GENERAL SCIENCE

Class - 7

Semester (సెమిస్టర్) - 1

Text Book Development Committee

Smt. **Vetriselvi. K** IAS
State Project Director, Samagra shiksha-AP.
Special officer, English medium project, AP.

Dr. **B. Pratap Reddy** MA., B.Ed., Ph.D.
Director, SCERT, AP. Vijayawada.

Sri. **D. Madhusudhana Rao** MA., B.Ed.
Director - Government Textbook Press, AP, Amaravati.

Co-ordinator

Dr. **Katabathina Subramanyam** M.Sc., M.A., M.Ed., M.Phil., Ph.D.
Professor, SCERT, AP.

Editors

Dr. **A. Amruthavalli** Asso. Professor
Depatment of Micro Biology
Acharya Nagarjuna University, Guntur.

Sri **S. Subba Rao** Lecturer, DIET,
Mynampadu, Prakasam.

Dr. **S. Tirumala Chaitanya** Principal (FAC)
Govt. DIET, Srikakulam.

Smt. **P. Rekha rani**
Lecturer, Dept. of Physics,
SRR & CVR College, Vijayawada.

Dr. **C.V.S. Bhaskar** Principal (Redt.)
Reader in Botany, V.R. College, Nellore.

Acknowledgements to

Dr. **Sudhakar C. Agarkar** Professor,
Homi Bhabha Centre for Science Education, Mumbai.

Published by Samagra Shiksha, Government of Andhra Pradesh, Amaravati.

© Government of Andhra Pradesh, Amaravati

First Published 2021

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 and 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 G.S.M. SS Maplitho
Title Page 200 G.S.M. White Art Card

Free distribution by Samagra Shiksha, Government of Andhra Pradesh

Printed in India
at the A.P. Govt. Text Book Press
Amaravati
Andhra Pradesh

Subject Co-ordinator

Sri **Dasaripalle David** M.Sc., M.A., M.Ed.
Lecturer in Biology, SCERT, AP.

Authors

Sri **Mohammad Zakir Ahmed** S.A.(BS)
SMK ZPHS Movva, Krishna Dist.

Sri **P. Neelakantaiah** S.A.(BS)
ZPHS Kammakandriga, Chittoor Dist.

Sri **V. Satya Ramachandra Rao** S.A.(BS)
Z.P High school Tatiparthi, East Godavari.

Smt. **Gera Niveditha** S.A.(BS)
ZPHS Kothapatnam, Prakasam Dt.

Sri **Yenneti Raveendra** S.A.(BS)
ZPHS, Kakileru, West Godavari

Smt. **B. Sivalakshmi** S.A.(BS)
ZPHS Boys, Galiveedu, Kadapa.

Sri **G.V. Himaheswara Rao** TGT
Science AP Model School Patipalli,
Munaga Paka, Visakhapatnam.

Sri **P. Chinna Ravi Naik** S.A.(BS)
ZPHS Gani, Kurnool.

Sri **S. Bramhanandareddy** S.A.(PS)
ZPHS Valicherla, Prakasam Dist.

Sri **Koppisetti Venkatarao** S.A.(PS)
ZPHS Tatiparthi, East Godavari Dist.

Sri **V. Rama Mohana Rao** S.A.(PS)
ZPHS Viyyampeta, Vizianagaram,

Sri **Desu Suresh Babu,** S.A.(PS)
MPUPS Kethagudipi, Prakasam Dt.

Sri **A. Ravi kumar** S.A.(PS) ZPHS
Venkatapuram Piduguralla, Guntur Dt.

Sri **U. Sree Raghu Kumar** S.A.(PS)
Upaguntapalem, Nellore.

Sri **N. Mahendara Reddy** S.A.(PS)
ZPHS, Tangedigunta, Anantapuram.

Smt. **B. Umamaheswari** S.A.(BS)
ZPHS Regidi, Srikakulam Dt.

Sri. **Shaik Mohammed Gouse** S.A.(BS)
S.T. ZPHS, Kotappakonda, Guntur Dist.

Subject experts

Dr. **Sangoju Rajeswari** Faculty SCERT Amaravathi.
Dr. **M.Ravi Kiran** Faculty SCERT, AP, Amaravathi.
Sri **N. Prakash Mukthipudi** Faculty SCERT, AP, Amaravathi.

Illustrator

Sri **K. Sarveswara Rao,** B.A. (Fine arts) Jaisal vocational centre, Eluru.

DTP & Designing

Sri **Lasya graphics** Gandhi nagar, Vijayawada.

Foreword

The Government of Andhra Pradesh has unleashed a new era in school education by introducing extensive curricular reforms from the academic year 2020-21. The Government has taken up curricular reforms intending to enhance the learning outcomes of the children with focus on building solid foundational learning and to build up an environment conducive for an effective teaching-learning process. To achieve this objective, special care has been taken in designing the textbooks to achieve global standards.

As a part of the curricular reform, in order to ensure quality transaction of textbooks, handbooks are given to teachers with elaborate lesson plans for better pedagogical techniques. Workbooks are prepared for children to enable them working on lessons independently. They are helpful to children to recapitulate their new knowledge. QR codes are incorporated in the beginning of each lesson to enable learning outside the classroom. In this textbook, twelve lessons, two semesters with six lessons each have been incorporated on the themes like Food, Materials, The world of living, Moving things, How things work, People and ideas, Natural Phenomena and Natural resources. In order to reinforce the concepts, several projects and activities are given to inculcate scientific temperament.

Questions are framed for each lesson to recapitulate the conceptual understanding and to achieve competencies required for project works, drawings and model makings. Each lesson is provided with eye catching illustrations to engage the children. The key concepts of the lessons are included under key words and the salient features of the lessons are given under the title "What we have learnt" for the review of the important concepts. An effort has been made to relate the scientific concepts with the real-life events thereby developing and promoting scientific temperament.

We are grateful to our Honourable Chief Minister Sri.Y.S. Jagan Mohan Reddy for being our source of inspiration to carry out this extensive reform in the education department. We extend our gratitude to our Honourable Minister of Education, Dr.Adimulapu Suresh, for striving towards qualitative education. Our special thanks to the Principal Secretary of School Education Sri. Budithi Rajsekhar, IAS, Director of School Education, Sri Vadrevu Chinaveerabhadrudu, IAS, Special Officer, English medium Project and State Project Director Samgra Shiksha, Smt. Vetriselvi.K, IAS for their constant motivation and guidance.

We convey our thanks to the textbook writers who studied curriculum from Chicago to Singapore and recommended best practices across the globe to reach global standards. Our heartfelt thanks to NCERT, SCERT of Kerala, Tamil Nadu, Jammu and Kashmir, Chhattisgarh, Maharashtra and Karnataka in designing the textbooks. We also thank our textbook writers, editors, artists and layout designers for their contribution in the development of this textbook. We invite constructive feedback from the teachers and parents in further refinement of the textbook.

Dr. B. Pratap Reddy
Director
SCERT – Andhra Pradesh

ముందుమాట

ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వం 2020-21 విద్యా సంవత్సరం నుండి పాఠశాల విద్యా ప్రణాళికలో విస్తృత సంస్కరణలను ప్రవేశపెట్టడం ద్వారా నవశకానికి నాంది పలికింది. పటిష్టమైన 'పునాది అక్షరాస్యతను' నిర్మించేందుకు వీలుగా, అభ్యసన ఫలితాలు పెంపొందించేందుకు తోడ్పడే నాణ్యమైన బోధనాభ్యసన విధానాన్ని ప్రభావవంతంగా అమలు చేయడానికి, విద్యా ప్రణాళిక సంస్కరణలతో కూడిన పాఠ్య పుస్తకాలను రూపొందించారు.

విద్యా సంస్కరణలలో భాగంగా మునుపెన్నడూ లేని విధంగా పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పనతోపాటు నాణ్యమైన బోధనావ్యూహాలు అమలు పరచేందుకు వీలుగా ఉపాధ్యాయుల కోసం పాఠ్యప్రణాళికలు కరదీపికలు రూపొందించారు. బాలలు అభ్యాసం చేసేందుకు వీలుగా వర్క్‌బుక్‌లు రూపొందించారు. ఇవి బాలలు తరగతిగదిలో నేర్చుకున్న అంశాలను పునఃశ్చరణ చేసుకునేందుకు దోహదపడతాయి. తరగతి వెలుపల స్వీయ అభ్యసనం కోసం ప్రతి పాఠం ప్రారంభంలోను QR కోడ్లు అందించబడినాయి. పాఠశాలలో అమలవుతున్న నూతన బోధనాభ్యసన వ్యూహాలను అవగతం చేసుకునేందుకు తల్లిదండ్రుల కోసం కూడా ఒక కరదీపిక రూపొందించారు. విద్యా సంవత్సరం ప్రారంభంలో మొదటి రెండు నెలల పాటు బాలలను పాఠశాలలో సంసిద్ధం చేసే కార్యక్రమాలను రూపొందించి అమలు చేయడం జరుగుతుంది. ఇది బాలలు అభ్యసన వాతావరణానికి అలవాటుపడేలా చేస్తుంది.

ఈ విద్యా సంవత్సరం నుండి 7 తరగతిలో సెమిస్టరు విధానాన్ని ప్రవేశ పెడుతున్నారు. సామాన్యశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకాన్ని ద్విభాషా విధానంలో ముద్రిస్తున్నాం. సామాన్య శాస్త్రం పాఠ్య పుస్తకంలో 12 పాఠ్యాంశాలు ఆహారం, పదార్థాలు, జీవ ప్రపంచం, సహజ దృగ్విషయం, వస్తువులు ఎలా పని చేస్తాయి, ప్రజలు-ఆలోచనలు, సహజ వనరులు వంటి ఇతివృత్తంపై తయారుచేయబడ్డాయి. ఈ 12 పాఠ్యాంశాలు 2 సెమిస్టర్‌లలో, 6 పాఠాలు చొప్పున విభజింపబడినవి. భావనలను బలోపేతం చేయడానికి, శాస్త్రీయ స్వభావాన్ని పెంపొందించడానికి అనేక ప్రాజెక్టులు, కార్యకలాపాలు ఇవ్వబడ్డాయి. సంభావిత అవగాహనను తిరిగి పొందడానికి, ప్రాజెక్టు పని, డ్రాయింగ్, నమూనాల తయారీకి అవసరమైన సామర్థ్యాలను సాధించడానికి ప్రతి పాఠానికి ప్రశ్నలు రూపొందించబడ్డాయి. కీలక భావనలు "కీలక పదాలు" అనే కింద, పాఠం యొక్క విశిష్ట లక్షణాలు "మనం ఏం నేర్చుకున్నాం" అనే శీర్షిక కింద ముఖ్యమైన భావనలను పునఃశ్చరణ చేయుటకు ఇవ్వబడ్డాయి. శాస్త్రీయ భావనను నిజజీవిత సంఘటనలతో సంబంధం కలిపి వుంచుటకు ప్రయత్నం జరిగింది. తద్వారా శాస్త్రీయ స్వభావాన్ని అభివృద్ధి చేయడానికి అవకాశం ఉంటుంది.

పాఠశాల విద్యా సంస్కరణలు చేపట్టేందుకు నిరంతరం స్ఫూర్తినిస్తూ ముందుకు నడిపించిన గౌరవనీయ ముఖ్యమంత్రి వర్యులు శ్రీ వై.యస్. జగన్ మోహన్ రెడ్డి గారికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు. గుణాత్మక విద్యను అందించేందుకు నిరంతరం కృషి చేస్తున్న మాన్య మంత్రివర్యులు డా॥ ఆదిమూలపు సురేష్ గారికి నమస్కృతులు. తమ అమూల్యమైన సూచనలు, సలహాలతో పాఠ్యపుస్తక రూపకల్పనలో దిశానిర్దేశం చేసిన శ్రీ బుడితి రాజశేఖర్ IAS పాఠశాల విద్య ప్రధాన కార్యదర్శి గారికి, శ్రీ వాడ్రేవు చినవీరభద్రుడు IAS కమీషనర్, పాఠశాల విద్య గారికి, ఆంగ్లమాధ్యమ ప్రత్యేక అధికారిణి కె. వెట్రిసెల్వి IAS గారికి ధన్యవాదాలు.

అంతర్జాతీయ ప్రమాణాలతో కూడిన పాఠ్యంశాలు రూపొందించేందుకు సింగపూర్ నుండి చికాగో వరకు విద్యా ప్రణాళికలను అధ్యయనం చేసిన పాఠ్యపుస్తక రచయితలకు ధన్యవాదాలు. తమ అమ్యూలమైన సలహాలిచ్చిన డా॥ మాయా గుణవర్ధన, కాన్‌బెర్రా యూనివర్సిటి, ఆస్ట్రేలియా వారికి ప్రత్యేక కృతజ్ఞతలు. కేరళ, తమిళనాడు, కర్ణాటక, మహారాష్ట్ర, రాజస్తాన్, హరియాణా, ఛత్తీస్‌ఘఢ్ రాష్ట్రాల విద్యా పరిశోధన కేంద్రాలకు ధన్యవాదాలు. పాఠ్యపుస్తక రూపకల్పనలో విశేష కృషి చేసిన రచయితలు, సంపాదకులు, చిత్రకారులు, డి.టి.పి. లే-అవుట్ డిజైనింగ్ వారందరికీ ప్రత్యేక ధన్యవాదాలు. ఈ పాఠ్యపుస్తకంపై ఉపాధ్యాయులు, తల్లిదండ్రుల నుండి నిర్మాణాత్మక సూచనలు, సలహాలు స్వాగతిస్తున్నాం.

డా. బి. ప్రతాప్ రెడ్డి
సంచాలకులు
రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ

Instructions to the Teachers

- Children should understand and adjust with their environment. For this, they have to observe and explore their environment by participating in different activities which helps them to acquire process skills. Hence, the text book at high school level is given the title 'General Science'.
- The syllabus and lessons are written according to the conditions of our Andhra Pradesh State and the themes based on the learning outcomes of the National Council of Educational Research and Training (NCERT).
- The contents of the lessons are prepared on the themes like Food, Materials, The World of living, Moving things, people and ideas, How things work, Natural Phenomena, Natural Resources.
- There are Twelve lessons under seven themes. Each lesson is enriched with colourful pictures to make children to understand the concepts in a better manner.
- Every lesson starts with either a real-life situation or child experiences based on known to unknown, simple to complex, inductive and deductive approaches. It gives opportunity to hands on experience.
- Children are encouraged to respond about the concepts and their experiences in the classroom.
- Activities are designed in such a way that the children observe and explore their surroundings, discuss with their friends, family members, elders and collect the information, tabulate the data, do experiments, participate in activities and projects.
- This textbook focuses mainly on the processing skills. Hence whole classroom, groups or individual activities, logos and QR codes are also given to specify the different activities. Teaching learning process should be carried out with the help of proper teaching learning material. So, the teacher should prepare required TLM and utilize virtual, digital classes effectively.
- Exercises are given not only to know what children have learnt, but also to exhibit and express their creativity, experiences and thoughts. So, all children should be given a chance to participate in the activities.
- In each lesson there is an 'Activity' to give scope for children to explore. Children should do these activities either individually or in a group.
- There is another activity by the title 'Think and Discuss'. A scope is provided for the children to think and discuss them with classmates, teachers or elders. Children should identify them independently. If 80% of the children can do this, then only the next lesson should be taken up.
- 'Key words' are given at the end of each lesson. These are the important concepts of the lesson. Children's conceptual understanding should be evaluated with the key words. Salient features of the lesson are given by the title 'What we have learnt'. Children should be made to read these features. These are given to review the concept.
- In each and every lesson, the activities are incorporated keeping in view the Continuous and Comprehensive Evaluation (C.C.E).
- Teacher should note down the progress of children based on the competencies achieved.

ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు

- పిల్లలు వారు నివశించే పరిసరాలను అర్థం చేసుకోవాలి, పరిశీలించాలి, అన్వేషించాలి, ప్రేమించాలి. ఇవి ప్రక్రియ నైపుణ్యాలను పొందడానికి సహాయపడతాయి. కాబట్టి ఈ పాఠ్యపుస్తకానికి "సామాన్య శాస్త్రం" అను శీర్షిక ఇవ్వబడింది.
- సిలబస్, పాఠాలు మన ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్ర పరిస్థితులను అనుసరించి, ఇతివృత్తాలు జాతీయ విద్యా పరిశోధన, శిక్షణా సంస్థ యొక్క అభ్యసన ఫలితాల ఆధారంగా రాయబడ్డాయి.
- పాఠ్యాంశ విషయాలు ఆహారం, పదార్థాలు, సజీవ ప్రపంచం, చలించే వస్తువులు, ప్రజలు మరియు ఆలోచనలు, వస్తువులు ఎలా పనిచేస్తాయి, సహజ దృగ్విషయాలు, సహజ వనరులు వంటి ఇతివృత్తాల ఆధారంగా తయారు చేయబడ్డాయి.
- ఇందులో 12 పాఠ్యాంశాలు 7 ఇతి వృత్తాల ఆధారంగా తయారు చేయబడ్డాయి. విద్యార్థులు భావనలను బాగా అర్థం చేసుకొనుటకు ప్రతి పాఠం రంగురంగుల చిత్రాలతో సమృద్ధిగా ఉంటుంది.
- ప్రతి పాఠం ఆగమన మరియు నిగమన, సరళత నుండి సంక్లిష్టత, తెలిసిన విషయాల నుండి తెలియని విషయాలతో మిళితమై, నిజజీవిత పరిస్థితి లేదా పిల్లల అనుభవాలతో ప్రారంభమవుతుంది. ఇది స్వీయ అనుభవాన్ని అందించడానికి అవకాశం ఇస్తుంది.
- పిల్లలను తరగతిగదిలో భావనలు, వారి అనుభవాల గురించి మాట్లాడడానికి ప్రోత్సహించాలి.
- పిల్లలు వారి పరిసరాలను గమనించి, అన్వేషించడానికి, వారి స్నేహితులు, కుటుంబ సభ్యులు, పెద్దలతో చర్చించి సమాచారాన్ని సేకరించడం, దత్తాంశాన్ని పట్టిక రూపంలో రాయుట, ప్రయోగాలు చేయుట, కృత్యాలు, ప్రాజెక్టులలో పాల్గొనడం వంటి కార్యకలాపాలు రూపొందించబడ్డాయి.
- ఈ పాఠ్యపుస్తకం ప్రధానంగా ప్రక్రియ నైపుణ్యాలపై దృష్టి పెడుతుంది అందువల్ల పూర్తి తరగతి, జట్టు, వ్యక్తిగత కార్యకలాపాలు, లోగోలు, QR సంకేతాలు విభిన్న కార్యకలాపాలను పేర్కొనడానికి ఇవ్వబడ్డాయి. బోధనభ్యసన ప్రక్రియను సరైన బోధనా అభ్యసన సామగ్రితో చేపట్టాలి. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు అవసరమైన టి.ఎల్.ఎం.ను సిద్ధం చేయాలి. వర్చువల్, డిజిటల్ తరగతులను సమర్థవంతంగా ఉపయోగించుకోవాలి.
- పిల్లలు నేర్చుకున్న వాటిని తెలుసుకోవడమే కాక వారి సృజనాత్మకతను అనుభవాలను, ఆలోచనలను, ప్రదర్శించడానికి, వ్యక్తీకరించడానికి కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. కాబట్టి అందరు పిల్లలు కృత్యాలలో పాల్గొనుటకు అవకాశం కల్పించబడినది.
- ప్రతి పాఠంలో ఇవ్వబడిన 'కృత్యం' పిల్లలు అన్వేషించడానికి అవకాశం ఇస్తుంది. పిల్లలు ఈ కృత్యాలను వ్యక్తిగతంగా గాని, జట్టుగా గాని చేయాలి.
- "ఆలోచించండి-చర్చించండి" అనే కృత్యం పిల్లలు సహచరులు, ఉపాధ్యాయులు, పెద్దలతో ఆలోచించి చర్చించుటకు ఇవ్వబడ్డాయి. పిల్లలు వాటిని సొంతగా గుర్తించాలి. 80% పిల్లలు చేయగల్గితేనే తరువాతి పాఠ్యాంశానికి వెళ్ళాలి.
- "కీలక భావనలు" పాఠం చివర ఇవ్వబడ్డాయి. ఇవి పాఠంలోని ముఖ్యభావనలు. పిల్లలు సంబంధిత అవగాహనను కీలక పదాలతో అంచనా వేయాలి. పాఠం యొక్క ముఖ్య లక్షణాలు 'మనం ఏం నేర్చుకున్నాం' అనే శీర్షిక కింద ఇవ్వబడ్డాయి. పిల్లలు వీటిని చదివేటట్లు చూడాలి. ఇవి భావనలను సమీక్షించుటకు ఇవ్వబడ్డాయి.
- ప్రతిపాఠంలోని కృత్యాలు నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంతో విలీనం చేయబడ్డాయి.
- ఉపాధ్యాయుడు, విద్యార్థి సాధించిన సామర్థ్యాలను నమోదు చేయాలి.

Our National Anthem | జాతీయ గీతం

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,
tave 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

జనగణమన అధినాయక జయహే!
భారత భాగ్యవిధాతా!
పంజాబ, సింధు, గుజరాత, మరాఠా,
ద్రావిడ, ఉత్కళ, వంగా!
వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగా!
ఉచ్ఛల జలధి తరంగా!
తవ శుభనామే జాగే!
తవ శుభ ఆశిష మాఁగే
గాహే తవ జయగాథా!
జనగణ మంగళదాయక జయహే!
భారత భాగ్య విధాతా!
జయహే! జయహే! జయహే!
జయ జయ జయ జయహే!!

- రవీంద్రనాథ్ ఠాగూర్

Pledge | ప్రతిజ్ఞ

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

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరూ నా సహోదరులు.
నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ సంపద నాకు గర్వకారణం.
దీనికి అర్హత పొందడానికై సర్వదా నేను కృషి చేస్తాను.
నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందర్ని గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను మర్యాదగా నడుచుకొంటాను.
జంతువులపట్ల దయతో ఉంటాను.
నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను.
వారి శ్రేయోభివృద్ధులే నా ఆనందానికి మూలం.

- పైడిమర్రి వెంకట సుబ్బారావు

Academic Standards - Learning Outcomes

S.No.	Academic Standard	Explanation
1.	Conceptual understanding	Children are able to explain, classify, analyze, cite examples, give reasons, and give comparison and differences, explain the process of given concepts in the textbook.
2.	Asking questions and making hypothesis	Children are able to ask questions to understand, to clarify the concepts and to participate in discussions. They are able to make hypothesis on given issues.
3.	Experimentation and field investigation	Children are able to do experiments on their own to understand given concepts in the textbook. They are able to participate in field investigation and making reports on them.
4.	Information skills and Projects	Children are able to collect information (by using interviews, internet etc.) and analyse systematically. They are able to conduct their own project work.
5.	Communication through drawing and model making	Children are able to explain their conceptual understanding by drawing figures and making models.
6.	Appreciation and aesthetic sense and values	Children are able to appreciate man power and nature, and have aesthetic sense towards nature. They are also able to follow constitutional values.
7.	Application to daily life and concern to biodiversity	Children are able to utilize scientific concept to face their daily life situations. They are able to show concern towards biodiversity.

విద్యాప్రమాణాలు - అభ్యసన ఫలితాలు

క్ర.సం.	విద్యాప్రమాణాలు	వివరణ
1.	విషయావగాహన	పాఠ్యాంశాలలోని భావనలను అర్థంచేసుకొని సొంతంగా వివరించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, పోలికలు బేధాలు చెప్పడం, కారణాలు వివరించడం, విధానాలను విశదీకరించడం చేయగలరు.
2.	ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం	విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, సందేహాలను తీర్చుకోవడానికి, చర్చించడానికి పిల్లలు ప్రశ్నించగలగాలి. తమ పరిశీలనల ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయో పరికల్పన చేయగలగాలి. ఊహించగలరు.
3.	ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు	భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన/ సొంత ప్రయోగాలు చేయగలగాలి. పరికరాలను అమర్చగలగాలి. క్షేత్ర పరిశీలనలలో పాల్గొని నివేదికలు తయారు చేయగలరు.
4.	సమాచార సేకరణ నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు	పాఠ్యపుస్తకంలోని విభిన్న భావనలను అర్థం చేసుకోవడానికి అవసరమైన సమాచారాన్ని సేకరించి (ఇంటర్వ్యూ, ఇంటర్‌నెట్.....ద్వారా) విశ్లేషించగలిగే నైపుణ్యం కలిగి ఉండాలి. ప్రాజెక్టు పనులు నిర్వహించగలరు.
5.	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం	తాను నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలకు సంబంధించిన చిత్రాలను గీయడం ద్వారా, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా తన అవగాహనను వ్యక్తం చేయగలరు.
6.	అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగిఉండటం, విలువలు పాటించడం	విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకోవడం ద్వారా ప్రకృతిని, మానవశ్రమను గౌరవించడం, అభినందించడంతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండాలి. రాజ్యాంగ విలువలను పాటించగలరు.
7.	నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి కలిగిఉండటం	నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర విషయాలను దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యల పరిష్కారానికి సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోగలరు. జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించగలరు. దానిని కాపాడటానికి కృషిచేయగలరు.

GENERAL SCIENCE

సామాన్యశాస్త్రం

Class (తరగతి) - 7

Semester (సెమిస్టర్) - 1

Lesson No. పాఠం సంఖ్య	Lesson Name పాఠం పేరు	No. of Periods పీరియడ్లు	Month నెల	Pages పేజీలు
1.	Food for Health ఆరోగ్యం - ఆహారం	10	June జూన్	2-35
2.	Nature of substances పదార్థాల స్వభావం	11	July జులై	36-67
3.	Nutrition in Organisms జీవులలో పోషణ	10	July జులై	68-97
4.	Respiration and Circulation శ్వాసక్రియ - ప్రసరణ	13	August ఆగష్టు	98-129
5.	Motion and Time చలనం - కాలం	13	September సెప్టెంబర్	130-159
6.	Electricity విద్యుత్	10	October అక్టోబర్	160-197

C7Q4R4

Teacher corner

R2P1H3

Student corner

LESSON - 1

Food for Health

U1U8N2

Learning outcomes

Learner will be able to

- state the components of food.
- classify the components of food.
- conduct experiments to identify the food components.
- define balanced diet and malnutrition.
- give examples for deficiency diseases due to malnutrition.
- apply healthy lifestyle in daily life.

Concepts covered

1.1 Components of Food
1.2 Carbohydrates
1.3 Proteins
1.4 Fats
1.5 Minerals and Vitamins
1.6 Dietary fibres
1.7 Water
1.8 Balanced diet
1.9 Healthy lifestyle

fig.1 Mid-day meal

Observe the above picture.

- Name the food items that are served in a mid-day meal?
- What is the objective of providing mid-day meal to the school children?

పాఠం - 1

ఆహారంతో ఆరోగ్యం

S4W8J4

అభ్యసన ఫలితాలు

అభ్యాసకుడు

- ఆహారంలోని పోషకాలను పేర్కొనగలడు.
- ఆహారంలోని పోషకాలను వర్గీకరించగలడు.
- ఆహారంలోని పోషకాలను గుర్తించే ప్రయోగాలు చేయగలడు.
- సమతుల ఆహారం, పోషకాహార లోపాలను నిర్వచించగలడు.
- పోషకాహారలోప వ్యాధులకు ఉదాహరణలు ఇవ్వగలడు.
- ఆరోగ్యకరమైన జీవన విధానంను నిత్యజీవితంలో వినియోగించుకోగలడు.

భావనలు

1.1 ఆహారంలోని అంశాలు
1.2 పిండి పదార్థాలు
1.3 మాంసకృత్తులు
1.4 కొవ్వులు
1.5 ఖనిజ లవణాలు మరియు విటమిన్‌లు
1.6 పీచుపదార్థాలు
1.7 నీరు
1.8 సమతుల ఆహారం
1.9 ఆరోగ్య జీవనవిధానం

పటం 1 మధ్యాహ్న భోజనం

పై చిత్రాన్ని గమనించండి.

- మధ్యాహ్న భోజనంలో మీకు వడ్డించే ఆహార పదార్థాలను పేర్కొనండి?
- బడి పిల్లలకు మధ్యాహ్న భోజనం అందించడానికి కారణం ఏమిటి?

Mid-Day meal is served daily as per the weekly menu chart. Observe the day wise mid-day meal chart menu displayed in your school.

Is the menu same for all days? The menu is different with delicious food items like chikkis, sweet pongal, vegetable rice, eggs etc.

Do you know, why different food items are being served in Mid-day meal? Is it only for taste?

Every food item is made up of one or more ingredients. Every ingredient has one or more nutrients / components.

These nutritients give us energy, keep us healthy and helps in the growth and repair of our body.

- Do you know about the nutrients present in chikki? Is it same as the nutrients present in egg? Discuss.

1.1 Components of Food

Our diet consists of the following components.

1. Carbohydrates 2. Proteins 3. Fats 4. Minerals 5. Vitamins

All the above nutrients are essential for our body. Among these, carbohydrates, proteins and fats are required in large quantities. Hence, they are called Macro nutrients. Minerals and Vitamins are required in very less quantity. So, they are called Micronutrients.

Activity-1

Sisiritha found the following nutritional information on the pack of Baalamrutham supplied by the Anganwadi workers to her younger brother. Study that information and answer the following questions.

Table-1

Component	Amount per 100 gms.	Component	Amount per 100 gms.
Carbohydrates	67 gm (414 k.cal)	Vitamin B1	0.6 mg
Proteins	11 gm	Vitamin B2	0.55 mg
Fat	11 gm	Vitamin C	15.3 mg
Iron	9.1 mg	Folic acid	22.1 mg
Vitamin A	202.5 mg	Niacin	6.3 mg
Calcium	367 mg	doi:10.1371/journal pone. 0160814.E001	

- Which components are in large quantity? (in gms)
- Which components are in lesser quantity? (in mg or less)

Do you know, The role of the nutrients present in the diet? Each nutrient plays an important role in the growth, health and well being of our body. Let us discuss about them.

రోజువారీ మెను చార్ట్ (పట్టిక) ప్రకారం ప్రతిరోజూ మధ్యాహ్న భోజనం వడ్డిస్తారు. మీ పాఠశాలలో ప్రదర్శించిన మధ్యాహ్న భోజన మెనూ రోజువారీ వివరాలను పరిశీలించండి.

అన్ని రోజులూ ఒకే మెనూ ఉందా? అందులో చిక్కీలు, పాయసం, వెజిటెబుల్ రైస్, గుడ్లు మొదలగు వివిధ రకాల నోరూరించే ఆహార పదార్థాలు ఉంటాయి.

మధ్యాహ్న భోజనంలో ఇలా వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలను ఎందుకు వడ్డిస్తారో మీకు తెలుసా?అది కేవలం రుచి కోసమేనా?

ప్రతి ఆహార పదార్థం ఒకటి లేక అంతకు మించిన దినుసులతో, ప్రతీ దినుసూ వివిధ పోషక/ అంశాలతో తయారవుతుంది.

ఈ పోషకాలు మనకు శక్తినిచ్చి, మనల్ని ఆరోగ్యంగా ఉంచి, శరీర పెరుగుదల, పునర్నిర్మాణంలో పాల్గొంటాయి.

- చిక్కీలో ఏయే పోషకాలు ఉంటాయో మీకు తెలుసా? గుడ్డులో ఉండే పోషకాలూ ఇవీ ఒకటేనా? చర్చించండి.

1.1 ఆహారంలోని అంశాలు

మనం తీసుకొనే ఆహారం ఈ క్రింది అంశాలను కలిగివుంటుంది.

1. పిండి పదార్థాలు 2. మాంసకృత్తులు 3. కొవ్వులు 4. ఖనిజ లవణాలు 5. విటమిన్‌లు

పైన పేర్కొన్న పోషకాలు మన శరీరానికి అత్యవసరం. వీటిలో పిండి పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు మరియు కొవ్వులు అధిక పరిమాణంలో అవసరం. అందువలన, వీటిని "స్థూలపోషకాలు" అంటారు. ఖనిజాలు మరియు విటమిన్లు చాలా తక్కువ పరిమాణంలో అవసరం కాబట్టి వాటిని "సూక్ష్మపోషకాలు" అంటారు.

కృత్యం-1

సిసిరిత, తన తమ్ముడి కోసం, అంగన్ వాడీ వర్కర్ తెచ్చిన బాలామృతం ప్యాకెట్ పై గల ఈ క్రింది పోషకాల సమాచారాన్ని చూసింది. వాటిని అధ్యయనం చేసి, ఈ కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు వాయండి. (పదాలు ఇంగ్లీషులో ఉంటాయి. వాటి తెలుగు పదాల కోసం నిఘంటువును చూడండి లేక మీ ఉపాధ్యాయుని సహకారం తీసుకోండి).

పట్టిక-1

పోషకాలు	100 గ్రా.కు పరిమాణం	పోషకాలు	100 గ్రా.కు పరిమాణం
పిండిపదార్థాలు	67 గ్రా. (414 కి.కాలరీ)	విటమిన్ B1	0.6 మి.గ్రా.
మాంసకృత్తులు	11 గ్రా.	విటమిన్ B2	0.55 మి.గ్రా
కొవ్వులు	11 గ్రా.	విటమిన్ C	15.3 మి.గ్రా.
ఐరన్	9.1 మి.గ్రా.	ఫోలిక్ ఆమ్లం	22.1 మి.గ్రా.
విటమిన్ A	202.5 మి.గ్రా	నియాసిన్	6.3 మి.గ్రా.
కాల్షియం	367 మి.గ్రా	doi:10.1371/journal pone. 0160814.E001	

- ఏయే అంశాలు ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉన్నాయి? (గ్రాములలో)
- ఏయే అంశాలు తక్కువ పరిమాణంలో ఉన్నాయి? (మి.గ్రా.లలో లేదా తక్కువ)

మన ఆహారంలో ఉండే పోషకాల పాత్ర ఏమిటో మీకు తెలుసా? ప్రతి పోషకం మన శరీరం యొక్క పెరుగుదల, ఆరోగ్యం మరియు శ్రేయస్సులో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. ఇప్పుడు వాటి గురించి చర్చిద్దాం.

1.2 Carbohydrates

You are familiar with the scene that cricket players take drinks during the break. Why do they take the drink?

When we are tired, we need energy to become normal. During the cricket match the players need continuous energy to play. The drink has glucose and it gives instant energy to the body. You are familiar with glucose powder. Glucose is a type of carbohydrate. Let us know about carbohydrates.

Carbohydrates are main source of energy for the body. So, they are called energy giving nutrients. They are present in most of the food items. Carbohydrates occupy major portion in many food items.

Observe the following pictures. *fig.2 Carbohydrate rich food items*

Rice **Jowar** **Finger millet** **Maize** **Potato**

All the above food items are rich in carbohydrates. Make a list of some more food items that are rich in carbohydrates.

Does all the food items contain carbohydrates? How can we confirm this? By doing simple tests we can confirm it.

Test for carbohydrates

Carbohydrates are usually present in the form of starch and sugars in the food. Presence of starch is confirmed by doing iodine test. Benedict's reagent test confirms the presence of sugars. You will learn about it in the higher classes. Let us learn about Iodine test.

Lab activity-1

Aim: To confirm the presence of starch in potato.

What you need:

1. Dilute iodine solution (dissolve few iodine crystals in water until it turns into pale brown),
2. Potato piece, 3. Knife, 4. Plate, 5. Dropper

How to do: Take a piece of potato on a plate. Add two drops of iodine on the potato piece. Observe if there is any change in colour of potato. If starch is present, it will turn into blue-black.

fig.3 Test for starch

What you see: The potato piece turns into ____________ colour.

What you learn: Starch is _________________ in potato. (present / absent)

1. 2 పిండి పదార్థాలు

మ్యాచ్ విరామ సమయంలో క్రికెట్ ఆటగాళ్ళు పానీయాలు త్రాగే సన్నివేశం మీకు బాగా తెలుసు. వారు పానీయాలను ఎందుకు తీసుకుంటారు?

మనం అలసిపోయినప్పుడు, సాధారణ స్థితికి రావడానికి మనకు శక్తి కావాలి. క్రికెట్ మ్యాచ్‌లో ఆడటానికి ఆటగాళ్ళకు నిరంతరం శక్తి కావాలి. వారు తీసుకొనే పానీయంలో గ్లూకోజ్ ఉంటుంది. అది వారికి తక్షణ శక్తిని ఇస్తుంది. మీకు గ్లూకోజ్ పౌడర్ బాగా తెలుసు. గ్లూకోజ్ ఒక రకమైన పిండి పదార్థము. ఇప్పుడు మనం పిండి పదార్థాల గురించి తెలుసుకుందాం.

పిండి పదార్థాలు మన శరీరానికి శక్తినిచ్చే ప్రధాన వనరులు. కాబట్టి, వీటిని శక్తిని ఇచ్చే పోషకాలు అంటారు. ఇవి చాలా ఆహార పదార్థాలలో ఉంటాయి. పిండి పదార్థాలు అనేక ఆహార పదార్థాలలో అధిక భాగాన్ని ఆక్రమిస్తాయి.

కింది చిత్రాలను గమనించండి. *పటం 2 పిండిపదార్థాలు పుష్కలంగా ఉండే ఆహారం*

బియ్యం | జొన్న | రాగులు | మొక్కజొన్న | బంగాళదుంప

పైన పేర్కొన్న అన్ని ఆహార పదార్థాలలో పిండిపదార్థాలు పుష్కలంగా ఉంటాయి. పిండిపదార్థాలు అధికంగా ఉన్న మరికొన్ని ఆహారపదార్థాలను గుర్తుకుతెచ్చుకోండి, రాయండి.

అన్ని ఆహార పదార్థాలలో కార్బోహైడ్రేట్లు ఉంటాయా? వాటి ఉనికిని ఎలా ధృవీకరించగలం? సరళమైన పరీక్షలు చేయడం ద్వారా మనం ధృవీకరించవచ్చు.

పిండి పదార్థాల కొరకు పరీక్ష

పిండి పదార్థాలు ఆహారంలో సాధారణంగా స్టార్చ్ మరియు చక్కెరల రూపంలో ఉంటాయి. అయోడిన్ పరీక్ష ద్వారా స్టార్చ్ ఉనికిని నిర్ధారించవచ్చు. బెనెడిక్ట్ ద్రావణ పరీక్ష చక్కెరల ఉనికిని నిర్ధారిస్తుంది. దీని గురించి నీవు తరగతులలో నేర్చుకుంటావు. ఇప్పుడు అయోడిన్ పరీక్ష గురించి నేర్చుకుందాం.

ప్రయోగశాల కృత్యం-1

ఉద్దేశం: బంగాళాదుంప లో పిండి పదార్థాల ఉనికిని నిర్ధారించుట.

ఏం కావాలి: 1.సజల అయోడిన్ ద్రావణము (కొన్ని అయోడిన్ స్ఫటికాలను లేత గోధుమ రంగులోకి వచ్చే వరకు నీటిలో కరిగించండి), 2. బంగాళాదుంప ముక్క, 3. చాకు 4. పళ్ళెము, 5. డ్రాపరు

ఎలా చేయాలి: ఒక పళ్ళెం మీద బంగాళాదుంప ముక్క తీసుకోండి. బంగాళాదుంప ముక్కపై రెండు చుక్కల అయోడిన్ ద్రావణం వేయండి. అయోడిన్ వేసిన చోట రంగులో మార్పును గమనించండి. పిండి పదార్థం ఉంటే అది నీలం-నలుపు రంగులోకి మారుతుంది.

పటం 3 పిండిపదార్థ పరీక్ష

ఏం చూశావు: బంగాళాదుంపలోని భాగం నీలం-నలుపు రంగులోకి .... (మారింది/ మారలేదు)

ఏం నేర్చుకున్నావు: బంగాళాదుంపలో పిండి పదార్థం .... (ఉన్నది/ లేదు)

Test other materials to confirm the presence of starch.

Table-2

Sl. No.	Food item	(Starch is) present / absent
1.	Cooked rice	
2.	Egg yolk	
3.	Wheat flour	

After doing the above tests you will come to know that egg yolk will have no carbohydrates. Then which component will be present in it?

