଳି ଗୁରୁତର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ସୁସ୍ଥ ରହିବା ପାଇଁ, ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଏଡାଇବା ଏବଂ ଏହା ବଦଳରେ ସୁସ୍ଥ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । 'ନା' କହିବାର ନିଷ୍ପତ୍ତିରେ ଦୃଢ ଏବଂ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସୀ ରହିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ନିଶା ଅଭ୍ୟାସ ଦୂର କରିବାର ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପ ହେଉଛି ପରିବାର ଏବଂ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କଠାରୁ ସାହାଯ୍ୟ ଏବଂ ସମର୍ଥନ ଲୋଡିବା, ଏବଂ ବିଶ୍ୱସ୍ତ ଲୋକ ଯଥା ପିତା, ମାତା କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା । ପରାମର୍ଶ ଏବଂ ଡାକ୍ତରୀ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ମଧ୍ୟ ଏପରି ପରିସ୍ଥିତିର ମୁକାବିଲା କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରେ । ମନେରଖ, ତୁମର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଏବଂ ତୁମର ଭବିଷ୍ୟତ ତୁମ ହାତରେ । ତେଣୁ ସର୍ବଦା ବିଜ୍ଞତାର ସହିତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିଅ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସମାଜ

ପିଲାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମାଦକ ଦ୍ରବ୍ୟ(ଡ୍ରଗ୍ସ) ଏବଂ ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ସେବନକୁ ରୋକିବା ତଥା ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ପରିବେଶରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ଗଠିତ ବିଦ୍ୟାଳୟ–ସ୍ତରୀୟ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ କ୍ଲବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ **ପ୍ରହରୀ କ୍ଲବ୍** କୁହାଯାଏ ।

ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ::

- ଏହି କ୍ଲବଗୁଡ଼ିକ ଜାତୀୟ ଶିଶୁ ଅଧିକାର ସୁରକ୍ଷା ଆୟୋଗ (NCPCR) ଏବଂ ନାର୍କୋଟିକ୍ସ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ବ୍ୟୁରୋ (NCB) ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ରୂପରେଖର ଏକ ଅଂଶ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପିଲାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମାଦକ ଦ୍ରବ୍ୟ କିମ୍ବା ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟର ଅପବ୍ୟବହାରକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛନ୍ତି ।
- ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଶିକ୍ଷା ବିଭାଗ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରୁ ଦ୍ୱାଦଶ ଶ୍ରେଣୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ସରକାରୀ ଏବଂ ବେସରକାରୀ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରହରୀ କ୍ଲବ ଗଠନ କରିବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଜାରି କରିଛି ।

© NCERT not to be republished

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

ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସମାଜ

ନିଶାମୁକ୍ତ ଭାରତ ଅଭିଯାନ

ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ସାମାଜିକ ନ୍ୟାୟ ଏବଂ ସଶକ୍ତିକରଣ ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ ଦ୍ୱାରା ନିଶାମୁକ୍ତ ଭାରତ ଅଭିଯାନ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଅଭିଯାନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ଯୁବପିଢି, ମହିଳା ଏବଂ ଗୋଷ୍ଠୀର ସକ୍ରିୟ ଅଂଶଗ୍ରହଣ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ଅପବ୍ୟବହାରକୁ ଏଡ଼ାଇବା ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ବାର୍ତ୍ତା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ଏବଂ ସଚେତନତା ପ୍ରସାର କରିବା । ବିଶେଷ କରି, ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବୟସର ଶିଶୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଅପବ୍ୟବହାର ରୋକିବା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି ।



ସରକାର ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ନିବାରଣ ଏବଂ ନିଶାସକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନିଶାମୁକ୍ତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଜାତୀୟ ନିଶାମୁକ୍ତି ହେଲ୍ପଲାଇନ୍ 14446 ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି ।

6.4.6 ଜୀବନ କୌଶଳ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା :

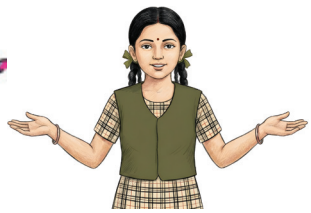
ଜୀବନ କୌଶଳ ହେଉଛି ଆଚରଣଗତ ଦକ୍ଷତା ଯାହା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନକୁ ପରିଚାଳନା କରିବାରେ ଏବଂ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ନିଜ ଜୀବନକୁ ସୁଚାରୁରୂପେ ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଜୀବନ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅଭ୍ୟାସ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

କ୍ର.ସଂ.	ଜୀବନ କୌଶଳ	ବର୍ଣ୍ଣନା	ଉଦାହରଣ
1	ଫଳପ୍ରଦ ଯୋଗାଯୋଗ	ଶବ୍ଦ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଜର ବିଚାରକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଏବଂ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସର ସହିତ ପ୍ରକାଶ କରିବା	ଶିକ୍ଷକ ଏବଂ ସହପାଠୀମାନଙ୍କ ସହିତ ନମ୍ରତାର ସହ କଥା ହେବା ଏବଂ ସକ୍ରିୟ ଭାବରେ ଶୁଣିବା ।
2	ପାରସ୍ପରିକ ସମ୍ପର୍କ	ସୁସ୍ଥ, ସମ୍ମାନଜନକ ଏବଂ ସହଯୋଗୀ ସମ୍ପର୍କ ଗଢ଼ିବା ।	ଗୋଷ୍ଠୀଗତ ପ୍ରକଳ୍ପରେ ସହଯୋଗ ମୂଳକ ଭାବରେ କାମ କରିବା ଏବଂ ମତଭେଦକୁ ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ସମାଧାନ କରିବା ।
3	ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବା	ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଫଳାଫଳକୁ ବିଚାର କରିବା ପରେ ସର୍ବୋତ୍ତମ ବିକଳ୍ପ ବାଛିବା ।	ସୋସିଆଲ୍ ମିଡିଆ ଦ୍ୱାରା ବିଚଳିତ ନହୋଇ ପାଠ ପଢ଼ିବାରେ ସମୟ ବିତାଇବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବା ।
4	ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ	ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଏବଂ ଆଚରଣଗତ ତଥା ସକାରାତ୍ମକ ସମାଧାନ ଖୋଜିବା ।	ଗୃହକାର୍ଯ୍ୟ, ଖେଳ ଏବଂ ବିଶ୍ରାମ ମଧ୍ୟରେ କିପରି ଫଳପ୍ରଦ ଭାବରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରାଯିବ ତାହା ସ୍ଥିର କରିବା ।
5	ଆବେଗ ପରିଚାଳନା	କ୍ରୋଧ କିମ୍ବା ଦୁଃଖ ଭଳି ତୀବ୍ର ଭାବନାକୁ ଚିହ୍ନିବା ଏବଂ ପରିଚାଳନା କରିବା ।	ରାଗିବା ସମୟରେ ପାଟି କରିବା ବଦଳରେ ଦୀର୍ଘ ନିଶ୍ୱାସ ନେବା କିମ୍ବା ଡାଏରୀ ଲେଖିବା ।
6	ଚାପ ପରିଚାଳନା	ଚାପ ଏବଂ ଆହ୍ୱାନଗୁଡ଼ିକୁ ସକାରାତ୍ମକ ଭାବରେ ପରିଚାଳନା କରିବା ।	ପରୀକ୍ଷା ପୂର୍ବରୁ ଆରାମ ପାଇବା ପାଇଁ ଯୋଗ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା କିମ୍ବା ସଙ୍ଗୀତ ଶୁଣିବା ।

ଏହି କୌଶଳଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କର । ତୁମ ପାଖରେ ଏଥିମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ କୌଶଳ ଅଛି ? ତୁମେ କେଉଁଟି ଉପରେ ଅଧିକ ଧ୍ୟାନ ଦେବାକୁ ଚାହୁଁଛ ?

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

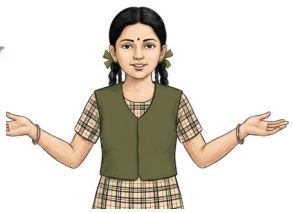
Key words

Adolescence | Adam's apple | Puberty

Menstruation | Menstural Cycle | Menstrual hygiene

Secondary sexual Characterisitcs | Substance abuse | Hormones

6.5 କିଶୋରାବସ୍ଥା ପାଇଁ 'କାହିଁକି' ପ୍ରଶ୍ନ



ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛୁ ଏବଂ ଏହାକୁ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ସହିତ ପରିଚାଳନା କରିପାରିବା ଉପାୟ ମଧ୍ୟ ଶିଖିପାରିଛୁ ।



କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଭାବୁଛି ଜୀବନର ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ଘଟେ !