1. 3 Proteins

Sravya was lean, So the doctor suggested her to take milk, egg and pulses everyday. Can you guess why he did suggest so? Which components do they contain?

Yes, they are rich in Proteins.

Proteins are required for the formation of muscles and other body organs. So, they are called body building nutrients. They regulate biochemical reactions in the body.Proteins repair and heal the wounds on the body. They help to build the immunity against diseases.

Observe the following pictures.

fig.4 Protien rich food items

The above food items are rich in proteins.We get proteins from meat, fish, eggs, milk, pulses, soya beans etc. Our traditional food items like pesarattlu, minapattlu, gaarelu, vada, punugulu, sunnundalu, idly etc., are rich in proteins. Milk, meat, egg, fish are the major protein sources from animals.

Are proteins present in all food items? How can we confirm the presence of proteins in a food item?

ఈ కింది ఆహార పదార్థములలో పిండి పదార్థముల ఉనికిని పరీక్షించి, నిర్ధారించుము.

పట్టిక-2

వ. సం.	ఆహార పదార్థం	(పిండి పదార్థం) ఉంది/ లేదు
1.	అన్నము	
2.	గుడ్డు సొన	
3.	గోధుమ పిండి	

పై పరీక్షల వలన గుడ్డుసొనలో పిండి పదార్థములు లేవని మీకు తెలిసింది. దానిలో ఏ అనుఘటకాలు ఉండవచ్చు?

1.3 మాంసకృత్తులు

శ్రావ్య బలహీనంగా ఉంటుంది. డాక్టర్ గారు రోజూ పాలు, గుడ్లు, పప్పు ధాన్యాలను తీసుకోవాలని తనకు సూచించారు. డాక్టరు గారు అలా ఎందుకు సూచించారో మీకు తెలుసా? వాటిలో ఏయే అనుఘటకాలు ఉంటాయి?

అవును... వాటిలో మాంసకృతులు అధికంగా ఉంటాయి.

కండరాలు మరియు ఇతర శరీర అవయవాలు ఏర్పడటానికి మాంసకృత్తులు అవసరం. కాబట్టి, వాటిని శరీర నిర్మాణ పోషకాలు అంటారు. ఇవి శరీరంలో జీవరసాయన ప్రతిచర్యలను నియంత్రిస్తాయి. మాంసకృత్తులు శరీరంలోని గాయాలను బాగు చేసి నయం చేస్తాయి. వ్యాధుల నుండి కోలుకోవడానికి కావలసిన రోగనిరోధక శక్తిని పెంపొందించడానికి ఇవి సహాయపడతాయి.

కింది చిత్రాలను గమనించండి.

పటం 4 మాంసకృత్తులు పుష్కలంగా ఉండే ఆహారం

పై ఆహార పదార్థాలలో మాంసకృత్తులు పుష్కలంగా ఉంటాయి. మనము మాంసం, చేపలు, గుడ్లు, పాలు, తృణధాన్యాలు, సోయా చిక్కుడు మొదలైన వాటి నుండి మాంసకృత్తులను పొందుతాము. మన సంప్రదాయ ఆహార పదార్థాలైన పెసరట్టు, మినపట్టు, గారె, వడ, పునుగులు, సున్నుండలు, ఇడ్లీ మొదలైన వాటిలో చాలా ప్రోటీన్లు ఉన్నాయి. పాలు, మాంసము, గుడ్లు, చేపలు వంటి ప్రధాన మాంసకృత్తులు జంతువుల నుండి లభిస్తాయి.

అన్ని ఆహార పదార్థాలలో ప్రోటీన్లు ఉంటాయా? ఆహార పదార్థాలలో ప్రోటీన్ల ఉనికిని మనం ఎలా నిర్ధారించగలం?

Lab activity-2

fig.5 Test for Protien

Aim: To confirm the presence of proteins in egg white.

What you need: (1) 2% Copper sulphate solution (dissolve 2g Copper sulphate in 100 ml water) (2) 10% Sodium hydroxide solution (dissolve 10g Sodium hydroxide in100 ml water) (3) Egg (4) Test tubes (5) two Beakers (6) Dropper.

How to do: Take few drops of egg white in a test tube. Add two drops of copper sulphate and ten drops of sodium hydroxide solution. Shake well and keep the test tube in a stand for few minutes. Observe for any change in the colour of the material. If the colour of the material turns violet, it contains protein.

What you see: The egg white turns into ____________ colour.

What you learn: Protein is _______________ in egg white (present / absent)

Now test the below material to find out the presence of proteins.

Table-3

Sl. No.	Food item	Protein is present / absent
1.	Soyabean flour	
2.	Ghee	
3.	Milk	

After doing the above test you will come to know that Proteins are not present in ghee. What would be there in it?

1.4 Fats

When we eat curd rice our palm becomes oily. Why does it happen?

The paper used to pack Bajji or Pakodi etc... becomes transluscent here and there. Why?

The butter present in the curd makes the palm oily and the oil present in the bajji, poori etc., make the paper transparent. Oils and butter have fats. We are very familiar with fats in our daily life. Let us know about them.

Our body uses fat as a fuel source. So, they are also called energy giving nutrients. In fact, fats give more energy when compared to the same amount of carbohydrates.

Observe the following pictures.

fig.6 Fats rich food items

Butter **Ghee** **Almond oil** **Cooking oil**

ప్రయోగశాల కృత్యం-2

ఉద్దేశం: గుడ్డు తెల్లసొనలో మాంసకృత్తుల నిర్ధారణ పరీక్ష

ఏం కావాలి: (1) 2% కాపర్ సల్ఫేట్ ద్రావణం (2గ్రా. కాపర్ సల్ఫేట్ ను 100 మీ.లీ. నీటిలో కలపాలి) (2) 10% సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణం (10గ్రా. సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ను 100 మీ.లీ. నీటిలో కలపాలి) (3) గుడ్డు (4) పరీక్షనాళికలు (5) రెండు బీకరులు (6) డ్రాపర్.

పటం 5 ప్రోటీన్ పరీక్ష

ఎలా చేయాలి: పరీక్షనాళికలో పది చుక్కల గుడ్డు తెల్లసొన తీసుకోవాలి. రెండు చుక్కల కాపర్ సల్ఫేట్ మరియు పది చుక్కల సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణాలను కలపాలి. బాగా కదిలించి, పరీక్షనాళికను కొన్ని నిమిషాలు స్టాండ్‌లో ఉంచాలి. పదార్థం యొక్క రంగులో వచ్చే మార్పును గమనించండి. పదార్థం ఊదారంగులోకి మారితే, అందులో మాంస కృత్తులు ఉన్నట్లు.

ఏం చూశావు: గుడ్డులో తెల్ల సొన ఊదా రంగులోకి .... (మారింది/ మారలేదు).

ఏం నేర్చుకున్నావు: గుడ్డులోని తెల్లసొన మాంసకృత్తులు .... (ఉన్నాయి/ లేవు).

ఈ కింది ఆహార పదార్థములలో మాంసకృతుల ఉనికిని పరీక్షించి, నిర్ధారించుము.

పట్టిక-3

వ.సం.	ఆహార పదార్థం	మాంసకృత్తులు ఉన్నవి/ లేవు
1	సోయాచిక్కుళ్ళ పొడి	
2	నెయ్యి	
3	పాలు	

పై పరీక్షలు చేసిన తరువాత నెయ్యిలో ప్రోటీన్లు లేవని మనకు తెలిసింది. దానిలో ఏమి ఉండవచ్చు?

1.4 కొవ్వులు

పెరుగు అన్నం తినేటప్పుడు మన అరచేయి జిడ్డుగా మారుతుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది? బజ్జీ లేదా పకోడా వంటివి పొట్లం కట్టడానికి ఉపయోగించే కాగితం అక్కడక్కడా అర్ధపారదర్శకంగా మారుతుంది. ఎందుకు?

పెరుగులోని వెన్న అరచేతిని జిడ్డుగా చేస్తుంది. అదే విధంగా బజ్జీ, పూరీ మొదలైన వాటిలో ఉన్న నూనె కాగితాన్ని అర్ధపారదర్శకంగా చేస్తుంది. ఈ నూనె మరియు వెన్నలో కొవ్వులు ఉంటాయి. నిత్య జీవితంలో కొవ్వులు మనకు బాగా పరిచయమున్నవే. కొవ్వుల గురించి మనము తెలుసుకుందాం.

మన శరీరానికి కొవ్వు ఇంధన వనరుగా ఉపయోగపడుతుంది.కాబట్టి, కొవ్వులను శక్తిని ఇచ్చే పోషకాలు అని కూడా అంటారు. వాస్తవానికి, కొవ్వులు అదే మొత్తంలోని కార్బోహైడ్రేట్లతో పోలిస్తే ఎక్కువ శక్తిని ఇస్తాయి.

కింది చిత్రాలను గమనించండి.

పటం 6 కొవ్వులు అధికంగా కలిగిన ఆహారం

వెన్న　　నెయ్యి　　బాదం నూనె　　వంట నూనె

All the above food items we eat are rich in fats. Make a list of some more such food items. By doing simple test we can confirm the presence of fats in a given food item.

Test for Fats

Fats are usually oily in nature. When we place the food with fats on a paper, the paper will become transparent totally or partially.

Activity-2

Aim: To confirm the presence of fat in ground nut seeds.

What you need: 1. Ground nut seeds, 2. Piece of white paper, 3. Ceramic mortar

How to do: Take few ground nut seeds in a ceramic mortar and make a fine paste. Place the paste on the white paper and rub it for few seconds. Leave it for some time. If the white paper turns transparent or partially transparent, then you can say that the ground nut seeds contain fat.

What you see: The paper turns ____________(transparent/partially transparent/opaque)

What you learn: Fat is ____________________ in Ground nut seeds. (present/absent)

Test the below materials to find out the presence of fat.

Table-4

Sl.	Food item	Fat present / absent
1.	Vada/ Bajjee	
2.	Riceflour	
3.	Palakova	

Make a list of food items that are rich in fats.

- Do you know why elders suggest us to take green leafy vegetables regularly?

1.5 Minerals and Vitamins

The Primary Health Centre Doctors and health workers regularly visit schools. They test eyes and observe tongue, nails, skin etc., to identify health problems. They provide iron tablets for anaemic students and spectacles for students with vision problems.

- What are the reasons for anaemia?
- Why do students get vision problems?

To understand that we have to know about minerals and vitamins.

Minerals and vitamins are called protective nutrients because they protect our body and give good health.

fig.7 Minerals & Vitamins rich food items

Vegetables Leafy vegetables Fruits

పై ఆహార పదార్థాలలో కొవ్వులు పుష్కలంగా ఉన్నాయి. అటువంటి ఆహార పదార్థాల జాబితాను తయారు చేయండి. ఒక సరళమైన పరీక్ష చేయడం ద్వారా మనం ఇవ్వబడిన ఆహార పదార్థాలలో కొవ్వులు ఉన్నాయని నిర్ధారించవచ్చు.

కొవ్వుల కొరకు పరీక్ష

కొవ్వులు సాధారణంగా నూనెల వలె జిడ్డుగా ఉంటాయి. కొవ్వులు ఉన్న ఆహారాన్ని మనం కాగితంపై ఉంచినప్పుడు, కాగితం అర్ధపారదర్శకంగా మారుతుంది.

కృత్యం-2

ఉద్దేశం: వేరుశనగ గింజలలో కొవ్వుల ఉనికిని నిర్ధారించుట.

ఏం కావాలి: 1. వేరుశనగ గింజలు 2. తెల్ల కాగితం 3. పింగాణీ కల్వం.

ఎలా చేయాలి: ఒక పింగాణీ కల్వంలో పది వేరుశనగ గింజలను తీసుకొని మెత్తని పేస్ట్ తయారు చేసుకోవాలి. పేస్ట్‌ను తెల్ల కాగితంపై ఉంచి కొన్ని సెకన్ల పాటు రుద్దండి. కాగితంపై కొంత సమయం ఉంచండి. తెల్ల కాగితం పారదర్శకంగా లేదా అర్ధపారదర్శకంగా మారితే వేరుశనగ గింజలలో కొవ్వు ఉంటుందని నీవు చెప్పవచ్చు.

ఏం చూశావు: తెల్ల కాగితం .... (పారదర్శకంగా/ అర్ధపారదర్శకంగా/ అపారదర్శికంగా)

ఏం నేర్చుకున్నావు: వేరుశనగ గింజలలో కొవ్వులు .... (ఉన్నాయి/ లేవు)

ఈ కింది ఆహార పదార్థములలో కొవ్వుల ఉనికిని పరీక్షించండి.

పట్టిక-4

వ.సం.	ఆహార పదార్థం	క్రొవ్వులు ఉన్నవి/ లేవు
1	వడ/ బజ్జీ	
2	బియ్యం పిండి	
3	పాలకోవా	

కొవ్వులు అధికంగా ఉన్న ఆహార పదార్థాల జాబితాను తయారు చేయండి.

- మనం ఆకుపచ్చని ఆకుకూరలను ఎక్కువగా తీసుకోవాలని పెద్దలు చెబుతుంటారు. ఎందుకో తెలుసా?

1.5 ఖనిజ లవణాలు మరియు విటమిన్‌లు

ప్రాథమిక ఆరోగ్య కేంద్రం వైద్యులు, ఆరోగ్య కార్యకర్తలు క్రమం తప్పకుండా పాఠశాలలను సందర్శిస్తారు. ఆరోగ్య సమస్యలను గుర్తించడానికి వారు విద్యార్థుల కళ్ళను పరీక్షించి, నాలుక, చర్మం, గోర్లు మొదలైన వాటిని గమనించి ఆరోగ్య సమస్యలను గుర్తిస్తారు. వారు రక్తహీనత కలిగిన విద్యార్థులకు ఐరన్ టాబ్లెట్లను, దృష్టి సమస్య ఉన్న విద్యార్థులకు కళ్ళజోడును అందిస్తారు. మంచి దృష్టి, ఆరోగ్యానికి తోడ్పడే ఆహార పదార్థాలను వారు సూచిస్తారు.

- రక్తహీనతకు కారణాలు ఏమిటి?
- దృష్టి సమస్యలకు కారణాలు ఏమిటి?

దీనిని అవగాహన చేసుకోడానికి మనం ఖనిజలవణాల గురించి తెలుసుకోవాలి.

ఖనిజ లవణాలు మరియు విటమిన్లను రక్షక పోషకాలు అని పిలుస్తారు. ఎందుకంటే అవి మన శరీరాన్ని కాపాడుతాయి మరియు మంచి ఆరోగ్యాన్ని ఇస్తాయి.

పటం 7 ఖనిజలవణాలు, విటమిన్లు అధికంగా కలిగిన ఆహారం

కూరగాయలు ఆకు కూరలు పండ్లు

Let us know about minerals first.

Activity-3

Observe the below table showing the details of few minerals.

Table-5

Mineral Elements	Source	Importance
Calcium (Ca)	milk, curd, green vegetables, fish etc.,	to maintain strong bones and teeth
Iron (Fe)	meat, dry-fruits, green leafy vegetables etc.,	for blood production and transfer of oxygen.
Phosphorus (P)	milk, curd, cereals, nuts, meat etc.,	to build strong bones and teeth
Iodine (I)	sea-foods, iodized salt etc.,	thyroid hormone secretions deficiency or excess creates Goitre disease
Sodium (Na)	Common salt	retains water needed for the body

Answers to the following questions.

1. To get iodine, which food would you prefer? ___________________________

2. Write the names of food items that are rich in iron. ________________________

Fruits, vegetables, leafy vegetables, salads have different minerals essential. Minerals are essential for proper growth of body and to maintain good health.

Do You Know?

Weekly Iron Folic Acid Supplementation (WIFS) Scheme was launched in 2012 to prevent anaemia. Under this programme iron tablets (pink/ blue tablets) are given to children studying in classes I-XII. This service is delivered through school teachers. These tablets should be consumed after the main meal of the day otherwise side effects such as nausea may occur.

Are all these minerals included in your diet? What about vitamins?

Brahmanandam felt difficultly to see the objects in dim light. So he prefers to avoid night journeys. Do you know what we call such a problem? What do you think may be the reason behind this problem? Do you know that it can be prevented by taking healthy food? This is due to lack of Vitamin A.

- What food should be taken to prevent night blindness?

To prevent night blindness Vitamin A is required. Vitamins are of two basic types

1) Fat soluble Vitamins: A, D, E, K.

2) Water soluble Vitamins: C, B complex.

ముందుగా మనం ఖనిజ లవణాలను గురించి తెలుసుకుందాం.

కృత్యం-3

కొన్ని ఖనిజ లవణాల వివరాలను చూపే కింది పట్టికను పరిశీలించండి.

పట్టిక-5

ఖనిజ లవణాలు	వనరులు	ప్రాముఖ్యత
కాల్షియం (Ca)	పాలు, పెరుగు, ఆకు కూరలు, చేప మొ॥	దృఢమైన ఎముకలు మరియు దంతాలకు.
ఇనుము (Fe)	మాంసము, ఎండిన ఫలాలు, ఆకుపచ్చని, ఆకుకూరలు మొదలైనవి	రక్తం ఏర్పడడానికి ఆక్సిజన్ రవాణాకు.
భాస్వరం (P)	పాలు, పెరుగు, ధాన్యాలు, గింజలు, మాంసం మొదలైనవి	బలమైన ఎముకలు, దంతాలు తయారు కావడానికి
అయోడిన్ (I)	సముద్ర ఆహారం, అయోడిన్ ఉప్పు మొ॥	థైరాయిడ్ హార్మోన్ తయారీకి. లోపించినా, అధికమైనా గాయిటర్ వ్యాధికలుగుతుంది
సోడియం (Na)	ఉప్పు	శరీరానికి కావలసిన నీటిని పట్టి ఉంచుతుంది.

ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

1. అయోడిన్ పొందడానికి నీవు ఏ ఆహారాన్ని తీసుకుంటావు? ....
2. ఇనుము అధికంగా కలిగిన ఆహార పదార్థాలను పేర్కొనుము. ....

పండ్లు, కూరగాయలు, ఆకుకూరలు, సలాడ్స్ మొదలగు వాటిలో మన శరీరానికి అవసరమైన వివిధ రకాల ఖనిజ లవణాలు ఉంటాయి. మన శరీరం సక్రమంగా ఎదగడానికి, మనం ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి ఖనిజలవణాలు చాలా అవసరం.

మీకు తెలుసా?

రక్త హీనతను నివారించడానికి ప్రతివారం ఐరన్‌ఫోలిక్ ఆమ్లాల భర్తీ (Weekly Iron Folic acid Supplement-WIFS) పథకాన్ని 2012లో ప్రారంభించారు. ఈ కార్యక్రమం కింద 1 నుండి 12 తరగతులు చదువుతున్న పిల్లలు ఐరన్ మాత్రలు (పింక్ / నీలం రంగు మాత్రలు) ఇస్తారు. ఈ మాత్రలను ఖచ్చితంగా భోజనం తర్వాత తీసుకోవాలి. లేకుంటే వికారం వంటి దుష్ప్రభావాలు కలుగవచ్చు.

మీరు తీసుకొనే ఆహారంలో ఈ ఖనిజ లవణాలన్నీ ఉన్నాయా? మరి విటమిన్ల సంగతేమిటి?

బ్రహ్మానందం తక్కువ వెలుగు ఉన్నప్పుడు వస్తువులను చూడలేకపోతున్నాడు. అందువలన అతడు రాత్రి ప్రయాణాలు మానుకున్నాడు. అటువంటి సమస్యను ఏమంటారో మీకు తెలుసా? ఈ సమస్యకు కారణం ఏమనుకుంటున్నారు? ఆరోగ్యకరమైన ఆహారాన్ని తీసుకోవడం ద్వారా దీనిని నివారించవచ్చని మీకు తెలుసా? విటమిన్ A లేకపోవడమే దీనికి కారణం.

- రేచీకటిని నివారించడానికి ఏ ఆహారాన్ని తీసుకోవాలి?

రేచీకటిని నివారించడానికి విటమిన్ A అవసరం. విటమిన్లు ప్రాథమికంగా రెండు రకాలు. అవి,

1. కొవ్వులలో కరిగే విటమిన్లు- A, D, E, K.
2. నీటిలో కరిగే విటమిన్లు- C, B కాంప్లెక్స్.

Table-6

Vitamin	Functions	Resources	Deficiency diseases
Vitamin A	Health of eye, hair and skin	Carrot,Moringa, Milk products, Liver oils	Dry Eyes, Night blindness, cornea failure
Vitamin B Complex	Utilization of carbohydrates, Proteins, formation of RBC	Bran of cereals, egg, milk, leafy vegetables	Beri beri, fits, Pellagra, scaly skin, Photophobia, loss of memory
Vitamin C	Health of skin, teeth, gums and blood cells	Citrus Fruits, Papaya, Moringa, sprouts	Scurvy
Vitamin D	Health of Bone and teeth	Sun light, milk products	Rickets
Vitamin E	Health of Nerves and blood cells	Fruits, vegetables, sunflower oil	Fertility disorders
Vitamin K	Help in the clotting of blood when we get wounded	Cabbage, leafy vegetables	Delay in clotting of blood

- What happens due to deficiency of Vitamin K?
- Why are Infants exposed to mild sunlight for a short time in the morning?
- Why it was advised to take Vitamin C in Covid-19 period. Discuss?

While taking precautions of Covid-19 Pandemic situation, Parveen came to know that Vitamin C plays an important role in increasing disease resistant or immunity. She thought that only sour fruits contain Vitamin C. Is it true?

How do we confirm the presence of vitamin C in the fruits? How can we estimate the quantity of Vitamin C in different fruits.

Test for vitamin C

Vitamin C is an organic acid called ascorbic acid.You will learn about different acids in the next lesson. By doing a simple test we can confirm the presence of vitamin C in the food.

Activity-4

Now let us do the simple test for vitamin C confirmation.

Aim: To confirm the presence of vitamin C in lemon.

What you need: 1) Lemon, 2) Iodine solution, 3) Piece of white paper, 4) Knife, 5) Dropper

How to do: Slice a citrus fruit. Place two or three drops of iodine solution on a piece of paper. Keep the cut side of the slice on the paper. Leave it for 15 minutes and observe. If vitamin C is present, the portion of the paper under the slice will get discoloured.

పట్టిక-6

విటమిన్ పేరు	విధులు	ఆహార వనరులు	లోపించినపుడు కలిగే వ్యాధి
విటమిన్ A	కళ్ళు, రోమాలు, చర్మం యొక్క ఆరోగ్యానికి	క్యారెట్, మునగ, పాల పదార్థాలు, లివర్ ఆయిల్స్	కళ్ళు పొడిబారడం, రేచీకటి, కార్నియా వైఫల్యం
విటమిన్ B కాంప్లెక్స్	పిండి పదార్థాలు, మాంస కృత్తుల వినియోగం, ఎర్ర రక్తకణాల తయారీ	తవుడు, పాలు, గుడ్లు, ఆకుకూరలు	బెరి బెరి, ఫిట్స్, పెల్లాగ్రా, పొలుసు చర్మం, ఫోటో ఫోబియా, జ్ఞాపకశక్తి తగ్గడం
విటమిన్ C	చర్మం, దంతాలు, చిగుళ్ళు, రక్తకణాల ఆరోగ్యానికి	నిమ్మ, నారింజ జాతి ఫలాలు, మునగ, మొలకలు	స్కర్వీ
విటమిన్ D	ఎముకలు, దంతాల ఆరోగ్యం	సూర్యరశ్మి, పాల ఉత్పత్తులు	రికెట్స్
విటమిన్ E	నాడులు, రక్తకణాల ఆరోగ్యం	పండ్లు, కూరగాయలు, సన్ ఫ్లవర్ ఆయిల్	వంధ్యత్వ సమస్యలు
విటమిన్ K	దెబ్బ తగిలినప్పుడు రక్తం గడ్డ కట్టడానికి	క్యాబేజీ, ఆకుకూరలు	రక్తం గడ్డకట్టడం ఆలస్యమవడం

- విటమిన్ K లోపిస్తే ఏమవుతుంది?
- చంటి పిల్లలకు కొద్ది సమయం ఉదయం పూట ఎండ తగిలేలా ఉంచుతారు ఎందుకు?
- కోవిడ్-19 పరిస్థితులలో విటమిన్ సి తీసుకోవాలని సూచిస్తున్నారెందుకు? చర్చించండి.

కోవిడ్-19 మహమ్మారి పరిస్థితులలో వ్యాధి నిరోధక శక్తిని పెంచడంలో విటమిన్ C ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుందని ప్రవీణ్ తెలుసుకున్నాడు. పుల్లని పండ్లలో మాత్రమే విటమిన్ C ఉంటుందని అతడు భావించాడు. ఇది నిజమేనా?

పండ్లలో విటమిన్ C ఉనికిని ఎలా నిర్ధారిస్తాము? వివిధ పండ్లలో విటమిన్ C పరిమాణాన్ని ఎలా అంచనా వేస్తాము?

విటమిన్ C కొరకు పరీక్ష

విటమిన్ C, ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం అనబడు ఒక సేంద్రీయ ఆమ్లం. మీరు తదుపరి పాఠంలో వివిధ ఆమ్లాల గురించి నేర్చుకుంటారు. సరళమైన పరీక్ష చేయడం ద్వారా పండ్లలో విటమిన్ C ఉనికిని నిర్ధారించవచ్చు.

కృత్యం-4

విటమిన్ C నిర్ధారణ కొరకు సులువైన పరీక్ష చేద్దాం.

లక్ష్యం: నిమ్మ పండ్లలో విటమిన్ C ఉనికిని నిర్ధారించడం.

ఏం కావాలి: (1) నిమ్మరసం (2) అయోడిన్ ద్రావణం (3) తెల్ల కాగితం ముక్క (4) చాకు (5) డ్రాపర్.

ఎలా చేయాలి: నిమ్మకాయను రెండు ముక్కలు చేయండి. తెల్ల కాగితం ముక్కపై అయోడిన్ ద్రావణంను రెండు లేదా మూడు చుక్కలను వేయండి. నిమ్మకాయ ముక్కను కాగితంపై బోర్లించి ఉంచండి. కొన్ని నిమిషాలు అలా ఉంచి, గమనించండి. విటమిన్ C ఉన్నట్లయితే, నిమ్మబద్దకింద కాగితం రంగును కోల్పోతుంది.

What you see: The colour of paper under the lemon slice ______________ (discoloured/ remains same)

What you learn: Vitamin C is ________________ in lemon. (present/ not present)

The substances which made the iodine paper more discoloured contains more vitamin C.

Vitamins and minerals play a key role in preventing the diseases. So, we should include them in our food.

We have learnt about macronutrients and micronutrients. Apart from these, the other components also should be present in our diet.

1.6 Dietary fibres

Deepak cut a boiled sweet potato to eat. He observed some fine strands or thread like structures in it. He wondered what they are. Do you know what they are? They are Dietary fibres also known as roughage. They help in free bowel movement in the digestive tract and prevention in the constipation. They are mainly plant products. Vegetables, leafy vegetables, tubers, fruits, sprouts are the main sources of roughage. Some food materials like orange, sweet potato are rich in fibres.

Activity-5

Remember different food materials and classify them according to the quantity of fibre they have. Discuss with your friends and fill the below table. One example is given for you.

Table-7

More fibre	Less fibre	No fibre
Orange	Grapes	Milk

We must include fibres in our diet to keep our digestive track healthy.

Think and Respond

Is it good to eat fruits and vegetables along with their peels? Discuss.

1.7 Water

Nalini felt thirsty, She drank water and got relief. She got a doubt whether water is also a nutrient or not? What do you think?

Water is also a component of blood. But water does not contain any nutrients. So it can not be considered as a nutritive component. Water constitutes nearly 2/3 of our body weight. It regulates and maintains the temperature of our body. It helps in excretion of wastes from our body as urine and sweat. Water is essential for many metabolic activities. Water helps in easy movement of the food through the digestive track. It helps in digestion of food also.

ఏం చూశావు: నిమ్మబద్ద క్రింద ఉన్న పేపర్ భాగం రంగు .... (కోల్పోయింది/ కోల్పోలేదు).
ఏం నేర్చుకున్నావు: నిమ్మకాయలో విటమిన్ సి .... (ఉన్నది/ లేదు)

అయోడిన్ కాగితం ఎంతగా రంగు కోల్పోతే అందులో అంత ఎక్కువగా విటమిన్ సి ఉన్నట్లు చెప్పవచ్చు.

విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు వ్యాధుల నివారణలో ప్రముఖపాత్ర పోషిస్తాయి. కనుక మన ఆహారంలో అవి ఉండేలా చూసుకోవాలి.

మనము సూక్ష్మపోషకాలు మరియు సూక్ష్మపోషకాల గురించి తెలుసుకున్నాము. ఇవి కాకుండా, ఇతర అంశాలు కూడా మన ఆహారంలో భాగంగా ఉండాలి.

1.6 పీచుపదార్థాలు

దీపక్ ఉడకబెట్టిన చిలకడ దుంపను తిందామని విరిచాడు. అందులో దారాలవంటి కొన్ని పోగులు ఉండడం అతడు గమనించాడు. అవేమిటోనని ఆశ్చర్యపోయాడు. అవేమిటో మీకు తెలుసా? అవే పీచు పదార్థాలు. జీర్ణవ్యవస్థలో ప్రేగుల్లో ఆహార కదలికలకు మరియు మలబద్ధకం నివారణకు ఇవి సహాయపడతాయి. అవి ప్రధానంగా మొక్కల నుంచి లభిస్తాయి. కూరగాయలు, ఆకు కూరలు, దుంపలు, పండ్లు, మొలకలు మొదలగునవి పీచుపదార్థాల యొక్క ప్రధాన వనరులు. చిలకడదుంప, బత్తాయి వంటి ఆహార పదార్థాలలో పీచు పదార్థం ఎక్కువ.

కృత్యం-5

వేర్వేరు ఆహార పదార్థాలను గుర్తుకు తెచ్చుకోండి మరియు అవి కలిగి ఉన్న పీచుపదార్థ పరిమాణాన్ని బట్టి వాటిని వర్గీకరించండి. మీ జట్టులో చర్చించి, కింది పట్టిక నింపండి. మీ కోసం ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వబడింది.

పట్టిక-7

ఎక్కువ పీచు పదార్థాలు	తక్కువ పీచు పదార్థాలు	పీచు పదార్థాలు లేనివి
నారింజ	ద్రాక్ష	పాలు

మన జీర్ణనాళం ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి మన ఆహారంలో పీచుపదార్థాలు ఉండేలా చూసుకోవాలి.

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

పండ్లను, కూరగాయలను తొక్కతో సహా తినడం మంచిదా? చర్చించండి.

1.7 నీరు

నళినికి దాహంగా ఉంది. నీరు తాగిన తరువాత ఆమెకు హాయి అనిపించింది. నీరు కూడా ఒక పోషకమేనా అని ఆమెకు సందేహం వచ్చింది. మీరేమనుకుంటున్నారు?

మన రక్తంలో నీరు కూడా ఒక భాగం. కానీ నీటిలో ఏ పోషకాలూ ఉండవు. కనుక ఇది పోషకంగా గుర్తించబడదు. మన శరీర బరువులో దాదాపు మూడింట రెండు వంతులు నీరు ఉంటుంది. ఇది శరీర ఉష్ణోగ్రతను క్రమపరుస్తుంది. శరీరం నుండి కొన్ని వ్యర్థాలను మూత్రం మరియు చెమట రూపంలో విసర్జించడానికి ఇది సహాయ పడుతుంది. అనేక జీవక్రియలకు నీరు అవసరం. జీర్ణనాళం ద్వారా ఆహారం కదిలివెళ్ళడానికి నీరు సహాయ పడుతుంది. ఇది ఆహారాన్ని జీర్ణం చేయడానికి కూడా సహాయపడుతుంది.

Do you think drinking water is the only way to provide water to our body? Many food items like milk, fruits, vegetables etc. are rich in water. They also provide water to our body.

How does water help in our digestive system? We can understand the role of water in our food through the following activity.

What to drink in daily life?

It is our common practice to call all packaged drinking water as mineral water. But Bottled water is nothing but filtered tap water. Filtration reduces minerals from tap water. So it is better to drink tap water than bottled water. Further the empty water bottle and packets also causes pollution to our environment. Mineral water is the water from a mineral spring that contains various minerals. Prefer to boiled tap water to drink.

Activity-6

Aim: To know the use of water.

What you need: 1. Piece of Sponge 2. Plastic Pipe 3. Water 4. Bucket

How to do: Take a piece of sponge and try to move through a pipe. It moves with some difficulty. Remove the sponge from the pipe. Dip it in water and try to move it again through the pipe and observe.

What you see: Sponge moves freely in the pipe.

What you learn: Water helps in ___________ movement of material in narrow tubes like intestine.

- What happens if we do not take adequate water and fibres in the food?

We may face some digestion problems due to inadequate fibres and water in the food.

Do You Know?

Constipation

It is a disorder condition resembling *Vibandha* described in Ayurveda. It refers to bowel movements that are irregular. It is a very common gastro-intestinal disorder experienced by most people at some time during their life. Constipation may be just due to a poor diet with insufficient fibre, poor fluid intake or a side effect of certain medication.

- What happens if we take a diet that lacks some nutrients?

We may face some health problems if we take some nutrient deficient food. Let us know about this.

1.8 Balanced diet

Neelima, a student of class seventh occasionally get fainted during the school assembly. The doctor examined her eyes, tongue and nails and confirmed that she was suffering from malnutrition. She was advised to take balanced diet.

మన శరీరంలోని నీటికి త్రాగే నీరు మాత్రమే ఆధారమని అనుకుంటున్నారా? పాలు, పండ్లు, కూరగాయలు వంటి అనేక ఆహార పదార్థాలలో నీరు పుష్కలంగా ఉంటుంది. ఇవి కూడా మనకు నీటిని అందిస్తాయి.

జీర్ణవ్యవస్థలో నీరు ఎలా సహాయపడుతుంది? కింది కృత్యం చేయడం ద్వారా ఆహారంలో నీటి యొక్క పాత్ర గురించి మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు.

రోజువారి తాగునీరు ఏది?
ప్యాకేజీ చేసిన తాగునీటిని మినరల్ వాటర్ అని సాధారణంగా అనుకుంటూ ఉంటారు. కానీ బాటిల్ వాటర్ అంటే ఫిల్టర్ చేసిన పంపు నీరు తప్ప మరొకటి కాదు. వడపోత, పంపు నీటి నుండి ఖనిజాలను తీసివేస్తుంది. కాబట్టి బాటిల్ వాటర్ కంటే పంపు నీరు త్రాగటం మంచిది. ఈ ఖాళీ వాటర్ బాటిల్స్, ప్యాకెట్లతో మన పర్యావరణానికి కాలుష్యం కలుగుతుంది. మినరల్ వాటర్ అనేది వివిధ ఖనిజాలను కలిగి ఉన్న బుగ్గబావి నుండి వచ్చే నీరు. త్రాగడానికి వేడిచేసి చల్లార్చిన నీటికి ప్రాధాన్యత ఇవ్వండి.

కృత్యం-6

ఉద్దేశం: నీటి వాడకాన్ని తెలుసుకోవడం.

ఏం కావాలి: 1. స్పాంజ్ ముక్క 2. ప్లాస్టిక్ పైప్ 3. నీరు 4. బకెట్.

ఎలా చేయాలి: స్పాంజి ముక్క తీసుకొని పైపు ద్వారా పంపడానికి ప్రయత్నించండి. అది కొంచం కష్టంగా కదులుతుంది. పైపు నుండి స్పాంజిని తొలగించండి. దానిని నీటిలో ముంచి, మరలా పైపు గుండా మళ్ళీ ప్రయత్నించండి.

ఏం చూశావు: స్పాంజ్ ముక్క పైపు ద్వారా సులభముగా కదిలినది.

ఏం నేర్చుకున్నావు: పేగు వంటి ఇరుకైన గొట్టాలలో పదార్థం .... కదలడానికి నీరు సహాయపడుతుంది.

- మనం ఆహారంలో తగినంత నీరు, పీచు పదార్థాలు తీసుకోకపోతే ఏమవుతుంది?

మన ఆహారంలో తగినంత నీరు, పీచు పదార్థాలు లేకపోతే మనం కొన్ని జీర్ణసంబంధ సమస్యలను ఎదుర్కోవాలి.

మీకు తెలుసా?

మలబద్ధకం

ఆయుర్వేదంలో వివరించిన విబంధను పోలి ఉండే వ్యాధి మలబద్ధకము. ఇది అరుదుగా, కష్టంగా మల విసర్జన జరిగే స్థితిని మనకు కలిగిస్తుంది. ఇది చాలా మంది ప్రజలకు ఏదో ఒక సందర్భంలో అనుభవంలోకి వచ్చే జీర్ణనాళ-పేగుకు సంబంధించిన వ్యాధి. తగినంత పీచు పదార్థం, నీరు తీసుకోకపోవడం లేదా కొన్ని మందుల దుష్ప్రభావం వలన మలబద్ధకం కలగవచ్చు.

- పోషకాలలో ఏవైనా కొన్ని రకాల పోషకాలు లేని ఆహారం తీసుకుంటే ఏమి జరుగుతుంది?

పోషకాల లోపం ఉన్న ఆహారాన్ని తీసుకుంటే మనకు కొన్ని ఆరోగ్యసమస్యలు ఎదురవుతాయి. వాటి గురించి మనం తెలుసుకుందాం.

1.8 సమతుల ఆహారం

పాఠశాల అసెంబ్లీ సమయంలో ఏడవ తరగతి విద్యార్థి నీలిమ అప్పుడప్పుడు కళ్ళుతిరిగి పడిపోతుంది. డాక్టర్ ఆమె కళ్ళు, నాలుక మరియు గోళ్ళు పరీక్షించి, ఆమె పోషకాహార లోపంతో బాధపడుతున్నట్లు నిర్ధారించారు. సమతుల ఆహారం తీసుకోవాలని ఆమెకు సూచించారు.

Diet plays a very important role in our physical and mental health status. Many common health problems can be prevented or treated by consumption of a good diet. A diet that contains all the nutrients in required quantity is called balanced diet. It supplies the nutrients to our body in order to proper working of the body.

Do You Know?

Health and happiness with traditional foods

Sunnundalu, boorelu made at our house during the festive season are comes under the list of complete nutrient food. Have you seen the ingredients that your mother uses to make sunnundalu? Add black gram (protein), jaggery (carbs, iron), ghee (fats) and pressed into dows to make *sunnundalu*. Boiled chenadal is mixed with joggery to make poornam. It is dipped in the mixture of black gram and rice flour and water. Now this balls of poornam are cooked in oil to make boorelu (*poornalu*) These help children to grow well. That is why these must be cooked and shared with everyone. Most of the eateries available at Sweet Stalls are not just whole foods, they are not just real nutrients. So eat homemade janthikalu, garelu, sunnundalu, laddus well. Find Chhota Bheems in you.

So far we have learnt about different components of food.

Activity-7

Here is a list of food items that we eat generally. Categorise them according to the headings given in the box below.

Grains, roots, tubers, oils, fats, sweets, pulses, nuts, seeds, dairy products, meat, poultry, fish, eggs, dark green leafy vegetables, fruits, vegetables.

Table-8

Energy giving food - carbohydrates and fats	Body building foods - Proteins	Protective foods - Vitamins and Minerals

- Have all these included in your daily diet?
- In what quantities are you taking them?

Think and Respond

- How do the infants grow by taking only milk for few months?

మన శారీరక మరియు మానసిక ఆరోగ్యంలో ఆహారం ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. మంచి ఆహారం తీసుకోవడం ద్వారా అనేక సాధారణ ఆరోగ్య సమస్యలను నివారించవచ్చు. అన్ని పోషకాలను అవసరమైన పరిమాణంలో కలిగి ఉన్న ఆహారాన్ని సమతుల ఆహారం అంటారు. ఇది మన శరీరం సమర్థవంతంగా పనిచేయడానికి అవసరమైన పోషకాలను అందిస్తుంది.

మీకు తెలుసా?

సాంప్రదాయ ఆహారం తో ఆనందం ఆరోగ్యం

మన ఇంటిలో పండుగ సమయాలలో తయారుచేసే సున్నుండలు, బూరెలు, సంపూర్ణ ఆహారం జాబితాలోకే వస్తాయి. సున్నుండలు చేయడానికి అమ్మ ఉపయోగించే పదార్థాలు చూసారా? మినపపిండికి (మాంసకృతులు), బెల్లం (పిండిపదార్థం, ఇనుము) కలిపి, నెయ్యి (కొవ్వులు) వేసి ఉండలుగా నొక్కుతారు. బూరెలు చేయడానికి ఉడికించిన సెనగపప్పును (మాంసకృతులు) బెల్లంతో కలిపి పూర్ణమును తయారుచేయండి. ఈ పూర్ణం బంతులను మినప పిండి, వరిపిండి మరియు నీరు కలిపిన మిశ్రమంలో ముంచి నూనెలో వేయించాలి. ఈ సాంప్రదాయ వంటలు పిల్లలు బాగా ఎదగటానికి దోహదం చేస్తాయి. అందుకే వీటిని తప్పనిసరిగా వండుతారు, అందరికీ పంచుతూ ఉంటారు. స్వీట్ స్టాల్స్‌లో లభిస్తున్న చాలా తినుబండారాలు సంపూర్ణ ఆహారాలే కాదు ఆరోగ్యానికి మంచివి కావు. కనుక ఇంటిలో చేసే గారెలు, జంతికలు, సున్నుండలు, లడ్డులు బాగా తినండి. చోటా భీమ్‌లు కండి.

మనం ఇప్పటివరకూ ఆహారంలోని వివిధ అంశాలను గురించి తెలుసుకున్నాము.

కృత్యం-7

ఈ కింద మనం సాధారణంగా తీసుకునే ఆహార పదార్థాల జాబితా ఉంది. వాటిని ఈ కింది పట్టికలోని గడులలోని అంశాల ఆధారంగా వర్గీకరించి, పట్టికలో నింపండి.

ధాన్యాలు, దుంపలు, నూనెలు, స్వీట్లు, కొవ్వులు, పప్పు ధాన్యాలు, గింజ ధాన్యాలు, విత్తనాలు, పాల ఉత్పత్తులు, చేపలు, గుడ్లు, ఆకు కూరలు, పండ్లు, కూరగాయలు.

పట్టిక-8

శక్తినిచ్చే ఆహార పదార్థాలు (పిండిపదార్థాలు, కొవ్వులు)	శరీర నిర్మాణ ఆహార పదార్థాలు (మాంసకృత్తులు)	రక్షణనిచ్చే ఆహార పదార్థాలు (విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు)

- మీరు తీసుకొనే ఆహారంలో ఇవన్నీ ఉనాయా?
- వాటిని మీరు ఎంతెంత పరిమాణంలో తీసుకుంటున్నారు?

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

- శిశువులు కొన్ని నెలల పాటు పాలను మాత్రమే తీసుకొని ఎలా పెరగగలుగుతున్నారు?

To meet all the nutrient needs, we need to have a sufficient quantity of food from each of the different food groups.

Here is the picture showing the required quantity of food needed by our body. This is recommended by National Institute of Nutrition (NIN), Hyderabad to promote health, prevent hidden hunger and protect us from diseases, under the name 'My plate for the day'

fig.8
My plate for the day

- Which food materials should we take in large quantity?
- Which food materials should we take in very less quantity?

A balanced diet need not necessarily be costly. The poor can get it without spending much money by including energy giving food such as rice / chapati, bread, body building food like milk, curd, dal, meat, fish a small quantity of oil, fat daily.

National Institute of Nutrition (NIN) is founded in 1918. Now located at Hyderabad. Institute's activities are broad-based, encompassing the whole area of food and nutrition.

- What will happen if we don't take balanced diet?

Taking nutrients in required quantities is healthy but taking less than the requirement and more than the limit may lead to health problems.

Children who do not take balanced diet may face growth and developmental problems. If we do not take balanced diet we will be prone to various diseases.

Diseases caused by deficiency of certain nutrients are called deficiency diseases.

పోషకాలన్నింటినీ పొందడానికి మనం పైన పేర్కొన్న పట్టికలోని ఆహారపదార్థాలను తగిన పరిమాణంలో తీసుకోవాలి.

ఇక్కడ గల చిత్రం మన శరీరానికి కావలసిన ఆయా ఆహార పదార్థాల పరిమాణాన్ని సూచిస్తుంది. ఇది జాతీయ పోషకాహార సంస్థ, హైదరాబాద్ వారు "ఈరోజు నా ఆహార పళ్ళెం" పేరుతో మన ఆరోగ్యానికి, ఆకలి, వ్యాధులను నివారించడానికి సూచించిన ఆహారం.

పటం 8
ఈరోజు నా ఆహార పళ్ళెం

- మనం ఏ ఆహార పదార్థాలను ఎక్కువ మొత్తంలో తీసుకోవాలి?
- ఏ ఆహార పదార్థాలను అతి తక్కువ మొత్తంలో తీసుకోవాలి?

సమతుల ఆహారం ఖరీదైనదే కానవసరం లేదు. పేదలు సైతం తక్కువ ఖర్చుతోనే శక్తినిచ్చే ఆహారమైన అన్నము/ చపాతి, రొట్టె శరీర నిర్మాణ ఆహారమైన పాలు, పెరుగు, పప్పులు, మాంసము, చేపలు కొద్ది మొత్తంలో నూనె, కొవ్వులను పొందగలరు.

నేషనల్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూట్రిషన్ **(NIN)** 1918లో స్థాపించబడింది. ఇప్పుడు హైదరాబాద్ నందు ఉంది. ఈ సంస్థ యొక్క కార్యకలాపాలు విస్తృత-ఆధారితమైనవి, ఆహారం మరియు పోషణకు సంబందించి సంపూర్ణ పరిశోధన జరుగుతోంది.

- మనం సమతుల ఆహారం తీసుకోకపోతే ఏమవుతుంది?

పోషకాలను తగిన పరిమాణంలో తీసుకోవడం ఆరోగ్యకరం. కానీ అవసరానికంటే తక్కువగా లేక ఎక్కువగా తీసుకుంటే అది ఆరోగ్య సమస్యలకు దారితీస్తుంది.

పిల్లలు సమతుల ఆహరం తీసుకొనకపోతే వారు పెరుగుదల, అభివృద్ధికి సంబంధించిన సమస్యలను ఎదుర్కొంటారు. మన శరీరానికి తగినంత పోషకాలు లభించనప్పుడు పోషకాహార లోపం ఏర్పడుతుంది.

ఇది న్యూనతా వ్యాధులకు దారితీస్తుంది.

If the proteins are inadequate in children's diet for a long time it causes a disease called Kwashiorkor. In the same way if the proteins and carbohydrates are not taken adequately for a long time it causes Marasmus disease. If we take food containing too much fats daily, it leads to obesity. Obesity causes many health problems.

In addition to taking balanced diet, good habits, exercise and maintaining good hygiene is also very important to be healthy.

Do You Know?

Pizza, burgers, chips, fast foods, noodles, cool drinks etc., are junk foods. They consists of more fats and no fibres. They cannot be digested easily. Eating junk food on a regular basis damages our digestive system. Our body is being deprived of the other required nutrients. It leads to an increased risk of obesity and other health issues.

fig.9 Junk food

1.9 Healthy eating and food hygienic habits

Charan, John purchased grapes from the near by market. Charan started eating them without washing, John stopped him from doing so. He suggested him to wash the hands and fruits before eating. Can you guess why John did so?

Healthy eating habits play a vital role in maintaining proper health. Certain eating habits are given in the following table, mention whether they are healthy or unhealthy. If you are not sure, write not sure.

Table-9

Statement	Healthy/ Unhealthy/ not sure
Eating whole grains like maize, barley, ragi, bajra, wheat, etc.	
Removing fiber from wheat flour to make chapatis	
Drinking butter milk, lassi, sharbat, lemon water	
Eating white bread, buns and noodles daily	
Drinking tea/coffee immediately before or after eating food	
Consuming jaggery and chikki	
Eating sprouts	
Eating street food like samosa, chaat on regular basis	
Checking date of manufacture, date of expiry, MRP, etc., while buying packaged food	
Eating fruits without washing them	

పిల్లలకు ఆహారంలో కావలసినన్ని మాంసకృత్తులు లభించని స్థితి ఎక్కువకాలం కొనసాగితే అది క్వాషియార్కర్ అనే వ్యాధికి కారణమవుతుంది. అదే విధంగా మాంసకృత్తులు మరియు పిండి పదార్థాలు లభించని స్థితి ఎక్కువకాలం కొనసాగితే అది మెరాస్మస్ వ్యాధికి కారణమవుతుంది. మనము రోజూ కొవ్వులతో కూడిన ఆహారాన్ని ఎక్కువగా తీసుకుంటే అది ఊబకాయానికి దారితీస్తుంది. ఊబకాయం అనేక ఆరోగ్య సమస్యలను కలిగిస్తుంది.

మనం ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి సమతుల ఆహారం తీసుకోవడంతో పాటు మంచి అలవాట్లు, పరిశుభ్రత పాటించడం కూడా చాలా ముఖ్యము.

మీకు తెలుసా?

పిజ్జా, బర్గర్స్, చిప్స్, ఫాస్ట్ ఫుడ్స్, నూడుల్స్, కూల్ డ్రింక్స్ మొదలైనవి జంక్ ఫుడ్స్. అవి ఎక్కువ కొవ్వులు కలిగి ఉంటాయి, పీచుపదార్థాలను కలిగి ఉండవు. వాటిని సులభంగా జీర్ణించుకోలేము. రోజూ జంక్ ఫుడ్ తినడం వల్ల మన జీర్ణవ్యవస్థ దెబ్బతింటుంది. మన శరీరం అవసరమైన ఇతర పోషకాలను కోల్పోతోంది. ఇది ఊబకాయం మరియు ఇతర ఆరోగ్య సమస్యలకు దారితీస్తుంది.

పటం 9 జంక్ ఫుడ్

1.9 ఆరోగ్యకర ఆహారం తినే అలవాట్లు – పరిశుభ్ర ఆహారం

చరణ్, జాన్ లు ప్రక్కనే ఉన్న మార్కెట్ లో ద్రాక్ష పళ్ళు కొన్నారు. చరణ్ వాటిని కడగకుండానే తినబోతుంటే, జాన్ అలా తినవద్దని అతడిని వారించాడు. తినబోయేముందు చేతులను,పండ్లను శుభ్రంగా కడుక్కోవాలని చెప్పాడు. జాన్ అలా ఎందుకు చెప్పాడో ఊహించగలరా?

ఆరోగ్యకరమైన ఆహారాన్ని తినే అలవాట్లు మన ఆరోగ్యంపై ప్రభావం చూపుతాయి. ఈ క్రింది పట్టికలో కొన్ని ఆహారాన్ని తినే పద్ధతులు ఉన్నాయి. వాటిలో ఆరోగ్యకర, అనారోగ్యకరమైన వాటిని పేర్కొనండి. మీకు తెలియకపోతే చెప్పలేము అని సూచించండి.

పట్టిక-9

ప్రకటిత అంశము	ఆరోగ్యకరం/ అనారోగ్యకరం/ చెప్పలేము
మొక్కజొన్న, బార్లీ,రాగులు, జొన్నలు, గోధుమలు వంటి ధాన్యాలను తినడం	
గోధుమ పిండిలో పీచును వేరుచేసి చపాతీలను తయారుచేయడం	
మజ్జిగ, లస్సీ, షర్బత్, నిమ్మరసాలను త్రాగడం	
రోజూ తెల్లని రొట్టె, బన్, నూడుల్స్ ను తినడం	
ఆహారం తినడానికి ముందు లేక తిన్న తరువాత వెంటనే టీ, కాఫీ లను త్రాగడం	
బెల్లం, మరియు చిక్కీల వినియోగం	
మొలకెత్తిన విత్తనాలను తినడం	
రోడ్డు ప్రక్కల అమ్మే సమోసా, చాట్ మొదలైనవి రోజూ తినడం	
ఆహార ప్యాకెట్‌లను కొనేటప్పుడు తయారీ తేదీ, గడువు ముగిసే తేదీ, గరిష్ట ధర, మొ॥ వివరాలు చూడడం	
కడగకుండా పండ్లను తినడం	

Now check your answers with the facts given below.

- Whole grains are nutritious and available locally. Grains like bajra and ragi are rich in calcium and iron. Unlike these, refined flour has very little to no nutrients and less fiber.
- Fiber is important for digestive health and regular bowel movements. It is required for a healthy gut.
- These locally available drinks are healthy and nutritious. Packaged cold drinks are high in sugar and do not have any nutrients. They also contain high amounts of acid, which is bad for the teeth and bones.
- These are made of refined flour and hence have no micronutrients and fiber. Therefore, consumption of these in too much quantity regularly is not good for health.
- One should not drink tea/coffee before and after eating food at least for one hour as it impairs the absorption of iron in the body.
- Jaggery and chikki are easily available locally. Jaggery is a good source of iron. Chikki is rich in Vitamin A, protein, iron and calcium.
- Sprouted grains and pulses have plenty of micronutrients and are a good source of energy and proteins. Taking sprouts daily will be good to meet the growth requirements of children.
- Street food like samosa, chowmein, momos, chaat, etc. could be prepared in the open and so are exposed to dirt, dust and insects and carry the risk of infections. Also this food is low in fiber, high in fat and sugar. Eating too much of it can give rise to obesity and other diseases like diabetes.
- No food item should be consumed after the expiry date as it is not fit for consumption. One should not pay more than the MRP. So it is essential to check these details.
- Fruits and vegetables may contain bacteria and pesticides, therefore, should be washed before consumption. It is equally important to wipe all packages, tins, bottles before storing and consuming.

Do You Know?

Organic Foods: The method of farming using biofertilizers and biopesticides to keep the soil alive is called Organic farming. The food items made of fruits and vegetables grown under organic farming are called Organic foods. These are good for health. Now a days farmers and people are showing interest on organic farming and organic food items.

ఈ క్రిందనివ్వబడిన ప్రవచనాలను ఉపయోగించి మీ సమాధానాలను పోల్చండి.

- సహజంగా బలవర్ధక ఆహారమైన వరి మొదలగు ధాన్యాలు స్థానికంగా దొరికేవి శరీరానికి ఆరోగ్యకరం. జొన్నలు, రాగులు వంటి ధాన్యాలలో కాల్షియం మరియు ఇనుము సమృద్ధిగా దొరుకుతుంది. బాగా పాలిష్ చేసిన బియ్యం లేదా పిండి పదార్థాలలో పోషక విలువలు తగ్గుతాయి, ఫైబర్ తక్కువగా ఉంటుంది.
- జీర్ణక్రియ ఆరోగ్యానికి పీచు పదార్థాలు చాలా అవసరం. ఆరోగ్యకరమైన జీర్ణక్రియా విధానాలకు పీచు పదార్థాలు ఉపకరిస్తాయి.
- స్థానికంగా దొరికే ఇలాంటి పానీయాలు ఆరోగ్యకరమైనవి మరియు బలవర్ధకమైనవి. మార్కెట్‌లో లభించే ప్యాకేజి చేయబడిన శీతల పానీయాలలో ఎటువంటి పోషకాలు లభ్యం కావు. పైగా వీటి ఆమ్లగుణం ఎముకలకి, దంతాలకి చేటు చేస్తుంది.
- శుద్ధిచేయబడిన పిండిలో సూక్ష్మపోషకాలు ఉండవు. పీచుకూడా ఉండదు. అందువల్ల ఇలాంటి పదార్థాలను తరుచుగా తీసుకోవడం వల్ల ఆరోగ్యానికి మంచిది కాదు.
- కాఫీ, టీ లను భోజనానికి ముందుగానీ తరవాత గానీ త్రాగడం శ్రేయస్కరం కాదు. భోజనానికి గంటకి ముందుగాని గంట తరువాత టీ, కాఫీ తాగకూడదు. దాని వల్ల శరీరం ఆహారంలోని ఐరన్ ధాతువుని గ్రహించలేదు.
- బెల్లం, చిక్కీ స్థానికంగా సులభంగా లభించే పదార్థాలు. బెల్లం ద్వారా ఇనుము (ఐరన్), చిక్కీ ద్వారా విటమిన్ – బి, ప్రొటీన్, ఐరన్ లభిస్తాయి.
- మొలకెత్తిన ధాన్యాలు, పప్పు దినుసులు చాలా సూక్ష్మపోషకాలకి, శక్తికి వనరులుగా ఉంటాయి. ప్రతిరోజూ మొలకెత్తిన గింజలు, ధాన్యాలు తినడంవల్ల పిల్లలకి తమ పెరుగుదలకు కావలసిన అవసరమైన పోషకాలు అందుతాయి.
- వీధులలో అమ్మే తినుబండారాలైన సమోసా, చాట్ వంటివి వీధులలో తయారుచేయడం వల్ల దుమ్ము, ధూళి క్రిమి కీటకాల ప్రభావం వల్ల ఇన్ఫెక్షన్ కలగవచ్చు. ఈ పదార్థాలలో పీచు పదార్థాలు తక్కువగా ఉంటాయి. అందు వల్ల స్థూలకాయం, మధు మేహం వంటి ఇతర సమస్యలు కూడా వచ్చే ప్రమాదం ఉంది.
- పరిమితి తేదీ దాటిన తర్వాత ఎలాంటి ప్యాక్ చేసిన ఆహారాన్ని వినియోగించకూడదు. అది కొన్నిసార్లు ప్రమాదకరంగా, పరిణమిస్తుంది. నిర్ణయించిన ధరలకంటే ఎక్కువ చెల్లించరాదు. కనుక ఇవన్నీ పరిశీలించి కొనడం చాలా అవసరం.
- పండ్లు, మరియు కూరగాయలు పైన బ్యాక్టీరియా మరియు పురుగు మందుల అవశేషాలు ఉంటాయి కనుక తినబోయే ముందు తప్ప నిసరి గా శుభ్రం చేసుకోవాలి. కనుక తప్పని సరిగా వాటిని కడిగి తుడిచి శుభ్రం చేయాలి. పాకెట్స్, టిన్స్, సీసాలను శుభ్రపరచుకుని ఉపయోగించుకోవాలి. ఆహార పరిశుభ్రత అనేది ఆరోగ్యకరమైన ఆహారాన్ని తినే అలవాట్లవలే అతి ముఖ్యమైనది.

మీకు తెలుసా?

సేంద్రీయ ఆహారం: మట్టిని సజీవంగా ఉంచడానికి సేంద్రీయ ఎరువులు మరియు సేంద్రీయ పురుగుమందులను ఉపయోగించి వ్యవసాయం చేసే పద్ధతిని సేంద్రీయవ్యవసాయం అంటారు. సేంద్రీయ వ్యవసాయం కింద పండించిన పండ్లు మరియు కూరగాయలతో తయారు చేసిన ఆహార పదార్థాలను సేంద్రీయఆహారాలు అంటారు. ఇవి ఆరోగ్యానికి మంచివి. ఈ రోజుల్లో రైతులు మరియు ప్రజలు సేంద్రీయ వ్యవసాయం మరియు సేంద్రీయ ఆహారపదార్థాలపై ఆసక్తి చూపుతున్నారు.

Food hygiene is as important as healthy eating habits. To prevent foods contamination FSSAI prescribed seven food hygiene practices in the form of 7C's. There are

1. Check: Select food that is fresh.
2. Clean: Wash and wipe all containers before storing food.
3. Cover: Keep all food and drinking water covered in the storage area.
4. Cross contamination avoided: Keep raw and cooked food apart.
5. Cook: Cook food thoroughly and ensure it is freshly cooked.
6. Cool/ Chill: Refrigerate or freeze meat, poultry, eggs and other perishables.
7. Consume: Serve food in a clean environment and use clean utensils.

Health of a person is the health and wealth of the nation. Hence, it is our responsibility to be healthy and build a healthy society to promote balanced diet, follow healthy routine to be healthy, follow healthy eating habits and maintain food hygiene.

Keywords

Carbohydrates, Proteins, Fats, dietary fibre, Balanced diet, Vitamins, Minerals, Constipation, Malnutrition, Obesity, Junk food, Deficiency diseases, Goitre, Anaemia, Scurvy, Beriberi, Rickets, SHP, NDD.

What we have learnt?

- The major nutrients in our food are carbohydrates, proteins, fats, vitamins and minerals. In addition, food also contains dietary fibres and water.
- Carbohydrates and fats mainly provide energy to our body.
- Proteins are needed for the growth and maintenance of our body.
- Minerals and Vitamins help in protecting our body against diseases.
- Balanced diet provides all the nutrients that our body needs, in right quantities, along with adequate amount of roughage and water.
- Deficiency of one or more nutrients in our food for a long time may cause certain diseases.

కలుషిత ఆహార పదార్థాలను నియంత్రించడానికి FSSAI అను సంస్థ ఏర్పాటైనది. ఈ కింద సూచించిన 7Cలు మంచి ఆరోగ్యం పొందడానికి తోడ్పడతాయి.

1. Check: తాజా ఆహారాన్ని తనిఖీ చేసి ఎంచుకోండి.
2. Clean: ఆహారాన్ని నిల్వ చేయడానికి ముందు అన్ని పాత్రలను కడగండి మరియు తుడవండి.
3. Cover: అన్ని ఆహార మరియు త్రాగునీటిని నిల్వ చేసే ప్రదేశం మూతలు ఉంచండి.
4. Cross contamination avoided: వండని మరియు వండిన ఆహారాన్ని వేరుగా ఉంచండి.
5. Cook: ఆహారాన్ని బాగా ఉడికించి, తాజాగా వండినదైనట్లు చూసుకోండి.
6. Cool/ Chill: మాంసం, కోడిమాసం, గుడ్డు మరియు ఇతర పాడైపోయే వస్తువులను శీతలీకరించండి.
7. Consume: పరిశుభ్రమైన వాతావరణంలో ఆహారాన్ని వడ్డించండి మరియు శుభ్రమైన పాత్రలను వాడండి.

ఒక వ్యక్తి యొక్క ఆరోగ్యం దేశం యొక్క ఆరోగ్యం మరియు సంపద. అందువల్ల, ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి మరియు సమతుల్య ఆహారాన్ని ప్రోత్సహించడానికి ఆరోగ్యకరమైన సమాజాన్ని నిర్మించడం, ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి ఆరోగ్యకరమైన దినచర్యలను అనుసరించడం, ఆరోగ్యకరమైన ఆహారపు అలవాట్లను అనుసరించడం మరియు ఆహార పరిశుభ్రతను పాటించడం మన బాధ్యత.

కీలక పదాలు

పిండిపదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, కొవ్వులు, పీచు పదార్థాలు, సమతుల ఆహారం, విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలు, మలబద్ధకం, పోషకాహార లోపం, ఊబకాయం, జంక్ ఫుడ్, న్యూనతా వ్యాధులు, గాయిటర్, రక్తహీనత, స్కర్వి, బెరిబెరి, రికెట్స్, ఎస్‌హెచ్‌పి, ఎన్‌డిడి.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం?

- మన ఆహారంలో ఉండే ప్రధాన పోషకాలు కార్బోహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు, కొవ్వులు, విటమిన్లు మరియు ఖనిజాలు. అదనంగా, ఆహారంలో పీచుపదార్థాలు మరియు నీరు కూడా ఉంటాయి.
- కార్బోహైడ్రేట్లు మరియు కొవ్వులు ప్రధానంగా మన శరీరానికి శక్తిని అందిస్తాయి.
- శరీరం యొక్క పెరుగుదల మరియు నిర్వహణ కొరకు ప్రోటీన్లు అవసరం.
- ఖనిజాలు మరియు విటమిన్లు మన శరీరాన్ని వ్యాధుల నుండి రక్షించడంలో సహాయపడతాయి.
- సమతుల్య ఆహారం మన శరీరానికి అవసరమైన అన్ని పోషకాలను సరైన పరిమాణంలో, తగినంత మొత్తంలో పీచుపదార్థాలు, నీటిని కూడా అందిస్తుంది.
- మన ఆహారంలో ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పోషకాల లోపం చాలా కాలం పాటు కొనసాగితే అది కొన్ని వ్యాధులు లేదా రుగ్మతలకు కారణం కావచ్చు.

- Kwashiorkor, marasmus, anaemia, goitre, beriberi, scurvy, rickets etc., are the well-known deficiency diseases.
- Healthy eating habits and hygiene also play a key role in maintaining of health.
- Junk food leads to health problems hence should be avoided.

Improve Your learning

I. Fill in the Blanks.

1. Cereals and millets are rich in ____________________
2. ____________________ are present in Pulses.
3. Take more ______________ & ______________ to prevent constipation.
4. ______________ is caused by the deficiency of Vitamin D.
5. Deficiency of Vitamin C causes ________________ disease.

II. Choose the correct Answer.

1. Ramana rubbed few sesame grains on a paper. The paper turns translucent at that place. What is present in those seeds? [ ]

   a) carbohydrates b) proteins c) fats d) water

2. Anaemia is caused by the deficiency of [ ]

   a) Zinc b) Iron c) Vitamin A d) Calcium

3. We lose vision due to deficiency of [ ]

   a) Vitamin A b) Vitamin B c) Vitamin C d) Vitamin D

III. Matching.

A) Night blindness	( )	1. carbohydrates
B) Energy giving food	( )	2. iron
C) Body building food	( )	3. Vitamin A
D) Protecting food	( )	4. Proteins
E) Anaemia	( )	5. Minerals and Vitamins
		6. Sodium

- క్వాషియోర్కోర్, మరాస్మస్, రక్తహీనత, గాయిటర్, బెరిబెరి, స్కర్వీ, రికెట్స్ మొదలైనవి బాగా తెలిసిన పోషకాహారలోప వ్యాధులు.
- ఆరోగ్యవంతమైన ఆహారపు అలవాట్లు మరియు పరిశుభ్రత మన ఆరోగ్య సంరక్షణలో ప్రధాన పాత్ర వహిస్తాయి.
- జంక్ ఫుడ్ అనేక ఆరోగ్య రుగ్మతలకు కారణమవుతుంది. దీన్ని తప్పించాలి.

అభ్యసనను మెరుగు పరుచుకుందాం

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

1. తృణధాన్యాలు మరియు చిరుదాన్యాలలో .... సమృద్ధిగా ఉంటాయి.
2. పప్పుధాన్యాలలో .... పుష్కలంగా ఉన్నాయి.
3. మలబద్ధకాన్ని నివారించడానికి ఎక్కువ ...., ... తీసుకోవాలి.
4. విటమిన్ డి లోపం వల్ల .... వ్యాధి కలుగుతుంది.
5. విటమిన్ సి లోపం .... వ్యాధికి కారణమవుతుంది.

II. సరియైన జవాబు సూచించు అక్షరమును బ్రాకెట్ లో రాయండి.

1. రమణ నువ్వుగింజలను నలిపి,కాగితంపై రుద్దాడు. అతను రుద్దిన చోట కాగితం అర్ధపారదర్శకంగా మారింది. ఆ గింజలలో ఏ పదార్థం ఉన్నది. (   )

   ఎ) పిండి పదార్థాలు బి) మాంసకృత్తులు సి) కొవ్వులు డి) నీరు

2. ఇది లోపిస్తే రక్తహీనత వ్యాధి కలుగుతుంది (   )

   ఎ) జింక్ బి) ఇనుము సి) విటమిన్ ఎ డి) కాల్షియం

3. ఇది లోపించడం వలన మనకు దృష్టి లోపాలు కలుగుతాయి. (   )

   ఎ) విటమిన్-ఎ బి) విటమిన్-బి సి) విటమిన్-సి డి) విటమిన్-డి

III. జతపరచండి.

A) రేచీకటి	( )	1. పిండి పదార్థాలు
B) శక్తినిచ్చే ఆహారం	( )	2. ఇనుము
C) శరీర నిర్మాణ పోషకాలు	( )	3. విటమిన్ A
D) సంరక్షక ఆహారం	( )	4. మాంసకృత్తులు
E) రక్త హీనత	( )	5. ఖనిజ లవణాలు, విటమిన్లు
		6. సోడియం

IV. Answer the following questions.

1. Name the components of food.
2. Make a list of food items taken during lunch. Write the components in each food item.
3. What is the role of water present in our diet?
4. What questions will you ask a nutritionist to know about deficiency diseases due to malnutrition?
5. What will happen if we don't include roughage in our food?
6. Mary read somewhere that congee (ganji) contains carbohydrates. Explain the test you suggested her to confirm it.
7. How can you test the presence of proteins in the given food sample?
8. Draw a pyramid showing the required quantities of food needed for our body. (Use the picture of my plate for the day prepared by NIN as reference.)
9. Appreciate the role of green leafy vegetables in maintaining our health.
10. What is balanced diet? What food materials will you include in your diet to make it a balanced one?

V7L6Q8

Activities and Projects

- Prepare a diet chart to provide balanced diet to a twelve-year old child. The diet chart should include food items which are not expensive and are commonly available in your area.
- Collect information from your parents suggesting traditional foods and their nutritional values. Prepare a table with the data using the headings, serial number of the food components present.
- Collect information from your parents suggesting traditional foods and their nutritional values to prepare a table.

IV. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. ఆహారంలోని అంశాలను పేర్కొనండి.
2. మధ్యాహ్న భోజన సమయంలో నీవు తీసుకున్న ఆహారం జాబితాను తయారు చేయండి. ప్రతి ఆహార పదార్థంలోని అంశాలను రాయండి.
3. మన ఆహారంలో నీటి యొక్క పాత్ర ఏమిటి?
4. పోషకాహార లోపంవల్ల కలిగే న్యూనత వ్యాధుల గురించి తెలుసుకోవడానికి పోషకాహార నిపుణుడిని నీవు ఏమీ ప్రశ్నలు అడుగుతావు?
5. మన ఆహారంలో పీచు పదార్థాలను చేర్చకపోతే ఏమి జరుగుతుంది?
6. గంజిలో పిండిపదార్థాలు ఉన్నాయని మేరీ ఎక్కడో చదివింది. దాన్ని నిర్ధారించడానికి ఆమె చేయవలసిన పరీక్షను వివరించండి.
7. ఇవ్వబడిన ఆహారంలో ప్రోటీన్ల ఉనికిని నీవు ఎలా పరీక్షిస్తావు?
8. మన శరీరానికి అవశ్యకమైన పరిమాణాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని పోషకాలను ఒక పిరమిడ్‌గా బొమ్మ గీయండి.
9. మన ఆరోగ్యాన్ని సక్రమంగా ఉంచడంలో ఆకుకూరల పాత్రను అభినందించండి.
10. సంతులిత ఆహారం అంటే ఏమిటి? నీ రోజువారి భోజనం సంతులిత ఆహారంగా ఉండడానికి ఏయే పదార్థాలను చేరుస్తావు?

V4U3V1

కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

- పన్నెండేళ్ల పిల్లలకి సమతుల్య ఆహారం అందించడానికి డైట్ చార్ట్ తయారుచేయండి. డైట్ చార్టులో ఖరీదైనవి కాని, మీ ప్రాంతంలో సాధారణంగా లభించే ఆహార పదార్థాలు ఉండాలి.
- మీ తల్లిదండ్రులతో చర్చించి, సంప్రదాయ ఆహార పదార్థాలు – వాటి పోషక విలువలు తెలియజేసే ఒక పట్టిక తయారుచేయండి.
- మీ తల్లిదండ్రులతో చర్చించి, సాంప్రదాయ ఆహార పదార్థాలు– వాటి పోషక విలువలు తెలియజేసే ఒక పట్టిక తయారుచేయండి.

LESSON - 2

Nature of Substances

A2K3G7

Learning outcomes

Learner will be able to

- differentiate acids, bases and neutral substances.
- conduct simple investigations to find out natural indicators.
- write word equations for chemical reactions.
- suggests the concept of neutralization in daily life experiences.
- conduct experiments to know pH of different substances and acid base reactions
- participate in field visit to investigate pH of soils
- appreciate the role of neutralization in daily life problems solving.
- apply the management and misuse of substances concepts in daily life.

Concepts covered

2.1 Acids
2.2 Bases
2.3 Neutral substance
2.4 Acid Base Indicators
2.5 pH of substances
2.6 Reaction of acids with metals
2.7 Reaction of bases with metals
2.8 Reaction of dilute sulphuric acid with egg shell
2.9 Neutralization Reaction
2.10 Uses of acids and bases in our daily life
2.11 Precautions to be taken while handling chemicals

One day Rithvik saw his father preparing Pulihora. He assisted his father in arranging Pulihora ingredients. Just in a few minutes his father made a delicious pulihora with tamarind paste. On observing the entire process, Rithvik asked his father. "Daddy! why did you add tamarind paste in preparing pulihora?"

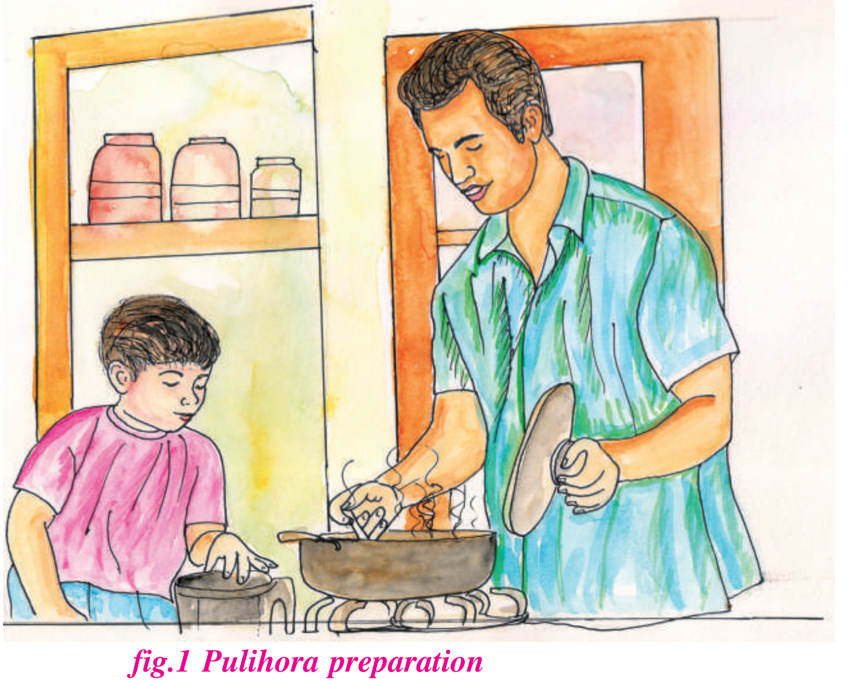


fig.1 Pulihora preparation

పాఠం - 2

పదార్థాల స్వభావం

N6I6I5

అభ్యసన ఫలితాలు

అభ్యాసకుడు

- ఆమ్లాలు, క్షారాలు, తటస్థ పదార్థాల మధ్య భేదాలను గుర్తిస్తాడు.
- సహజ సూచికలను కనుగొనుటకు సాధారణ పరిశోధనలు చేస్తాడు.
- రసాయన చర్యలకు పద సమీకరణాలు రాస్తాడు.
- నిత్యజీవిత సమస్యల పరిష్కారం లో తటస్థీకరణ భావనను సూచిస్తాడు.
- ఆమ్ల, క్షార చర్యలలో, పదార్థాల pH కనుగొనుటకు ప్రయోగాలు నిర్వహిస్తాడు.
- మట్టి pH పరీక్షించుట కొరకు క్షేత్ర పర్యటన లో పాల్గొంటాడు.
- నిత్యజీవిత సమస్యల పరిష్కారంలో తటస్థీకరణ పాత్రను అభినందిస్తాడు.
- నిత్యజీవితంలో పదార్థాలదుర్వినియోగ నివారణ భావనలను వినియోగిస్తాడు.

భావనలు

2.1 ఆమ్లాలు
2.2 క్షారాలు
2.3 తటస్థ పదార్థాలు
2.4 ఆమ్లక్షార సూచికలు
2.5 పదార్థాల pH
2.6 లోహాలతో ఆమ్లాల చర్య
2.7 లోహాలతో క్షారాల చర్య
2.8 గుడ్డు పెంకుపై సజల సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం చర్య
2.9 తటస్థీకరణ చర్య
2.10 ఆమ్లాలక్షారాల ఉపయోగం
2.11 రసాయనాల వినియోగంలో తీసుకొవలసిన జాగ్రత్తలు

ఒక రోజు రిత్విక్, వాళ్ళ నాన్న గారు పులిహోర తయారు చేస్తుండడాన్ని చూసాడు. పులిహోర తయారీకి కావలసిన దినుసులను అమర్చడంలో తను వాళ్ళ నాన్న గారికి సహాయం చేసాడు. నాన్న గారు కొద్ది నిమిషాల లోనే రుచికరమైన పులిహోరని చింతపండుగుజ్జుతో తయారు చేసారు. మొత్తం తయారీ విధానాన్ని గమనించిన రిత్విక్. “నాన్న గారూ! పులిహోర తయారీకి చింతపండు గుజ్జుని ఎందుకు కలిపారు?” అని అడిగాడు.

పటం 1 పులిహెూర తయ్యారి

fig.2 Pulihora

In previous class you have learnt about the ingredients which are used to prepare food items.

- Can you tell why tamarind paste was used as an ingredient in pulihora?
- Name any other substance which tastes like tamarind?

Tamarind paste has sour taste. So, it is added to pulihora to get sour taste. Lemon juice is another substance which has sour taste like tamarind.Sour taste is the nature of these substances.

Let us know about the nature of different substances in this lesson.

2.1 Acids

- Why are tamarind and lemon juice sour in taste?

Substances like tamarind and lemon contain some substances which give sour taste. These type of substances with sour taste are known as acids. The word acid came from the Latin word 'acere' means sour.

Activity-1

Let us taste some substances in our house and identify their nature through taste from your previous experiences. Fill the findings in the table.

Table-1

Sl.No.	Substance	Taste	Acid/Not An Acid
1	Tomato juice		
2	Sugar		
3	Curd		
4	Raw mango		
5	Table salt		
6	Amla (usiri)		
7	Orange juice		

- Which substances have sour taste in the above table? Why?

Tomato juice, curd, raw mango, amla and orange juice have sour taste, because they contain acids.

fig.3 Acids present in different fruits

Citric acid

Tartaric acid

Malic acid

Oxalic acid

కింది తరగతిలో మీరు ఆహార పదార్థాల తయారీకి వినియోగించే దినుసుల గూర్చి తెలుసుకున్నారు.

- పులిహోరాలో చింతపండు గుజ్జును ఒక దినుసుగా ఎందుకు వినియోగించారో చెప్పగలరా?
- చింతపండు లాంటి రుచిని కలిగిన మరొక పదార్థం పేరు చెప్పండి?

చింతపండు గుజ్జు పుల్లని రుచిని కలిగి వుంటుంది. కావున, దీనిని పులిహోరలో పులుపు కోసం కలిపారు. చింతపండు వలే నిమ్మరసం కూడా పుల్లని రుచిని కలిగి ఉంటుంది. పులుపు అనేది ఈ పదార్థాల యొక్క స్వభావం.

పటం 2 పులిహోర

ఈ పాఠంలో వివిధ పదార్థాల స్వభావాన్ని గూర్చి తెలుసుకుందాం.

2.1 ఆమ్లాలు

- చింతపండు, నిమ్మ రసం ఎందుకు పుల్లని రుచిని కలిగి ఉంటాయి?

చింతపండు, నిమ్మ వంటిపదార్థాలు వాటికి పుల్లని రుచిని ఇచ్చే పదార్థాలను కలిగి ఉంటాయి. అటువంటి పదార్థాలను ఆమ్లాలు అని అంటారు. ఆమ్లాలు పుల్లని రుచిని కలిగి వుంటాయి. ఆమ్లం (ఆసిడ్) అనే పదం 'ఏసిర్' అనే లాటిన్ పదం నుండి వచ్చింది. 'ఏసిర్' అనగా పులుపు అని అర్థం.

కృత్యం-1

మీ వంటగదిలో వినియోగించే రకరకాల ఆహార పదార్థాలను రుచి చూసిన అనుభవాన్ని కూడా కలిగియున్నారు. కింది పట్టికను మీ యొక్క గత అనుభవాల ఆధారంగా నింపండి.