କିଶୋର ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁଥିରେ ଋତୁସ୍ରାବ ଏବଂ ଯୌବନାବସ୍ଥାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ହରମୋନ୍ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । **ହରମୋନ**ଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଶରୀରରେ ଉତ୍ପାଦିତ କିଛି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ । ଏହା ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ଏବଂ ଶରୀରର ସଠିକ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାରେ ହରମୋନ୍ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ଆସୁଥିବା ସଙ୍କେତର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ୍ ଏବଂ ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ ନାମକ ହରମୋନ୍ କୈଶୋର ଅବସ୍ଥାରେ ବାଳକ ଏବଂ ବାଳିକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥାଏ । ଏହି ହରମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମାନବର ମନୋଭାବ ଏବଂ ଆଚରଣ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ।

ଆବଶ୍ୟକ ସମୟରେ ସହାୟତା ଓ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ଖୋଜି ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବା ଦ୍ୱାରା, ତୁମେ ତୁମର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭବିଷ୍ୟତ ଜୀବନ ପାଇଁ ଏକ ଦୃଢ଼ ମୂଳଦୁଆ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିପାରିବ ।

APSCERT

ମୁଖ୍ୟ ଶବ୍ଦାବଳୀ

କିଶୋରାବସ୍ଥା | ଆଡାମ୍ସ ଆପଲ୍ | ଯୌବନାବସ୍ଥା

ଋତୁସ୍ରାବ | ଋତୁଚକ୍ର | ଋତୁସ୍ରାବ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା

ଦ୍ୱିତୀୟ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣ | ମାଦକ ଆସକ୍ତି | ହରମୋନ

In a Nutshell

- Adolescence is the period of change from childhood to adulthood. It generally begins around the age of 10 years and usually lasts until 19 years.
- Adolescence is marked by significant and characteristic physical, biological, and emotional changes.
- Features that help to distinguish the male from the female but are not directly involved in reproduction are called secondary sexual characteristics.
- Puberty is the stage in which the body of a child undergoes observable and internal changes to develop into an adult capable of reproduction.
- Adolescence in girls is also marked by start of the menstrual cycle, during which there is a discharge of blood generally after every 28–30 days, a process called menstruation.
- Menstruation begins at puberty and generally ends by the age of 45–55 years.
- Adolescents face several emotional and behavioural changes.
- Eating a balanced and healthy diet, maintaining good personal hygiene, and participating in physical activities help adolescents to stay healthy.
- Addictive substances, such as tobacco, alcohol, and drugs, have adverse effects on the body and mind. It is wise to say 'NO' to these substances and stay away from them.
- Changes that take place in the body during adolescence are primarily controlled by certain chemicals produced in the body. These chemicals are called hormones.
- Life skills are practical abilities that help individuals manage their daily life and succeed in various aspects of life. Life skills are needed in adolescence to maintain their life smooth
- Proper guidance and awareness help adolescents manage physical, emotional, and behavioural changes effectively.

Let Us Enhance Our 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?

AP SCERT

ସଂକ୍ଷେପରେ

- ❖ କିଶୋରାବସ୍ଥା ହେଉଛି ବାଲ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରୁ ଯୌବନ ମଧ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସମୟ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ 10 ବର୍ଷ ରେ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରାୟତଃ 19 ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲିଥାଏ ।
- ❖ କିଶୋରାବସ୍ଥା ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ଶାରୀରିକ, ଜୈବିକ ଏବଂ ଆବେଗିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ ।
- ❖ ପୁରୁଷ ଏବଂ ସ୍ତ୍ରୀ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥକ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା କିନ୍ତୁ ପ୍ରଜନନରେ ସିଧାସଳଖ ଜଡିତ ନ ଥିବା ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ବୟଃସନ୍ଧି (ଯୌବନାବସ୍ଥା) ସମୟରେ ଏକ ଶିଶୁର ଶରୀର ପ୍ରଜନନକ୍ଷମ ଯୁବାବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ସେଥିପାଇଁ ଶରୀରକୁ ଉଭୟ ବାହ୍ୟ ଚେହେରା ଏବଂ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଇ ଗତି କରିବାକୁ ପଡେ ।
- ❖ ଝିଅମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କିଶୋରାବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଋତୁଚକ୍ର ଆରମ୍ଭ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ହୁଏ, ଯେଉଁ ସମୟରେ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତି 28-30 ଦିନରେ ଶରୀରରୁ ରକ୍ତ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଋତୁସ୍ରାବ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ଋତୁସ୍ରାବ ଯୌବନାବସ୍ଥା ସମୟରେ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଏବଂ ସାଧାରଣତଃ 45-55 ବର୍ଷ ବୟସ ମଧ୍ୟରେ ଶେଷ ହୁଏ ।
- ❖ କିଶୋରୀମାନେ ଅନେକ ଆବେଗାତ୍ମକ ଏବଂ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି ।
- ❖ ସନ୍ତୁଳିତ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା, ଉତ୍ତମ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ବଜାୟ ରଖିବା ଏବଂ ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା କିଶୋରମାନଙ୍କୁ ସୁସ୍ଥ ରହିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
- ❖ ତମାଖୁ, ମଦ୍ୟ ଏବଂ ନିଶା ଔଷଧ ଭଳି ମାଦକଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଶରୀର ଏବଂ ମନ ଉପରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ 'ନା' କହିବା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ବୁଦ୍ଧିମାନର କାର୍ଯ୍ୟ ।
- ❖ କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ଶରୀରରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶରୀରରେ ଉତ୍ପାଦିତ କିଛି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ । ଏହି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ଜୀବନ କୌଶଳ ହେଉଛି ସେହି ଆଚରଣଗତ କୌଶଳ, ଯାହା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ପରିଚାଳନା କରିବାରେ ଏବଂ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ନିଜ ଜୀବନକୁ ସୁରୁଖୁରୁରେ ଚଳାଇବା ପାଇଁ କୈଶୋର ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଜୀବନ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।
- ❖ ଉପଯୁକ୍ତ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ଏବଂ ସଚେତନତା କିଶୋରମାନଙ୍କୁ ଶାରୀରିକ, ଆବେଗିକ ଏବଂ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଢଙ୍ଗରେ ପରିଚାଳନା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ତୁମ ଶିକ୍ଷଣକୁ ଉନ୍ନତ କର

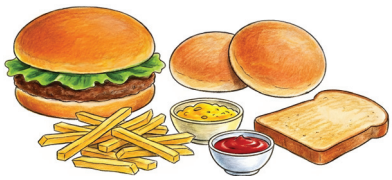
1. 11 ବର୍ଷର ବାଳକ ରମେଶର ମୁହଁରେ କିଛି ବ୍ରଣ ହୋଇଥିଲା । ତା'ର ମାଆ ତାକୁ କହିଥିଲେ ଯେ ଏହା ଶରୀରରେ ଚାଲିଥିବା ଜୈବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ହେଉଛି ।
   (i) ରମେଶ ମୁହଁରେ ଏହି ବ୍ରଣ ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ କାରଣ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ?
   (ii) ଏହି ବ୍ରଣରୁ ଉପଶମ ପାଇବା ପାଇଁ ସେ କ'ଣ କରିପାରିବ ?

AP SCERT

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



(i)



(ii)

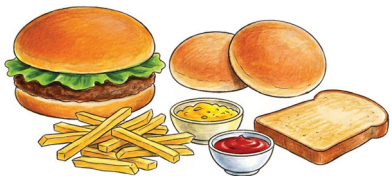
3. Unscramble the underlined word in the following sentences:
   (i) The discharge of blood in adolescent girls which generally occurs every 28–30 days is nstmnoiaretu.
   (ii) The hoarseness in the voice of adolescent boys is due to enlarged iceov xob.
   (iii) Secondary sexual characteristics are natural 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. କିଶୋରମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଖାଦ୍ୟସମୂହ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଏକ ଭଲ ବିକଳ୍ପ ହେବ ଏବଂ କାହିଁକି ?



(i)



(ii)

3. ନିମ୍ନଲିଖିତ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଡ଼ି ଲେଖ :
   (i) ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତି 28-30 ଦିନରେ ଘଟୁଥିବା କିଶୋରୀମାନଙ୍କ ରକ୍ତ ନିର୍ଗତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ବସ୍ତ୍ରାରମ୍ଭ ଅଟେ ।
   (ii) କିଶୋର ପୁଅମାନଙ୍କ ସ୍ୱରରେ କର୍କଶତାର କାଟିପେସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ହୋଇଥାଏ ।
   (iii) ଦ୍ୱିତୀୟ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ସଙ୍କେତ ଯାହା ଶରୀର ସ୍ତ୍ରାବଯୌନାବ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ଓ ଆରମ୍ଭକୁ ଚିହ୍ନିତ କରେ ।
   (iv) ଆମେ ଖୁମାତ ଓ ମାବ୍ୟଦଦ୍ରକ କୁ ନା କହିବା ଉଚିତ, କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ନିଶାକାରକ ।
4. ଶେଲୁ ତା'ର ସାଙ୍ଗକୁ କହିଲା ଯେ ''କିଶୋରାବସ୍ଥା କେବଳ ଶାରୀରିକ ଯେପରିକି ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି କିମ୍ବା ଶରୀରର କେଶ ବୃଦ୍ଧି ପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥାଏ ।'' ସେ କ'ଣ ଠିକ୍ କହିଲା ? କୈଶୋର ଅବସ୍ଥାର ଏହି ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ତୁମେ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବ ?
5. ଶ୍ରେଣୀରେ ଏକ ଆଲୋଚନା ସମୟରେ, କିଛି ଛାତ୍ର ନିମ୍ନଲିଖିତ ମତ ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ କି ଭୁଲ୍? ଯାଞ୍ଚ କରିବା ପାଇଁ ତୁମେ ସେମାନଙ୍କୁ କେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବ ?
   (i) କିଶୋରକିଶୋରୀମାନଙ୍କୁ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ ।
   (ii) ଯଦି କେହି ଥରେ କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ଚାହିଁବେ ସେତେବେଳେ ବନ୍ଦ କରିପାରିବେ ।
6. କିଶୋରକିଶୋରୀମାନେ କେତେକ ସମୟରେ ମନୋଭାବର ହଠାତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି । କିଛି ଦିନ ସେମାନେ ଖୁବ୍ ଉତ୍ସାହୀ ଓ ଖୁସି ଅନୁଭବ କରନ୍ତି, ଆଉ କିଛି ଦିନ ସେମାନେ ଉଦାସ ଅନୁଭବ କରିପାରନ୍ତି । ଏହି ବୟସ ସହିତ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଜଡିତ ?
7. ଶୌଚାଳୟ ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ, ୱାଣୀ ଦେଖିଲା ଯେ ବ୍ୟବହୃତ ସାନିଟାରୀ ପ୍ୟାଡ୍ ଅଳିଆ ପାତ୍ର ପାଖରେ ଏଣେତେଣେ ପଡିଛି । ଏହା ଦେଖି ସେ ଦୁଃଖିତ ହେଲା ଏବଂ ନିଜ ଅନୁଭୂତି ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ କହିଲା । ସେମାନେ ରତୁସ୍ରାବ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଏବଂ ସୁସ୍ଥ ପରିମଳ ଅଭ୍ୟାସ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କଲେ । ତୁମେ ତୁମ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କୁ ରତୁସ୍ରାବ ସମୟରେ କେଉଁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟବିଧି ଏବଂ ପରିମଳ ଅଭ୍ୟାସ ବିଷୟରେ ପରାମର୍ଶ ଦେବ ?
8. ଲିଖିତା ଏବଂ ବିଜୟ ସହପାଠୀ ଓ ଭଲ ବନ୍ଧୁ ଥିଲେ । 11 ବର୍ଷ ବୟସରେ, ଲିଖିତାର ବେକ ଆଗ ଭାଗରେ ଏକ ଛୋଟ ଫୁଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ସେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇଥିଲା । ଡାକ୍ତର ତାକୁ ଔଷଧ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଆୟୋଡିନ୍ ଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ କହିଥିଲେ । ସେହିପରି, 12 ବର୍ଷ ବୟସରେ ବିଜୟର ବେକର ଆଗ ଭାଗରେ ଏକ ଫୁଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଡାକ୍ତର ତାକୁ କହିଥିଲେ ଯେ ଏହା ଶରୀର ବଢିବାର ଏକ ଲକ୍ଷଣ । ତୁମ ମତରେ, ଲିଖିତା ଏବଂ ବିଜୟଙ୍କୁ ଡାକ୍ତର ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ପରାମର୍ଶ ଦେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ କାରଣ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ?

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. କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ପୁଅ ଏବଂ ଝିଅମାନେ କିଛି ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଭୋଗିଥାନ୍ତି, ଯାହା ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ତଳେ ଲେଖା ଯାଇଛି ।
(i) ସ୍ୱରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ
(ii) ସ୍ତନର ବିକାଶ
(iii) ନିଶ ବୃଦ୍ଧି
(iv) ମୁହଁରେ କେଶ ବୃଦ୍ଧି
(v) ମୁହଁରେ ବ୍ରଣ
(vi) ଜନନାଙ୍ଗ ଅଞ୍ଚଳରେ କେଶ ବୃଦ୍ଧି
(vii) କାଖରେ କେଶ ବୃଦ୍ଧି
ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କର :

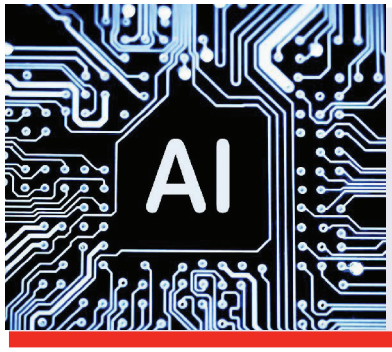
କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ		
କେବଳ ପୁଅମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଏ	କେବଳ ଝିଅମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଏ	ଉଭୟ ପୁଅ ଓ ଝିଅମାନଙ୍କ ଠାରେ ଦେଖାଯାଏ

10. କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ସୁସ୍ଥ ଜୀବନଶୈଳୀ ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଏକ ପୋଷ୍ଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
11. ରାମୁ ହଷ୍ଟେଲରେ ତା'ର ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ଖାପଖୁଆଇ ଚଳିବାରେ ଅସୁବିଧା ଅନୁଭବ କରୁଛି । ସେ କେଉଁ ସବୁ ଜୀବନ କୌଶଳ ଶିଖିବା ଉଚିତ୍ ?

ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ ପ୍ରକଳ୍ପ

- ❖ ଯୁବକ ଯୁବତୀଙ୍କ ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକୁ ଉନ୍ନତ କରିବା ପାଇଁ ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ କାମ କରୁଥିବା କିଛି ବ୍ୟକ୍ତି ଏବଂ ସଂଗଠନ ବିଷୟରେ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର । ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ସାକ୍ଷାତକାର କର । ସାକ୍ଷାତକାରରେ ପଚାରିବାକୁ ଥିବା ପାଞ୍ଚଟି ପ୍ରଶ୍ନର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
- ❖ 'ବାଲ୍ୟବିବାହ' : ଏକ ସାମାଜିକ କୁପ୍ରଥା'ଏହି ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ଏକ ଏକାଙ୍କିକା ପ୍ରଦର୍ଶନ କର, ଏହା କିପରି ପିଲାମାନଙ୍କ ସାମଗ୍ରିକ ମଙ୍ଗଳ ଉପରେ, ବିଶେଷକରି ଯୁବତୀମାନଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ନକାରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ ତାହା ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କର ।
- ❖ ଜୁନ 21 ତାରିଖକୁ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଯୋଗ ଦିବସ ଭାବରେ ପାଳନ କରାଯାଏ । ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଏକ ଛୋଟ ଯୋଗ ଶିବିର ଆୟୋଜନ କର ଏବଂ କିଛି ଆସନ ଅଭ୍ୟାସ କର ।

AP SCERT



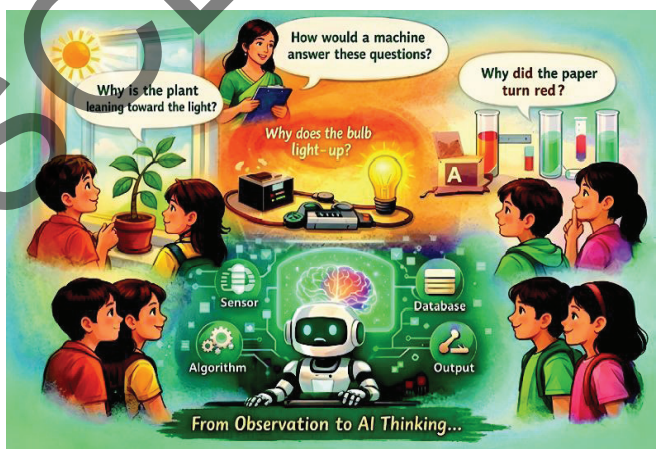
Integrating Artificial Intelligence(AI)

N3D9M1

Learners will be able to...

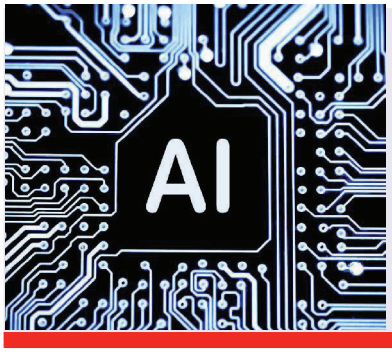
1. Understand and correctly use AI-related terms such as Artificial Intelligence, sensor, input, output, digital data, algorithm, dataset, pattern recognition, and machine learning while explaining scientific concepts.
2. Explain how observation, experimentation, and data recording in science relate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



କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତା (AI) ସହ ସମନ୍ୱୟ

B9S4C7

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ...