పట్టిక-1

వ.సం.	పదార్థం	రుచి	ఆమ్లం / ఆమ్లం కాదు
1	టమాటా రసం		
2	పంచదార		
3	పెరుగు		
4	పచ్చి మామిడి కాయ		
5	ఉప్పు		
6	ఉసిరి కాయ		
7	కమలా రసం		

- పై పదార్థాలలో ఏవేవి పుల్లని రుచి కలిగి ఉన్నాయి? ఎందుకు?

టమాటా రసం, పెరుగు, పచ్చి మామిడి కాయ, ఉసిరి కాయ, కమలా రసం పుల్లని రుచిని కలిగి ఉంటాయి. ఎందుకంటే అవి ఆమ్లాలను కలిగి వుంటాయి.

పటం 3 పండ్లలో ఉండే ఆమ్లాలు

సిట్రిక్ ఆమ్లం

టార్టారిక్ ఆమ్లం

మాలిక్ ఆమ్లం

ఆక్సాలిక్ ఆమ్లం

You have learnt about vitamin C in previous lesson. Ascorbic acid is also called as Vitamin C. It is available in citrus fruits and in amla (usiri).

fig.4 Amla (usiri)

You might have observed that some acids are used in cleaning of toilets.

- What do you observe when an acid is poured on the bath room floor?

Generally, hydrochloric acid is used for bath room cleaning. It liberates thick fumes and pungent smell when poured on the floor.

- Have you seen batteries being used in vehicles?
- Which chemical is used in batteries?

fig.5 Battery

Sulphuric acid is used in batteries. Some acids like hydrochloric acid, sulphuric acid and nitric acids are known as mineral acids or synthetic acids because they are prepared artificially from minerals which are extracted from the earth.

- Have you ever drunk a soda or a cool drink?

Soda water and cool drinks contain carbonic acids. Carbonic acids are prepared by adding carbon di oxide to water.

Now let us find out substances other than acids.

fig.6 Soda

2.2 Bases

You know that hand washing is a good practice. We have been washing our hands several times to remove microbes during the covid pandemic situation.

- Which substances do you use to wash your hands and clean your teeth?
- What are the chemicals present in soap and tooth paste?

We use soap to wash our hands and for bathing. We use tooth paste to clean our teeth.

Soap and tooth paste contain bases. Bases are slippery in nature.

Let us observe the nature of bases.

Activity-2

Take a soap into your palm and add some water. Now rub with another palm.

- How do you feel while rubbing?

You can feel the slippery nature of the soap.

Repeat this activity with tooth paste now. Observe your feeling.

Tooth paste is also slippery in nature.

fig.7 Soap, tooth paste

మొదటి పాఠంలో మీరు విటమిన్ సి గూర్చి నేర్చుకున్నారు. ఆస్కార్బికామ్లాన్నే విటమిన్ సి అని పిలుస్తారు.

ఇది నిమ్మజాతి పండ్లు, ఉసిరిలో అధికంగా లభిస్తుంది.

పటం 4 ఉసిరికాయ

- స్నానపుగదులు మరియు టాయిలెట్లను శుభ్రపరచడానికి కొన్ని ఆమ్లాలను వినియోగించడాన్ని మీరు చూసేవుంటారు. ఆ ఆమ్లాన్ని స్నానపుగది నేలపై వేసినప్పుడు మీరేమి గమనించారు?

సాధారణంగా హైడ్రోక్లోరికామ్లాన్ని స్నానపు గదులను శుభ్రపరచడానికి వినియోగిస్తారు. ఇది ఘాటైన వాసన మరియు దట్టమైన పొగలను విడుదల చేస్తుంది.

- వాహనాలలో బ్యాటరీలను వినియోగించడాన్ని మీరు చూసారా?
- బ్యాటరీలలో ఏ రసాయనాన్ని వినియోగిస్తారు?

పటం 5 బ్యాటరి

బ్యాటరీలలో సల్ఫ్యూరికామ్లాన్ని వినియోగిస్తారు. హైడ్రోక్లోరికామ్లం, సల్ఫ్యూరికామ్లం నత్రికామ్లములను ఖనిజ ఆమ్లాలని లేక కృత్రిమ ఆమ్లాలు అంటారు. ఎందుకంటే వీటిని భూమి నుండి తవ్వి తీసిన ఖనిజాల నుండి కృత్రిమంగా తయారు చేస్తారు.

- మీరెప్పుడైనా సోడా లేదా శీతల పానీయాలను త్రాగారా?

సోడాలు మరియు శీతల పానీయాలలో కార్బోనిక్ ఆమ్లం వుంటుంది. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను నీటితో కలిపి కార్బోనిక్ ఆమ్లాన్ని తయారుచేస్తారు.

మనం ఇప్పుడు ఆమ్లాలు కాని ఇతర పదార్థాల గూర్చి తెలుసుకుందాం.

పటం 6 సోడా

2.2 క్షారాలు

చేతులు కడుక్కోవడం ఒక మంచి అలవాటని మీకు తెలుసు. కోవిడ్ మహమ్మారి వ్యాపించిన సంధర్భంలో సూక్ష్మక్రిములను నశింపజేయడానికి చాలాసార్లు చేతులు కడుక్కున్నాం.

- చేతులు కడుక్కొవడానికి , దంతాలను శుభ్రపరుచు కోవడానికి ఏఏ పదార్థాలను ఉపయోగిస్తారు?
- వాటలో ఏయే రసాయనాలు ఉంటాయి?

చేతులు కడుక్కొవడానికి మరియు స్నానానికి సబ్బుని వినియోగిస్తాం. దంతాలను శుభ్రపరుచుటకు టూత్ పేస్ట్‌ని వినియోగిస్తాం. సబ్బులు మరియు టూత్ పేస్ట్‌లు క్షారాలను కలిగి ఉంటాయి.క్షారాలు జారుడు స్వభావాన్ని కలిగియుంటాయి.

ఇప్పుడు క్షారాల స్వభావాన్ని పరిశీలిద్దాం.

కృత్యం-2

మీ అరచేతిలోకి సబ్బును తీసుకొని, కొద్దిగా నీటితో తడపండి, ఇప్పుడు మరొక అరచేతితో రుద్దండి.

- రుద్దుతున్నప్పుడు ఎలా అనిపించింది?

సబ్బు జారుడు స్వభావం తెలుస్తుంది.

ఇప్పుడు టూత్ పేస్ట్ తో ఈ కృత్యాన్ని చేయండి. మీకెలా అనిపిస్తుందో పరిశీలించండి.

టూత్ పేస్ట్ కూడా జారుడు స్వభావాన్ని కలిగివుంటుంది.

పటం 7 సబ్బు, టూత్‌పేస్ట్

These substances contain slippery chemicals they are called bases. Bases are slippery in nature and also bitter to taste.

fig.8 Washing soap

Bath soap is prepared using potassium hydroxide where as detergent soap for washing clothes is prepared using Sodium hydroxide.

See the main components on the tooth paste tube.

- What chemicals names do you find?

Main components in the tooth paste are calcium carbonate, aluminum hydroxide and sodium bi carbonate. All these chemicals are bases.

Bases that can dissolve in water are called alkalis. Some examples of alkalis are sodium hydroxide, potassium hydroxide and calcium hydroxide.

Observe the substances which are available in your house and list out the bases.

Do You Know?

Arrhenius

Svante Arrhenius Sweadish physical chemist gave the most modern definition of acids and alkalis. He got Noble prize in 1903 for his contribution in chemistry.

We have classified substances into acids and bases according to their tastes and touch.

2.3 Neutral substance

- Is there any substance other than an acid and a base? Discuss with your friends.

The substance which is neither an acid nor a base is known as neutral substance. Pure water is a Neutral substance. Example for Neutral substances are distilled water, salt solution, sugar solution etc.

List out some acids, bases and neutral substances available in your house.

2.4 Acid Base Indicators

- Is it possible to test all the acids and bases simply by tasting or touching them?

Some acids like hydrochloric acid, sulphuric acid, nitric acids and bases like sodium hydroxide, potassium hydroxide are very harmful and strong. We cannot test them by touch or taste.

- In such cases, how can we test them whether they are acids or bases?

Substances which are used to test acids or bases are called acid base indicators.

Let us find some indicators.

Types of indicators

- What are the different types of indicators?

There are many types of indicators, some of them are 1) Natural indicators 2) Synthetic indicators 3) Olfactory indicators 4) Universal indicators.

ఈ పదార్థాలు జారుడు గుణం కలిగియుండే రసాయనపదార్థాలను కలిగిఉంటాయి. ఈ రసాయనాలను **క్షారాలు** అంటారు. క్షారాలు జారుడు స్వభావాన్ని మరియు చేదు రుచిని కలిగివుంటాయి.

పటం 8 బట్టల సబ్బు

స్నానం చేసే సబ్బులు పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్‌తో మరియు బట్టలు ఉతికే డిటర్జెంట్ సబ్బును సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ తోనూ తయారుచేస్తారు.

టూత్ పేస్ట్ ట్యూబ్ పై గల ముఖ్యమైన అనుఘటకాలను చూడండి.

- ఏ రసాయనాల పేర్లు మీకు కనబడతాయి?

కాల్షియం కార్బోనేట్ అల్యూమినియం హైడ్రాక్సైడ్ మరియు సోడియం బై కార్బోనేట్ లు టూత్ పేస్ట్ లో గల ముఖ్యమైన అనుఘటకాలు. ఈ రసాయనాలు కూడా క్షారాలే. నీటిలో కరిగే క్షారాలను ఆల్కలీలని అంటారు. సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్, కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ మొదలైనవి ఆల్కలీలకు ఉదాహరణలు.

మీ ఇంట్లో లభ్యమయ్యే పదార్థాలను పరిశీలించి, క్షారాల జాబితాను తయారుచేయండి.

మీకు తెలుసా?

అర్హీనియస్

స్వీడిష్ భౌతిక రసాయన శాస్త్రవేత్త అయిన స్వంటె అర్హీనియస్ ఆమ్లాలకు, క్షారాలకు సరికొత్త నిర్వచనాలను ఇచ్చాడు. 1903 లో రసాయన శాస్త్రంలో తాను చేసిన సేవకు గాను నోబెల్ బహుమతిని పొందాడు.

పదార్థాలను వాటి రుచి మరియు జారుడు స్వభావాన్ని బట్టి ఆమ్లాలుగా మరియు క్షారాలుగా వర్గీకరించాము.

2.3 తటస్థ పదార్థాలు

- ఆమ్లం మరియు క్షారం కాని ఏదైనా పదార్థముందా? మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

ఆమ్లం మరియు క్షారం కాని పదార్థాన్ని తటస్థ పదార్థం అని అంటారు. స్వచ్ఛమైన నీరు ఒక తటస్థ పదార్థం. స్వేదన జలం, ఉప్పు ద్రావణం, చక్కెర ద్రావణం మరికొని ఉదాహరణలు.

మీ ఇంటిలో మరియు ప్రయోగశాలలో గల ఆమ్లం, క్షారం మరియు తటస్థ పదార్థాల జాబితాను తయారు చేయండి.

2.4 ఆమ్లక్షార సూచికలు

- అన్ని ఆమ్లాలు మరియు క్షారాలను వాటి రుచిని చూసి లేదా స్పర్శద్వారా పరీక్షించడానికి వీలవుతుందా?

కొన్ని ఆమ్లాలైన హైడ్రోక్లోరికామ్లం, సల్ఫ్యూరికామ్లం, నత్రికామ్లం మరియు క్షారాలైన సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్, పోటాషియంహైడ్రాక్సైడ్ లు చాలా ప్రమాదకరమైనవి మరియు క్షయంచేయు (కొరికి వేయు) స్వభావం గలవి. వీటిని స్పర్శ ద్వారా లేదా రుచి చూసి పరీక్షించలేము.

- వీలుకాని సందర్భంలో ఎలా పరీక్షిస్తాం?

ఇలాంటి సంధర్భంలో మన పరిసరాలలో లభించే అనేక పదార్థాలు ఆమ్లక్షారాలను గుర్తించడం లో సహాయపడగలవు. వాటినే సూచికలు అని అంటారు.

ఇప్పుడు కొన్ని సూచికలను కనుగొందాం.

సూచికలలో రకాలు

- ఎన్ని రకాలైన సూచికలు కలవు?

సూచికలలో చాలా రకాలు కలవు. వాటిలో ముఖ్యమైనవి 1) సహజ సూచికలు 2) కృత్రిమ సూచికలు 3) ఘ్రాణ సూచికలు 4) సారవత్రిక సూచికలు.

1) Natural indicators

fig.9 Lichens

Indicators obtained from natural sources are called as Natural indicators. Examples for natural indicators are litmus, turmeric, hibiscus, red cabbage etc.

The most commonly used natural indicator is litmus. It is extracted from ~~the petals of~~ lichens.

Litmus indicator paper strips are available in two colours, red and blue.

Turmeric indicator

Activity-3

Take a table spoon of turmeric powder in a plate. Add little water and make it into a paste. Take a white paper and apply the paste over it on both sides and let it dry. After drying, cut the paper into strips. Now turmeric paper strips are ready for use as indicator.

- What is the colour of these strips?

They are yellow in colour.

Testing with turmeric indicator

1) Take soap solution in a plate. Dip one turmeric paper strip in the soap solution.Take it out and observe the colour of the strip.
2) Repeat the activity with lime water and lemon juice.

- Do you observe any change in colour of tumeric strips?

Note your observations in the table.

Table-2

Substance	Observed colour change
Soap solution	
Lime solution	
Lemon juice	

The colour of turmeric strip will change into reddish brown in soap water and lime water, but its colour will not change in lemon juice.

- Can we use turmeric paste to test acid and bases?

Yes, we can use turmeric paste to test acids and bases.

Hibiscus indicator

- Can we use any flower as an indicator?

We can use hibiscus flowers as an indicator.

We also use **Indigofera tinctoria** ***(Neeli chettu)*** flowers as indicator.

Let us prepare hibiscus indicator.

1) సహజ సూచికలు

పటం 9 లైకెన్

పై కృత్యాలలో పసుపు మరియు మందారాలను సూచికలుగా వినియోగించాము. ఇవి ప్రకృతిలో సహజంగా లభించేవి. కావున, వీటిని సహజ సూచికలు అని అంటారు.

సాధారణంగా ఎక్కువగా వినియోగించే సూచిక లిట్మస్. దీనిని లైకెన్స్ అనే పూల రేకుల నుండి సంగ్రహిస్తారు. లిట్మస్ కాగితపు పట్టీలు రెండు రంగులలో లభిస్తాయాయి. అవి ఎరుపు లిట్మస్ మరియు నీలి లిట్మస్.

పసుపు సూచిక

కృత్యం-3

పసుపు సూచిక తయారీ.....ఒక పాత్రలో ఒక చెంచా పసుపు పొడిని తీసుకోండి. దానికి కొద్దిగా నీటిని కలిపి ముద్దగా చేయండి. బ్లాటింగ్ కాగితాన్ని తీసుకుని, దానికి రెండువైపులా పసుపు ముద్దను పూయండి. (వడపోత కాగితం లేదాలేదా తెల్ల కాగితాన్ని కూడా ఉపయోగించవచ్చును) దానిని కొద్దిసేపు ఆరబెట్టండి. పూర్తిగా ఆరిన తర్వాత ఆ పసుపు కాగితాన్ని పట్టీలుగా కత్తిరించండి. ఇప్పుడు పసుపు కాగితపు పట్టీలు వియోగించుటకు సిద్ధంగా యున్నవి.

- ఈ పట్టీల రంగు ఏమిటి?

ఇవి పసుపురంగులో ఉంటాయి.

పసుపు సూచిక తో పరీక్ష

1) ఒక ప్లేటులో సబ్బు ద్రావణాన్ని తీసుకోండి. దానిలో ఒక పసుపు కాగితం పట్టీను ముంచండి. బయటకు తీసి పట్టీ రంగును పరిశీలించండి.

2) ఇదీ కృత్యమును సున్నపు నీరు మరియు నిమ్మ రసంతో కూడా చేయండి.

- పట్టీల రంగులలో ఏవైనా మార్పులను పరిశీలించారా?

మీ పరిశీలనలను కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-2

పదార్థం	పరిశీలించిన రంగు మార్పు
సబ్బు ద్రావణం	
సున్నపు నీరు	
నిమ్మ రసం	

పసుపు కాగితం పట్టీల రంగు సబ్బు మరియు సున్నపు ద్రావణాల వంటి క్షారాలలో ఎరుపు గోధుమ రంగులోకి మారుతుంది. కానీ నిమ్మ రసం వంటి ఆమ్లంలో అది పసుపు రంగులోనే ఉంటుంది.

- ఆమ్లాలు మరియు క్షారాలను పరీక్షించడానికి పసుపు ముద్దను వినియోగించవచ్చా?

ఆమ్లాలు మరియు క్షారాలను పరీక్షించడానికి మనము పసుపు ముద్దను వినియోగించవచ్చు.

మందార సూచిక

- మనం ఏదేని పువ్వును సూచికగా వినియోగించగలమా?

మనం మందార పువ్వును సూచికగా వినియోగించవచ్చును.

ఇప్పుడు మందార సూచికను తయారు చేద్దాం.

Take some hibiscus (china rose or mandara) petals. Take warm water into a beaker and place the petals in the beaker.(you may use paste of petal also) Keep it until the water has completely turned into violet colour. Filter the solution with a strainer. Now Hibiscus indicator is ready to test.

Test with indicator

Take lemon juice, soda water, lime water, glucose solution, sugar solution, soap water etc. into test tubes. Add sufficient amount of hibiscus indicator in each test tube.

Observe the change in the colour of the substance and record in the table.

Table-3

Sl. No.	Name of the Substance	Observed colour change
1	Lemon juice	
2	Soda water	
3	Lime water	
4	Glucose solution	
5	Sugar solution	
6	Soap water	

- What do you find from the given activity? Discuss with your friends.

Lemon juice and soda water turns into pink, soap and lime solutions turns green on adding hibiscus indicator. In acids and bases the hibiscus indicator changes its colour. Hence, it can used as an acid base indicator.

fig.10 Methyl orange, Phenolphthalein, Litmus papers test

2) Synthetic indicators

An indicator prepared from artificial sources is known as Synthetic indicator. We use many synthetic indicators like methyl orange, phenolphthalein, in our laboratory.

How do different indicators change their colour in different solutions. To understand this let us do an activity.

Lab activity-1

Take the solutions (given in the table) in test tubes. Test them with indicators 1) Red litmus 2) Blue litmus 3) Methyl orange 4) Phenolphthalein

Table-4

Sl. No.	Name of the solution	Red litmus	Blue litmus	Methyl orange	Phenolphthalein
1	Dilute hydrochloric acid				
2	Sodium hydroxide				

మందార సూచిక తయారీ....కొన్ని మందార పూలరేకలను తీసుకొని ఒక బీకరులోని గోరు వెచ్చని నీటిలో రేకులను వేయండి. (రేకల ముద్దను కూడా వినియోగించవచ్చును.) నీరు పూర్తిగా ఊదారంగులోకి మారేంత వరకు కలియబెట్టండి. తరువాత ద్రావణాన్ని వడబోయండి. ఇప్పుడు మందార ద్రావణం పరీక్షించడానికి సిద్ధంగా ఉన్నది.

మందార సూచికతో పరీక్ష

పరీక్ష నాళికలలో నిమ్మరసం, సోడా నీరు, సున్నపు ద్రావణం, గ్లూకోజ్ ద్రావణం, పంచదార ద్రావణం, సబ్బునీరు మొదలగు వాటిని తీసుకోండి. ప్రతి పరీక్ష నాళిక లో తయారు చేసిన కొన్ని చుక్కల మందార సూచికను వేయండి. పదార్థాల రంగులలో మార్పులను పరిశీలించి పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-3

వ. సం.	పదార్థం	పరిశీలించిన రంగు మార్పు
1	నిమ్మరసం	
2	సోడానీరు	
3	సున్నపు ద్రావణం	
4	గ్లూకోజ్ ద్రావణం	
5	పంచదార ద్రావణం	
6	సబ్బు నీరు	

- పై కృత్యంలో మీరేమి కనుగొన్నారు? నీ స్నేహితులతో చర్చించుము.

మందార ద్రావణం నిమ్మరసం, వెనిగర్ లలో గులాబీరంగు లోకి మారింది మరియు సబ్బు మరియు సున్నపు ద్రావణంలో ఆకుపచ్చగా మారింది. ఆమ్లక్షారాలలో మందారం రంగు మారుతుంది. కావున దీనిని ఆమ్లక్షార సూచికగా వినియోగించవచ్చును.

2) కృత్రిమ సూచికలు

ఖనిజలవణాలను సంశ్లేషించి కృత్రిమంగా తయారు చేస్తారు. కావున, వాటిని కృత్రిమ సూచికలు అని అంటారు. మీ ప్రయోగశాలలో మిథైల్ ఆరెంజ్ మరియు ఫినాప్తలీన్ వంటి సూచికలు ఉంటాయి.

పటం 10 మిథైల్ ఆరెంజ్, ఫినాప్తలీన్ లిట్మస్ పేపర్ల పరీక్ష

వివిధ పదార్థాలు వివిధ రకాలైన సూచికలతో వివిధ రంగులలోకి మారతాయి. దానిని అర్థం చేసుకోవడం కొరకు మనం ఒక కృత్యాన్ని చేద్దాం.

ప్రయోగశాల కృత్యం-1

కింది ద్రావణాలను పరీక్ష నాళికలలో తీసుకోండి. వీటిని సూచికలతో పరిశీలించండి. 1) ఎర్ర లిట్మస్ 2) నీలి లిట్మస్ 3) మిథైల్ ఆరెంజ్ 4) ఫినాప్తలీన్

పట్టిక-4

వ.సం.	ద్రావణం పేరు	ఎర్ర లిట్మస్	నీలి లిట్మస్	మిథైల్ ఆరెంజ్	ఫినాప్తలీన్
1	సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము				
2	సోడియం హైడ్రాక్సైడ్				

3	Acetic acid				
4	Salt Solution				
5	Sugar Solution				
6	Soap Solution				

Blue litmus turns red in acids. Red litmus turns blue in bases. Methyl orange turns red in acids and yellow in bases.

Phenolphthalein turns pink in bases, but does not change its colour in acids.

In neutral substances all the above indicators do not change their colours.

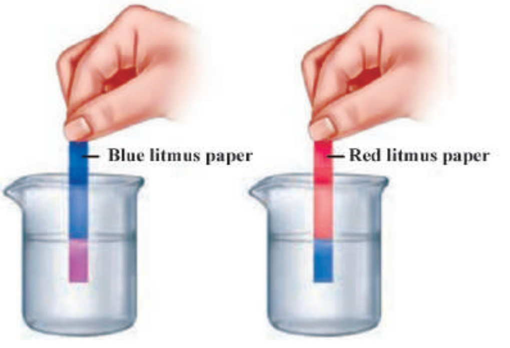


fig.11 Blue & red litmus paper tests

Do You Know?

Blood in lemon...!

You might have seen magicians cut a lemon with a knife blood comes out. They deceive us by using a simple technique.

fig.12

You can reveal the secret in the magic act. Magician prepares a knife by applying an indicator like methyl orange or hibiscus solution on it. Then he cut the lemon before us. Due to the reaction the lemon juice turns red and we are made to believe that blood is coming out of the lemon.

3) Olfactory indicator

Substances which change their smell when mixed with acid or base are known as olfactory indicators. Ex: onion, vanilla and clove oil. These indicators can be used for inclusive learning.

4) Universal indicator

It is a mixture of different indicators. It shows different colours in different solutions.

Unlike methyl orange, phenolphthalein, universal indicator can show the strength of acid or alkaline substance.

2.5 pH of substances

We use vinegar in our dishes. It does not harm us. But hydrochloric acid is dangerous enough to touch.

- Why it is so? What makes the hydrochloric acid dangerous than vinegar?

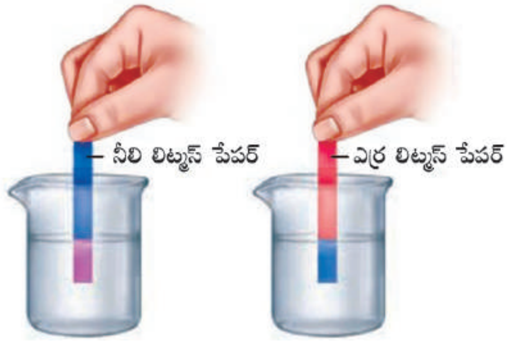
Strength of an acid is the reason behind this.

3	అసిటిక్ ఆమ్లము				
4	ఉప్పు ద్రావణము				
5	పంచదార ద్రావణము				
6	సబ్బు నీరు				

నీలి లిట్మస్ ఆమ్లాలలో ఎరుపు రంగులోకి మారుతుంది. ఎర్ర లిట్మస్ క్షారాలలో నీలిరంగులోకి మారుతుంది. మిథైల్ ఆరెంజ్ ఆమ్లాలలో ఎరుపు రంగులోకి, క్షారాలలో పసుపు రంగు లోకి మారుతుంది.

ఫినాఫ్తలీన్ సూచిక క్షారాలలో గులాబీ(పింక్) రంగులోకి మారుతుంది. క్షారాలలో ఫినాఫ్తలీన్ రంగులో మార్పురాదు.

స్వచ్ఛమైన నీటిలో పై ఏ సూచిక రంగులోనూ మార్పురాదు. ఎందుకంటే నీరు తటస్థపదార్థం.



పటం 11 నీలి, ఎర్ర లిట్మస్ పేపర్ పరీక్ష

మీకు తెలుసా?

నిమ్మకాయలో రక్తం!

పటం 12

మెజీషియన్‌లు నిమ్మకాయలను చాకుతో కోసినప్పుడు రక్తం రావడాన్ని చూసే వుంటారు.

సాధారణ సాంకేతిక మెళకువను ఉపయోగించి మనకళ్ళను మోసం చేస్తారు. సైన్సు విద్యార్థిగా మేజిక్‌లో రహస్యాన్ని ఛేధించగలగాలి. మెజీషియన్‌లు ముందు గానే మిథైల్‌ఆరెంజ్ సూచికను చాకుకి పూసి వుంచుతారు. తరువాత మన మునముందు నిమ్మకాయను కోసి నిమ్మకాయలో నుండి రక్తం వచ్చినట్లు మనల్ని నమ్మిస్తారు.

3) ఘ్రాణ సూచికలు

కొన్ని పదార్థాలను ఆమ్లం లేదా క్షారం తో కలిపినప్పుడు వాటి వాసనలో మార్పు వస్తుంది. ఆ పదార్థాలను ఘ్రాణ సూచికలు అని అంటారు. ఉదాహరణకు॥ఉల్లి రసం, వెనిల్లా మరియు లవంగ నూనె. ఈ సూచికలను సమ్మిళిత బోధనలో వినియోగిస్తారు.

4) సారవత్రిక సూచిక

ఇది వివిధ సూచికల మిశ్రమం. వివిధ పదార్థాలతో వేరు వేరు రంగులను ఇస్తుంది.

మిథైల్ ఆరెంజ్, ఫినాఫ్తలీన్‌కు విరుద్ధంగా ఇది ఆమ్లాలు మరియు క్షారాల బలాన్ని సూచిస్తుంది. దానిని అర్థం చేసుకోవడం కొరకు మనం ఒక కృత్యాన్ని చేద్దాం.

2.5 పదార్థాల pH

ఆహార పదార్థాలలో వెనిగర్‌ను వినియోగిస్తారు. అది మనకు హానిచేయదు. కానీ, హైడ్రోక్లోరికామ్లం చేతితో తాకరానంత ప్రమాదకరమైనది.

- ఎందుకని? హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లు, వెనిగర్ కన్న ఎందుకు ప్రమాదకరమైనది?

ఆమ్ల యొక్క బలమే దీనికి కారణం.

The strengths of different acids and bases vary.

◆ How can we measure the strength of an acid or a base?

Strength of acid or base solution is measured in pH scale. This scale was introduced by Sorensen. The range of pH scale is from 0 to 14.

pH of acids is less than 7;

pH of bases is more than 7;

pH of neutral substance is 7.

Strength of acids decreases from 0 to 7 and strength of bases increases from 7 to 14.

We can test pH of different solutions by using universal indicator or pH papers.

Let us find pH of different solutions by using indicators.

Activity-4

Take dilute hydrochloric acid, vinegar, water, sodium hydroxide and ammonium hydroxide in test tubes. Now take universal indicator and add 2 drops in each test tube.

You can observe that the solutions in the test tubes change into different colours.

Now compare these colours with pH colour chart which was given on the indicator bottle.

◆ Try to find pH values or the strengths of acids and bases based on the colours they show and write them in the table.

Table-5

Sl. No.	Name of the substance	Change in colour of universal indicator	pH value (approximately)	Strength & nature
1.	dil. hydrochloric acid			
2.	vinegar			
3.	water			
4.	sodium hydroxide			
5.	ammonium hydroxide			

Now let us know some acids, bases and their strengths which are used in our lab.

Hydrochloric acid, sulphuric acid and nitric acids are strong acids. Acetic acid, citric acid,oxalic acid are weak acids. Sodium hydroxide, potassium hydroxide are strong bases. Ammonium hydroxide is a weak base.

Strong acids and bases are highly corrosive in nature and can cause severe burns. Where as natural acids are generally weak acids.

వివిధ ఆమ్లక్షార బలాలలో తేడా వుంటుంది.

◆ ఆమ్ల క్షార బలాలను ఎలా కొలుస్తాం?

ఆమ్ల క్షార బలాలను pH స్కేలు తో కొలుస్తారు. ఈ స్కేలును సోరెన్‌సేన్ అనే శాస్త్రవేత్త ప్రవేశపెట్టాడు. pH స్కేలు వ్యాప్తి 0 నుండి 14 వరకు వుంటుంది.

ఆమ్లాల pH విలువలు 7 కన్నా తక్కువ;

క్షారాల pH విలువలు 7 కన్నా ఎక్కువ;

తటస్థ పదార్థాల pH విలువ 7 వుంటుంది.

0 నుండి 7 కి వెళ్తున్నకొలదీ పదార్థాల ఆమ్ల స్వభావం తగ్గుతుంది మరియు 7 నుండి 14 వెళ్ళే కొద్ది క్షారగుణం పెరుగుతుంది. వివిధ పదార్థాల pH లను యూనివర్సల్ సూచిక లేదా జూన పేపర్లతో పరీక్షించవచ్చును.

ఇప్పుడు వివిధ ద్రావణాల pH లను సూచికలనుపయోగించి కనుగొందాం.

కృత్యం-4

సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లం, వెనిగర్, నీరు, సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, అమ్మోనియం హైడ్రాక్సైడ్‌లను పరీక్ష నాళికలలో తీసుకోండి. ప్రతి పరీక్షనాళికలో రెండు చుక్కల యూనివర్సల్ సూచికను కలుపండి.

పరీక్ష నాళికలలోని అన్ని ద్రావణాలు వివిధ రంగులలోకి మారడాన్ని మీరు పరిశీలించవచ్చును.

ఇప్పుడు యూనివర్సల్ సూచిక సీసాపై ఇవ్వబడిన రంగుల పట్టీతో ఈ ద్రావణాల రంగులను పోల్చండి.

◆ ఆమ్లాలు మరియు క్షారాల బలాలను అవి చూపిన రంగుల ఆధారంగా వర్గీకరించి, పట్టికలో రాయుము.

పట్టిక-5

వ. సం.	పదార్థం	సారవత్రిక సూచికలో వచ్చిన రంగు మార్పు	pH విలువ షుమారుగా	బలము - స్వభావము
1	సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లం			
2	వెనిగర్			
3	నీరు			
4	సోడియం హైడ్రాక్సైడ్			
5	అమ్మోనియం హైడ్రాక్సైడ్			

ఇప్పుడు మనం ప్రయోగశాలలో ఉపయోగించే కొన్ని ఆమ్లాల మరియు క్షారాల బలాలను తెలుసుకుందాం.

హైడ్రోక్లోరికామ్లం, సల్ఫ్యూరికామ్లం, నత్రికామ్లం మొదలైనవి బలమైన ఆమ్లాలు. అసిటికామ్లం, సిట్రికామ్లం, ఆక్జాలికామ్లం మొదలైనవి బలహీనమైన ఆమ్లాలు. సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ మొదలైనవి బలమైన క్షారాలు. అమ్మోనియం హైడ్రాక్సైడ్ బలహీనమైన క్షారం.

బలమైన ఆమ్లాలు మరియు క్షారాలకు క్షయం చెందించే స్వభావం ఎక్కువగావుంటుంది మరియు తీవ్రమైన కాలిన గాయాలను ఏర్పరచవచ్చును.కానీ సహజఆమ్లాలు సాధారణంగా చాలా బలహీనమైనవి.

2.6 Reaction of acids with metals

- What happens when a metal piece is dropped in an acid?

If you drop a metal piece in an acid it reacts with acid and releases hydrogen gas.

Let us prove it.

Lab activity-2

Aim: Acid reacts with metals and produces hydrogen gas.

Materials required: Conical flask, hydrochloric acid, zinc pieces, incense stick, match box.

Procedure: Take 5g of zinc metal pieces in a conical flask. Pour 20 ml of dilute hydrochloric acid into it. Now, observe what happens.

The zinc pieces reacted with the hydrochloric acid and releases a gas.

- How can we identify this gas?

Test for hydrogen gas

Now, introduce a incense stick into mouth of the conical flask. The flame of burning stick will put off with a pop sound. This is a test for hydrogen gas. Hydrochloric acid reacts with zinc metal and forms zinc chloride, releases hydrogen gas. This reaction can be written as a word equation,

Zinc+hydrochloric acid $\rightarrow$ zinc chloride+hydrogen

fig.14

Conclusion:

Hence, we can conclude that acids react with metals and release hydrogen gas.

Now do this:

Repeat the above experiment. This time, fix a balloon around the neck of the conical flask.The balloon inflates due to the hydrogen gas.Take out the balloon with gas from the flask carefully. Tie it with thread and leave. It will fly away.

Guess, why does it fly? Hydrogen gas has less weight than air. So it flies high.

fig.15

- Pickles are not stored in aluminum or steel or copper vessels. Why?

fig.16

Pickles contain acids. These acids react with metal containers and releases toxic substances. so, we should store them in metal containers. Generally, they are stored in ceramic or glass containers which do not react.

You might have observed that the metal spoons would corrode when they are placed for a long time in pickles.

2.6 లోహాలతో ఆమ్లాల చర్య

- ఆమ్లంలో ఒక లోహపుముక్కను వేస్తే ఏమవుతుంది?

ఆమ్లంలో ఒక లోహపుముక్కను వేస్తే అది ఆమ్లంతో చర్యజరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది. దీనిని ఇప్పుడు నిరూపిద్దాం.

ప్రయోగశాల కృత్యం-2

ఉద్దేశ్యం: ఆమ్లం లోహంతో చర్యజరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది.

ఏమి కావాలి: శంకాకార గాజు పాత్ర (కోనికల్ ఫ్లాస్క్), హైడ్రోక్లోరికామ్లం, జింకుముక్కలు,మండుతున్న పుల్ల.

ఎలా చేయాలి: ఒక శంకాకార గాజు పాత్రను తీసుకొని, దానిలో 5 గ్రా. జింకు ముక్కలను వేయండి.దానిలో సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లాన్ని పోయండి. ఏమి జరుగుతుందో గమనించండి.

ఏమి పరిశీలిస్తావు–ఫ్లాస్కు లో వాయువు వెలువడడాన్ని పరిశీలించవచ్చును.

- వెలువడిన వాయువును ఎలా నిర్ధారిస్తావు?

వాయువుని ఎలా పరీక్షిస్తావు

ఒక మండుతున్న పుల్లని ఫ్లాస్క్ మూతి వద్ద ఉంచండి. పుల్ల నున్న మంట టప్ అనే శబ్దంతో ఆరిపోతుంది. ఇది హైడ్రోజన్ వాయువును నిర్ధారించు పరీక్ష. హైడ్రోక్లోరికామ్లం జింకు తో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది. ఈ చర్యను క్రిందివిధంగా పద సమీకరణం లో రాయవచ్చును.

హైడ్రోక్లోరికామ్లం + జింకు ⟶ జింక్ క్లోరైడ్ + హైడ్రోజన్

పటం 14

నేర్చుకున్నది ఏమిటి

కావున, ఆమ్లాలు లోహాలతో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తాయని నిర్ధారించవచ్చును.

ఇది చేయండి:

ఈ ప్రయోగాన్ని మరలా చేయండి. ఒక బెలూన్ ని ఫ్లాస్కు మూతికి అమర్చుము. బెలూన్వాయువుతో నిండుతుంది. జాగ్రత్తగా వాయువుతో నిండిన బెలూన్ ను ఫ్లాస్క్ నుండి బయటకుతీయండి. దారంతో ముడివేసి వదులండి. అది పైకి ఎగురుతుంది.

ఎందుకలా జరిగిందో ఊహించండి. గాలికన్నా హైడ్రోజన్ వాయువు తేలిక. కావున అది పైకి ఎగురుతుంది.

పటం 15

- పచ్చళ్లను అల్యూమినియం, రాగి, స్టీలు మొదలగు పాత్రలలో నిల్వచేయరు. ఎందుకు?

పటం 16

పచ్చళ్లలో ఆమ్లాలు ఉంటాయి. ఆ ఆమ్లాలు లోహపు పాత్రతో చర్య జరిపి విషపదార్థాలను ఏర్పరిచి పచ్చడిని పాడు చేస్తాయి. కావున, వాటిని లోహపు పాత్రలలో నిల్వచేయరు.సాధారణంగా వీటిని పింగాణి లేదా గాజు పాత్రలలో నిల్వ చేస్తారు.

ఎక్కువ కాలం పచ్చడిలో వుండిన స్టీలు చెంచా క్షయం చెందడాన్ని మీరు పరిశీలించేవుంటారు.

2.7 Reaction of bases with metals

- What will happen when metals are placed in bases?

Bases like sodium hydroxide react with metals and releases hydrogen gas.

Let us do this activity.

Activity-5

Repeat the lab activity by using sodium hydroxide instead of hydrochloric acid. Test the evolved gas with burning stick.

- Which gas is evolved?

Sodium hydroxide reacts with metal and releases hydrogen gas. All bases do not react with metals.

2.8 Reaction of acid with egg shell

Activity-6

Take some crushed egg shells in a test tube and pour dilute sulphuric acid until the egg shells completely sink. Egg shell is made of calcium carbonate. Observe the changes that appear in the test tube.

- Do you observe any gas being released in this reaction?

Bring a lighting match stick near the mouth of test tube.

- What happened?

The gas that put off the lighting match stick is carbon dioxide. It was released by the action of acid with calcium carbonate.

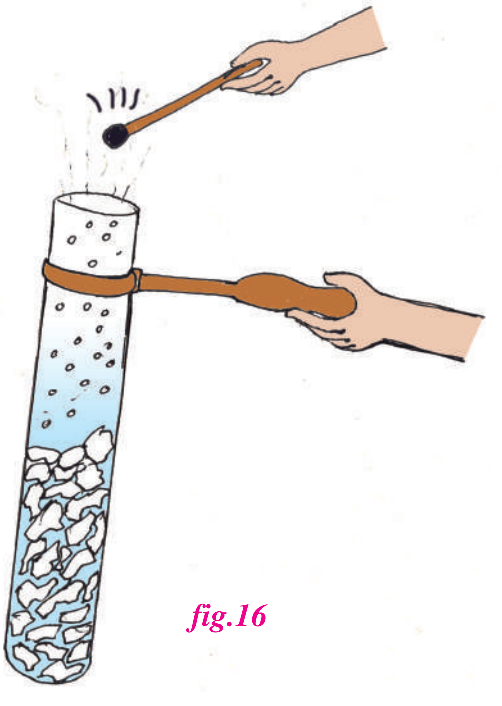


fig.16

2.9 Neutralization Reaction

- What will happen if we mix an acid and a base?

If we add an acid to a base, they neutralize each other.

Reaction of an acid and a base is called neutralization reaction. The substances formed in neutralization reaction are water and salt.

Let us perform a neutralization reaction.

2.7 లోహాల తో క్షారాల చర్య

- క్షారాలలో లోహాలను వేస్తే ఏమి జరుగుతుంది?

సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ వంటి క్షారాలు లోహాలతో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తాయి. ఈ కృత్యాన్ని ఇప్పుడు చేద్దాంయ

కృత్యం-5

పై ప్రయోగ శాల కృత్యాన్ని. ఈ సారి సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లానికి బదులు సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌ను ఉపయోగించండి. వెలువడిన వాయువును మండుతున్న పుల్లతో పరీక్షించండి.

- ఏ వాయువు వెలువడింది?

సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ లోహాలతో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది. కానీ,అన్ని క్షారాలు అన్ని లోహాలతో చర్య జరపవు.

2.8 ఆమ్లముతో గుడ్డు పెంకు చర్య

కృత్యం-6

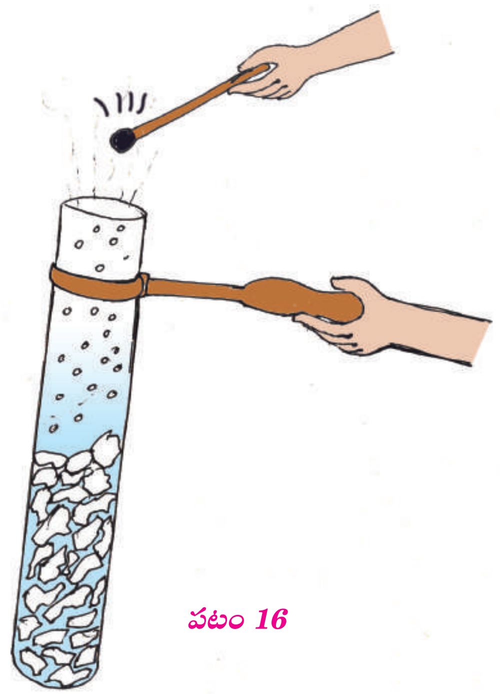
కొన్ని గుడ్డు పెంకు ముక్కలను ఒక పరీక్ష నాళికలో తీసుకోండి. దానిలో సజల సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లమును గుడ్డు పెంకును మునిగేంత వరకు పోయండి. పరీక్ష నాళికలో జరిగే మార్పులను పరిశీలించండి. గుడ్డు పెంకు కాల్షియం కార్బోనేట్‌తో నిర్మితమవుతుంది.

- మీరు ఏమైన వాయువులు విడుదలవ్వడం పరిశీలించారు?

పరీక్ష నాళిక మూతి వద్దకు ఒక మండుతున్న పుల్లను తీసుకురండి.

- ఏమి జరిగినది?

మండుతున్న పుల్ల ఆరిపోతుంది. కాబట్టి ఆ వాయువు కార్బన్ డైఆక్సైడ్. ఆమ్లము కాల్షియం కార్బోనేట్‌తో చర్య జరపడం వలన ఇది ఉత్పన్నమైనది.



పటం 16

2.9 తటస్థీకరణ చర్య

- ఆమ్లం మరియు క్షారం కలిపితే ఏమవుతుంది?

ఆమ్లం మరియు క్షారం కలిపినప్పుడు అవి ఒకదానితో ఒకటి తటస్థీకరించుకుంటాయి. ఆమ్లం మరియు క్షారం మధ్య జరిగే చర్యను తటస్థీకరణ చర్య అని అంటారు. తటస్థీకరణ చర్యలో నీరు మరియు లవణం ఏర్పడుతుంది. ఇప్పుడు ఒక తటస్థీకరణ చర్యను చేసిచూద్దాం.

Activity-7

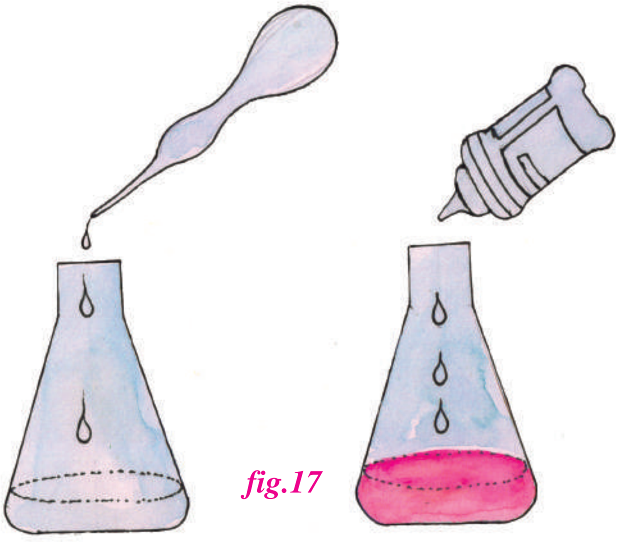


fig.17

Take sodium hydroxide solution in a conical flask and observe its colour. Now add 2-3 drops of phenolphthalein indicator to it. Now observe the colour. It is pink in colour.

Using a dropper add dilute hydrochloric acid drop by drop to this solution, and stir gently. Continue adding of the acid, till the pink colour disappears.

The solution now is no more basic as it was neutralised by acid.

We know that the colour of phenolphthalein indicator is pink in bases and colourless in acids and neutral substance.

Can you guess the substances formed in the flask? Those are salt and water because acids react with bases to form salts and water.

Neutralization is a chemical reaction where acid and base reacts with each other to form salt and water.

Try to separate the salt from the solution remaining in the flask by using crystalization method which you have learnt in the lesson 'Materials separating methods' in your 6th class.

Word equation of the above reaction is...

Hydrochloric acid + sodium hydroxide $\longrightarrow$ sodium chloride + water

Now add one or more drops of hydrochloric acid to the solution.

The pink colour disappears, as it has again become acidic.

We can conclude that acids react with bases to produce salt and water.

The nature of a salt formed in neutralization reaction is dependent on the strength of the chemicals used to form it. For example sodium chloride (table salt) is a neutral substance whereas sodium bi carbonate (baking soda) is a basic substance.

2.10 Uses of acids and bases in our daily life

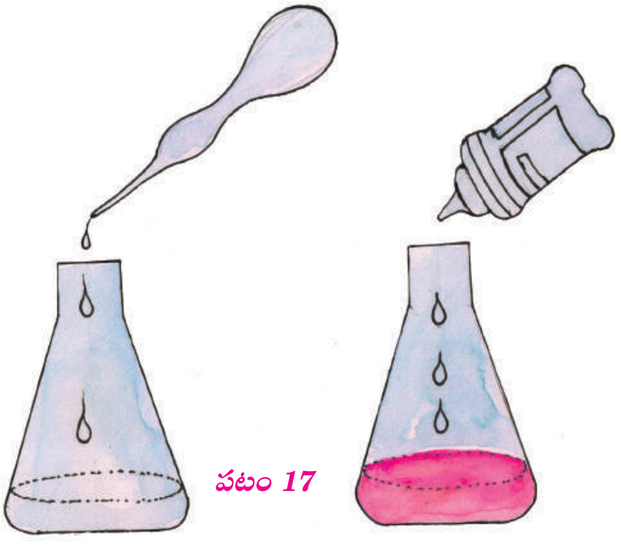
There are many uses for acids, bases in our daily life. Cleaning agents, neutralizers, preservatives, stain removers, medicines etc. are some of them. Let us know some their uses.

fig.18

కృత్యం-7

ఒక కోనికల్ ఫ్లాస్కులో సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణాన్ని తీసుకోండి. దాని రంగును పరిశీలించండి. దానికి రెండుమూడు చుక్కల ఫినాప్తలీన్ సూచికను కలపండి. మరలా రంగును పరిశీలించండి. అది గులాబి రంగులో వుంటుంది.

ఆ ద్రావణానికి సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లాన్ని డ్రాపర్‌తో ఒక్కొక్క చుక్కగా కలపి. నెమ్మదిగా కలియబెట్టండి. ద్రావణం తొలిసారిగా గులాబి రంగు మాయమయ్యేంత వరకు మాత్రమే ఆమ్లాన్ని కలపండి.



పటం 17

ఈ ద్రావణం ఇప్పుడు క్షారం కాదు, కారణం ఆమ్లంచే తటస్థీకరించబడినది.

క్షారాలలో ఫినాప్తలీన్ సూచిక గులాబి రంగులోకి మారుతుందని, ఆమ్లాలలో మరియు తటస్థ ద్రావణాలలో రంగులేకుండా వుంటుందని మనకు తెలుసు.

ఫ్లాస్క్‌లో ఏర్పడి పదార్థమేమిటో నీవు ఊహించగలవా? అవి లవణము మరియు నీరు, దానికి కారణం ఆమ్లాలు, క్షారాలు చర్య జరిపినప్పుడు లవణాలు మరియు నీరు ఏర్పడతాయి.

తటస్థీకరణ చర్యలో ఆమ్లం క్షారంతో చర్య జరిపి నీటిని మరియు లవణాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

ఫ్లాస్క్‌లోని ద్రావణంలో గల లవణాన్ని మీరు 6వ తరగతిలోని 'పదార్థాలు – వేరుచేసే విధానాలు' అనే పాఠంలో నేర్చుకున్న స్ఫటికీకరణ పద్ధతి ద్వారా వేరుచేయడానికి ప్రయత్నించండి.

ఈ చర్యకి పదసమీకరణం

హైడ్రోక్లోరికామ్లం + సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ $\longrightarrow$ నీరు + సోడియం క్లోరైడ్

ఇప్పుడు కొన్ని చుక్కల హైడ్రోక్లోరికామ్లాన్ని ఆ ద్రావణానికి మరల కలపండి.

అది ఆమ్లీకృతం అయి గులాబి రంగు మాయమవుతుంది.

తటస్థీకరణ చర్యలో ఏర్పడిన లవణ స్వభావం అది తయారవడానికి వినియోగించిన ఆమ్ల క్షార బలాలపై ఆధార పడివుంటుంది. ఉదాహరణకు సోడియంక్లోరైడ్ (ఉప్పు) ఒక తటస్థ పదార్థం, సోడియం కార్బోనేట్ (వాషింగ్ సోడా) ఒక క్షార పదార్థం మరియు అమ్మోనియం క్లోరైడ్ ఒక ఆమ్ల లవణం.

2.10 నిత్యజీవితంలో ఆమ్ల క్షారాల పాత్ర

మన నిత్య జీవితంలో ఆమ్లాలు, క్షారాలు అనేక రకాలుగా ఉపయోగపడతాయి. శుభ్రపరిచే పదార్థాలుగా తటస్థీకర ద్రావణాలుగా, నిలువచేయు పదార్థాలుగా, మరకలను తొలగించే పదార్థాలుగా, మందులుగా ఉపయోగపడుతుంటాయి. వీటి ఉపయోగాలను తెలుసుకుందాం.

పటం 18

Acidity

You might have observed that some of your adults suffer from acidity

- How is acidity caused? What is the remedy for it?

Our stomach produces gastric juice (hydrochloric acid). It helps us in digestion of food. But some times secretion of excess acid causes acidity or indigestion. It leaves a burning sensation and pain in the stomach. Antacids help us to get relief from acidity.

- What are antacids?
- Read the components on an antacid tablets strip.

Antacids contain bases. eg: aluminum hydroxide, milk of magnesia. The bases in the antacids neutralize gastric juice and give us relief.

Ant and beebite

- Have you ever been bitten by any ant?

When an ant bites, it injects formic acid into the skin.It causes pain and itching. We can neutralize the acid by rubbing the paste of baking soda on the place of bite. Baking Soda is a base and it neutralizes the formic acid.

fig.19

Soil treatment

- Have you observed the farmers sprinkling lime powder (sunnam) in their agricultural fields?

Now a days, the use of chemical fertilizers to get higher yield of crops has increased significantly. It results in increasing or decreasing of pH level of the soil. Plants do not grow well, when the soil is too acidic or too basic.

fig.20

When soil becomes too acidic, farmers treat it by adding basic substances like quick lime (sunnam), potassium hydroxide etc. When soil becomes too basic they treat it with organic substances like compost. Compost will help by releasing acidic substances into the soil.

In this way farmers neutralize the soil in their fields for a good crop yield.

- How can you help the farmers in finding out whether their agriculture fields are acidic or basic?

We can help farmers by testing the soil in their fields.

Let us do a soil test

ఎసిడిటీ

కొంతమంది పెద్దవారు అసిడిటీతో బాధపడడాన్ని చూసేవుంటారు.

- ఎసిడిటీ ఎలా కలుగుతుంది? దానికి పరిష్కారం ఏమిటి?

మన జీర్ణాశయం గాస్ట్రిక్ ఆమ్లాన్ని (హైడ్రోక్లోరికామ్లం) ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఇది ఆహారాన్ని జీర్ణం చేయడంలో సహాయపడుతుంది. ఒక్కోసారి అధిక మొత్తంలో ఆమ్లం విడుదలవడం వలన అజీర్ణం లేదా ఎసిడిటీ ఏర్పడుతుంది. దీనివలన పొట్టలో మంట మరియు నొప్పి కలుగుతుంది.

ఆంటాసిడ్ లు అసిడిటీ నుండి ఉపశమనం పొందడానికి సహాయపడతాయి.

- యాంటాసిడ్ అంటే ఏమిటి?
- యాంటాసిడ్ మాత్రల పట్టీలపై గల అనుఘటకాలను చూడండి.

ఆంటాసిడ్లు క్షారాలను కలిగివుంటాయి. ఉదా.. అల్యూమినియం హైడ్రాక్సైడ్, మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్ (మిల్క్ ఆఫ్ మెగ్నీషియా). ఈ క్షారాలు గాస్ట్రిక్ ఆమ్లాన్ని తటస్థీకరించి ఉపశమనాన్ని ఇస్తాయి.

చీమ మరియు తేనెటీగ కుట్టుట

- చీమ లేదా తేనెటీగ ఎప్పుడైనా నిన్ను కుట్టిందా?

చీమ లేదా తేనెటీగ కుట్టినప్పుడు, అది ఫార్మికామ్లాన్ని చర్మంలోకి పంపిస్తుంది. దీనివలన దురద, నొప్పిని కలుగుతాయి. బేకింగ్ సోడా ముద్దను కుట్టిన ప్రాంతంలో రుద్ది, ఉపశమనాన్ని పొందవచ్చును. బేకింగ్ సోడాలో క్షారపదార్థం, ఫార్మికామ్లాన్ని తటస్థీకరిస్తుంది.

పటం 19

మట్టిని తటస్థపరుచుట

- రైతులు తమ పంటపొలాలలో సున్నపు పొడిని చల్లడాన్ని మీరు చూసారా?

ఇటీవలి కాలంలో అధిక పంట దిగుబడి కోసం పొలాలలో కృత్రిమ ఎరువులను వినియోగం పెరిగింది. ఇది పొలాల్లోని మట్టి యొక్క pH హెచ్చుతగ్గులకు కారణం అవుతుంది. మట్టి ఎక్కువ ఆమ్లత్వం అయినా, ఎక్కువ క్షారత్వం అయినా మొక్కలు బాగా పెరగవు. ఇలాంటప్పుడు మట్టిని తటస్థంగా మార్చాలి.

పటం 20

ఒకవేళ మట్టి ఎక్కువ ఆమ్లత్వాన్ని కలిగి వుంటే, రైతులు పొడిసున్నం లేదా పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ వంటి క్షార స్వభావ పదార్థాలను చల్లుతారు. కలిపి తటస్థీకరిస్తారు. ఒకవేళ మట్టి ఎక్కువ క్షారత్వాన్ని కలిగి వుంటే, కంపోస్టు (పశువుల ఎరువు) వంటి సేంద్రియ ఎరువులను కలిపి తటస్థీకరిస్తారు. కంపోస్టు ఆమ్లత్వంగల పదార్థాలను మట్టిలోకి విడుదలచేయడంలో సహాయపడుతుంది.

ఈ విధంగా రైతులు పొలాల్లోని మట్టిని తటస్థీకరించడం ద్వారా మంచి దిగుబడులను పొందుతారు.

- మీరు పంటపొలాల మట్టియొక్క ఆమ్లక్షార స్వభావాన్ని కనుగొనుటలో రైతులకు ఎలా సహాయపడగలరు?

రైతుల పొలాలలో మట్టిని పరీక్షించడం ద్వారా వారికి సహాయపడవచ్చును.

ఇప్పుడు మట్టిపరీక్షను చేసి చూద్దాం.

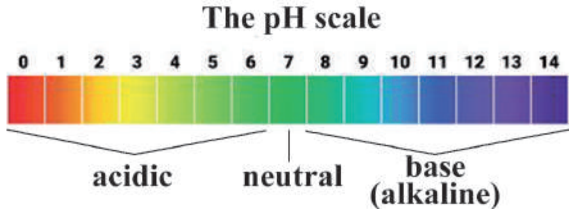
Activity-8

Visit nearest agricultural fields and collect soil from the fields.

Take 10 g of soil in a beaker. Add 500 ml of water to it and stir well. Filter the solution.

Now test the filtered solution with universal indicator or a pH paper and check your results.

fig.21



Do You Know?

Hydrangea plants have different colours of flowers based on the pH of the soil. If the pH of the soil is below 5.5 it gives blue flowers. If the pH of the soil is below 6.5 it gives pink flowers. This may helps us to find the nature of soil.

fig.22

Acid rains

- Do you know, Taj mahal is one of the wonders of the world! Now it is affected by acid rains.

Rain water with slight acidic nature is called Acid rain.

Air pollution is a major cause of acid rains. Fuels like coal and petroleum emissions have sulphur dioxide and nitrogen dioxide etc. which react with rain water droplets and form sulphuric acid and nitric acid. These acids come along with rain water.Acid rain can cause damage to buildings, historical monuments like Taj mahal, plants and animals. Hence, it is our responsibility to reduce air pollution.

Do You Know?

Neem, miswak, kanuga sticks are used as chew sticks *(pandu pulla)* from olden days. Do you know why? Because they have basic substances. The bases in these sticks neutralizes the acids released by the bacteria in our mouth.

Table-6 Uses of Acids

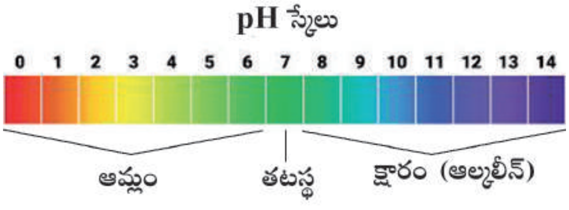
Name of the acid	Uses
Vinegar (Acetic acid)	Preservation of pickles and other food substances
Citric acid	Food preservation and in soft drinks
Nitric acid and sulphuricacid	Manufacture of chemical fertilizers,paints, dyes etc.
Sulphuricacid	Automobile battery
Tannic acid	Production of ink and leather

కృత్యం-8

మీ దగ్గరలో గల పంటపొలాన్ని సందర్శించండి. పొలం నుండి ,మట్టి నమూనాను సేకరించండి.

ఒక బీకరులో గాలిలో ఆరిన 10 గ్రా మట్టిని వేయండి. దానికి అరలీటరు నీటిని కలుపి బాగా కలియబెట్టండి. ద్రావణాన్ని వడకట్టండి. ఇప్పుడు వడకట్టిన ద్రావణాన్ని యూనివర్సల్ సూచిక లేదా pH పేపరుతో పరీక్షించండి. ఈ పరీక్ష ద్వారా మట్టి స్వభావం తెలుస్తుంది.

పటం 21



మీకు తెలుసా?

మట్టి స్వభావాన్ని బట్టి హైడ్రాంజియా వివిధరంగుల పూలను ఉస్తుంది. మట్టి pH 5.5 కన్నా తక్కువ ఉంటే నీలం రంగు పువ్వులను ఇస్తుంది. మట్టి pH 6.5 కన్నా ఎక్కువ ఉంటే పింక్ రంగు పూలను ఇస్తుంది. దీని ద్వారా మట్టి స్వభావం కూడా తెలుస్తుంది.

పటం 22

ఆమ్లవర్షాలు

- ప్రపంచవింతలలో తాజ్ మహల్ ఒకటి అని మీకు తెలుసా! కానీ అది ఇప్పుడు ఆమ్లవర్షాల ప్రభావానికి గురవుతుంది.

ఆమ్ల స్వభావం కలిగిన వర్షాన్ని ఆమ్ల వర్షం అని అంటారు.

ఆమ్ల వర్షాలకి అతిపెద్దకారణం వాయు కాలుష్యం. ఇంధనాలైన బొగ్గు మరియు పెట్రోలియం నూనెలు దహనం చెందడం వలన సల్ఫర్ డయాక్సైడ్, నైట్రోజన్ డయాక్సైడ్ వాయువులు వర్షపు నీటి చుక్కలతో చర్య జరిపడం వలన సల్ఫ్యూరికామ్లం, నత్రికామ్లాలు తయారవుతాయి. వర్షపు నీటితో బాటు ఆమ్లాలు కూడా వర్షిస్తాయి. ఆమ్ల వర్షం వలన భవనాలకి, తాజ్ మహల్ వంటి చారిత్రాత్మక కట్టడాలకు, మొక్కలకు,జంతువులకు హాని కలుగుతుంది. కావున, వాయుకాలుష్యాన్ని తగ్గించవలసిన భాద్యత ప్రతి ఒక్కరిపైన వుంది.

మీకు తెలుసా?

వేప, మిస్వాక్, గానుగ పుల్లలను భారతదేశంలో అనాదిగా దంతదావనానికి వినియోగిస్తున్నాము. ఎందుకో మీకు తెలుసా? కారణం వాటిలో క్షార లక్షణాలుగల పదార్థాలు ఉన్నాయి. ఈ క్షారాలు నోటిలోని బ్యాక్టీరియా విడుదల చేసి ఆమ్లాలను తటస్థీకరిస్తాయి. ఇవి బ్యాక్టీరియ, ఫంగస్ లను హరించడమేకాక నొప్పి నివారిణులుగా కూడా పనిచేస్తాయి!

పట్టిక-6 ఆమ్లాల ఉపయోగాలు

ఆమ్లం పేరు	ఉపయోగాలు
వెనిగర్ (అసిటికామ్లం)	ఆహార పదార్థాల తయారీ, నిల్వ
సిట్రికామ్లం	ఆహార పదార్థాల నిల్వ, శీతల పానీయాలు
నత్రికామ్లం మరియు సల్ఫ్యూరికామ్లం	రసాయన ఎరువులు, రంగులు, అద్దకాలు మొ.నవి తయారీ
సల్ఫ్యూరికామ్లం	వాహనాల బ్యాటరీలు
టానికామ్లం	సిరా తయారీ మరియు తోలు పరిశ్రమ

Table-7 **Uses of Bases**

Name of the Base	Uses
Calcium hydroxide	neutralize the acidity of soil, white washing
Magnesium hydroxide (milk of magnesia)	antacid and laxative
Ammonium hydroxide	windows cleaner, cleaning agent
Sodium hydroxide	manufacturing of paper, soaps and detergents
Potassium hydroxide	manufacturing of soaps and batteries

Do You Know?

Soap is a salt with basic nature. It is prepared by adding fatty acids like coconut oils to alkalis like Sodium hydroxide or Potassium hydroxide. Detergent soap is used to wash cloths conttains Sodium hydroxide where as bath soap contains Potassium hydroxide. Zinc hydroxide is a base but not an alkali. This is used in cosmetic products. All alkalis are bases but all bases are not alkalies.

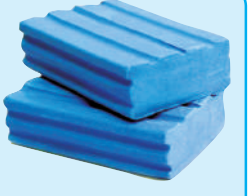


fig.23
Detergent soap

2.11 Prevention and management of substances misuse

While handling chemicals

- Do not taste and smell. Do not let it fall on the body.
- Use a dropper while transferring acid from bottle.
- While adding water to make dilution, pour small quantities of acid slowly into water taken in a beaker.
- Use a holder to hold a test tube.
- Read the precautions given on the containers of substances.

Chemical burns and first aid

- Start first aid immediately.
- Remove contaminated clothes from the person.
- Wash the affected area with plenty of water.
- Don't pierce the blisters.
- Shift the person to hospital.

fig.24

In our surroundings every substance have its own properties and characteristics. The use of these substances for our better living will depend on how much we know about their properties and characteristics. By having hands on experiences with proper care you will get more knowledge about these substances.

Keywords

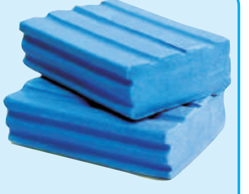
Acid, Base, Neutral substance, Indicators, Natural indicators, Synthetic indicators, Olfactory indicator, Universal indicator, Litmus, pH scale, Neutralization reaction, Salt, Soap, Antacids, Acid rain.

పట్టిక-7 క్షారాల ఉపయోగాలు

క్షార పేరు	ఉపయోగాలు
కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్	నేలలోని క్షారతను తటస్థీకరిస్తుంది, గోడల సున్నము
మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్ (మిల్క్ ఆఫ్ మెగ్నీషియ)	ఆంటాసిడ్ మరియు విరోచనకారి
అమోనియం హైడ్రాక్సైడ్	కిటికీలు మొదలగునవి శుభ్రపరచడానికి
సోడియం హైడ్రాక్సైడ్	పేపరు, సబ్బులు, డిటర్జెంట్ల ఉత్పత్తి కొరకు
పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్	సబ్బులు మరియు బ్యాటరీల ఉత్పత్తి కొరకు

మీకు తెలుసా?

సబ్బు అనేది క్షార స్వభావం గల లవణం. దీనిని కొబ్బరినూనె వంటి ఫ్యాటీ ఆమ్లాలను సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ లేదా పోటాషియం హైడ్రక్సైడ్ వంటి ఆల్కలీలకు కలిపి తయారుచేస్తారు. బట్టల సబ్బు సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌ను కలిగి ఉంటుంది. శరీర శుభ్రతకు వినియోగించే సబ్బు పోటాషియం హైడ్రక్సైడ్‌ను కలిగి ఉంటుంది. జింక్ హైడ్రాక్సైడ్ అనేది ఒక క్షారం. కానీ ఆల్కలీ కాదు. దీనిని సౌందర్య సాధనాలలో వినియోగిస్తారు. అన్ని ఆల్కలీలు క్షారాలే కానీ అన్ని క్షారాలు ఆల్కలీలు కాదు.



పటం 23
బట్టల సబ్బు

2.11 పదార్థాల వినియోగంలో తీసుకొవలసిన జాగ్రత్తలు

రసాయనాలను వినియోగిస్తున్నప్పుడు

- రుచి, వాసన చూడరాదు. శరీరంపై పడకుండా చూసుకోవాలి.
- ఆమ్లాలను సీసాలనుండి తీసేటప్పుడు డ్రాపర్లను వినియోగించాలి.
- ఆమ్లాలకి నీటిని కలిపేటప్పుడు తగినంత నీటిని ముందుగా బీకరులో తీసుకొని దానికి ఆమ్లాన్ని కొద్దికొద్దిగా కలపాలి.
- పరీక్షనాళికలను హోల్డర్‌లతో పట్టుకోవాలి.
- పదార్థాలను వినియోగించేముందు ఆ సీసాపై వున్న సూచనలను చదవాలి.

రసాయనాల వలన శరీరం కాలినప్పుడు

- ప్రథమ చికిత్సను వెంటనే మొదలు పెట్టాలి.
- కాలిన వ్యక్తినుండి రసాయనాలు పడిన దుస్తులను తొలగించాలి.
- కాలిన చోట ఎక్కువ నీటితో కడగాలి.
- కాలిన బొబ్బలను చిదమరాదు.
- వీలైనంత తొందరగా వ్యక్తిని ఆసుపత్రికి తరలించాలి.

పటం 24

మన పరిసరాలలో ఉండే ప్రతి పదార్థానికి వాటి ప్రత్యేక ధర్మాలు మరియు లక్షణాలు. పదార్థాల సద్వినియోగం మనకు వాటి ధర్మాలు మరియు లక్షణాల పట్ల పూర్తి అవగాహనపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సరైన పర్యవేక్షణతో పదార్థాల వినియోగిస్తున్నప్పుడు వాటి పట్ల విలువైన జ్ఞానం పొందవచ్చు.

కీలక పదాలు

ఆమ్లం, క్షారం, తటస్థ పదార్థం, సూచికలు, సహజ సూచికలు, కృత్రిమ సూచికలు, ఘ్రాణ సూచికలు, యూనివర్సల్ సూచిక, లిట్మస్, pH స్కేలు, తటస్థీకరణ చర్య, లవణం, సబ్బు, ఆంటాసిడ్, ఆమ్లవర్షం.

What we have learnt?

- Substances can be classified into acids, bases and neutral.
- Acids are sour in taste. Ex: Hydrochloric acid, sulphuric acid and nitric acid.
- Bases are bitter in taste and slippery to touch. Ex: Sodium hydroxide, magnesium hydroxide, potassium hydroxide and calcium hydroxide.
- Substances which are neither acidic nor basic are called neutral.
- Water and common salt are examples for neutral substances.
- Indicators are used to test the nature of substances.
- Turmeric, hibiscus, litmus, red cabbage, are some Natural indicators.
- In neutralization reaction water and salt will be formed.
- Acid + base $\longrightarrow$ water + salt
- Acids are used to make in batteries, fertilizers.
- Acids are used in preservation of food eg: vinegar.
- Bases are used in making soaps and cleaning substances.
- Soap will be prepared by adding fatty acids to alkalies.
- pH scale is used to test for the strength of acids and bases.

Improve Your learning

I. Fill in the blanks.

1. Taste of an acid is ______________
2. The pH of a substance is 0.It indicates that the substance is ______________ in nature.
3. Blue litmus paper turns ______________ colour in tamarind solution
4. The nature of an antacid is ______________
5. Acid + base → ______________ + ______________

II. Choose the correct answer.

1. Colour of Turmeric solution in acids [ ]

   a) Blue b) Red c) Purple d) No change

2. Example to an acid [ ]

   a) Vinegar b) Baking soda c) Caustic soda d) None

3. Main component of soap is ______________ [ ]

   a) An Acid b) A base c) a & b d)None

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం?

- పదార్థాలను ఆమ్లాలు, క్షారాలు మరియు తటస్థాలుగా వర్గీకరించవచ్చును.
- ఆమ్లాలు రుచికి పుల్లగా వుంటాయి. ఉదాహరణ: హైడ్రోక్లోరికామ్లం, సల్ఫ్యూరికామ్లం, నత్రికామ్లం మొదలైనవి.
- క్షారాలు రుచికి చేదుగాను, జారుడు స్వభావాన్ని కలిగియుంటాయి. ఉదాహరణ: సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్, పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్, అల్యూమినియం హైడ్రాక్సైడ్ మొదలైనవి.
- ఆమ్లాలు, క్షారాలు కాని పదార్థాలను తటస్థ పదార్థాలని అంటారు.
- నీరు, టేబుల్ ఉప్పు తటస్థ పదార్థాలకు ఉదాహరణ.
- పదార్థాల స్వభావాన్ని పరీక్షించడానికి సూచికలను వినియోగిస్తారు.
- పసుపు, మందారం, లిట్మస్, ఎర్ర క్యాబేజి మొదలగువాటిని సహజ సూచికలు అంటారు.
- మిథైల్ ఆరెంజ్, ఫినాఫ్తలీన్ మొదలగు వాటిని కృత్రిమ సూచికలని అంటారు.
- ఆమ్లం మరియు క్షారం మధ్య జరిగే చర్యను తటస్థీకరణచర్య అని అంటారు.
- తటస్థీకరణ చర్య .... ఆమ్లం + క్షారం $\longrightarrow$ నీరు + లవణం
- బాటరీలు,ఎరువులు తయారీలో ఆమ్లాలను వినియోగిస్తారు.
- ఆహారాన్ని నిల్వ చేయడానికి ఆమ్లాన్ని వినియోగిస్తారు. ఉదా.. వెనిగర్
- సబ్బులు, డిటర్జెంట్లు, పరిశుభ్రం చేసే పదార్థాల తయారీలో క్షారాలను వినియోగిస్తారు.
- ఫాటీ ఆమ్లాలను ఆల్కలీలకు కలిపి సబ్బును తయారు చేస్తారు.
- ఆమ్ల క్షార బలాలను తెలుసుకొనుటకు pH స్కేలును ఉపయోగిస్తారు.

అభ్యసనను మెరుగు పరుచుకుందాం

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

1) ఆమ్లం యొక్క రుచి ....
2) ఒక పదార్థం జూ౹ఎ విలువ 0. అయిన ఆ పదార్థం .... స్వభావాన్ని కలిగియుంటుంది.
3) చింతపండు రసంలో నీలి లిట్మస్ .... రంగులోకి మారును.
4) ఆంటాసిడ్‌ల .... స్వభావాన్ని కలిగియుంటాయి.
5) ఆమ్లము + క్షారము $\rightarrow$ .... + ...

II. సరియైన జవాబు సూచించు అక్షరమును బ్రాకెట్ లో రాయండి.

1) ఆమ్లాలలో పసుపు సూచిక రంగు ( )

a) నీలం b) ఎరుపు c) ఊదా d) రంగు మారదు

2) ఆమ్లానికి ఒక ఉదాహరణ ( )

a) వెనిగర్ b) వంట సోడా c) తినే సోడా d) ఏదీకాదు

3) సబ్బులోని ముఖ్యమైన అనుఘటకం ఏది? ( )

a) ఆమ్లము b) క్షారం c) a & b d) ఏదీకాదు

4. If you add baking soda to lemon juice ______________ gas will Release. [ ]
   a) Hydrogen b) Oxygen c) Carbon Dioxide d) Sulphur Dioxide
5. To treat acidic nature of the soil, famers add .... to his agricultural field [ ]
   a) lemon juice b) Calcium oxide c) Sodium chloride d) Suphur Dioxide

III. Matching.

A) Battery	( )	1. Preservation
B) Soap	( )	2. Calcium carbonate
C) Acetic acid	( )	3. Sulphuric acid
D) Hibiscus	( )	4. Synthetic indicator
E) Egg shell	( )	5. Sodium hydroxide
		6. Natural indicator

III. Answer the following questions.

1. Write differences between acids and bases.
2. Give examples to different types of acid and base indicators.
3. One substance is slippery to touch and bitter in taste, another substance is sour in taste. If you add both, which substances will form?
4. Guess,How do you test acetic acid,if there is no availability of indicators?
5. Anitha's mother was filled mango pickle in a ceramic jar and stored. so many doubts were arisen her mind. What would be those doubts?
6. To conduct a neutralization reaction, what materials are required?
7. Draw a neat diagram of arrangement of apparatus to conduct an activity that acid reacts with metal and liberates hydrogen gas.
8. How do you appreciate the role of bases in helping of the persons suffering from acidity problems?
9. What measures do you follow to prevent acid rains?

G1N5Y3

Activities and Projects

- Prepare different greeting cards by using indicators.
- Prepare beetroot indicator and test some acids and bases. Write a report.
- Visit various agricultural fields and collect soils samples. Do the soil test. Make a report.

4) నిమ్మరసానికి వంట సోడా కలిపితే .... వాయువు విడుదలవుతుంది.

a) హైడ్రోజన్ b) ఆక్సిజన్ c) కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ d) సల్ఫర్‌డై ఆక్సైడ్

5) ఆమ్ల స్వభావం అధికంగా గల పొలానికి రైతులు ....ని కలుపుతారు. ( )

a) నిమ్మరసం b) కాల్షియం ఆక్సైడ్ c) సోడియం క్లోరైడ్ d) సల్ఫర్

III. జతపరచండి.

A) బ్యాటరి	( )	1. పదార్థాల నిల్వ
B) సబ్బు	( )	2. కాల్షియం కార్బొనేట్
C) ఎసిటిక్ ఆమ్లం	( )	3. సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం
D) మందార పువ్వు	( )	4. కృత్రిమ సూచిక
E) గుడ్డు పెంకు	( )	5. సోడియం హైడ్రాక్సైడ్
		6. సహజ సూచిక

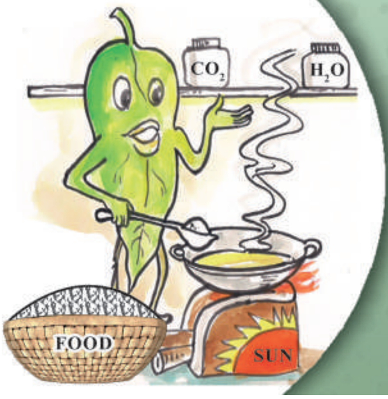
IV. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. ఆమ్లాలు మరియు క్షారాల మధ్య తేడాలు రాయండి
2. వివిధ రకాల ఆమ్ల క్షార సూచికలకు ఉదాహరణలివ్వండి
3. ఒక పదార్థం జారుగా మరియు చేదు రుచిని కలిగి యుంది. ఇంకొక పదార్థం పులుపు రుచిని కలిగి యుంది. ఆ రెండు పదార్థాలను కలిపినప్పుడు ఏఏ పదార్థాలు ఏర్పడుతాయి?
4. సూచికలు లేకుండా అసిటిక్ ఆమ్లాన్ని నీవు ఎలా పరీక్షించగలవో ఊహించు?
5. అనిత వాళ్ళ అమ్మ మామిడి పచ్చడిని పింగాణి పాత్రలో నింపి, భద్రపరిచింది. ఇది చూసిన అనితకి చాలా సందేహాలు కలిగాయి. ఆ సందేహాలు ఏమై వుంటాయో రాయండి.
6. ఆమ్లం, క్షారం మరియు తటస్థ పదార్థముల చూపు జూస స్కేలు పటాన్ని గీయండి.
7. ఆమ్లము లోహములతో చర్య జరిపినప్పుడు హైడ్రోజన్ వాయువు వెలువడునని నిరూపించు ప్రయోగ పరికరాల ఏర్పాట్ల పటము గీయండి.
8. ఎసిడిటీతో బాధపడుతున్న వారికి క్షారాల చేయు సహాయాన్ని నీవెలా అభినందిస్తావు?
9. ఆమ్ల వర్షాల నివారణకు నీవు ఎటువంటి చర్యలను పాటిస్తావు?

M5Q1D9

కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

- వివిధ రకాల సూచికలను ఉపయోగించి వివిధ రకాల గ్రీటింగ్ కార్డులను తయారు చేయండి.
- బీట్‌రూట్ తో సూచికను తయారు చేసి, కొన్ని ఆమ్లాలను, క్షారాలను దానితో పరీక్షించి నివేదిక తయారు చేయండి.
- వివిధ పంటపొలాల సందర్శించి, మట్టిని సేకరించి, మట్టిపరీక్షలు నిర్వహించి ఒక నివేదికను తయారు చేయండి.



LESSON - 3

Nutrition in Organisms

B8H9W4

Learning outcomes

Learner will be able to

- classify organisms based on types of nutrition.
- conduct simple investigations to know that whether leaves other than green also carry out Photosynthesis?
- identify different types of teeth and their functions.
- explain process and phenomena of organs and systems of Nutrition in organisms.
- draw labelled diagrams/ flowcharts of human digestive system.
- construct models and explains their working.
- apply learned scientific concepts in day-to-day life such as dealing with acidity.

Concepts covered

3.1 Modes of Nutrition

3.2 Autotrophic nutrition in plants

3.3 Essential raw material in photosynthesis

3.4 Saprophytic Nutrition

3.5 Parasitic Nutrition

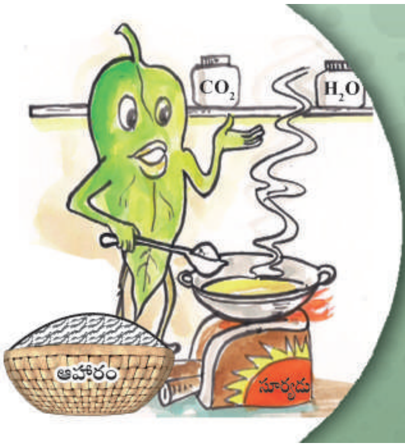
3.6 Holozoic Nutrition

3.7 Nutrition in Amoeba

3.8 Nutrition in Human beings

fig. 1

Anu went to a garden fest (Vana Bhojanam) along with her classmates. She got some doubts in her mind. To clarify those doubts she asked the following questions to her teacher.