1. AI ସମ୍ବନ୍ଧିତ ଶବ୍ଦାବଳୀ ଯଥା: କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତା, ସେନ୍‌ସର୍ ଇନପୁଟ୍, ଆଉଟପୁଟ୍, ଡିଜିଟାଲ୍ ଡାଟା, ଆଲଗୋରିଧମ୍, ଡାଟାସେଟ୍, ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ରିକୋଗ୍ନିସନ୍ ଏବଂ ମେସିନ୍ ଲର୍ଣ୍ଣିଂ ଇତ୍ୟାଦିର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଅବଗତ ହୋଇ ସଠିକ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବେ ।
2. ବିଜ୍ଞାନରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ପରୀକ୍ଷଣ ଏବଂ ତଥ୍ୟ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା AI ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ସହିତ କିପରି ଜଡ଼ିତ, ତାହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବେ ।
3. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର, ଧାତୁ, ଅଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ଶ୍ରେଣୀକରଣ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଗୁଡ଼ିକୁ ନିୟମ ଭିତ୍ତିକ ଓ ତଥ୍ୟ ଭିତ୍ତିକ AI ବ୍ୟବସ୍ଥା ସହ କିପରି ଜଡ଼ିତ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବେ ।
4. ପରୀକ୍ଷଣ ଆଦିରେ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ସେନ୍‌ସର୍ ଦ୍ୱାରା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ନିହିତ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବେ ।

APSCERT

ଦିନେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ/ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ତିନୋଟି ସରଳ ପରିଘଟଣାକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି ଦେଖାଇଲେ: ଉଦ୍ଭିଦଟିଏ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ପଟେ ନୁହାଁଇ ହେବା , କେବଳ ଆବଦ୍ଧ ପରିପଥରେ ହିଁ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିବା ଏବଂ କୌଣସି ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳିବା । ସେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପଚାରିଲେ ଯେ ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ କାହିଁକି ଘଟୁଛି ? ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବୁଝାଇଲେ ଯେ ଉଦ୍ଭିଦଟି ଆଲୋକ ପ୍ରତି ଅନୁକ୍ରିୟା ହୋଇଛି, ପରିପଥଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିବାରୁ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳିଛି ଏବଂ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁଁ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌ର କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେମାନେ ସତର୍କତାର ସହ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେ, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦ୍ଧତି ବା ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଚିହ୍ନଟ କଲେ ଏବଂ ପ୍ରମାଣ ଆଧାରରେ କାରଣ ବୁଝାଇଲେ ।



ଶିକ୍ଷକ ପଚାରିଲେ: ''ଯଦି ଗୋଟିଏ ମେସିନ୍‌କୁ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ପଡ଼େ, ତେବେ ସେ କିଭଳି ଉତ୍ତର ଦେବ?''। ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ନୂଆ ଭାବରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ପ୍ରେରିତ କଲା । ମଣିଷମାନଙ୍କ ପରି, ଇଣ୍ଟେଲିଜେଣ୍ଟ ସିଷ୍ଟମ ଗୁଡ଼ିକ ଇନପୁଟ୍ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି, ସୂଚନାକୁ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ କରନ୍ତି, ନମୁନା ବା ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତି ଏବଂ ଆଉଟପୁଟ୍ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ଯଥା ନିରୀକ୍ଷଣ, ବର୍ଗୀକରଣ ଏବଂ କାରଣ–ଫଳାଫଳ ସମ୍ପର୍କକୁ ବୁଝିବା କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତା (AI)କୁ ବୁଝିବାର ମୂଳଦୁଆ ଅଟେ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟଟି ତୁମେ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଶିଖୁଥିବା କୌଶଳଗୁଡ଼ିକ କିପରି ଇଣ୍ଟେଲିଜେଣ୍ଟ ସିଷ୍ଟମର କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ସହ ଜଡ଼ିତ, ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରେ ।

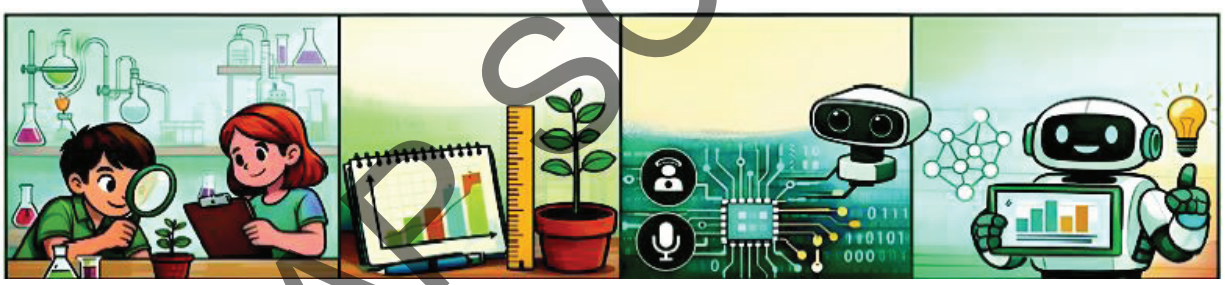
Foundations of AI in Science Learning

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**.

AP SCERT

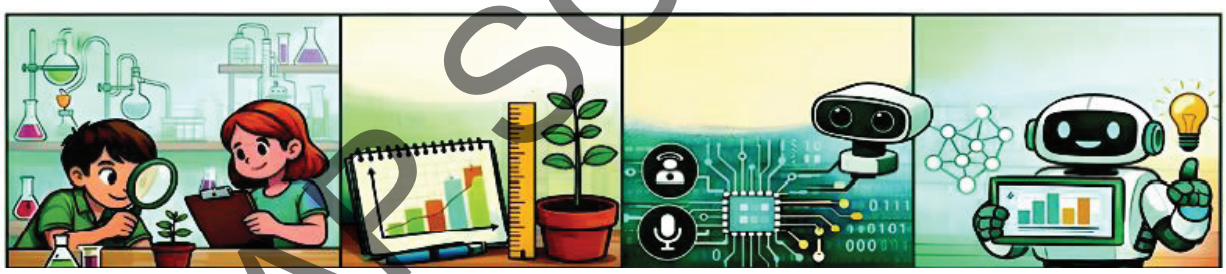
ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣରେ AI ର ମୂଳଦୁଆ

ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା, ପରିକଳ୍ପନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା, ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା, ଫଳାଫଳ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ଏବଂ ପ୍ରମାଣ ଆଧାରରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେବା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ସେହିପରି, **କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତା (AI)** ମଧ୍ୟ ଏକ ସୁସଂଗଠିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁସରଣ କରେ: **ଇନ୍‌ପୁଟ୍'! ଡାଟା ପ୍ରୋସେସିଂ'! ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଚିହ୍ନଟ '! ଆଉଟପୁଟ୍** । AI ସିଷ୍ଟମଗୁଡ଼ିକ ସେନ୍‌ସର୍ ମାଧ୍ୟମରେ **ଇନ୍‌ପୁଟ୍** ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି, ଏହାକୁ **ଡିଜିଟାଲ୍ ଡାଟା**ରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି, **ଆଲଗୋରିଦମ** ବ୍ୟବହାର କରି ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରନ୍ତି, **ଡାଟାସେଟ୍** ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଚିହ୍ନଟ କରନ୍ତି ଏବଂ ପୂର୍ବାନୁମାନ କିମ୍ବା ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ଆକାରରେ **ଆଉଟପୁଟ୍** ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି । ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ, ଫଳାଫଳ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସର୍ତ୍ତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ପରିପଥ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ହିଁ ବଲ୍‌ବ ଜଳେ, ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ଅମ୍ଳୀୟ ହେଲେ ହିଁ ଲିଟମସ୍ ଲାଲ ହୁଏ । ଏହିପରି **ସର୍ତ୍ତ–ଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା** AIର **ନିୟମ–ଭିତ୍ତିକ ସିଷ୍ଟମ୍** ସହିତ ସମାନ, ଯେଉଁଠାରେ ସ୍ଥିର ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ ବା **କଣ୍ଡିସନାଲ୍ ଲଜିକ୍** ଦ୍ୱାରା ଫଳାଫଳ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୁଏ । ଏହା **ଡାଟା–ଭିତ୍ତିକ ସିଷ୍ଟମ୍** କିମ୍ବା **ମେସିନ୍ ଲର୍ଣ୍ଣିଂ** ସହ ମଧ୍ୟ ସମାନ, ଯେଉଁଠାରେ ସିଷ୍ଟମ୍ ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ଳେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ **ପୂର୍ବାନୁମାନ**ରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିବା ପାଇଁ **ଡାଟାସେଟ**ରୁ ଶିକ୍ଷା କରିଥାଏ ।

ମାର୍ଗଦର୍ଶନ

1. AI ସହିତ ଯୋଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକରୁ ଆରମ୍ଭ କର ।
2. ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ପରୀକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଆଲୋଚନାକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କର ।
3. AI ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ଉତ୍ତରକୁ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକର ବିଷୟବସ୍ତୁ ସହିତ ଯାଞ୍ଚ କରିବାକୁ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଅ ।

ଉଦାହରଣ 1: ଅଦ୍ଭୁତ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ

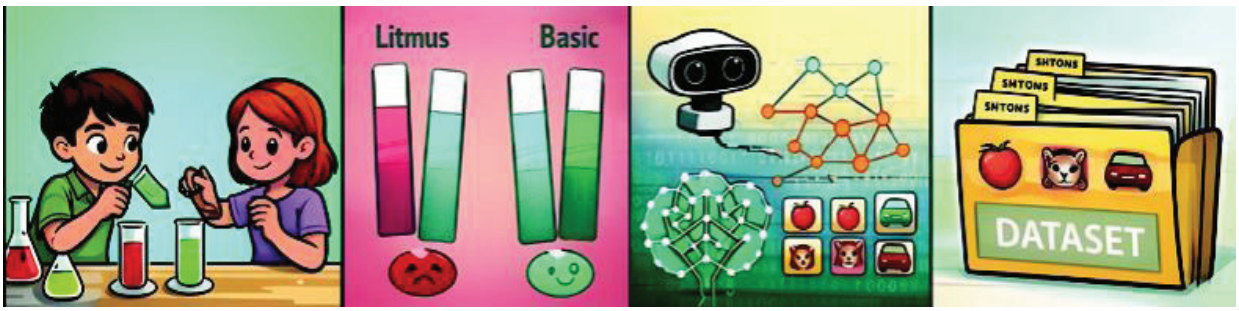


ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପରୀକ୍ଷଣ ସମୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରନ୍ତି, ପରିମାଣକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ମାପନ୍ତି, ଫଳାଫଳ ଲିପିବଦ୍ଧ କରନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରମାଣ ଆଧାରରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିଅନ୍ତି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ପ୍ରଭାବ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା କଲାବେଳେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ମାପି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ସେହିପରି, AI ସିଷ୍ଟମଗୁଡ଼ିକ ସେନ୍‌ସର୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଇନପୁଟ୍ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି, ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ହୋଇଥିବା ଆଲଗୋରିଦମ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରନ୍ତି ଏବଂ ଆଉଟପୁଟ୍ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି। ଏହିପରି ଭାବରେ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷଣ ଇଣ୍ଟେଲିଜେଣ୍ଟ୍ ସିଷ୍ଟମରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଏବଂ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ

AI ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିନ୍ତାକରିବା	ଯଦି ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରତିଦିନ ପଞ୍ଜିକରଣ କରାଯାଏ, ତେବେ ଏହି ସଂଗୃହିତ ତଥ୍ୟ ଏକ ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ବା ବୃଦ୍ଧିର ଶୈଳୀ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରେ?
ମୁଖ୍ୟଶବ୍ଦାବଳୀ	**ସେନ୍‌ସର୍** : ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରୁଥିବା ଏକ ଯନ୍ତ୍ର। **ଆଲଗୋରିଦମ୍** : ତଥ୍ୟର ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ନିମନ୍ତେ ସୋପାନକ୍ରମିକ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ

AP SCERT

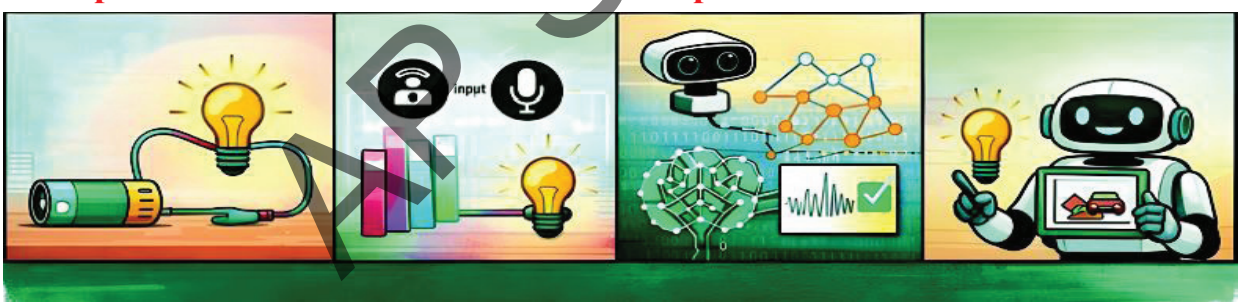
Example 2: Acids, Bases and Salts.



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.

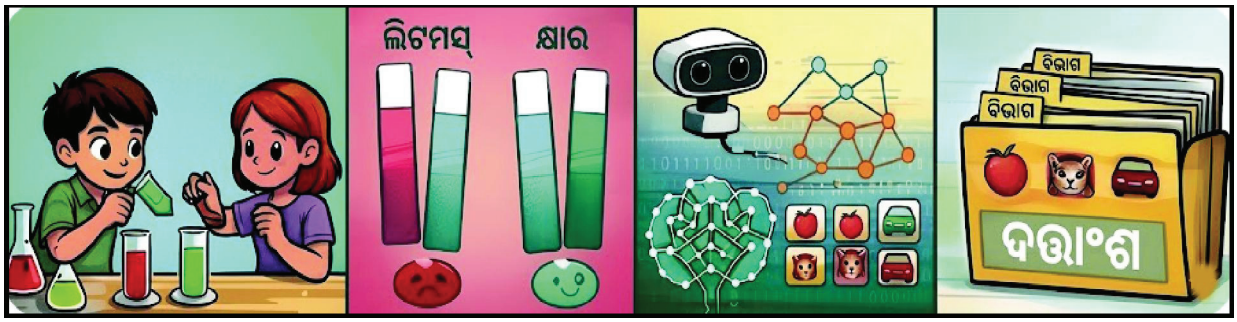


In an electric circuit, the electric cell acts as a source of energy, wires provide a path for the flow of current, and the bulb glows when the circuit is complete. This demonstrates the relationship between **input** and **output**. Similarly, in **AI systems**, **input** is collected through **sensors**,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

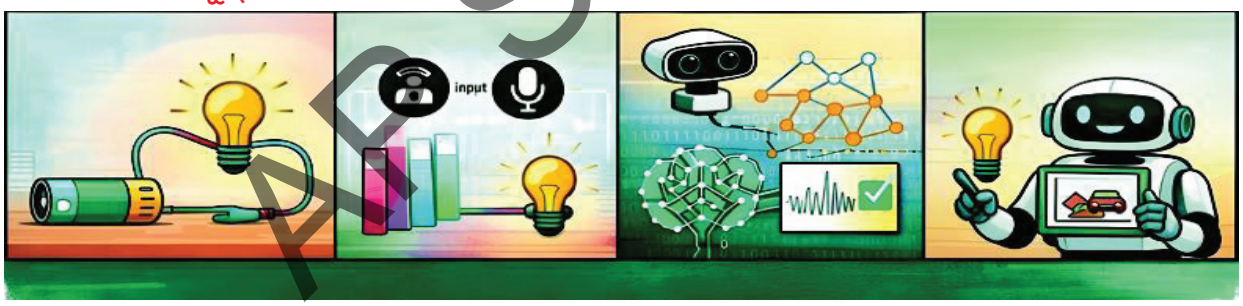
ଉଦାହରଣ 2: ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ



ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଅମ୍ଳ କି କ୍ଷାର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଆଧାରରେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜର ସୂଚକକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଚିହ୍ନଟୀକରଣକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷିତ ଲକ୍ଷଣ ଅନୁଯାୟୀ **ଶ୍ରେଣୀକରଣ** କରିବାକୁ ଏହା ଏକ ଉଦାହରଣ ଅଟେ । **AI ସିଷ୍ଟମ୍**ରେ ଲକ୍ଷଣାଦିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଏବଂ ଏହାକୁ ପୂର୍ବରୁ ସଂରକ୍ଷିତ **ଡାଟା ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ** ସହ ତୁଳନା କରି ଶ୍ରେଣୀକରଣ କରାଯାଏ। ନାମାଙ୍କିତ **ତଥ୍ୟ**କୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ତୁଳନା କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ **ଡାଟାସେଟ୍** କୁହାଯାଏ । ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଚିହ୍ନଟ ଏବଂ ମେସିନ୍ ଲର୍ଣ୍ଣିଂ ମାଧ୍ୟମରେ ଇଣ୍ଟେଲିଜେଣ୍ଟ୍ ସିଷ୍ଟମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି ଶ୍ରେଣୀକରଣ କରେ ଅବଗତ ହେବା ପାଇଁ ଏହା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

AI ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିନ୍ତାକରିବା	ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ମନୁଷ୍ୟମାନେ ଦେଖି ପଦାର୍ଥଟି ଅମ୍ଳ କି କ୍ଷାର ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଯଦି ଗୋଟିଏ ମେସିନକୁ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର କିଛି ନାମାଙ୍କିତ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ସେ କିପରି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରିବ?
ମୁଖ୍ୟଶବ୍ଦାବଳୀ	**ଡାଟାସେଟ୍** : ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ନାମାଙ୍କିତ ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଗ୍ରହ । **ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ରିକୋଗ୍ନିସନ୍** : ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକର ଅନୁରୂପତାକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ।

ଉଦାହରଣ 3: ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଓ ଏହାର ଉପାଦାନ



ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିପଥରେ, ବ୍ୟାଟେରୀ ବା ବିଦ୍ୟୁତ କୋଷ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ, ତାରଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ ପଥ ପ୍ରଦାନ କରେ ଏବଂ ପରିପଥ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ବଲ୍‌ବଟି ଜଳେ । ଏହା **ଇନପୁଟ୍** ଏବଂ **ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍** ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କକୁ ଦର୍ଶାଏ । ସେହିପରି, **AI ସିଷ୍ଟମ୍**ରେ **ସେନ୍‌ସର୍** ମାଧ୍ୟମରେ **ଇନ୍‌ପୁଟ୍** ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ, **ଆଲଗୋରିଦମ୍** ବ୍ୟବହାର କରି ଏହାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସଙ୍କେତ କିମ୍ବା କାର୍ଯ୍ୟ ଆକାରରେ **ଆଉଟପୁଟ୍**ରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