పాఠం - 3

జీవులలో పోషణ

Q4V8J8

అభ్యసన ఫలితాలు

అభ్యాసకుడు

- పోషణ విధానాలు ఆధారంగా జీవులను వర్గీకరిస్తాడు.
- ఆకుపచ్చగా లేని పత్రాలు కూడా కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుపుతాయని సరళమైన పరిశోధనల ద్వారా తెలుసుకుంటాడు.
- వివిధ రకాల దంతాలను, వాటి విధులను గుర్తిస్తాడు.
- జీవులలో పోషణకు ఉపయోగపడే భాగాలు, వ్యవస్థలలో జరిగే ప్రక్రియలను, దృగ్విషయాలను వివరిస్తాడు.
- ఫ్లోచార్టులు / పటాలు గీసి భాగాలు గుర్తిస్తాడు.
- నమూనాలు తయారు చేసి అవి పనిచేసే విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- తాము నేర్చుకున్న అసిడిటి లాంటి శాస్త్రీయ భావనలను నిత్య జీవితంలో అన్వయిస్తాడు.

భావనలు

3.1 పోషణ విధానాలు

3.2 మొక్కలలో స్వయం పోషణ

3.3 కిరణజన్యసంయోగ క్రియకు కావలసిన ముడి పదార్థాలు

3.4 పూతికాహార పోషణ

3.5 పరాన్న జీవన పోషణ

3.6 జాంతవ భక్షణ

3.7 అమీబాలో పోషణ

3.8 మానవులలో పోషణ

పటం 1

అను తన సహ విద్యార్థులతో కలసి వనభోజనానికి వెళ్ళింది. ఆ సమయంలో ఆమెకు కొన్ని సందేహాలు కలిగాయి. ఆ సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి ఆమె కొన్ని ప్రశ్నలను తన ఉపాధ్యాయునికి అడిగింది.

My mother prepares food for me. Who prepares food for animals?

- How do animals get their food?
- Plants are also organisms. What is the food for them?
- How do they get their food?
- What is the food for mushrooms?

Her teacher replied that to understand these things you should know about different types of nutrition. Did you too get the similar doubts? If so let us clarify.

All organisms including plants do need food. The food and the mode of procuring it differs from organism to organism. The process of intake and utilization of food by organisms is called nutrition. The mode of nutrition is different in different organisms.

- Do the nutrition in plants is same as in animals?

3.1 Modes of Nutrition

We ate food daily. But plants are not eating food then how are they living? Plants are able to live as they make their food themselves. The mode of nutrition in which organisms make food by themselves is called autotrophic nutrition (auto = self; trophos = nourishment). Hence they are called **autotrophs**.

On the other hand, animals are unable to make their own food. So, they depend on other organisms for food. The mode of nutrition in which organisms depend on other organisms for food is called Heterotrophic nutrition (heteros = other). Hence they are called **heterotrophs**.

Activity-1

Fill the following table basing on your own observations and information collected from elders.

Table-1

Sl. No.	Name of the organism	Prepare own food/ Depend on other organisms for food	Inference (Autotroph/ Heterotroph)
1	Mango tree		
2	Cat		
3	Rose plant		
4	Mushroom		
5	Leech		
6	Goat		
7	Human beings		

Do all are plants Autotrophs?..

అమ్మ మన కోసం ఆహారాన్ని తయారు చేసి పెడుతుంది. మరి జంతువులకు ఆహారాన్ని ఎవరు తయారు చేస్తారు?

- జంతువులు ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి?
- మొక్కలు కూడా జీవులే కదా. వాటికి అవసరమైన ఆహారం ఏమిటి?
- అవి ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి?
- పుట్టగొడుగులకు అవసరమైన ఆహారం ఏమిటి?

పై విషయాలను అవగాహన చేసుకోవడానికి జీవులలో జరిగే వివిధ పోషణ విధానాల గురించి తెలుసుకోవాలని ఉపాధ్యాయుడు చెప్పారు. మీకు కూడా ఇవే సందేహాలు ఉండి ఉంటాయి కదా? వాటిని నివృత్తి చేసుకుందాం.

మొక్కలతో సహా, జీవులన్నింటికీ ఆహారం అవసరం. జీవులు తీసుకునే ఆహారం మరియు తీసుకునే విధానం వివిధ జీవులలో వేరు వేరుగా వుంటుంది. జీవులు ఆహారాన్ని తీసుకునే విధానం మరియు వినియోగాన్ని "పోషణ" అంటారు. పోషణ విధానం వివిధ జంతువులలో వేరు వేరుగా ఉంటుంది.

- మొక్కలలో పోషణ కూడా జంతువులలో పోషణ మాదిరిగానే ఉంటుందా?

3.1 పోషణ విధానాలు

మనం ప్రతిరోజు ఆహారం తీసుకుంటాం. మరి మొక్కలు మనలాగ ఆహారం తీసుకోలేవు కదా. అవి ఎలా జీవించగలుగుతున్నాయి? మొక్కలు వాటికవే ఆహారాన్ని తయారు చేసుకుంటాయి. జీవులు తమ ఆహారాన్ని తామే స్వయంగా తయారు చేసుకునే పోషణ విధానాన్ని స్వయం పోషణ అని, ఆ జీవులను స్వయం పోషకాలని అంటారు. (auto=స్వయం, trophos=పోషణ)

అదే విధంగా కొన్ని జీవులు స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోలేవు. అవి ఇతర జీవులపై ఆహారం కోసం ఆధారపడతాయి. ఇతర జీవులపై ఆహారం కోసం ఆధారపడే పోషణ విధానాన్ని **పరపోషణ** (హెటిరో : ఇతరులు) అని, ఆ జీవులను **పర పోషకాలని** అంటారు.

కృత్యం-1

మీ సొంత పరిశీలనల ఆధారంగా పెద్దవారి నుంచి సేకరించిన సమాచారం ఆధారంగా కింది పట్టికను పూరించండి.

పట్టిక-1

వ. సం.	జీవి పేరు	స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారు చేసుకుంటాయి/ ఇతర జీవులపై ఆధారపడతాయి	స్వయం పోషణ / పర పోషణ
1	మామిడి చెట్టు		
2	పిల్లి		
3	గులాబి మొక్క		
4	పుట్టగొడుగులు		
5	జలగ		
6	మేక		
7	మానవుడు		

మొక్కలన్నీ స్వయం పోషకాలేనా?..

◆ What kind of nutrition is seen in mush rooms?

◆ What kind of nutrition is seen in animals?

Green plants are autotrophs. Mushrooms and animals are heterotrophs. Animals including humans get food from plants or animals which in turn eat plants. Thus, we can say that humans and animals are directly or indirectly dependent on plants for food.

◆ How can the green plants prepare their own food?

Do You Know?

fig. 2

Forests are green in colour. isn't it? Infact they are green as they have trees. Trees are green as they have leaves. Leaves are green as they have chloroplasts. Chloroplasts are the special structures present only in plant cells and absent in animal cells. These chloroplasts consisting of a green coloured pigment called chlorophyll in them. This chlorophyll is responsible for all this greenery and play key role in preparation of food. You will learn about all these in your higher classes.

3.2 Autotrophic Nutrition - Photosynthesis

◆ Do the plants have kitchen like we have in our house? What are the ingredients required for their food preparation?

Anu said plants also prepare their food same as we prepare boiled rice. Comparative table prepared by her was given below. Study the table and answer the questions.

Table-2

	Preparation of Boiled Rice	Preparation of food by green plants
Raw materials	Rice, Water	Carbon dioxide, water
Source of energy	Fire from stove	Sunlight
Happens in	vessel/ cooker	Chloroplast in green parts
Finally forms	Boiled rice	Glucose/ Carbohydrates

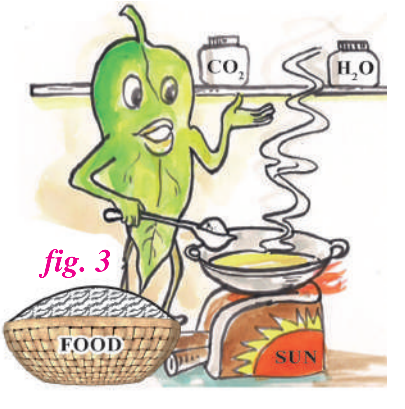


fig. 3

◆ What are the raw materials required for the preparation of food by green plants?

◆ Which gas is taken by plants during this process?

◆ Name the food material formed in plants?

◆ What do you conclude from the above information?

◆ పుట్టగొడుగులలో ఎటువంటి పోషణ విధానం కనిపిస్తుంది?

◆ జంతువులలో ఎటువంటి పోషణ విధానం కనిపిస్తుంది?

ఆకుపచ్చని మొక్కలు స్వయం పోషకాలు. పుట్టగొడుగులు మరియు జంతువులు పరపోషకాలు. మానవునితో సహా జంతువులన్ని మొక్కలను మరియు మొక్కలకు ఆహారంగా తీసుకునే జంతువుల నుండి ఆహారాన్ని పొందుతాయి. అందువలన మానవునితో సహా జంతువులన్నీ ప్రత్యక్షంగా మరియు పరోక్షంగా ఆహారం కోసం మొక్కలపై ఆధారపడుతున్నాయి అని చెప్పవచ్చు.

◆ ఆకుపచ్చని మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని ఎలా తయారుచేసుకుంటాయి?

మీకు తెలుసా?

పటం 2

అడవులు ఆకుపచ్చ రంగులో ఉంటాయి కదా? నిజానికి అవి మొక్కలను కలిగి వుండటం వలన ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి. మొక్కలు ఆకులను కలిగి ఉండటం వలన ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి. ఆకులు హరితరేణువులు కలిగి ఉండటం వలన ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి. హరితరేణువులు అనేవి జంతు కణాలలో లేకుండా వృక్షకణాలలో మాత్రమే ఉంటే ఒక ప్రత్యేక నిర్మాణం. వీటిలో పత్రహరితం అనే ఆకుపచ్చని రంగులో ఉండే వర్ణక పదార్థం ఉంటుంది. ఈ పత్రహరితం, ఈ ఆకుపచ్చదనానికీ కారణం. ఇదే మొక్కలు ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోవటంలోనూ ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తుంది. వీన్నింటినీ గురించి మీరు పై తరగతులలో నేర్చుకుంటారు.

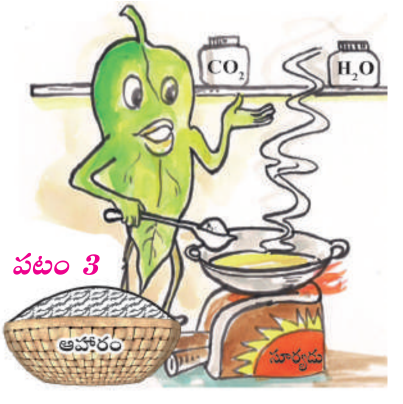
3.2 స్వయం పోషణ విధానం - కిరణజన్య సంయోగ క్రియ

మన ఇంటిలోలాగ మొక్కలకు కూడా వంట గది ఉంటుందా? వాటికి ఆహారం తయారు చేసుకోవడానికి అవసరమైన పదార్థాలు ఏమిటి?

అను మనం ఇంట్లో అన్నం తయారుచేసుకున్న విధానంలోనే మొక్కలు కూడా ఆహారాన్ని తయారు చేస్తాయని చెప్పింది. ఈ రెండు విధానాలను పోలుస్తూ ఆమె ఒక పట్టికను రూపొందించింది. కింద పట్టికను చదివి సమాధానాలు రాయండి.

పట్టిక-2

	అన్నం ఉడికించే విధానం	ఆకుపచ్చని మొక్కలలో ఆహారం తయారీ
ముడి పదార్థాలు	బియ్యం, నీరు	కార్బన్‌డైఆక్సైడ్
శక్తి వనరు	పొయ్యి నుండి వచ్చే మంట	సూర్య కాంతి
జరిగే ప్రదేశం	పాత్ర / కుక్కర్	ఆకుపచ్చని భాగాలలోని పత్రహరితం
అంతిమంగా ఏర్పడే పదార్థం	ఉడికించిన అన్నం	గ్లూకోజ్ / పిండిపదార్థం



పటం 3

◆ ఆకుపచ్చని మొక్కలలో ఆహారం తయారీకి అవసరమైన ముడి పదార్థాలేమిటి?

◆ ఈ ప్రక్రియలో మొక్కలు గ్రహించే వాయువు ఏది?

◆ మొక్కలు తయారుచేసే ఆహార పదార్థాలేమిటి?

◆ పై సమాచారం ఆధారంగా నీవు ఏమని నిర్ధారిస్తావు?

The process by which green plants make their own food from carbon dioxide and water by using light energy in the presence of chlorophyll is called Photosynthesis. (photo = light, synthesis = to make)

During this process oxygen gas is also released. So this process can be represented by an equation as:

$$\textbf{Carbon dioxide + Water} \xrightarrow[\text{Chlorophyll}]{\text{Sun light}} \textbf{Carbohydrate + Oxygen + water}$$

Glucose (a simple form of carbohydrate) formed in photosynthesis is converted and stored in the form of starch (a complex form of carbohydrate). So, the presence of starch in leaves indicates the occurrence of photosynthesis. It can be confirmed by testing the leaf extract with Iodine solution.

Think and Respond

Testing the starch in the leaf directly with iodine had certain problems. Think and discuss regarding this with your teacher.

- In which part of the plant, does photosynthesis takes place?
- How do the raw materials required for photosynthesis reach there?

3.3 Essential raw materials for photosynthesis

We bring all the ingredients required for our food preparation from the market. From where does plants get ingredients. Plants get carbondioxide from air, water from soil, and energy from sunlight for synthesis of their food. The synthesis of food occurs in all green parts of plant body. These green parts contain a colouring pigment called Chlorophyll. It is more in leaves so leaves work as “food factories of plants”. All the raw materials must reach there. Now let us see how they reach the leaves and their importance.

Chlorophyll

Chlorophyll captures the energy of the sunlight. This energy is used to synthesise (prepare) food from carbon dioxide and water.

Sithara found some plants with red and brown coloured leaves. She got a doubt in her mind. They are not green in colour.

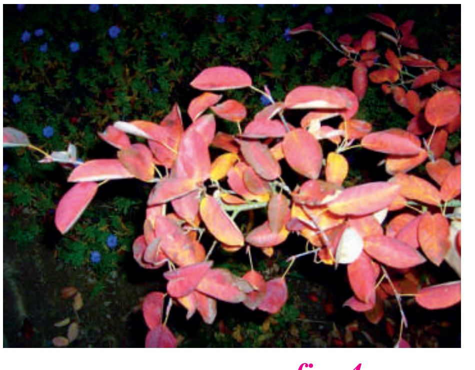


fig. 4

- Do they perform Photosynthesis?
- What do you think?

To find it let us do a small activity.

ఆకుపచ్చటి మొక్కలు సూర్యకాంతి సమక్షంలో పత్రహరితంను ఉపయోగించుకొని కార్బన్ డైయాక్సైడ్, నీటి నుండి స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారుచేసుకునే విధానాన్ని "కిరణజన్య సంయోగ క్రియ" అంటారు. (ఫోటో= కాంతి, సింథసిస్=తయారీ)

ఈ ప్రక్రియలో ఆమ్లజని వెలువడుతుంది. ఈ విధానాన్ని క్రింది సమీకరణం ద్వారా తెలియచేయవచ్చును.

$$\text{కార్బన్ డై ఆక్సైడ్} + \text{నీరు} \xrightarrow[\text{పత్రహరితం}]{\text{సూర్యరశ్మి}} \text{పిండి పదార్థం} + \text{ఆక్సీజన్}$$

కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో ఏర్పడిన గ్లూకోజ్ (పిండి పదార్థం యొక్క సరళ రూపం) స్టార్చ్‌రూపం (పిండి పదార్థం యొక్క సంక్లిష్ట రూపం) లోకి మారి నిలువ ఉంటుంది. కావున ఆకులలో పిండి పదార్థం కలిగి వుండటాన్ని బట్టి కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరిగినదని తెలియజేయవచ్చును. పత్రాల నుండి సేకరించిన రసాన్ని అయోడిన్ పరీక్ష చేయడం ద్వారా కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరిగినది లేనిది తెలుసుకోవచ్చును.

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

ఆకులలోని పిండిపదార్థాన్ని పరీక్షించడానికి అయోడిన్ ద్రావణాన్ని పత్రాలపైన నేరుగా వేయడం వలన కొన్ని సమస్యలు వున్నాయి. వీటి గూర్చి ఆలోచించి మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి.

- మొక్కలలోని ఏ భాగంలో కిరణజన్యసంయోగ క్రియ జరుగుతుంది?
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు కావలసిన కారకాలు ఆ భాగంలోకి ఎలా చేరుతాయి?

3.3 కిరణ జన్య సంయోగ క్రియకు అవసరమైన ముడి పదార్థాలు

మనం ఆహారం తయారుచేసుకోవడానికి కావలసిన పదార్థాలను అంగడికి వెళ్ళి తెచ్చుకుంటాం కదా! మరి మొక్కలు ఎక్కడ నుండి ఆ పదార్థాలను సంపాదిస్తాయి? మొక్కలు తమ ఆహారం తయారు చేసుకోవడం కోసం గాలిలో నుండి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువును, నేల నుండి నీటిని, సూర్యరశ్మి నుండి శక్తిని మార్చుతాయి మొక్కలోని ఆకుపచ్చని భాగాలన్నింటిలో ఆహారం తయారవుతుంది. ఈ ఆకుపచ్చని భాగాలన్నింటిలో పత్రహరితం అనే ఆకుపచ్చని వర్ణద్రవ్యం ఉంటుంది. ఇది పత్రాలలో అధికంగా ఉంటుంది. కాబట్టి పత్రాలను "మొక్క యొక్క ఆహార కర్మాగారాలు"గా పనిచేస్తాయి. అందువలన అన్ని ముడి పదార్థాలు పత్రాలకు చేరవలసిందే ఇప్పుడు మనం కిరణ జన్య సంయోగ క్రియకు అవసరమైన ముడి పదార్థాలు పత్రాలలోకి ఎలా చేరుతాయి? మరియు వాటి ఆవశ్యకత గూర్చి తెలుసుకుందాం.

పత్రహరితం

పత్ర హరితం సూర్యరశ్మిలోని కాంతి శక్తిని గ్రహిస్తుంది. ఈ కాంతి శక్తి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీటి నుండి ఆహారం తయారు చేయడంలో ఉపయోగపడుతుంది.

పటం 4

కొన్ని మొక్కలు ఎరుపు మరియు గోధుమ రంగులో పత్రాలు కలిగి వుండటాన్ని సితార గమనించింది. వాటి పత్రాలు ఆకుపచ్చగా లేవు కదా.

- వాటిలో కరణ జన్య సంయోగ క్రియ జరుగుతుందా?
- నీవు ఏమి అనుకుంటున్నావు?

ఈ విషయాన్ని తెలుసుకోవడానికి ఈ క్రింది కృత్యం చేద్దాం..

Activity-2

Aim: To know whether leaves other than green perform photosynthesis or not.

What you need: Red or brown coloured leaves, dropper, test tube, iodine solution, water.

What to do: Take few Red or brown coloured leaves, add few drops of water and mash them to make a paste, collect the extract by squeezing the paste (pulp). take 5-6 drops of this extract into a test tube. Also add two drops of iodine solution. Note your observations.

What do you see: The colour of the leaf extract turns blue black.

What do you learn: This shows the presence of starch in the leaves, confirming that red or brown coloured leaves also perform photosynthesis.

These non-green leaves also have chlorophyll. The large amount of red, brown and other pigments mask the green colour. So photosynthesis takes place in these leaves also.

- What is the importance of sunlight in photosynthesis?

Sun light

Sun light is the source of energy in the process of photosynthesis. The solar energy is captured by the leaves and stored in the plant in the form of food. Thus, sun is the ultimate source of energy for all living organisms.

To know the importance of light in photosynthesis let us do a small activity.

Activity-3

Aim: To know the importance of light in photosynthesis.

What you need: Two potted plants, dropper, test tube, iodine solution, water.

What to do: Take two potted plants of the same kind. Keep one in the dark (or in a black box) for 72 hours and the other in the sunlight. Perform iodine test with the Leaf extracts of both the plants as you did in activity-2. Note your observations.

What do you see: The colour of the leaf extract of first plant does not change. The colour of the leaf extract of second plant turns blue black.

What do you learn: This shows the presence of starch in the leaves of plant kept in the sunlight indicating the occurrence of photosynthesis. There is no starch in the leaves of the plant kept in the dark. This conforms that sunlight is essential for photosynthesis.

- Plants get water from the soil through their roots. How does this water reach the leaves from the roots? What path does it follow?

కృత్యం-2

ఉద్దేశం: ఆకుపచ్చగా లేని పత్రాలలో కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ జరుగుతుందో లేదో నిరూపించుట

కావలసినవి: ఎరుపు / గోధుమ రంగు పత్రాలు, డ్రాపర్, పరీక్ష నాళిక, అయోడిన్ ద్రావణం, నీరు

ఎలా చేయాలి: కొన్ని ఎరుపు లేదా గోధుమ రంగు పత్రాలు తీసుకోవాలి. వీటికి కొన్ని చుక్కలు నీటిని కలిపి మెత్తని ముద్దలాగా నలపాలి. ఐదారు చుక్కల రసాన్ని పరీక్ష నాళికలో తీసుకొని రెండు చుక్కల అయోడిన్ ద్రావణాన్ని కలపాలి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

ఏమి గమనించావు: ఆకుల రసం నీలి నలుపు రంగులోకి మారుతుంది.

ఏమి నేర్చుకున్నావు: పత్రాలలో పిండి పదార్థం తయారైనదని తెలుస్తుంది. తద్వారా ఆకుపచ్చగా లేని పత్రాలలో కూడా కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ జరుగుతుందని నిర్ధారించవచ్చును.

ఆకుపచ్చగా లేని పత్రాలలో కూడా పత్ర హరితం వుంటుంది. కానీ అధిక మొత్తంలో ఎరుపు, గోధుమ మరియు ఇతర వర్ణ ద్రవ్యాలు ఆకుపచ్చ రంగును కప్పి వేస్తాయి. కాబట్టి ఇటువంటి పత్రాలలో కూడా కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుగుతుంది.

- కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో సూర్య కాంతి ఆవశ్యకత ఏమిటి?

సూర్యరశ్మి

కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో సూర్య రశ్మి ముఖ్యమైన శక్తి వనరు. మొక్కలలోని పత్రాలు సౌరశక్తిని గ్రహించి, మొక్కలో ఆహారం రూపంలో నిలువ తీసుకుంటాయి. ఈ విధంగా సూర్యుడు జీవులన్నింటిలో అంతిమంగా శక్తికి మూలం.

కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో కాంతి ఆవశ్యకతను తెలుసుకోవడానికి చిన్న కృత్యాన్ని చేద్దాం.

కృత్యం-3

ఉద్దేశం: కిరణ జన్య సంయోగ క్రియకు కాంతి అవసరమని నిరూపించుట

కావలసినవి: కుండీలో పెరుగుచున్న మొక్కలు రెండు, డ్రాపర్, పరీక్ష నాళిక, అయోడిన్ ద్రావణం, నీరు

ఎలా చేయాలి: ఒకే రకానికి చెందిన కుండీలో పెరుగుతున్న రెండు మొక్కలను తీసుకోవాలి. ఒక మొక్కను చీకటిలో (లేక నలుపు రంగు పెట్టెలో) సుమారు 72 గంటలు వుంచాలి. రెండవ దానిని సూర్యరశ్మిలో వుంచాలి. రెండు మొక్కల యొక్క ఆకుల రసాన్ని వేరు వేరుగా సేకరించి కృత్యం 2లో చిత్రం చూపిన విధంగా అయోడిన్ పరీక్ష నిర్వహించాలి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

ఏమి గమనించావు: మొదటి మొక్క యొక్క ఆకుల రసంలో రంగు మార్పు కనిపించలేదు. రెండవ మొక్క యొక్క ఆకుల రసం నీలి నలుపురంగులోకి మారింది.

ఏమి నేర్చుకున్నావు: సూర్యరశ్మిలో వుంచిన మొక్క ఆకులలో పిండి పదార్థం కల్గి వండటాన్ని బట్టి కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ జరిగినట్లు తెలుస్తుంది. చీకటిలో వుంచిన మొక్క ఆకులలో పిండిపదార్థం తయారు కాలేదు. దీనిని బట్టి కిరణ జన్య సంయోగ క్రియకు సూర్య రశ్మి అవసరమని తెలుస్తుంది.

- మొక్కలు నేల నుండి వేర్ల ద్వారా నీటిని పొందుతాయి. అయితే వేర్ల నుండి నీరు పత్రాలలోనికి ఎలా చేరుతుంది. ఏ దారిలో నీరు ప్రయాణిస్తుంది?

Water: Recall the experiments done in the chapter "Knowing about plants" of VI class, which showed how water is transported in the plant body through roots and stem. On the basis of these experiments, what conclusion can you draw about the functions of the root and stem in the nutrition of plants? Water absorbed by the roots are transported to the leaves through the stem. In the leaves, it is used for the production of food.

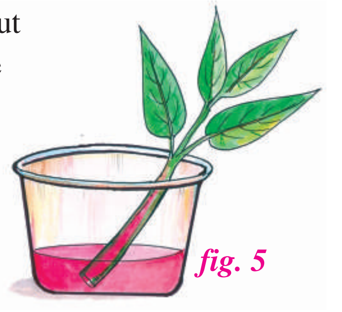


fig. 5

- How do carbon dioxide enters the leaves?
- How do Oxygen comes out of the leaves?

Carbon dioxide

Carbon dioxide from air is taken in through the tiny pores present on the surface of the leaves. Such pores are called stomata. Through the same pores Oxygen produced in photosynthesis goes out of the leaves. This carbon dioxide combines with water in the chloroplast to yield sugar which is converted into starch. This serves as food for all organisms.

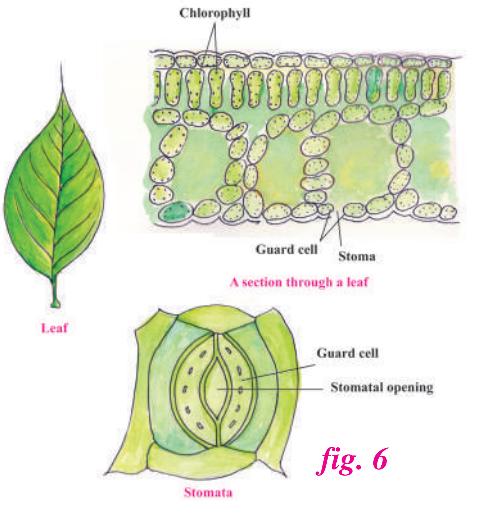


fig. 6

But we know that starch, fats and proteins are present in food. All these are available in plant products.

- Where do these substances come from?

Plants produce sugar first, which is converted to starch and then other compounds as well. But plants need other nutrients (minerals) in less quantity to do this. Nutrients needed are nitrogen, potassium and phosphorus. Plants require many other nutrients as well, but these are needed only in minute quantities. Hence, they are called micronutrients. Plants absorb these nutrient elements from the soil through their roots.

Do You Know?

There are some plants that eat insects. Being green in colour, they can manufacture their own food. But as they grow in areas deficient in Nitrogen, they meet their Nitrogen requirements from insects. Leaves of these plants are specially modified to trap insects. Nepenthes, droseras, Utricularia (bladderwort), Venus fly trap (Dionaea) are examples of some such insectivorous plants. These are also called as carnivorous plants.

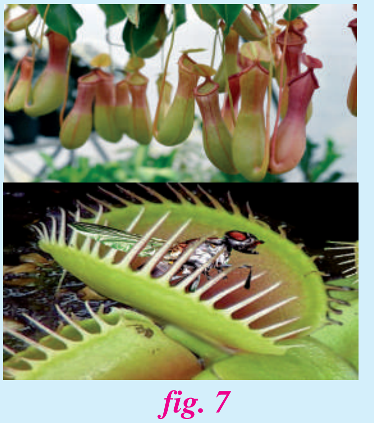


fig. 7

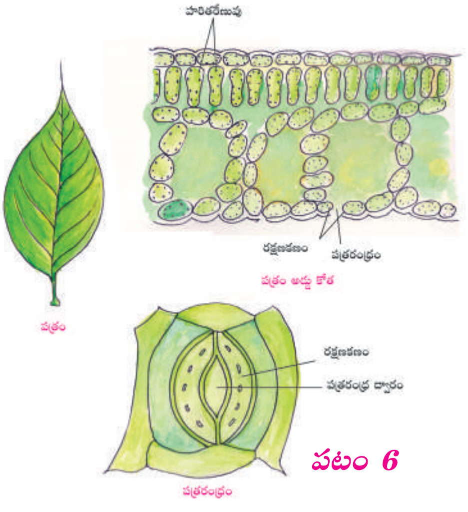
నీరు: మొక్క భాగాలలోనికి వేరు, కాండం ద్వారా నీటి ప్రసరణ ఎలా జరుగుతుందో తెలియజేసే ప్రయోగాలు 6వ తరగతి లోని "మొక్కల గురించి తెలుసుకుందాం" అనే పాఠంలో చేశాం కదా. వాటిని గుర్తుకు తెచ్చుకోండి. పై ప్రయోగాల ఆధారంగా మొక్కల పోషణలో కాండం మరియు వేరు యొక్క విధులను ఏ విధంగా అర్థం చేసుకున్నావు? నీరు వేర్ల ద్వారా పీల్చుకోబడి కాండం ద్వారా పత్రాలలోనికి ప్రసరించబడుతుంది. పత్రాలలో ఆహారం తయారీలో ఈ నీరు వినియోగించబడుతుంది.

పటం 5

- పత్రాలలోనికి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఎలా చేరుతుంది?
- పత్రాల నుండి ఆక్సిజన్ బయటకు ఎలా వెళుతుంది?

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్

గాలిలో ఉండే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పత్రాలపై వుంటే చిన్న రంధ్రాల ద్వారా పత్రంలోనికి ప్రవేశిస్తుంది. ఈ రంధ్రాలను పత్ర రంధ్రాలు అంటారు. కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో వెలువడిన ఆక్సిజన్ ఇదే రంధ్రాల ద్వారా పత్రాల నుండి వెలుపలికి వస్తుంది. పత్రంలోనికి ప్రవేశించిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీటితో కలిసి హరితరేణువులో చక్కెరల తయారీలో ఉపయోగపడుతుంది. తరువాత చక్కెరలు పిండి పదార్థంగా మారుతాయి. ఈ పిండి పదార్థం సమస్త జీవులకు ఆహారంగా ఉపయోగపడుతుంది.



పటం 6

ఆహారంలో పిండి పదార్థాలు, ప్రొటీన్లు, కొవ్వులు అనే అంశాలు వుంటాయని మీకు తెలుసు కదా! ఇదే అంశాలు మొక్కల ఉత్పత్తులలో కూడా ఉంటాయి.

- ఈ పదార్థాలు ఎక్కడ నుండి వచ్చాయి?

మొక్కలు మొదటగా చక్కెరలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. తదుపరి అవి పిండి పదార్థంగా ఇతర సమ్మేళనాలుగా మారుతాయి. కానీ దీని కొరకు మొక్కలకు ఇతర పోషకాలు (ఖనిజ లవణాలు) తక్కువ మోతాదులో అవసరమవుతాయి. నైట్రోజన్, పోటాషియం, పాస్ఫరస్‌లు ముఖ్యంగా అవసరమైన పోషకాలు. మొక్కలకు ఇతర పోషకాలు కూడా అవసరమవుతాయి. కానీ ఇవి తక్కువ మోతాదులో అవసరమవుతాయి. కాబట్టి వీటిని సూక్ష్మపోషకాలు అంటారు. మొక్కలు ఈ పోషకాలను నేల నుండి వేర్ల ద్వారా గ్రహిస్తాయి.

మీకు తెలుసా?

కొన్ని మొక్కలు కీటకాలను తింటాయి. ఇవి ఆకుపచ్చగా వుండటం వలన వాటి ఆహారాన్ని స్వయంగా తయారు చేసుకుంటాయి. కానీ ఇవి నత్రజని తక్కువగా ఉన్న నేలలో పెరుగుతాయి. కాబట్టి ఇవి కీటకాల నుండి నత్రజని సంబంధ పదార్థాలను గ్రహిస్తాయి. ఈ మొక్కల ఆకులు కీటకాలను పట్టుకోవడానికి వీలుగా ప్రత్యేకంగా రూపాంతరం చెందాయి. నెఫంథీస్ డ్రాసిరా, యుట్రిక్యులేరియా (బ్లాడర్‌వర్ట్), వీనస్ ఫ్లైట్రాప్ (డయోనియా) మొదలైనవి కీటకాహార మొక్కలకు ఉదాహరణలు. వీటినే మాంసాహార మొక్కలు అని కూడా అంటారు.

పటం 7

◆ There are some plants which do not have chlorophyll. How do they get their food?

Organisms which do not have chlorophyll, cannot synthesise their food. They are heterotrophs. Heterotrophic nutrition is of different types basing on how they obtain their food from other organisms. Let us learn about them.

3.4 Saprophytic Nutrition

Mushrooms are not green in colour, not eating food like animals.

◆ How do they get their food?

Mushrooms grow on dead and decaying matter. They secrete digestive juices on it convert it into a solution and then absorb the nutrients from it. This mode of nutrition in which organisms take in nutrients in the form of solution from dead and decaying matter is called saprophytic nutrition. Generally we see this seprophytic nutrition in certain micro organisms such as bacteria and fungi like mushrooms, bread mould etc.

To observe the saprophytic nutrition let us do an activity.

Activity-4

Aim: To observe the saprotrophic nutrition in bread mould.

What you need: Piece of bread, water, a container and a hand lens.

What to do: Take a piece of Bread in a container. Sprinkle some water and close the container. Open the container after few days and observe. (Use mask and gloves while doing this activity).

What do you see: you will see cotton-like threads spread on the piece of bread and bread size is decreased.

What do you learn: These thread-like structures are some sort of plants called Fungi. They don't have chlorophyll so they obtain their food from dead and decaying matter.

A rat died at Pullaiah's house. What happens to the body after few days? Do you find any traces of its body after a month? Where did that body go?

Saprotrophs grow on the dead bodies, decompose them and mix them with the soil. Thus that help us by cleaning the earth surface by removing the dead and decaying matter.

Have you ever seen yellow thread-like structures twining around the stem, branches and leaves of some trees? This figure shows such a plant. This thread-like plant is Cuscuta. It neither has leaves nor chlorophyll. It is not even growing on dead and decaying matter.

◆ How does it survive?

◆ From where does it get nutrition?

fig. 8

◆ కొన్ని మొక్కలలో పత్రహరితం వుండదు కదా! మరి అవి ఎలా ఆహారాన్ని తయారు చేసుకుంటాయి?

పత్ర హరితం లేని జీవులు స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోలేవు. వీటినే పరపోషకాలు అంటారు. ఇతర జీవుల నుండి ఆహారాన్ని పొందే విధానాన్ని బట్టి పరపోషణ వివిధ రకాలుగా ఉంటుంది. వాటి గురించి ఇప్పుడు నేర్చుకుందాం.

3.4 పూతికాహార పోషణ

పుట్టగొడుగులు ఆకుపచ్చ రంగులో వుండవు. జంతువుల మాదిరిగా ఆహారాన్ని తీసుకోవు.

◆ మరి అవి ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి?

పుట్టగొడుగులు చనిపోయిన మరియు కుళ్ళిన పదార్థాలపైన పెరుగుతుంటాయి. ఇవి కొన్ని రకాల జీర్ణరస ఎంజైములను స్రవించి ఆయా పదార్థాలను ద్రవ స్థితిలోకి మార్చి వాటిలోని పోషకాలను గ్రహిస్తాయి. ఈ విధంగా చనిపోయిన మరియు కుళ్ళిన పదార్థాల నుండి జీవులు ద్రవ స్థితిలో పోషకాలను సేకరించే పోషణ విధానాన్ని "పూతికాహార పోషణ" అంటారు. సాధారణంగా ఇటువంటి పూతికాహార పోషణను బ్యాక్టీరియా లాంటి కొన్ని సూక్ష్మ జీవులలో, పుట్టగొడుగులు, బ్రెడ్ మోల్డ్ వంటి శిలీంధ్రాలలో చూస్తాము.

పూతికాహార పోషణను పరిశీలించడానికి కింది కృత్యాన్ని చేద్దాం.

కృత్యం-4

ఉద్దేశం: రొట్టె బూజులో పూతికాహార పోషణను పరిశీలించుట

కావలసినవి: రొట్టె ముక్క, నీరు, జాడీ మరియు భూతద్దం

ఏమి చేయాలి: రొట్టె ముక్కను జాడీలో తీసుకోవాలి. కొద్దిగా నీటిని రొట్టె ముక్కపై చల్లి జాడీకి మూత పెట్టాలి. కొన్ని రోజుల తరువాత మూతను తీసిగమనించండి. (ఈ కృత్యం తీసేటప్పుడు మాస్కు (ముఖకవచం) చేతి గొడుగులు ధరించండి).

ఏమి గమనించావు: రొట్టె ముక్క పరిమాణం తగ్గడమే కాకుండా దానిపై దారపు పోగులు వంటి నిర్మాణాలు విస్తరించి వుండటం గమనిస్తావు.

ఏమి నేర్చుకున్నావు: ఈ దారపు పోగుల వంటి నిర్మాణాలు ఒక విధమైన మొక్కలు. వీటిని శిలీంధ్రాలు అంటారు. వీటిలో పత్రహరితం లేకపోవడం వలన చనిపోయిన, కుళ్ళిన పదార్థాల నుండి ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి.

పుల్లయ్య వాళ్ళ ఇంటి వద్ద ఒక ఎలుక చనిపోయింది. కొన్ని రోజుల తరువాత దాని శరీరం ఏమవుతుంది? ఒక నెల తరువాత దాని శరీరం యొక్క ఆనవాళ్ళు కనిపిస్తాయా? ఆ శరీరం ఏమైపోయింది?

పూతికాహారులు చనిపోయిన వాటిపై పెరిగి, కుళ్ళేటట్లు చేసి నేలలో కలిపేస్తాయి. ఈ విధంగా చనిపోయిన, కుళ్ళుతున్న పదార్థాలను పరిసరాల నుంచి తొలగించి భూమిని శుభ్రపరచడంలో పూతికాహారులు తోడ్పడతాయి.

పసుపు రంగు దారం మాదిరిగా కొన్ని చెట్ల కాండాలపై, రేఖలపై, ఆకులపై పెనవేసుకొని వుండే నిర్మాణాలను చూశారా? అటువంటి మొక్క పక్క పటంలో ఉంది చూడండి. పసుపు రంగు దారం మాదిరిగా వుండే ఈ మొక్క కస్కుటా. ఇందులో పత్రాలు కానీ, పత్రహరితం కాని ఉండదు. ఇది చనిపోయిన మరియు కుళ్ళిన పదార్థాలపై కూడా పెరగదు.

◆ మరి ఇది ఎలా జీవిస్తుంది?

◆ ఇది ఏ విధంగా పోషకాలను పొందుతుంది?

పటం 8

Do You Know?

Some plants of the Dal family (legume plants) posses a type of bacteria growing on their roots in nodules. The bacteria fixes nitrogen for the plant while it gets shelter in the roots of these plants. Such an association is beneficial to both groups and called symbiosis.

- In organisms called lichens, a chlorophyll-containing partner, which is an algae, and a fungus live together. The fungus provides shelter, water and minerals to the alga and in return, the alga provides.

fig. 9

3.5 Parasitic Nutrition

Plants like Cuscuta/ Dodder plant (Bangaru teega) take readymade food from the plant on which it is climbing. They develop special roots called haustoria, which penetrate into the tissues of the host plant (plant on which it is growing) and absorb food materials from them. This causes harm to the host plant gradually.

This type of association between two organisms for food in which one organism get benefited and other is vitiated is called parasitism (Parasitic nutrition). The organism which is getting benefit is called parasite.

We can see parasites in animals also. For example, Intestinal worms grow in the intestine of human beings. They obtain food from the host and causes abdominal pain and malnutrition.

Do You Know?

Every year February 10 and August 10 is observed as the National Deworming Day (NDD). The day aims at eradicating intestinal worms among children in the age group of 1-19 years. On this day, Albendazole tablet (deworming drug) is administered to children.

- How do animals take their food?
- Where do they digest it?

3.6 Holozoic Nutrition

Sabiha observed the animals taking their food at her home. Cow eats grass. Cat drinks milk. Dog eats meat. Etc., Here is her observation report.