AI ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିନ୍ତାକରିବା	ଏକ ଆବଦ୍ଧ ପରିପଥରେ, ଯେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ବଲ୍‌ବଟି ଜଳି ଉଠେ । **AI**ରେ ବ୍ୟବହୃତ **ଇନପୁଟ୍–ପ୍ରୋସେସିଂ–ଆଉଟପୁଟ୍** (IPO) ସିଷ୍ଟମ୍ ସହିତ ଏହା କିପରି ସମାନ ?
ମୁଖ୍ୟଶବ୍ଦାବଳୀ	**ଇନ୍‌ପୁଟ** : ସଂଗୃହୀତ ସୂଚନା । **ପ୍ରୋସେସିଂ** : ସଂଗୃହୀତ ସୂଚନାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା । **ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍** : ବିଶ୍ଳେଷଣ ପରେ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିବା ଫଳାଫଳ ।

© SCERT

Example 4: Metals and Non-metals

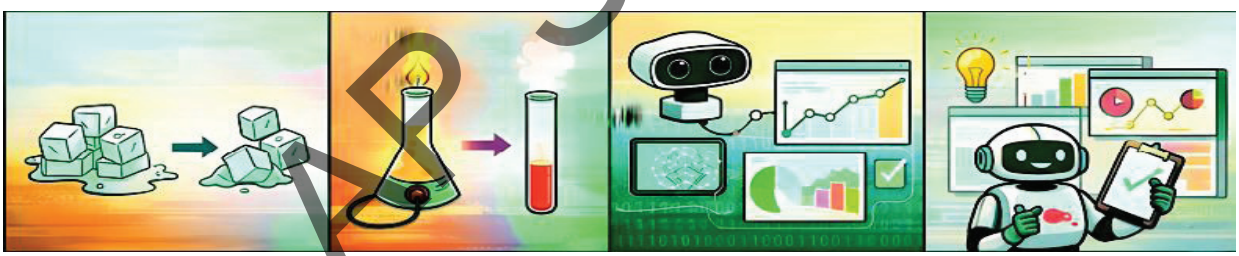


Metals and non-metals are classified based on properties such as malleability, ductility, conductivity, and hardness. These properties help in identifying different materials.

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

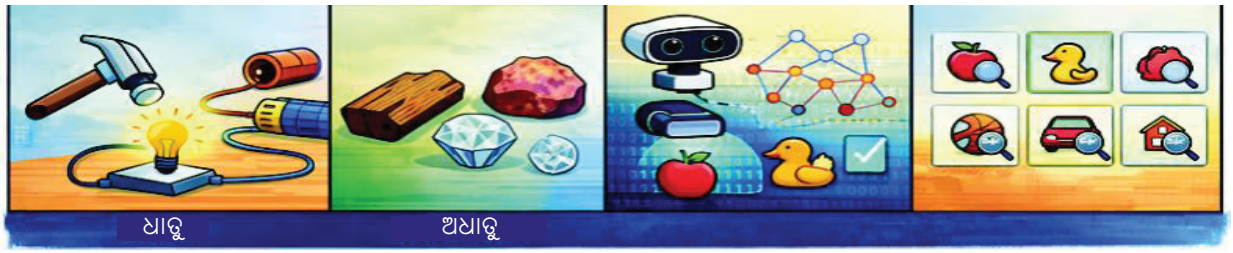


Physical and chemical changes are identified by observing whether a new substance is formed or not. Chemical reactions often involve a cause-and-effect relationship. AI systems analyse similar relationships in data to predict outcomes. Simulation models, predictive analysis, and data transformation are 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

ଉଦାହରଣ 4 : ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ

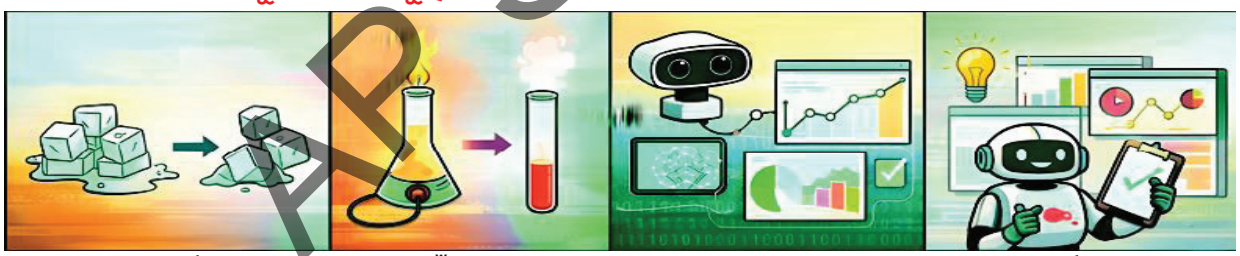


ନମନୀୟତା, ନମ୍ୟତା, ପରିବାହୀତା ଏବଂ କଠିନତା ଭଳି ଲକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଧାତୁ ଏବଂ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଗୀକୃତ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

AI ସିଷ୍ଟମ୍ରେ, ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ **ଲକ୍ଷଣ** ଯଥା ଆକାର, ପରିମାଣ କିମ୍ବା ଗଠନ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । **ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ସିଷ୍ଟମ୍**ଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଏବଂ ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଗୀକୃତ କରିବା ପାଇଁ **ସେନ୍ସର** ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଏହିପରି ଭାବରେ, ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ବୈଜ୍ଞାନିକ ବର୍ଗୀକରଣ, ଇଞ୍ଜେଲିଜେଣ୍ଟ୍ ସିଷ୍ଟମ୍‌ରେ **ଲକ୍ଷଣ–ଭିତ୍ତିକ ଚିହ୍ନଟ, ଡାଟା ପ୍ରସେସିଙ୍ଗ୍ (ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ)** ଏବଂ **ମେସିନ୍ ଲର୍ଣ୍ଣିଂ**କୁ ବୁଝିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

AI ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିନ୍ତାକରିବା	ଯେତେବେଳେ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଗୋଷ୍ଠୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ସିଷ୍ଟମ୍ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି ଚିହ୍ନଟ ଏବଂ ବର୍ଗୀକୃତ କରେ ?
ମୁଖ୍ୟଶବ୍ଦାବଳୀ	**ଲକ୍ଷଣ ଚିହ୍ନଟୀକରଣ** : ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା। **ମେସିନ୍ ଲର୍ଣ୍ଣିଂ** : କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ବିକଶିତ କରିବା ପାଇଁ ଡାଟାରୁ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ନେବା ।

ଉଦାହରଣ 5 : ଆମ ଚତୁଃର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ

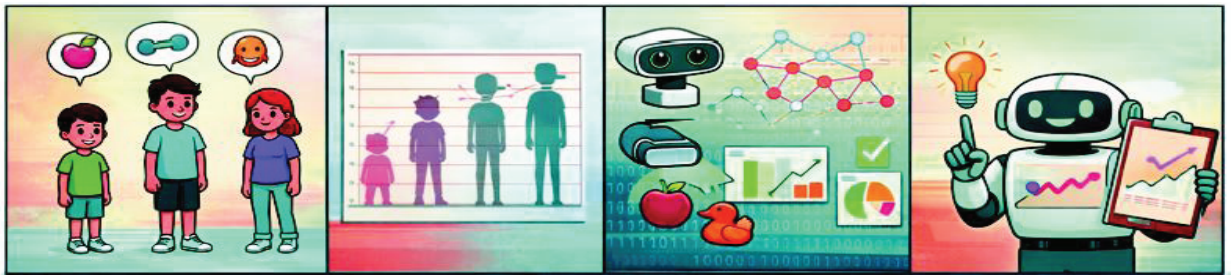


ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି କି ନାହିଁ, ତାହା ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ କାରଣ–ଏବଂ–ଫଳାଫଳ ସମ୍ପର୍କ ସହିତ ଜଡ଼ିତ । AI ସିଷ୍ଟମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଫଳାଫଳ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବା ପାଇଁ ଡାଟାରେ ଥିବା ସମାନ ସମ୍ପର୍କଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରନ୍ତି । ଏହିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଡିଜିଟାଲ୍ ଭାବରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ପାଇଁ ସିମୁଲେସନ୍ ମଡେଲ୍, ପ୍ରେଡିକ୍ଟିଭ୍ ଆନାଲିସିସ୍ ଏବଂ ଡାଟା ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମେସନ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତେଣୁ, ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅଧ୍ୟୟନ ଇଞ୍ଜେଲିଜେଣ୍ଟ୍ ସିଷ୍ଟମରେ ପ୍ରେଡିକ୍ଟିଭ୍ ମଡେଲିଂ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

AI ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିନ୍ତାକରିବା	ଯେତେବେଳେ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଏହା 'କାରଣ ଏବଂ ଫଳାଫଳ'କୁ ଦର୍ଶାଏ । ଫଳାଫଳ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବା ପାଇଁ AI କିପରି ସଂରକ୍ଷିତ ଡାଟା ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରେ ?
ମୁଖ୍ୟଶବ୍ଦାବଳୀ	**ପ୍ରିଡିକ୍ଟିଭ୍ ଆନାଲିଟିକ୍ସ** : ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଆଧାରରେ ଫଳାଫଳ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବା । **ଡାଟା ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମେସନ୍** : ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ।

APSCERT

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.