- Animals obtain their food from other organisms
- They take their food in the form of solid or liquid.
- They take the food in to the body for digestion.
- Digestion occurs in side the body.

మీకు తెలుసా?

పటం 9

కొన్ని పప్పు ధాన్యాల (లెగ్యూమ్ జాతి మొక్కలు)కు చెందిన మొక్కల వేరు బొడిపెలలో ఒక రకమైన బ్యాక్టీరియా నివశిస్తుంది. ఈ బ్యాక్టీరియా మొక్కలకు కావాల్సిన నత్రజనిని ఇస్తూ మొక్క వేర్లలో నివాసం ఏర్పరచుకుంటుంది. ఇలా ఒకదానికొకటి ఉపయోగపడుతూ జీవించడాన్ని "సహజీవనం" అంటారు.

◆ లైకేన్‌ల లాంటి జీవులలో పత్రహరితంను కల్గిన శైవలం మరియు శిలీంధ్రం కలిసి సహజీవనం చేస్తాయి. శిలీంధ్రాలు శైవలాలకు కావలసిన నీటిని, ఖనిజ లవణాలను అందించడమే కాకుండా వాటికి రక్షణ కల్పిస్తాయి. దానికి బదులుగా, శైవలాలు శిలీంధ్రాలకు కావలసిన ఆహారాన్ని అందిస్తాయి.

3.5 పరాన్న జీవి పోషణ

కస్కుటా / డాదర్ (బంగారు తీగ) మొక్క ఏ మొక్క నుండి పైకి ఎగబాకుతుందో ఆ మొక్క నుండి ఆహారాన్ని సేకరిస్తుంది. ఇది హాస్టోరియా అనే ప్రత్యేకమైన వేర్లను కలిగి వుంటుంది. ఇవి అతిథేయి (కస్కుటా ఏ మొక్కపై పెరుగుతుందో ఆ మొక్క) కణజాలంలోకి చొచ్చుకొని పోయి ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి. ఈ విధంగా క్రమేణా అతిథేయి మొక్కకి హాని కలిగిస్తుంది.

ఈ విధంగా రెండు జీవుల మధ్య ఆహారం కోసం గల సంబంధంలో ఒక దానికి మేలు జరిగి వేరొక దానికి హాని కల్గించే పోషణ విధానాన్ని పరాన్న జీవనం (పరాన్న జీవ పోషణ) అంటారు. ఏ జీవికి మేలు జరుగుతుందో దానిని పరాన్న జీవి అంటారు.

ఈ రకమైన పరాన్న జీవి పోషణను జంతువులలో కూడా గమనించవచ్చును. ఉదాహరణకు: మానవుని ప్రేగులలో పెరిగే నులి పురుగులు అతిథేయి నుండి ఆహారాన్ని పొందుతూ కడుపునొప్పికి మరియు పోషకాహార లోపానికి కారణమవుతున్నాయి.

మీకు తెలుసా?

ప్రతీ సంవత్సరం ఫిబ్రవరి 10 మరియు ఆగష్టు 10వ తేదీలలో జాతీయ నూలి పురుగుల దినోత్సవం (NDD) జరుపబడుతుంది. ఈ దినం జరుపుకోవడంలో ముఖ్య ఉద్దేశం 1 - 19 సంవత్సరాల మధ్య వయస్సు గల పిల్లలలో ప్రేగులో వుండే పురుగులను నివారించడం. ఆ రోజు అందరికి ఆల్బెండజోల్ ట్యాబ్లెట్లు వేస్తారు.

- జంతువులు ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి?
- ఆహారాన్ని ఎక్కడ జీర్ణం చేసుకుంటాయి?

3.6 జాంతవ భక్షణ

సబిహా తన ఇంటిలో కొన్ని జంతువులు ఆహారాన్ని తీసుకోవడాన్ని గమనించింది. ఆవు గడ్డి మేస్తుంది. పిల్లి పాలు తాగుతుంది. కుక్క మాంసం తింటుంది మొదలైనవి ఇక్కడ ఆమె పరిశీలనలు ఇవ్వబడ్డాయి.

- జంతువులు ఇతర జీవుల నుండి ఆహారాన్ని పొందుతాయి.
- అవి ద్రవ లేదా ఘన స్థితిలో ఆహారాన్ని తీసుకుంటాయి.
- ఆహారాన్ని శరీరంలోనికి తీసుకొని జీర్ణం చేస్తాయి.
- జీర్ణ క్రియ శరీరం లోపల జరుగుతుంది.

- What do you understand from her observations?

Holozoic Nutrition is the mode of heterotrophic nutrition in which the food is taken in solid or liquid form from the outside and is digested inside the body.

The steps involved in holozoic nutrition are

- Ingestion – Food is taken into the body.
- Digestion – Conversion of food into simple soluble forms.
- Absorption – Transfer of food to the blood.
- Assimilation – Absorbed food became the part of the body.
- Egestion – Removal of waste products and undigested food from the body.
- How do Amoeba takes its food?

3.7 Nutrition in Amoeba

Amoeba is a microscopic single-celled organism found in pond water. Amoeba has a cell membrane, a rounded, dense nucleus and many small bubble-like vacuoles in its cytoplasm. Amoeba constantly changes its shape and position. It pushes out one, or more finger-like projections, called pseudopodia or false feet for movement and capture of food. Food vacuole forms around the captured food. Food get digested in it, obserbed into the cytoplasm and assimilates. Finally undigested food is sent out by opening this vacuole out at the body surface.

See the illustration of the process of nutrition in amoeba, and identify the steps.

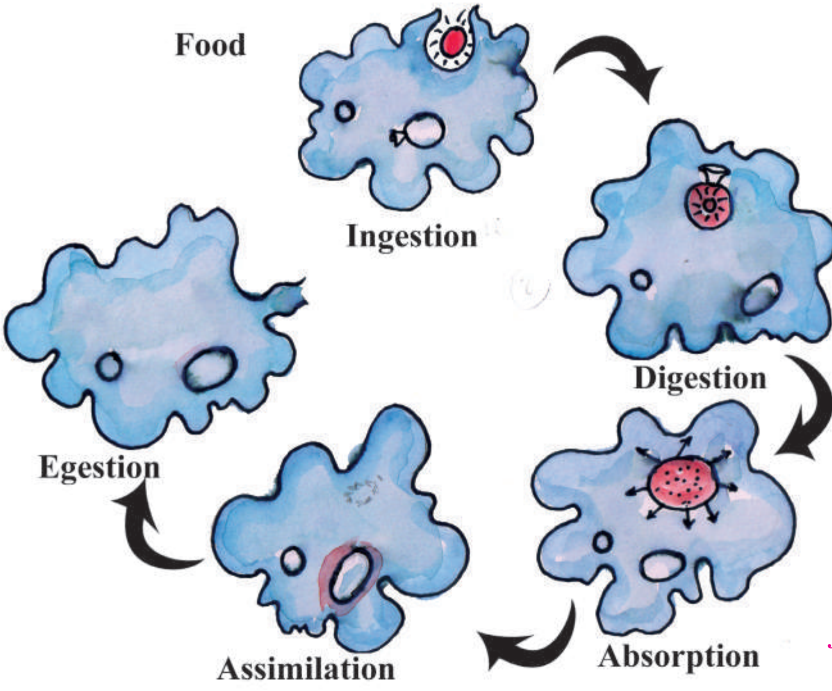


fig. 10

Is the nutrition in human beings also holozoic?

* ఆమె పరిశీలనల ఆధారంగా నీకు ఏమి అవగాహన కలిగింది?

పరపోషణ విధానంలో జాంతవ భక్షణ అనగా శరీరం వెలుపల నుండి ద్రవ లేదా ఘన రూపంలో ఆహారాన్ని తీసుకొని శరీరం లోపల జీర్ణం చేసుకునే విధానం

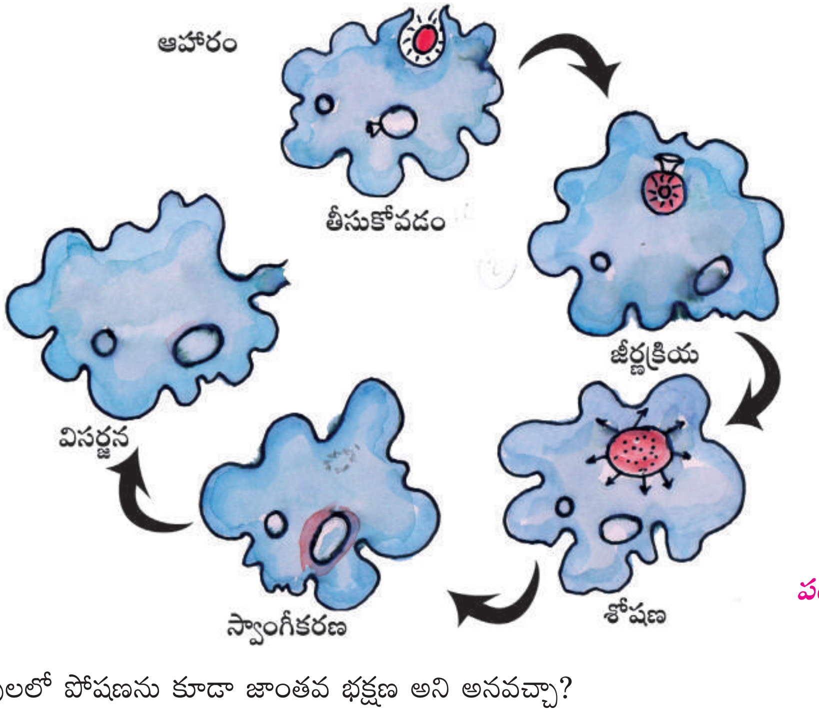
జాంతవ భక్షణలోని దశలు

* అంతర గ్రహణం- ఆహారాన్ని శరీరంలోకి తీసుకోవడం.
* జీర్ణక్రియ- ఆహారాన్ని శోషణం చేసి సరళ పదార్థాలుగా మార్చుట.
* శోషణ- జీర్ణమైన ఆహారం రక్తంలోకి తీసుకోవడం.
* స్వాంగీకరణం- శోషించుకున్న ఆహారం శరీరంలో కలసిపోవడం.
* మల విసర్జన- జీర్ణం కాని పదార్థాలు, వ్యర్థ పదార్థాలు శరీరం నుండి బయటకు పంపబడడం.
* అమీబా ఆహారాన్ని ఎలా తీసుకుంటుంది?

3.7 అమీబాలో పోషణ

అమీబా సూక్ష్మదర్శినితో మాత్రమే చూడగలిగే ఏకకణజీవి. ఇది చెరువు నీటిలో కనిపిస్తుంది. అమీబా కణకవచాన్ని కలిగి ఉండి కణద్రవ్యంలో స్పష్టమైన గుండ్రని కేంద్రకాన్ని, అనేక బుడగల వంటి రిక్తికలను కలిగి ఉంటుంది. అమీబా నిరంతరం తన ఆకారాన్ని, స్థానాన్ని మార్చుకుంటుంది. ఇది ఒకటి లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ వేళ్ళ వంటి మిద్యాపాదాలు అనే నిర్మాణాలను కణ ఉపరితలం నుండి బయటకు పొడుచుకునేటట్లు చేసిన వాటిని ఆహార సేకరణకు, చలనానికి వినియోగిస్తుంది. ఈ మిద్యాపాదాలను లభించిన ఆహారం చుట్టూ వ్యాపింపచేసి ఆహార రిక్తికగా మారుస్తుంది. ఆహార రిక్తికలో ఆహారం జీర్ణం కాబడి కణ ద్రవ్యంలోకి శోషణం చెంది చివరకు స్వాంగీకరణం చెందుతుంది. జీర్ణం కాని ఆహారం ఆహార రక్తిక తెరుచుకుని కణ ఉపరితలం నుండి బయటకు పంపబడుతుంది.

అమీబా పోషణ విధానాన్ని చూసి వివిధ దశలను గుర్తించండి.



పటం 10

మానవులలో పోషణను కూడా జాంతవ భక్షణ అని అనవచ్చా?

Do You Know?

Disgestion in grass eating animals

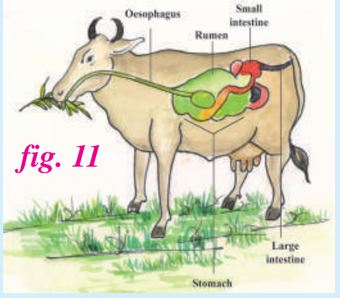


fig. 11

Have you observed cows, buffaloes and other grass eating animals chewing continuously even when they are not eating? They have four chambers in stomach. They are rumen, reticulum, omasum and abomasum. Actually they quickly swallow the grass and store it in a part of the stomach called rumen. In rumen, food gets partially digested and is called cud. But later the cud returns to the mouth in small lumps and animal chews it again. This process is called rumination and these animals are called ruminants.

The grass is rich in cellulose, a type of carbohydrate. In ruminants, the cellulose of the food is digested by the action of certain bacteria present in the rumen of grass eating animals. Many animals including humans cannot digest cellulose due to the absence of such bacteria.

- Have you ever wondered what happens to the food inside the body?

3.8 Nutrition in Human beings

- Do we have any structures like vacuole in our body?
- Where do the food eaten by us go?

We take food in the form of solids or liquids. It get's digested in the digestive system. Digested food is absorbed by the blood. Blood transports digested food to different parts of the body for assimilation. Undigested food will be ejected out of the body. So the nutrition in human beings is holozoic nutrition.

The digestive system consists of the alimentary canal and digestive glands. The total length of alimentary canal is about 9 meters. Its main parts are mouth, oral cavity/ buccal cavity, oesophagus, stomach, small intestine, large intestine, rectum and anus. The salivary glands, liver and pancreas are the digestive parts connected to the alimentary canal.

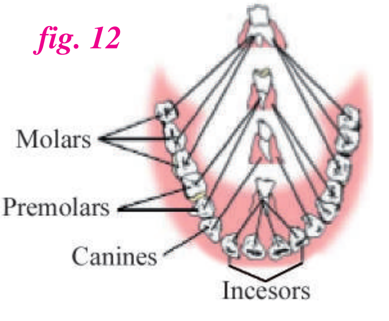
- What change does the food undergo inside the mouth?

Observe the changes occured in mouth on your own while having food and write down your observations.

We chew the food with the teeth and break it down mechanically into small pieces. Our teeth vary in appearance and perform different functions. Accordingly they are given different names. Let us find out different types of teeth in us.

Activity-5

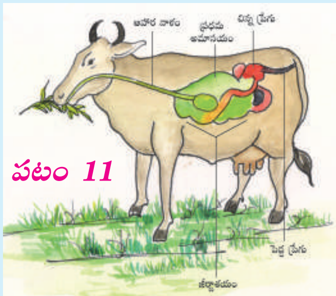
fig. 12



Wash your hands. Look into the mirror and count your teeth. Use your index finger to feel the teeth. How many kinds of teeth could you find? Take a piece of an apple, sugar cane or bread and eat it. Which teeth do you use for biting and cutting, and which one for tearing?

మీకు తెలుసా?

నెమరువేసే జంతువులలో జీర్ణక్రియ



పటం 11

ఆవులు, గేదెలు లాంటి గడ్డి తినే జంతువులు ఆహారాన్ని తీసుకోనప్పటికీ నిరంతరం ఆహారాన్ని నములుతూ ఉండటం మీరు గమనించారా?

వీటిలో ప్రత్యేకంగా నాలుగు గదుల జీర్ణాశయం వుంటుంది. ఆ నాలుగు గదులు వరుసగా ప్రథమ ఆమాశయం, జాలకం, తృతీయ ఆమాశయం మరియు చతుర్థ ఆమాశయం. ఇవి గడ్డిని నమలకుండా మింగి జీర్ణాశయంలోని భాగమైన ప్రథమ ఆమాశయంలో నిల్వ ఉంచుతాయి. ప్రథమ ఆమాశయంలో ఆహారం పాక్షికంగా జీర్ణం అవుతుంది. దీనిని 'కడ్' అంటారు. తరువాత ఈ కడ్‌ను తిరిగి నోటిలోకి చిన్న ముద్దలుగా తెచ్చుకొని ఈ జీవులు నెమ్మదిగా విరామంగా నములుతాయి. ఈ విధానాన్ని "నెమరువేయుట" అని, ఈ జీవులను "నెమరు వేసే జంతువులు" అంటారు.

గడ్డిలో సెల్యులోజ్ అనే పిండి పదార్థం వుంటుంది. నెమరు వేయు జీవులలో జీర్ణాశయంలోని ప్రథమ ఆమాశయంలో ఉన్న బ్యాక్టీరియాల చర్యల వలన ఆహారంలో వున్న సెల్యులోజ్ జీర్ణం చేయబడుతుంది. మానవునితో సహ చాలా జంతువులు ఇటువంటి బ్యాక్టీరియా లేకపోవడం వలన సెల్యులోజ్‌ను జీర్ణం చేసుకోలేవు.

- మన శరీరంలోకి వెళ్ళిన ఆహారం ఏమవుతుందో ఎప్పుడైనా ఊహించారా?

3.8 మానవులలో పోషణ

- మన శరీరంలో రిక్తికల వంటి నిర్మాణాలు ఏమైనా ఉన్నాయా?
- మనం తిన్న ఆహారం ఎక్కడికి వెళుతుంది?

మనం ఆహారాన్ని ఘన లేదా ద్రవ స్థితిలో తీసుకుంటాం. ఈ ఆహారం జీర్ణ వ్యవస్థలో జీర్ణం అవుతుంది. జీర్ణమైన ఆహారం రక్తంలోకి శోషించబడుతుంది. జీర్ణమైన ఆహారం రక్తం ద్వారా వివిధ భాగాలకు చేరి స్వాంగీకరణం జరుగుతుంది. జీర్ణం కాని ఆహారం బయటకు విసర్జించబడుతుంది. కావున మానవులలో పోషణ విధానం జాంతవ భక్షణనే.

మానవ జీర్ణ వ్యవస్థ ఆహార నాళం మరియు జీర్ణ గ్రంధులు కలిగి ఉంటుంది. ఆహారనాళం మొత్తం పొడవు 9 మీ.లు ఉంటుంది. దీనిలో ముఖ్యమైన భాగాలు నోరు, నోటి కుహరం / ఆస్యకుహరం, ఆహార వాహిక, జీర్ణాశయం, చిన్న ప్రేగు, పెద్ద ప్రేగు, పురీషనాళం మరియు పాయువు. లాలాజల గ్రంధులు, కాలేయము, క్లోమము అనే భాగాలు ఆహార నాళంతో కలుపబడి ఉంటాయి.

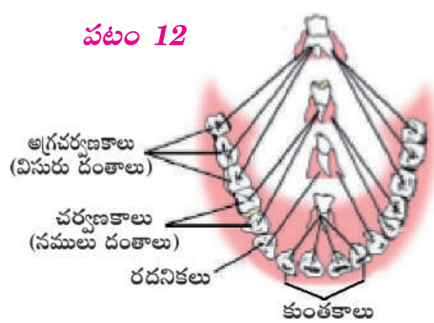
- నోటిలో ఆహారం ఎటువంటి మార్పులు చెందుతుంది?

మీరు ఆహారాన్ని తీసుకుంటున్నప్పుడు నోటిలో కలిగే మార్పులను స్వయంగా గమనించి మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

మనం ఆహారాన్ని దంతాలతో నమిలి చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేస్తాం. మన దంతాలు, ఆకారంలో భిన్నంగా వుండటమే కాకుండా భిన్నమైన విధులను నిర్వర్తిస్తాయి. దానికనుగుణంగా వాటికి వేరు వేరు పేర్లు పెట్టడం జరిగినది. మనలో ఉండే దంతాల వివిధ రకాల గూర్చి తెలుసుకుందాం.

కృత్యం-5

పటం 12



ముందుగా చేతులను శుభ్రం చేసుకోవాలి. అద్దంలో మీ దంతాలను లెక్కించండి. మీ యొక్క చూపుడు వ్రేలితో దంతాలను తాకండి. ఎన్ని రకాల దంతాలను కనుగొన్నారు? చిన్న ఆపిల్ ముక్కను గానీ, చెరుకు ముక్క, రొట్టె ముక్కను గాని తినండి. ఏ దంతాలను కొరకడానికి, ముక్కలు చేయడానికి, ఏ దంతాలను చీల్చడానికి వాడతాం?

Also find out the ones that are used for chewing and grinding? Compare your observations with the given picture and fill the table.

Table-3

Sl. No.	Name of the teeth	No.of teeth in the picture		No.of teeth in you		Function
		Upper jaw	Lower jaw	Upper jaw	Lower jaw	
1	Incisors					
2	Canines					
3	Premolars					
4	Molars					

(Note: The picture of teeth on lower jaw was given here. The number and type of teeth on the upper jaw is same as on the lower jaw.)

- What do you found?
- How many teeth do you have? Is it equal to the number given in the picture?
- Which teeth are absent?
- Have you noticed formation of new teeth in the mouth of small children? Do all the teeth, which sprouted first, remain forever? Discuss with your teacher.

Dental under health aspects

Suhasini is suffering from tooth ache for few days. Her mother told that it is due to tooth decay. Do you know how does it happens?

Tooth is the hardest part of the human body. Enamel is the outermost layer of teeth. It is the hardest material in the human body. It is not easy to destroy enamel. Then, why does the tooth, which does not decay even when buried for long in the earth, decay easily inside the mouth?

To find it out, let us do a simple experiment.

Activity-6

Aim: To know the process of tooth decay.

What you need? Marbles, dilute hydrochloric acid and test tube.

What to do? Put a few small pieces of marble in dilute hydrochloric acid. Examine after a while.

What do you see? Acid reacts with marble and dissolves it.

What do you learn? The enamel, which is a calcium compound, reacts with acid and gets destroyed in the same way a marble reacts with hydrochloric acid.

- How does acid come into contact with teeth?

When food remains stuck in teeth, bacteria feed on them. As a result, lactic acid is produced, which causes the destruction of enamel. Chocolates, sweets, soft drinks and other sugar products are the major culprits of tooth decay.

నమలడానికి చూర్ణం చేయడానికి ఉపయోగపడే దంతాలేవి? మీరు గమనించిన అంశాలను ప్రక్క చిత్రంతోను, పట్టికతోను పోల్చండి.

పట్టిక-3

వ. సం	దంతం రకం	చిత్రంలో చూపిన దంతాల సంఖ్య		నీలో వున్న దంతాల సంఖ్య		విధి
		పై దవడ	కింద దవడ	పై దవడ	కింద దవడ	
1	కుంతకాలు					
2	రదనికలు					
3	నములు దంతాలు					
4	విసురు దంతాలు					

(గమనిక: పై చిత్రంలో కింది దవడలోని దంతాలు అమరికను ఇవ్వబడినది. అదే విధంగా పైదవడలోని దంతాల రకం మరియు సంఖ్య కింది దవడలో మాదిరిగానే ఉంటుంది.)

- నీవు ఏమి కనుగొన్నావు?
- నీ నోటిలో ఎన్ని రకాల దంతాలు వున్నాయి? ఇది చిత్రంలో ఇచ్చిన సంఖ్యతో సమానంగా వున్నాయా?
- ఏ దంతాలు లోపించాయి?
- చిన్న పిల్లలలో నోటిలో కొత్త దంతాలు రావడాన్ని గమనించావా? మొదటిసారి వచ్చిన దంతాలు చివరి వరకు ఉంటున్నాయా? మీ ఉపాధ్యాయునితో చర్చించండి.

దంతాల ఆరోగ్యానికి సంబంధించిన అంశాలు

సుహాసిని కొద్ది రోజులుగా పంటి నొప్పితో బాధ పడుతుంది. ఆమె తల్లి దానికి కారణం దంతక్షయం అని చెప్పింది. ఎందుకలా జరుగుతుందో నీకు తెలుసా?

మానవ శరీరంలో అతి గట్టిదైన నిర్మాణం దంతం. దంతాలపైన ఎనామిల్ అనే వెలుపలి పొర వుంటుంది. ఇది మానవ శరీరంలో గట్టిదైన పదార్థం. ఎనామిల్‌ను నశింపచేయడం అంత సులభం కాదు. అయితే, భూమిలో చాలా కాలం పాతిపెట్టినప్పటికి నశించని దంతం, నోటిలో సులభంగా క్షయం చెందుతుంది ఎందుకు?

అది తెలుసుకోవడానికి చిన్న ప్రయోగం చేద్దాం.

కృత్యం-6

ఉద్దేశం: దంతం క్షయం చెందే ప్రక్రియను తెలుసుకొనుట

కావలసినవి: చలువరాయి ముక్కలు, సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లం మరియు పరీక్ష నాళిక

ఏమి చేయాలి: కొన్ని చలువ రాతి ముక్కలను పరీక్ష నాళికలో తీసుకొని సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లంను కలపాలి. కొద్ది సేపటి తరువాత గమనించండి.

ఏమి గమనించావు: ఆమ్లం చలువరాయితో చర్య జరిపి దానిని కరిగేటట్లు చేస్తుంది.

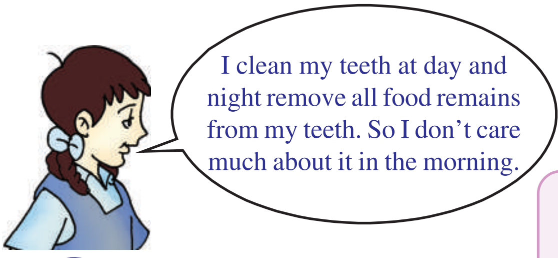
ఏమి నేర్చుకున్నావు: ఆమ్లంతో చర్య జరిగిన చలువరాయి కరిగిపోయినట్లే, కాల్షియం సమ్మేళనమైన ఎనామిల్ పొర ఆమ్లంతో చర్య జరిపి నశిస్తుంది.

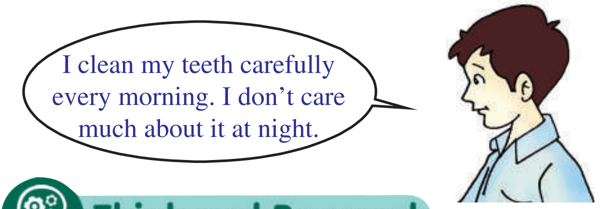
- దంతాలపై ఆమ్లం ఎలా చర్య జరుపుతుంది?

దంతాల మధ్య ఆహారం ఇరుక్కున్నప్పుడు బ్యాక్టీరియా ఆ ఆహారంపై పెరుగుతుంది. దాని ఫలితంగా లాక్టికామ్లం విడుదలై ఎనామిల్ పొర నాశనం కావడానికి కారణమవుతుంది. చాక్లెట్లు, తీపి పదార్థాలు, శీతల పానీయాలు, ఇతర చక్కెర ఉత్పత్తులు దంతక్షయానికి ప్రధానమైన కారణాలు.

- Do you now realise the importance of cleaning your teeth after food?

Listen to what Kshithija and Bannu say.





Think and Respond

Which habit should be practised for the health of teeth? Why?

Do You Know?

Normally Bacteria present in our mouth are not harmful to us. If we do not clean our teeth and mouth after eating, many harmful bacteria begin to live and grow in it. These bacteria breakdown the sugars present from leftover food and release acids. These acids gradually damage teeth. This is called tooth decay. If it is not treated in time, it causes severe toothache and in extreme cases results in tooth loss. Chocolates, sweets, soft drinks and other sugar products are major causes of tooth decay.

Study the following diagram for understanding the functions of different parts of digestive system.

1.Mouth Food is taken into the body through it. It leads into Buccal Cavity.

2.Buccal cavity contains tongue, teeth and secretions of Salivary glands. Carbohydrate digestion starts here.

3.Pharynx is the common chamber for both digestive track and respiratory track. It leads into Oesophagus.

4.Oesophagus is a muscular tubular structure that connects pharynx with Stomach.

5.Stomach is a muscular sac like structure. Food is grinded well and mix with its juices. Proteins digestions starts in the stomach. Hydrochloric acid in the stomach kills Bacteria in the food.

6. Duodenum is the first part of the small intestine. Bile juice from liver, Pancreatic juice from pancreas enters into it and helps in digestion.

7.Small intestine is about six metre long. **Digestion** of food is completed here with the help of its juices. Its inner wall have thousands of finger-like outgrowths called **villi.** They absorb the digested food. Blood transport it to all body parts for assimilation.

8. Large Intestine absorbs water and minerals from the undigested food.

9. Rectum storage point for undigested food

10. Anus - Fecal matter removed through it.

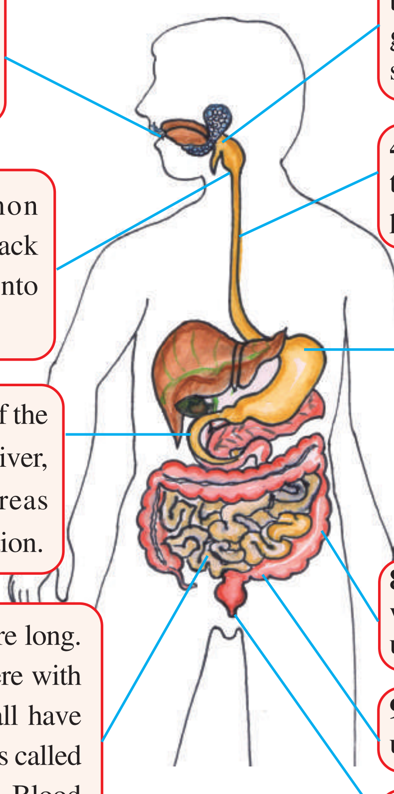


fig. 13

◆ ఆహారం తీసుకున్న తరువాత దంతాలను శుభ్రం చేయడం అవసరమని గుర్తించావా?

క్షితిజ, బన్ను ఏమంటున్నారో వినండి

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

దంతాల ఆరోగ్యానికి ఏ అలవాటును మనం అలవరుచుకోవాలి? ఎందుకు?

మీకు తెలుసా?

సాధారణంగా మన నోటిలో వుండే బ్యాక్టీరియా హానికరమైనది కాదు. కానీ మనం ఆహారాన్ని తిన్న అనంతరం దంతాలను, నోటిని శుభ్రం చేసుకోనట్లయితే, హానికరమైన బ్యాక్టీరియాలు ఆయా ఆహార పదార్థాలపై వృద్ధి చెందుతాయి. ఈ బ్యాక్టీరియాలు మిగిలిపోయిన ఆయా ఆహార పదార్థాలపై వృద్ధి చెందుతాయి. ఈ బ్యాక్టీరియాలు మిగిలిపోయిన ఆహార పదార్థాలలోని చక్కెరలను విచ్ఛిన్నం చేసి ఆమ్లాలను విడుదల చేస్తాయి. ఈ ఆమ్లాలు క్రమేణా దంతాలను నాశనం చేస్తాయి."దీనినే దంతక్షయం" అంటారు. దీనికి సరియైన సమయంలో చికిత్స తీసుకోకపోతే, తీవ్రమైన పరిస్థితులలో దంతాలను కోల్పోవడం జరుగుతుంది. చాక్లెట్లు, తీపి పదార్థాలు, శీతల పానీయాలు మరియు చక్కెర పదార్థాలు దంతక్షయానికి ప్రధానమైన కారణాలు.

జీర్ణాశయంలోని భాగాలు వాటి విధుల గూర్చి అవగాహన చేసుకోవడానికి పటాన్ని అధ్యయనం చేసి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. నోరు: దీని ద్వారా ఆహారం తీసుకోబడుతుంది. ఇది ఆస్యకుహరంలోకి తెరచుకుంటుంది.

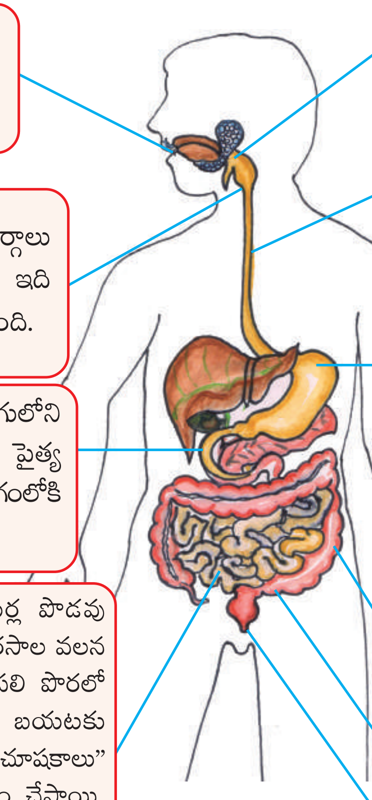
2. ఆస్య కుహరం: దీనిలో నాలుక, దంతాలు, లాలా జల గ్రంథుల స్రావాలు వుంటాయి. పిండి పదార్థాల జీర్ణక్రియ ఇక్కడ మొదలవుతుంది.

3. గ్రసని: ఇది ఆహార, శ్వాస మార్గాలు రెండింటికి సంబంధించిన భాగం. ఇది ఆహార వాహికలోకి తెరుచుకుంటుంది.

4. ఆహార వాహిక: ఇది కండరయుతమైన గొట్టం వంటి నిర్మాణం. ఇది గ్రసనిని జీర్ణాశయంలో కలుపుతుంది.

5. జీర్ణాశయం: ఇది కండరయుత మైన సంచి వంటి నిర్మాణం. ఇక్కడి స్రావాలతో కలిసి ఆహారం మెత్తగా చిలకబడుతుంది. మాంసకృతుల జీర్ణక్రియ ఇక్కడ మొదలవుతుంది. దీనిలో విడుదలయ్యే హైడ్రోక్లోరికామ్లం ఆహారంలో ఉండే బ్యాక్టీరియాను చంపుతుంది.

6. ఆంత్రమూలం: ఇది చిన్న ప్రేగులోని మొదటి భాగం కాలేయం నుండి పైత్య రసం,క్లోమం నుండి క్లోమరసం ఈ భాగంలోకి విడుదలై జీర్ణక్రియలో తోడ్పడతాయి.



7. చిన్న ప్రేగు: ఇది సుమారు 6 మీటర్ల పొడవు ఉంటుంది. ఈ భాగంలో విడుదలయ్యే జీర్ణ రసాల వలన ఇక్కడ జీర్ణ క్రియ పూర్తవుతుంది. దీని లోపలి పొరలో వందల సంఖ్యలో వేళ్ల వంటి నిర్మాణాలు బయటకు పొడుచుకొని వచ్చి వుంటాయి. వీటిని "ఆంత్ర చూషకాలు" అంటారు. ఇవి జీర్ణమైన ఆహారాన్ని శోషణం చేస్తాయి. ఈ శోషించబడిన ఆహారం రక్తం ద్వారా అన్ని శరీర భాగాలలోకి స్వాంగీకరణం చెందుతుంది.

8. పెద్ద ప్రేగు: ఇది జీర్ణం కాని ఆహారంలో వున్న నీటిని ఖనిజ లవణాలను శోషించుకుంటుంది.

9. పురీష నాళం: ఇది జీర్ణం కాని ఆహారాన్ని నిల్వ చేసే ప్రదేశము.

10. పాయువు: దీని ద్వారా మలం బయటకు విసర్జింపబడుతుంది.

పటం *13*

Basing on your understanding answer the following questions.

- Where do the process of digestion starts in our body?
- Where do the process of digestion completes in our body?
- What absorbs the digested food from our digestive track?
- Through which part undigested food is sent out of our body?

Our digestive system resembles grinding like anyother machine. It also requires proper maintainance. Otherwise it leads to malfunctioning which inturn results in health issues. Let us learn about some health aspects of digestive system.

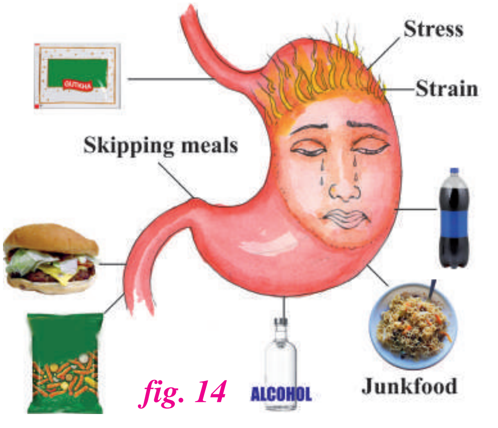


fig. 14

Health aspects of digestive system

Observe below picture and discuss.

- Have you ever suffered from stomach ache or inconvenience in chest?
- Can you guess the reasons for stomach ache?
- What happens to your body when you eat too much junk/spicy food?

The most common problems associated with the digestive tract are diarrhea, constipation, irritable bowel syndrome, acidity etc. Let us learn about acidity in this chapter.

Acidity

Burning sensation in chest, stomach and in throat; sour taste in mouth, upper abdominal discomfort, post meal heaviness are due to consuming spicy food, stress, unhealthy or irregular meals. Drinking too much alcohol is also another reason for acidity.

Do You Know?

Vajrasana increases flow of blood into our stomach area, thus improving our bowel movements and relieving constipation. It also keeps us to get rid of gas and acidity. It is the only asana that can be done on full stomach.

Consuming butter milk, coconut water, eating of herbs such as ajwain, tulsi leaves, saunf, jeera and pudina leaves, cloves, jaggery are the home remedies for acidity.

Bad habits like smoking, chewing of tobacco, drinking of alcohol effect our health adversely. Drinking of alcohol can lead to liver diseases, digestive problems. It causes cancer of the mouth, throat, oesophagus and liver. Consuming tobacco products, tobacco particles stick to teeth, gums, and skin of the mouth cavity which leads to swelling, injury, pain and also causes throat and intestine cancer.

Healthy body leads to healthy mind. When all our body systems function properly, we say that we are in good health. So one should avoid bad habits and maintain healthy lifestyle.

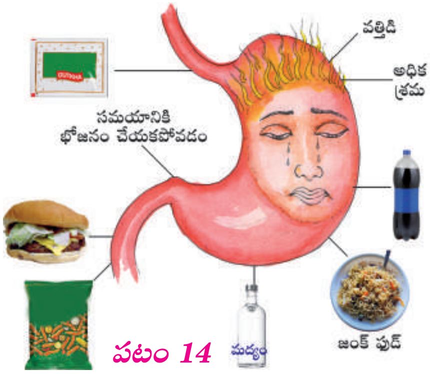
నీవు అర్థం చేసుకొన్న విషయాల ఆధారంగా కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఇవ్వండి.

- మన శరీరంలో జీర్ణ క్రియ ఎక్కడ మొదలవుతుంది?
- మన శరీరంలో జీర్ణ క్రియ ఎక్కడ పూర్తవుతుంది?
- జీర్ణ వ్యవస్థలో జీర్ణమైన ఆహారం ఎక్కడ శోషించబడుతుంది?
- మన శరీరం నుండి జీర్ణం కాని ఆహారం ఏ భాగం ద్వారా విసర్జింపబడుతుంది?

ఇతర యంత్రాల మాదిరిగానే విసిరే యంత్రం లాంటి మన జీర్ణవ్యవస్థకు కూడా సక్రమ నిర్వహణ అవసరం. మన జీర్ణ వ్యవస్థకు సక్రమ నిర్వహణ లేనట్లయితే దాని పరితీరు వలన అనేక ఆరోగ్య సమస్యలు కలుగుతాయి. జీర్ణ వ్యవస్థకు చెందిన కొన్ని ఆరోగ్య అంశాల గురించి నేర్చుకుందాం.

జీర్ణ వ్యవస్థకు సంబంధించిన ఆరోగ్య అంశాలు

కింది చిత్రాన్ని పరిశీలించి చర్చించండి.



పటం 14

- మీరు ఎప్పుడైనా కడుపు నొప్పితో లేక ఛాతిలో అసౌకర్యంతో బాధపడ్డారా?
- కడుపునొప్పికి కారణాలను అంచనావేయగలరా?
- మీరు అధికంగా మసాలాలు కల్గిన ఆహారం / జంక్‌ఫుడ్ తినడం వలన ఏం జరుగుతుంది?

జీర్ణ వ్యవస్థకు సంబంధించి చాలా ఎక్కువగా వచ్చే సమస్యలు డయేరియా, మలబద్ధకం, ఇరిటబుల్ బవెల్ సిండ్రోమ్, ఎసిడిటి మొదలైనవి. ఈ అధ్యాయంలో ఎసిడిటి గూర్చి నేర్చుకుందాం.