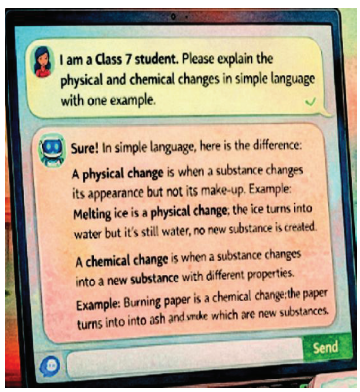
Guidance: Before allowing any AI-based activity, instruct learners to read the relevant textbook section thoroughly. Demonstrate how to frame clear, subject-specific prompts including class level, chapter name, and concept.

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:

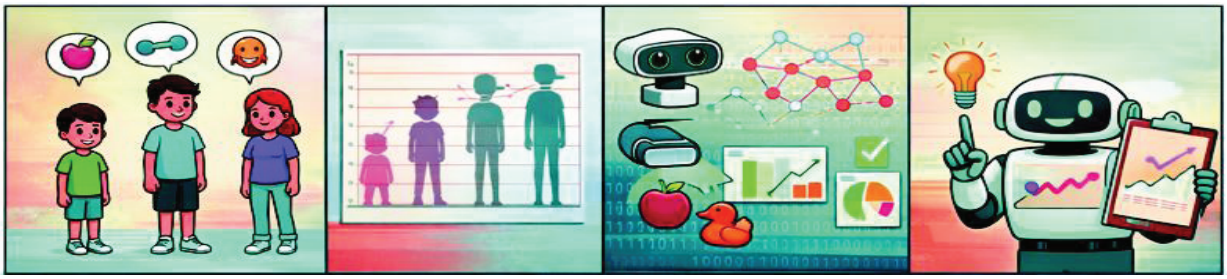
Note:- Clear prompts lead to clear scientific explanations
"I am a Class 7 student. Please explain the physical and chemical changes in simple language with one example.

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

ଉଦାହରଣ 6 : କିଶୋରାବସ୍ଥା



କିଶୋରାବସ୍ଥାଟି ଅନେକ ଶାରୀରିକ, ଆବେଗିକ ଏବଂ ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନର ବିକାଶଶୀଳ ଅବସ୍ଥା ଅଟେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ବୃଦ୍ଧି କ୍ରମ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ଏହିପରି କିଶୋର ଅବସ୍ଥାରେ ବୃଦ୍ଧିର କ୍ରମକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଇଣ୍ଟେଲିଜେଣ୍ଟ ସିଷ୍ଟମ୍‌ରେ **ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଆନାଲିସିସ୍, ମେସିନ୍‌ଲର୍ଣ୍ଣିଂ** ଏବଂ **ପ୍ରେଡିକ୍ଟିଭ୍ ମଡେଲିଂ** ଅବଗତ ହେବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

AI ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିନ୍ତାକରିବା	ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ବୃଦ୍ଧିକ୍ରମ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ବହୁଳ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନିକଟରୁ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସାଦୃଶ୍ୟତାକୁ AI କିପରି ଚିହ୍ନଟ କରେ ?
ମୁଖ୍ୟଶବ୍ଦାବଳୀ	**ଡାଟାସେଟ୍** : ବୃଦ୍ଧିକ୍ରମର ସମାହାର **ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଆନାଲିସିସ୍** : ବାରମ୍ବାର ପୁନରାବୃତ୍ତର ଧାରାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା **ପ୍ରେଡିକ୍ଟିଭ୍ ମଡେଲିଂ** : ଭବିଷ୍ୟତ ଫଳାଫଳକୁ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବା

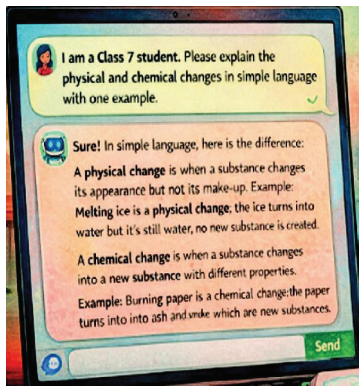
ମାର୍ଗଦର୍ଶିକା :

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ AI ଆଧାରିତ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକର ପାଠଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲଭାବେ ପଢ଼ିବାକୁ ହେବ । AIର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ବେଳେ ଶ୍ରେଣୀ, ପାଠର ନାମ ଏବଂ ପାଠ୍ୟାଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଉଲ୍ଲେଖ ପୂର୍ବକ ସଠିକ୍ ପ୍ରମ୍ପଟ୍ ବା ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ପଚାରିବା ଶିଖିବାକୁ ହେବ ।

ଦାୟୀତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ AIର ବ୍ୟବହାର କରିବା :

ଶୃଙ୍ଖଳା ବୃଦ୍ଧି କରେ , ସାଧୁତାକୁ ସୁଦୃଢ଼ କରେ ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ବିକାଶ କରିଥାଏ । ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଆର୍ଟିଫିସିଆଲ ଇଣ୍ଟେଲିଜେନ୍ସ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ମାର୍ଗଦର୍ଶିତା ବ୍ୟବହାର ମାଧ୍ୟମରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ବିକଶିତ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ କିମ୍ବା ଘରେ ପିତାମାତାଙ୍କ ମାର୍ଗଦର୍ଶନରେ କରାଯିବା ଉଚିତ୍ ।

ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ପ୍ରମ୍ପଟ୍ ଲେଖିବା



ପ୍ରମ୍ପଟ୍ ହେଉଛି AIକୁ ଦିଆଯାଉଥିବା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କିମ୍ବା ପ୍ରଶ୍ନ ।
ଏକ ଉତ୍ତମ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରମ୍ପଟ୍‌ରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ :
ଶ୍ରେଣୀ ସ୍ତର (ଯଥା: ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀ)
ଅଧ୍ୟାୟର ନାମ,
ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା/ବିଷୟବସ୍ତୁ,
ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ସୋପାନ କ୍ରମେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କରିବା

ପ୍ରମ୍ପଟ୍ ର ଉଦାହରଣ:

ସୂଚନା : ସରଳ ପ୍ରମ୍ପଟ୍ ସହଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରଣାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ ।
"ମୁଁ ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀର ଜଣେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ । ଦୟାକରି ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସରଳ ଭାଷାରେ ବୁଝାଇ ଦିଅ"

AI ଭୁଲ କରେ କି ?

AI ସିଷ୍ଟମ୍ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଦତ୍ତ ତଥ୍ୟ ବା ଡାଟାର ଗୁଣବତ୍ତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଯଦି ତଥ୍ୟ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କିମ୍ବା ଭୁଲ୍ ଥାଏ, ତେବେ ଫଳାଫଳ ମଧ୍ୟ ଭୁଲ୍ ହୋଇପାରେ । AI ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ଉତ୍ତରଗୁଡ଼ିକୁ ସର୍ବଦା ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ସହିତ ଯାଞ୍ଚ କରିବା ଉଚିତ୍ । AI ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରହଣରେ ସହାୟତା କରେ, କିନ୍ତୁ ଏହା ପ୍ରୟୋଗ, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ମାର୍ଗଦର୍ଶନର ସ୍ଥାନ ନେଇପାରିବ ନାହିଁ ।

© SCERT

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.

ଅଧ୍ୟାୟ ଅନୁଯାୟୀ AI ଆଧାରିତ ଅନୁସନ୍ଧାନ :

ଅଧ୍ୟାୟ	ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତର	ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ସ୍ତର	ସୃଜନଶୀଳ ସ୍ତର
ବିସ୍ମୟକର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ	1. ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ। 2. ସ୍ୱାଧୀନ ଚର ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଚରକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ।	1. ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ବୁଝାଅ। 2. ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଗୋଷ୍ଠୀ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ବିଶ୍ଳେଷଣ କର ।	1. ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । 2. ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ AI ସେନ୍ସର ଆଧାରିତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ସହିତ ତୁଳନା କର ।
ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ	1. ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାରକୁ ଚିହ୍ନଟ କର (ଯଥା: ଲେମ୍ବୁରସ, ସାବୁନ୍)। 2. pH ର ସଂଜ୍ଞା ପ୍ରଦାନ କର।	1. ସବଳ ଏବଂ ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର। 2. ସୂଚକର ତଥ୍ୟ ଆଧାରରେ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର ବିଶ୍ଳେଷଣ କର ।	1. ଫୁଲ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ତିଆରି କର । 2. ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତି କରି ଏକ pH ର ତୁଳନାତ୍ମକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ଓ ଏହାର ଉପାଦାନ	1. ଏକ ସରଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । 2. ପରିପଥର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଚିହ୍ନଟ କର (କୋଷ, ବଲ୍ବ, ସୁଇଚ୍, ତାର)।	1. ବଲ୍ବ କେବଳ ଆବଦ୍ଧ ପରିପଥରେ କାହିଁକି ଜଳେ, ତାହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର। 2. ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ସମାନ୍ତର ସଂଯୋଗ ପରିପଥ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର ।	1. ଏକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ମୋଡେଲ୍ ତିଆରି କର । 2. ପରିପଥର ପ୍ରବାହକୁ AI ର ଇନ୍‌ପୁଟ୍ ପ୍ରସେସିଙ୍ଗ୍, ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସହିତ ତୁଳନା କର ।
ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ	1. ଧାତୁର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । 2. ଅଧାତୁର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।	1. ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକର ତୁଳନା କର । 2. ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସାମର୍ଥ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର ।	1. ଲକ୍ଷଣ ଚିହ୍ନଟିକରଣ ତାଲିକା ତିଆରି କର । 2. ଭେନ୍ ଚିତ୍ରର ତୁଳନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର।
ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ	1. ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । 2. ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।	1. ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କର (ଯଥା: ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହେବା, ରଙ୍ଗ ବଦଳିବା, ତାପମାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନ)। 2. ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଏବଂ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର ।	1. ପରିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରକାରଭେଦ ଉପରେ ଏକ ଧାରଣା ମ୍ୟାପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । 2. ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ AI ର ପୂର୍ବାନୁମାନ ମଡେଲ୍ ସହିତ ତୁଳନା କର ।
କିଶୋରାବସ୍ଥା	1. କୈଶୋର ଅବସ୍ଥାରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା ତିଆରି କର । 2. ଯୌବନର ସଂଜ୍ଞା ଦିଅ ।	1. ଉଚ୍ଚତା/ଓଜନ ତଥ୍ୟ ଆଧାରରେ ବୃଦ୍ଧିର ଧାରାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର । 2. ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ବିକାଶର ତୁଳନା କର ।	1. ବିଭିନ୍ନ ବୃଦ୍ଧି ଅନୁଧାନ ପାଇଁ ଏକ ଚାର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । 2. AI ଡାଟାସେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧିର ପୂର୍ବାନୁମାନକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।

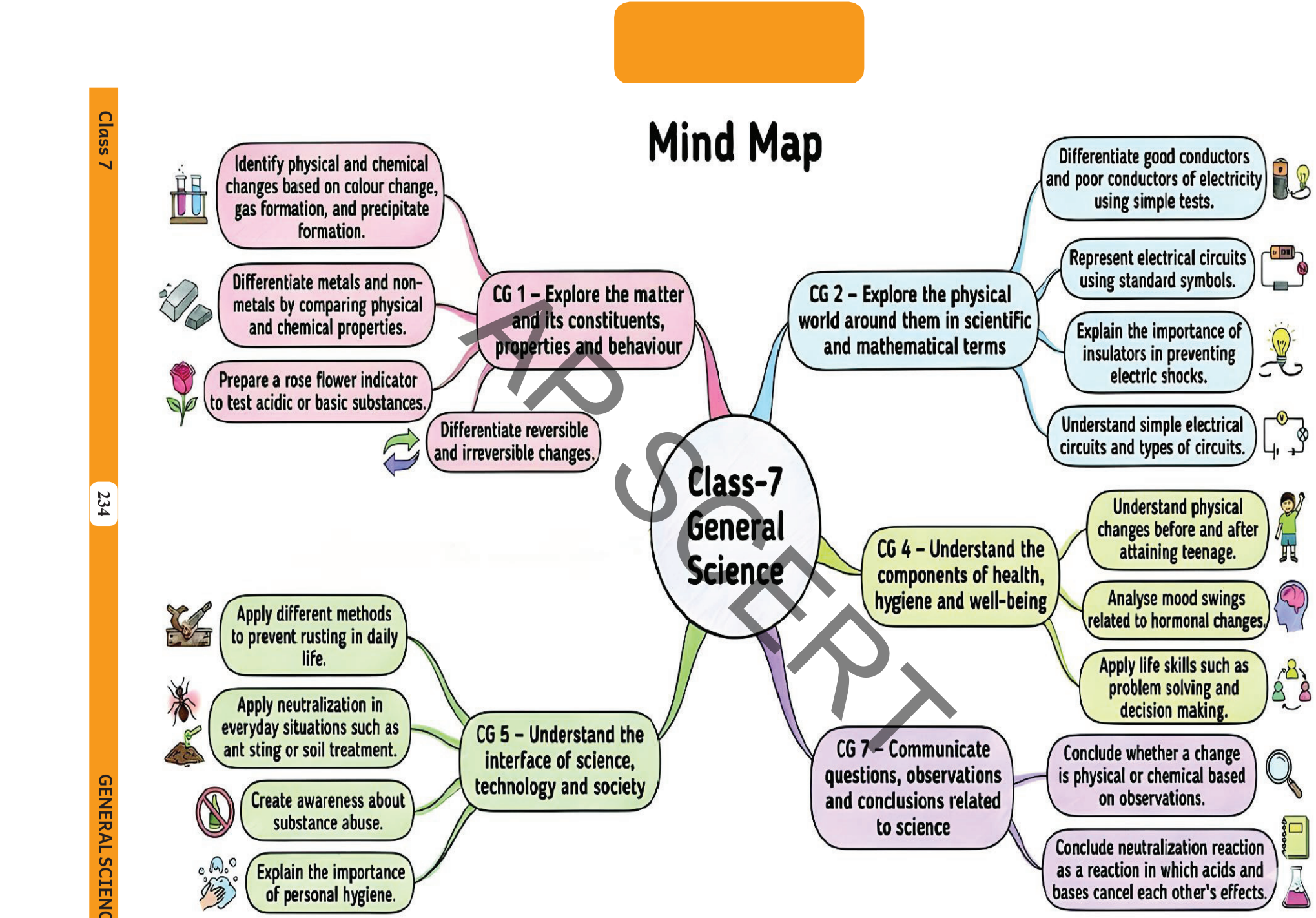
ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବାସ୍ତବ ଜୀବନରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ଅନୁସାରେ ଛୋଟ ଛୋଟ, ସମାଜ ଭିତ୍ତିକ ଆନ୍ତଃ-ବିଷୟକ ପ୍ରକଳ୍ପମାନ କରିପାରିବେ । ଉଦ୍ଭିଦ କିମ୍ବା ପାଣିପାଗକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା, ଘରୋଇ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କରିବା, ସରଳ ପରିପଥ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା, ଲକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ପଦାର୍ଥକୁ ପୃଥକ କରିବା, ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଏବଂ ବୃଦ୍ଧି ତଥା ଖାଦ୍ୟପେୟର ଶୈଳୀକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଶ୍ରେଣୀଗୃହର ଜ୍ଞାନକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଅଭିଜ୍ଞତା ସହିତ ଯୋଡ଼ିପାରିବେ ।

ମାର୍ଗଦର୍ଶିକା : ସମାପ୍ତି ଆଲୋଚନା ସମୟରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଥମ ଛଅଟି ଅଧ୍ୟାୟ କିପରି ସାମୂହିକ ଭାବରେ ମୌଳିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦକ୍ଷତା ବିକଶିତ କରୁଛି, ସେ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ଦିଅ । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ମାପ, ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ଏବଂ ତୁଳନା କିପରି ଉଭୟ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଏବଂ ଇଣ୍ଟେଲିଜେଣ୍ଟ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ, ତାହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବୁଝାଇବାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କର । ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକର ଜ୍ଞାନକୁ ବାସ୍ତବ ଜୀବନର ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିବା ଛୋଟ ଛୋଟ, ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନ-ଭିତ୍ତିକ ସାମାଜିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କର ।

ଉପସଂହାର : ଚୟନ କରାଯାଇଥିବା ଅଧ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ପରୀକ୍ଷଣ, ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ଏବଂ ବୃଦ୍ଧି ତଥା ପରିବର୍ତ୍ତନର ବିଶ୍ଳେଷଣ ପରି ମୌଳିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦକ୍ଷତା ବିକଶିତ କରେ । ଏହି ସମାନ ଦକ୍ଷତାଗୁଡ଼ିକ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତା ସିଷ୍ଟମର ମୂଳଦୁଆ ଅଟେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ମେସିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସେନ୍‌ସର୍ ବ୍ୟବହାର କରେ, ଆଲଗୋରିଦମ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଡିଜିଟାଲ୍ ଡାଟାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରେ, ପ୍ୟାଟର୍ଣ୍ଣ ଚିହ୍ନଟ କରେ ଏବଂ ବାସ୍ତବ ଦୁନିଆର ପ୍ରୟୋଗଗୁଡ଼ିକରେ ଫଳାଫଳ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ତାହା ବୁଝାଇଥାଏ ।

AP SCERT

Mind Map



© NCERT not to be republished