ఎసిడిటి

ఛాతీలో, జీర్ణాశయంలో, గొంతులో మంట, పుల్లని త్రేన్పులు, పై పొట్టలో అసౌకర్యం, కడుపు ఉబ్బరం మొదలైన అనారోగ్య లక్షణాలకు కారణాలు అధికంగా మసాలాలు ఉండే ఆహార పదార్థాలు తీసుకోవడం, ఒత్తిడి, అనారోగ్యకరమైన లేక క్రమం లేని భోజనం మొదలైనవి. అధికంగా ఆల్కహాల్‌ను తీసుకోవడం కూడా ఎసిడిటికి కారణం.

మజ్జిగ త్రాగడం, కొబ్బరి నీరు, బెల్లం తీసుకోవడం, తులసి ఆకులు, జీలకర్ర, పుదీనా ఆకులు, లవంగాలు లాంటి మూలికలను తీసుకోవడం వంటి గృహ చికిత్స విధానాల ద్వారా ఎసిడిటిని నివారించవచ్చును.

మీకు తెలుసా?

వజ్రాసనం వేయడం వలన జీర్ణాశయ ప్రాంతానికి రక్త ప్రసరణ జరిగి, తద్వారా ప్రేగు కదలికలు పెంపొంది మల బద్దకాన్ని నివారిస్తుంది. కడుపు ఉబ్బరం, అసిడిటీని కూడా నివారిస్తుంది. పూర్తిగా ఆహారాన్ని తిన్న తరువాత వేయగలిగిన ఒకే ఒక ఆసనం ఇది.

పొగ త్రాగడం, పొగాకు నమలడం, ఆల్కహాల్ తీసుకోవడం వంటి చెడు అలవాట్లు వున్నట్లయితే ఆరోగ్యంపై ప్రతికూల ప్రభావాన్ని చూపుతాయి. ఆల్కహాల్ తీసుకోవడం వలన కాలేయ వ్యాధులు, జీర్ణాశయ సమస్యలు కలుగుతాయి. పొగాకు పదార్థాలను (గుట్కా లాంటివి) నమలడం వలన పొగాకులోని రేణువులు దంతాలకు, చిగుర్లకు మరియు నోటి కుహరంలోని గొడలకు అంటుకొని వాపు, గాయం, నొప్పి లాంటి లక్షణాలు కన్పించడమే కాకుండా గొంతు మరియు ప్రేగు కేన్సర్‌లకు దారి తీస్తాయి.

ఆరోగ్య వంతమైన శరీరం ఆరోగ్యకరమైన మనస్సుకు దారి తీస్తుంది. మన శరీరంలో అన్ని వ్యవస్థలు సక్రమంగా పనిచేసినట్లయితే మనం ఆరోగ్యంగా వున్నట్లు చెప్పవచ్చు. కావున మనం దురలవాట్లకు దూరంగా వుండి ఆరోగ్యకరమైన జీవన విధానాన్ని అవలంభించాలి.

Keywords

Autotrophic Nutrition, Chlorophyll, Heterotrophic Nutrition, Host, Insectivorous plant, Nutrition, Parasitic Nutrition, Holozoic Nutrition, Saprozoic/ Saprophytic Nutrition, Stomata, Ingestion, digestion, Absorption, Assimilation, Egestion, Alimentary canal, Pseudopodia, Rumination, Ruminants, Villi, Tooth enamel, Acidity, Incisors, Canines, Premolars, Molars, Constipation.

What we have learnt?

- The process of intake and utilization of food by organisms is called nutrition.
- The mode of nutrition in which organisms make food by themselves is called autotrophic nutrition.
- The mode of nutrition in which organisms depend on other organisms for food is called Heterotrophic nutrition
- The process by which green plants make their own food from carbon dioxide and water by using light energy in the presence of chlorophyll is called Photosynthesis.
- The mode of nutrition in which organisms take in nutrients in solution form from dead and decaying matter is called saprotrophic nutrition. **Ex:** mashroom
- The association between two organisms for food in which one organism get benefited and other is vitiated is called parasitism. **Ex:** dodar, louse
- The Holozoic Nutrition is the mode of heterotrophic nutrition in which the food is taken in solid or liquid form from the outside and is digested inside the body.
- The steps involved in holozoic nutrition are Ingestion, Digestion, Absorption, Assimilation, Egestion.
- Amoeba ingests its food with pseudopodia and digest in the food vacuole.
- The digestive system consists of the alimentary canal and digestive glands.
- Our digestive system is like a grinding machine like anyother machine it also requires proper maintainance.

Improve Your learning

I. Fill in the Blanks.

1. During the photosynthesis ___________ gas is released.
2. The tiny pores present on the surface of the leaves are ___________
3. _____________ is the outermost layer of teeth.

కీలక పదాలు

స్వయం పోషణ, పత్రహరితం, పరపోషణ, అతిథేయి, కీటకాహార మొక్క, పోషణ, పరాన్న జీవనం, జాంతవ భక్షణ, పూతికాహార పోషణ, పత్రరంధ్రం, అంతర గ్రహణం, జీర్ణక్రియ, శోషణ, స్వాంగీకరణం, విసర్జన, ఆహారనాళం, మిద్యాపాదం, నెమరు వేయుట, నెమరు వేసే జీవులు, ఆంత్ర చూషకాలు, పంటి ఎనామిల్, అసిడిటి, కుంతకాలు, రధనికలు, అగ్ర చర్వణకాలు, చర్వణకాలు, మలబద్ధకం.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం?

- జీవులు ఆహారాన్ని తీసుకునే విధానం మరియు వినియోగాన్ని "పోషణ" అంటారు.
- జీవులు తమ ఆహారాన్ని తామే స్వయంగా తయారు చేసుకునే పోషణ విధానాన్ని స్వయం పోషణ అని అంటారు.
- ఇతర జీవులపై ఆహారం కోసం ఆధారపడే పోషణ విధానాన్ని పరపోషణ అంటారు.
- ఆకుపచ్చటి మొక్కలు సూర్యకాంతి సమక్షంలో పత్రహరితయాను ఉపయోగించుకొని కార్బన్ డైయాక్సైడ్, నీటి నుండి స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారుచేసుకునే విధానాన్ని "కిరణజన్య సంయోగ క్రియ" అంటారు.
- చనిపోయిన మరియు కుళ్ళిన పదార్థాల నుండి జీవులు ద్రవ స్థితిలో పోషకాలను సేకరించే పోషణ విధానాన్ని "పూతికాహార పోషణ" అంటారు.
- రెండు జీవుల మధ్య ఆహారం కోసం గల సంబంధంలో ఒక దానికి మేలు జరిగి వేరొక దానికి హాని కల్గించే పోషణ విధానాన్ని పరాన్న జీవనం (పరాన్న జీవ పోషణ) అంటారు.
- జాంతవ భక్షణ అనగా శరీరం వెలుపల నుండి ద్రవ లేదా ఘన రూపంలో ఆహారాన్ని తీసుకొని శరీరం లోపల జీర్ణం చేసుకునే విధానం
- జాంతవ భక్షణలోని దశలు అంతర గ్రహణం, జీర్ణక్రియ, శోషణ, స్వాంగీకరణం, మల విసర్జన- జీర్ణం కాని పదార్థాలు, వ్యర్థ పదార్థాలు శరీరం నుండి బయటకు పోవడం.
- అమీబా మిద్యాపాదాల సహాయంతో ఆహారాన్ని గ్రహించి, ఆహార రిక్తికలో జీర్ణం చేస్తుంది.
- మానవ జీర్ణ వ్యవస్థ ఆహార నాళం మరియు జీర్ణ గ్రంథులు కలిగి ఉంటుంది.
- ఇతర యంత్రాల మాదిరిగానే విసిరే యంత్రం లాంటి మన జీర్ణవ్యవస్థకు కూడా సక్రమ నిర్వహణ అవసరం.

అభ్యసనను మెరుగు పరుచుకుందాం

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

1. కిరణ జన్య సంయోగక్రియలో ________________ అనే వాయువు విడుదల అవుతుంది.
2. ఆకు ఉపరితలంపై ఉండే చిన్న చిన్న రంధ్రాలు ________________
3. ________________ అనేది దంతాల మొక్క బయటి పొర.

II. Choose the correct Answer.

1. Muscular tubular structure that connects pharynx with Stomach. [ ]

   a) Duodenum b) Buccal cavity c) Oesophagus d) Rectum

2. Non insectivorous plant. [ ]

   a) Drosera b) Nepenthes c) Utricularia d) dodder

3. The green colour pigment in the leaf [ ]

   a) chloroplast b) stomata c) chlorophyll d) All the above

III. Matching.

A) Autotrophs	( )	1. Mushroom
B) Saprophytes	( )	2. Mango plant
C) Parasite	( )	3. food vacuole
D) Holozoic	( )	4. intestinal worms
E) Amoeba	( )	5. man
		6. Egestion

Z1J7X7

IV. Answer the following questions.

1. Distinguish between Auto tropic and hetero tropic nutrition?
2. What is Photosynthesis? Write its word equation?
3. Describe different types of teeth and their functions?
4. What happens if leaves of a green plant are coated with green paint?
5. What questions will you ask a doctor to know about gastritis?
6. How can you prove that the leaves other than green also carryout photosynthesis?
7. Draw a neat labelled diagram of human digestive system?
8. Draw a flow chart showing nutrition in amoeba?
9. How will you appreciate the role of saprophts cleaning of the earth surface?
10. What precautions will you take to keep your digestive system healthy?

Activities and Projects

- Designer leaves making select any broad-leaved potted plant. Cut a card board with a design of your choice and seal the selected leaf with the card board. Let the plant stand under the sun for a week then remove the card board you will get designer leaves plant. Try to make more leaves with designs and display your plant but don't forget to present your writeup.
- Collect small plants, or the branches or other parts of big plants from your locality and classify them into autotrophs, parasites, saprophytes, and symbionts. With the help of your teacher, preserve them in the form of specimens in the biology laboratory of your school.

II. సరియైన జవాబు సూచించు అక్షరమును బ్రాకెట్ లో రాయండి.

1. గ్రసనిని జీర్ణాశయంతో కలిపి ఉంచే కండరయుతమైన గొట్టం వంటి నిర్మాణం ( )
   a) వాయునాళం b) ఆహారం నాళం c) జీర్ణ నాళం d) చిన్న ప్రేగు
2. కీటకాహారి కాని మొక్క ( )
   a) డ్రోసిర b) నెఫన్థీస్ c) యుట్రిక్యులేరియా d) డాడర్
3. మొక్కలోని ఆకుపచ్చని వర్ణపదార్థం ఏది? ( )
   a) హరితరేణువు b) పత్రరంధ్రం c) పత్రహరితం d) పైవన్నీ

III. జతపరచండి.

A) స్వయం పోషకాలు	( )	1. పుట్టగొడుగులు
B) పూతికాహారులు	( )	2. మామిడి మొక్క
C) పరాన్న జీవి మొక్క	( )	3. ఆహార రిక్తిక
D) జాంతవ భక్షణ	( )	4. జీర్ణనాళంలో పురుగులు
E) అమీబా	( )	5. మానవులు
		6. మలవిసర్జన

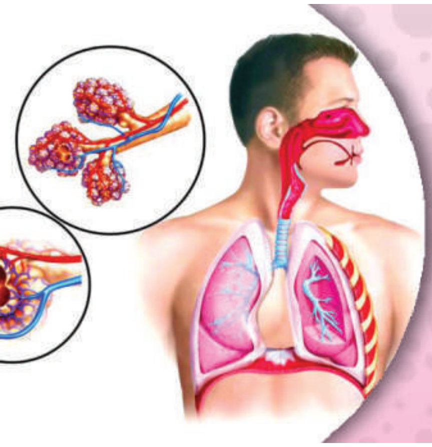
R6G1U2

IV. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. స్వయం పోషణ, పర పోషణ మధ్య బేధాలు తెల్పండి?
2. కిరణజన్య సంయోగ క్రియ అనగానేమి? పద సమీకరణం రాయండి.
3. వివిధ రకాలయిన దంతాలను వర్ణించి వాటి విధులను తెల్పండి?
4. మొక్క యొక్క ఆకుపచ్చని పత్రాన్ని ఆకుపచ్చని రంగుతో పెయింట్‌తో పెయింట్ వేస్తే ఏమవుతుంది.
5. "కడుపు ఉబ్బరం" గురించి తెలుసుకోవడానికి నీవు వైద్యుని ఏ ప్రశ్నలు అడుగుతావు?
6. ఆకుపచ్చ రంగులో కాక ఇతరరంగులోని పత్రాలు కూడా కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుపుతాయని ఎలా నిరూపించగలవు?
7. మానవ జీర్ణవ్యవస్థ పటం గీసి భాగాలను గుర్తించండి.
8. అమీబా పోషణ విధానం చూపించు ఫ్లోచార్ట్ గీయండి.
9. భూమి ఉపరితలాన్ని శుభ్రం చేయడంలో పూతికాహారుల పాత్రను అభినందించండి.
10. జీర్ణవ్యవస్థను ఆరోగ్యంగా ఉంచుకొనుటకు నీవు ఏ జాగ్రత్తలు తీసుకుంటావు?

కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

- అందమైన ఆకులను తయారు చేద్దాం. వెడల్పైన ఆకులు గల ఏదైనా కుండీలో పెరిగే మొక్కను తీసుకోండి. మీకు నచ్చిన డిజైన్‌ను కార్డుబోర్డు మీద గీసి కత్తిరించుకోండి. దానికి ఆకును బిగించండి. వారం తరువాత తీసి చూడండి. మీరు కోరుకున్న డిజైన్ ఆకు మీద కనిపిస్తుంది. మీరు అనుసరించిన విధానాన్ని నోటు పుస్తకంలో రాయండి.
- మీ పరిసరాలలో పెరిగే వివిధ రకాల మొక్కలను గమనించండి. వాటిని స్వయం పోషకాలు, పూతికాహారులు, పరాన్న జీవులు, సహజీవనం జరిపేవి మరియు కీటకాహార మొక్కలుగా వర్గీకరించండి. మీ ఉపాధ్యాయుని సహకారంతో వాటిని మీ పాఠశాల జీవశాస్త్ర ప్రయోగశాలలో స్పెసిమెన్లుగా భద్రపరచండి.



LESSON - 4

Respiration and Circulation

A4X1W1

Learning outcomes

Learner will be able to

- explain process and phenomenon of respiration in humans and plants.
- measure and calculate rate of breathing and heart- beat.
- draw labelled diagrams and pathway of respiration in humans.
- construct model stethoscope using materials from surroundings and gets hands-on experience to test it's working.
- improve their awareness and feel the social resposibility towards day to day happenings around them.
- learn first-aid procedures for drowning, chocking and bleeding.

Concepts covered

4.1 Breathing
4.2 Respiration in human beings
4.3 Our Breath contains
4.4 Prevention and management of substance misuse - tobacco (SHP)
4.5 Breathing in other animals
4.6 Respiration in plants
4.7 Blood circulatory system in humans
4.8 Human blood
4.9 Blood in other organisms
4.10 Promotion of healthy life style (SHP)
4.11 Respiratory Disorders – COVID-19
4.12 Natural phenomenon related to the respiratory system
4.13 First Aid

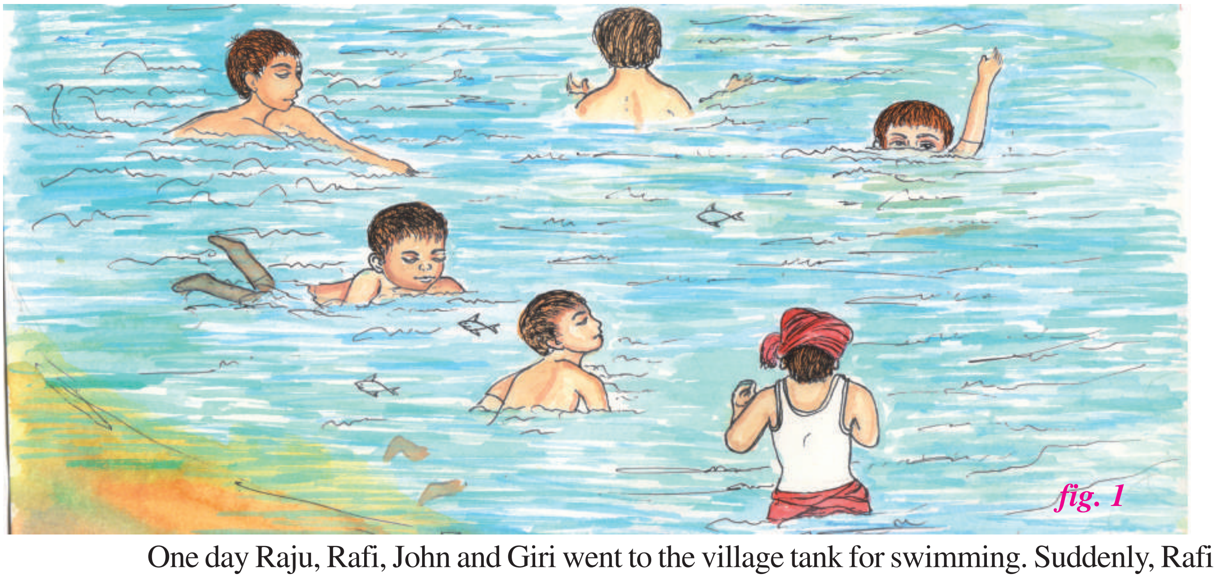
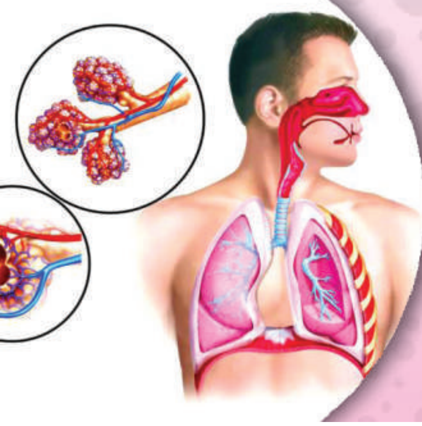


fig. 1

One day Raju, Rafi, John and Giri went to the village tank for swimming. Suddenly, Rafi started to drown but was luckily saved by Rangaiah, a farmer working in the nearby fields.



పాఠం - 4

శ్వాస క్రియ - ప్రసరణ

T4T3V5

అభ్యసన ఫలితాలు

అభ్యాసకుడు

- మానవుల మరియు మొక్కలలో శ్వాసక్రియ దృగ్విషయాన్ని, జరిగే తీరును వివరిస్తాడు.
- శ్వాసించే రేటును మరియు గుండెకొట్టుకునే రేటును లెక్కించగలడు.
- మానవ శ్వాస వ్యవస్థ మార్గము మరియు భాగాలను పటము గీయగలడు.
- పరిసరాల నుండి సేకరించిన వస్తువులతో స్టెతస్కోప్ నమూనా తయారుచేసి, క్రియాత్మకంగా దాని పనితీరును పరీక్షిస్తాడు.
- విషయవగాహనను పెంచుకొని దైనందిన జీవితంలో చుట్టూ జరిగే విషయాలపట్ల సామాజిక బాధ్యత కలిగి ఉంటాడు.
- నీటమునగడం, రక్తస్రావం, వాయునాళంలో ఏదైనా అడ్డుపడినప్పుడు చేయవలసిన ప్రథమ చికిత్స ప్రక్రియలు నేర్చుకుంటాడు.

భావనలు

4.1 శ్వాసించడం
4.2 మానవులలో శ్వాసక్రియ
4.3 మన శ్వాసలో ఉన్నది
4.4 పదార్థ దుర్వినియోగం - నివారణ మరియు అధిగమించుట - పొగాకు (SHP)
4.5 ఇతర జంతువులలో శ్వాసక్రియ
4.6 మొక్కలలో శ్వాసక్రియ
4.7 మానవులలో రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ
4.8 మానవ రక్తం
4.9 ఇతర జీవులలో రక్తం
4.10 ఆరోగ్యవంతమైన జీవన విధానం (SHP)
4.11 శ్వాససంబంధ రుగ్మతలు - COVID-19
4.12 శ్వాసవ్యవస్థకు సంబంధించిన సహజ ప్రక్రియలు
4.13 ప్రథమ చికిత్స

పటం 1

ఒక రోజు రాజు, రఫీ, జాన్, గిరి గ్రామములోని చెరువు వద్దకు ఈతకు వెళ్లారు. హటాత్తుగా రఫీ మునిగిపోసాగాడు. ఇది గమనించి పొలంపని చేస్తున్న రంగయ్య పరుగున వచ్చి రఫీని కాపాడాడు.

He warned them not to go near water and sent them home.

After the incident, Rafi thought why he couldn't breathe in water? He had swallowed water when he tried to breathe. A discussion started between the friends. They wanted to know–

- How fish could breathe in water?
- Why humans and other animals cannot breathe in water?

The next day they narrated the incident to their Science teacher and asked her the above questions. The teacher warned the children not to go into water bodies without elders' presence. She explained them that the organs for breathing are different in different organisms. Animals that live in water have specialized organs. We don't have such organs to respire inside water. You will learn about it in the lesson here after.

4.1 Breathing

- What is breathing?

The process of inhalation and exhalation of air is called Breathing.

During the process of inhalation the air with more oxygen and less carbon dioxide enters the lungs through nostrils. During the process of exhalation the air with more carbon doxide and less oxygen is sent out from the lungs.

Activity-1

- Inhale deeply. Do you feel air moving inwards?

The process of inhaling air is called inspiration.

Now hold a finger under your nose and slowly release the air. What do you feel now?

- Do you feel air moving outwards?

The process of exhalation of air is called expiration.

This activity shows us that there are two stages in breathing - inhalation and exhalation. The number of times we inhale and exhale air in a minute is called the Respiratory Rate. We breathe about 14 to 20 times per minute normally. But after doing exercise it may be more than 25 breaths per minute. One inhalation and one exhalation together called one breath.

You can do another activity like counting of number of breaths in groups. Try to do this with the help of your teacher.

Now let us learn the process of Respiration in Human beings.

4.2 Respiration in human beings

- How does the air reach the lungs?
- What are the organs involved in this process?

అతను పిల్లల్ని నీటి వద్దకు వెళ్ళవద్దని హెచ్చరించి ఇంటికి పంపించాడు.

ఆ సంఘటన తరువాత తాను నీటిలో ఎందుకు శ్వాసించలేకపోయాను అని రఫీ ఆలోచించాడు? శ్వాసించడానికి ప్రయత్నించినప్పుడు నీరు లోపలికి వెళ్ళింది. ఈ విషయం గురించి మిత్రులు చర్చ మొదలుపెట్టారు.

- చేపలు నీటిలో ఎలా శ్వాసించ గలుగుతున్నాయి?
- మానవులు మరియు ఇతర జంతువులు నీటిలో ఎందుకు శ్వాసించలేకపోతున్నారు?

మరుసటిరోజు వారు వారి సైన్స్ ఉపాధ్యాయినికి జరిగిన సంఘటన గురించి వివరించి పై ప్రశ్నలను అడిగారు. సైన్స్ ఉపాధ్యాయిని పిల్లలను ఎప్పుడు కూడా నీటి వద్దకు పెద్దల తోడులేకుండా వెళ్ళవద్దని హెచ్చరించారు. ఆమె వేరు వేరు జంతువులలో వేరు వేరు రకాల శ్వాసవయవాలు ఉంటాయని తెలియచేసారు. నీటిలో నివసించే జంతువులకు ప్రత్యేకమైన అవయవాలు ఉంటాయి. మనకు నీటిలో శ్వాసించడానికి అలాంటి అవయవాలు లేవు. ఇక మీదట ఈ పాఠంలో మీరు దీనిని గురించి నేర్చుకుంటారు.

4.1 శ్వాసించడం

- శ్వాసించడం అనగా నేమి?

గాలి లోపలికి తీసుకోవడాన్ని ఉఛ్వాసము అంటారు గాలి బయటకు పంపడాన్ని నిశ్వాసము అంటారు. గాలి ఉఛ్వాస నిశ్వాసాల ప్రక్రియనే శ్వాసించడం అంటారు. ఉఛ్వాసంలో అధిక ఆక్సిజన్ మరియు తక్కువ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఉన్న గాలి నాసికారంధ్రాల ద్వారా ఊపిరితిత్తుల్లోకి ప్రవేశిస్తుంది. నిశ్వాసప్రక్రియలో తక్కువ ఆక్సిజన్ మరియు అధిక కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఊపిరితిత్తుల నుండి నాసికారంధ్రాల ద్వారా బయటకు వస్తుంది.

కృత్యం-1

- గట్టిగా గాలి పీల్చుకోండి. గాలి మీ శరీరంలోనికి ప్రవేశిస్తున్న అనుభూతి మీకు కలిగిందా?

  గాలి లోపలకు పీల్చుకోవడాన్ని ఉఛ్వాసము అంటారు.

  మీ ముక్కురంధ్రాలకు కిందగా ఒక వేలిని ఉంచి నిదానంగా గాలిని వదలండి.

- మీరు ఎలా అనుభూతి చెందారు? గాలి బయటకు వస్తున్నట్లు అనుభూతి చెందారా?

  గాలి బయటకు వదలడాన్ని నిశ్వాసము అంటారు.

ఈ కృత్యము ద్వారా మనకు శ్వాసించడంలో రెండు దశలుంటాయని అవి ఉచ్ఛ్వాసము మరియు నిశ్వాసము అని తెలుసుకున్నాము. ఒక్క నిమిషములో మనం తీసుకునే ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసములను శ్వాసించే రేటు అంటారు. మనం సాధారణంగా నిమిషానికి 14 నుండి 20 సార్లు శ్వాసిస్తాము. కానీ వ్యాయామం చేసిన తరువాత నిమిషానికి 25 సార్ల వరకు శ్వాసిస్తాము. ఒక ఉచ్ఛ్వాసము మరియు ఒక నిశ్వాసమును కలిపి ఒక శ్వాస అంటారు.

జట్టుగా ఏర్పడి శ్వాసల సంఖ్యను మరొక కృత్యం ద్వారా తెలుసుకోండి. మీ ఉపాధ్యాయుని సహకారం తీసుకోండి. ఇప్పుడు మనము మానవునిలో శ్వాసక్రియ గురించి తెలుసుకుందాం.

4.2 మానవులలో శ్వాసక్రియ

- గాలి ఊపిరితుత్తులకు ఎలా చేరుతుంది?
- శ్వాసవ్యవస్థలోని భాగస్వామ్య అవయవాలెవీ?

Parts that form the pathway of air in human respiratory System. are - 1) Nostrils 2) Nasal cavity 3) Pharynx 4) Wind pipe 5) Bronchi 6) Lungs.

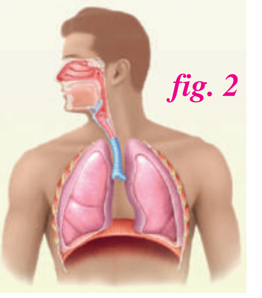


fig. 2

Pathway of air

Study the following flow chart and picture to know about the parts of respiratory system and the path taken by air in respiratory System.

Nostrils → Nasal cavity → Pharynx → Wind Pipe → Bronchi → Lungs

Nostrils	Nasal cavity	Pharynx	Wind Pipe	Bronchi	Lungs
The opening of the nose.	Lined up with mucus to keep it smooth. Nasal hairs to stop dust and pollen.	A muscular chamber which is a common passage for food and air. Pharynx is connected to the Larynx – the first part of the Wind pipe.	A wide tube, lined outside with C rings to keep it in shape. Branches into two, before entering the lungs.	The branches of wind pipe extending into the lungs and further branching into bronchioles.	Two Spongy, elastic, sac like structures.

These are the various parts of the respiratory system which help us in the process of respiration. Respiration is the process which helps in the release of energy in our body. Let us see.

Lungs

Lungs are pink in colour spongy, elastic and sac like structures with many tiny air sacs. They are placed safely in the ribcage formed by ribs in the chest cavity. The right lung is slightly larger than the left one. The lungs do not possess muscles, so they cannot expand or contract on their own.

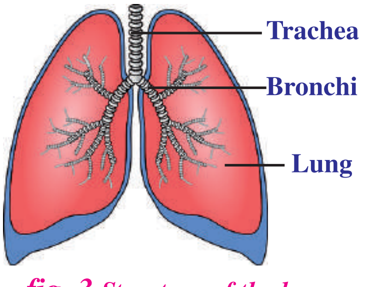


fig. 3 Structure of the lungs

Think and Respond

Why is the right lung larger than the left lung?

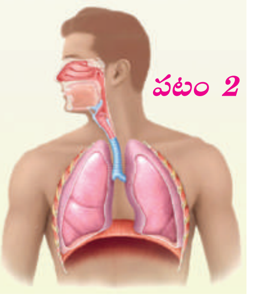
- Then how are the lungs expanding and contracting?

Respiration in humans occur in two stages - Inspiration and Expiration with the following movements.

Inspiration: When we breathe in (inhale), the chest along with ribcage moves upwards and air enters into our lungs.

Expiration: When we breathe out (exhale), the chest along with ribcage moves downwards and air goes out.

మానవ శ్వాసక్రియ వ్యవస్థలో అనేక భాగాలతో ఏర్పడినదే వాయు మార్గము. దీనిలోని భాగాలు 1. నాసికా రంధ్రాలు 2. నాసికా కుహరములు 3. గ్రసని 4. వాయు నాళము 5. శ్వాస నాళము 6. ఊపిరితిత్తులు


పటం 2

వాయు మార్గము

శ్వాసవ్యవస్థలోని భాగాలు మరియు వాటి ద్వారా ప్రసరించే వాయు మార్గాన్ని గురించి తెలుసుకోవడానికి ఈ క్రింది ఫ్లోచార్టు మరియు పటమును పరిశీలించండి.

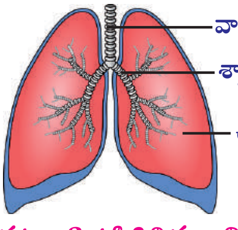
నాసికారంధ్రములు → నాసికాకుహరము → గ్రసని → వాయునాళము → శ్వాసనాళాలు → ఊపిరితిత్తులు

నాసికారంధ్రములు	నాసికాకుహరము	గ్రసని	వాయునాళము	శ్వాసనాళాలు	ఊపిరితిత్తులు
ఇవి ముక్కు రంధ్రాలు	శ్లేష్మపొరతో మృదువుగా ఉంటుంది. నాసికా వెంట్రుకలు దుమ్ము, పరాగరేణువులను ప్రవేశించకుండా ఆపుతాయి.	ఇది ఒక కండర యుక్త కుహరము. ఇది ఆహారం, వాయువులకు ఉన్న ఉమ్మడి మార్గం గ్రసని. వాయునాళం యొక్క మొదటి భాగమైన స్వరపేటికకు కలుపుతుంది.	ఇది ఒక విశాలమైన గొట్టము. దీని గోడల వెలుపలి తలంలో C ఆకారపు రింగులుండి దృఢత్వాన్నిస్తాయి. ఇది రెండుగా చీలి చెరొకా ఊపిరితిత్తిలోనికి ప్రవేశిస్తాయి.	వాయునాళము ఊపిరితిత్తుల లోనికి ప్రవేశించి శ్వాసనాళాలుగా వ్యాపించి మరింతగా వ్యాపించుటకు వాయునాళికలుగా మారి వాయుకుహరాల లోకి ప్రవేశిస్తాయి.	మృదువుగా సాగే గుణం కలిగి ఉండే సంచివంటి ఆకారాలు, కండరాలు లేని నిర్మాణాలు.

ఇవి శ్వాసవ్యవస్థలోని వివిధ భాగాలు మరియు వాటి విధులు, అన్నింటి సమన్వయంతో శ్వాసక్రియ జరుగుతుంది. శ్వాసక్రియ అనే ప్రక్రియ ద్వారా మన శరీరంలో శక్తి విడుదలౌతుంది. అది ఎలాగో చూద్దాం.

ఊపిరితిత్తులు

ఊపిరితిత్తులు మృదువైన, సాగే గుణముగల సంచుల వంటి నిర్మాణాలు. ఇవి ఎరుపు గులాబీ రంగులో ఉంటాయి. వీటిలో అనేక చిన్న వాయు కుహరాలు ఉంటాయి. ఊపిరితిత్తులు ఛాతీభాగంలో ప్రక్కటెముకలచే నిర్మించబడిన ఉరఃపంజరంలో సురక్షితంగా ఉంటాయి. కుడి ఊపిరితిత్తి ఎడమ ఊపిరితిత్తి కంటే కొద్దిగా పెద్దదిగా ఉంటుంది. ఊపిరితిత్తులలో కండరాలు ఉండవు, కవున అవి తామంతట తాముగా సంకోచ వ్యాకోచాల ద్వారా గాలిని లోపలకు బయటకు పంపలేవు.



పటం 3 ఉపిరితిత్తుల నిర్మాణం

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

కుడి ఊపిరితిత్తి ఎడమ ఊపిరితిత్తికంటే ఎందుకు పెద్దదిగా ఉంటుంది?

- ఊపిరితిత్తుల వ్యాకోచ, సంకోచాలు ఎలా సాధ్యమవుతాయి?

మానవులలో శ్వాసక్రియ రెండు దశలలో జరుగుతుంది. ఉచ్ఛ్వాసము మరియు నిశ్వాసము కింది కదలికలతో జరుగుతుంది.

ఉఛ్వాస: మనం గాలి పీల్చినప్పుడు (ఉచ్ఛ్వాసం) ఛాతీభాగము ఉరఃపంజరంతో సహా పైకి కదిలి గాలి ఊపిరితిత్తులలోనికి ప్రవేశిస్తుంది.

నిశ్వాస: మనం గాలి విడిచిపెట్టినప్పుడు(నిశ్వాస) ఛాతీభాగము ఉరఃపంజరంతో సహా క్రిందికి కదిలి ఊపిరితిత్తులలోని గాలి బయటకు వస్తుంది.

A large thin muscular sheet called diaphragm is attached to the lower side of the ribcage and forms the floor of the chest cavity. The process of breathing involves the movement of the diaphragm and the ribcage, in men and women respectively.

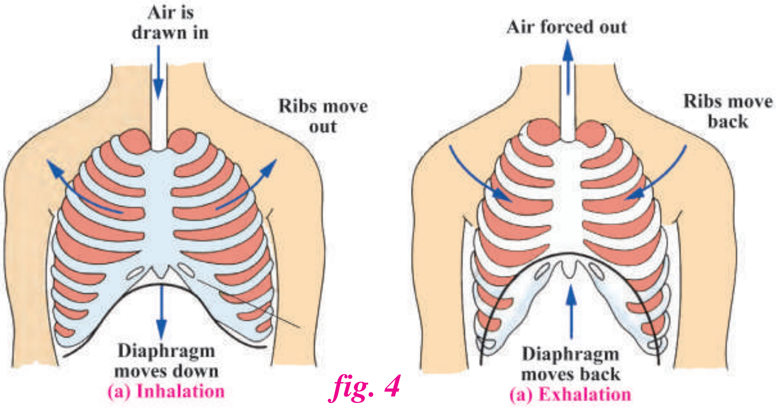


fig. 4

Activity-2

fig. 5

Take a measuring tape. Hold the tape around the chest of one of your friends and measure the width of her/his chest. Hold the tape lightly and ask your friend to breathe in and again measure the width of her/his chest. Repeat it with more friends and record your observations in the given table.

Table-1

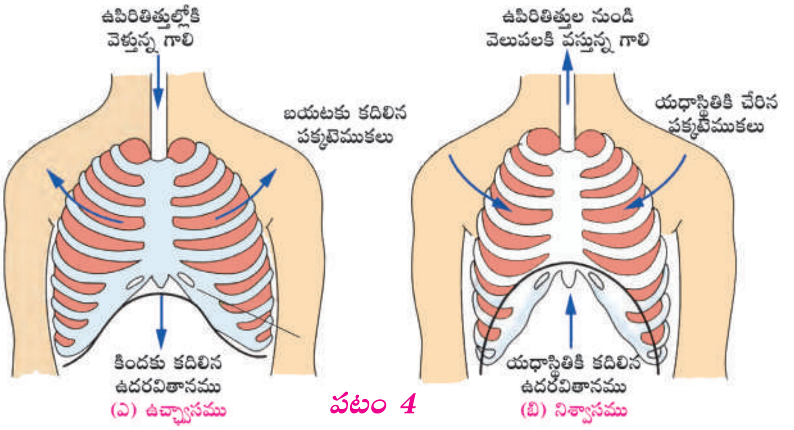
Sl. No.	Name of your friend	Size of the chest in centimetres		Difference in Centimetres
		During Inhalation	During Exhalation	
1				
2				
3				
4				
5				

We can conclude from this activity that there is a difference in the size of the chest cavity during inhalation and exhalation process.

Do You Know?

Lungs are the only part of the human body which floats on water!!

ఒక పెద్ద, పలుచని కండరయుక్త ఉదరవితానము అనే భాగము ఉరఃపంజరపు దిగువ భాగమునకు అతకబడి ఛాతీభాగాన్ని క్రింది నుండి మూసివేస్తుంది. శ్వాసించే ప్రక్రియలో ఉదరవితానము (పురుషులలో) మరియు ఉరఃపంజరం (స్త్రీలలో) ప్రధాన పాత్రను పోషిస్తాయి.



పటం 4

కృత్యం-2

ఒక కొలిచే టేపును తీసుకొని దానిని మీ మిత్రుని ఛాతీ చుట్టూ ఉంచి ఆమె/అతని ఛాతీ కొలతను నమోదు చేయండి. టేపును తేలికగా సాగడానికి వీలుగా పట్టుకొని మీ మిత్రుడిని గట్టిగా గాలి పీల్చుకోమని చెప్పండి అప్పటికొలతను కూడా నమోదుచెయ్యండి. ఈ ప్రక్రియను మరొక నలుగురితో కూడా చేసి క్రింది పట్టికలో నమోదుచెయ్యండి.

పటం 5

పట్టిక-1

వ. సం.	నీ మిత్రుని పేరు	ఛాతీకొలత సెంటీమీటర్లలో		కొలతల మధ్య భేదము సెంటీమీటర్లలో
		ఉచ్వాస సమయంలో	నిశ్వాస సమయంలో	
1				
2				
3				
4				
5				

పై కృత్యము ద్వారా మనకు తెలిసిన విషయమేమిటంటే ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాస ప్రక్రియల మధ్య ఛాతీ కొలతలలో మార్పు ఉంటుంది.

మీకు తెలుసా?

మానవశరీరంలో నీటిపై తేలియాడే ఏకైక అవయవం ఊపిరితిత్తులు.

4.3 Our Breath contains

Read the table given below with approximate quantities of gases in inhaled and exhaled air. Discuss about the data in the table with your friends.

Table-2

Inhaled air	Quantity (in percentage)
Oxygen	21
Carbon dioxide	0.04
Nitrogen	78
Water vapour	0.96

Inhaled air	Quantity (in percentage)
Oxygen	15
Carbon dioxide	4
Nitrogen	78
Water vapour	3

- Why does the amount of oxygen vary between inhaled and exhaled air?
- Which gas has increased in quantity in the exhaled air? Why?

The data clearly shows that the quantity of oxygen is more in inhaled air when compared to the exhaled air, because the oxygen in inhaled air is absorbed in the lungs. Like wise, the quantity of carbon dioxide is more in the exhaled air. Let us conduct an activity to prove this.

Do You Know?

The efforts of scientists like Von Helmont and Joseph Black led to the discovery of carbon dioxide. Joseph Priestley and Lavoiser discovered Oxygen.

Activity-3

Take two beakers. Label them as A and B. Fill two beakers upto half with clear lime water. Blow air into beaker 'A' using a straw. Pass atmospheric air repeatedly into beaker 'B' using a dropper. Observe the colour change in both the beakers.

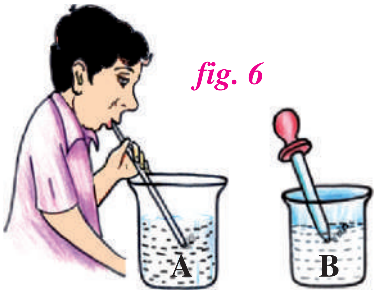


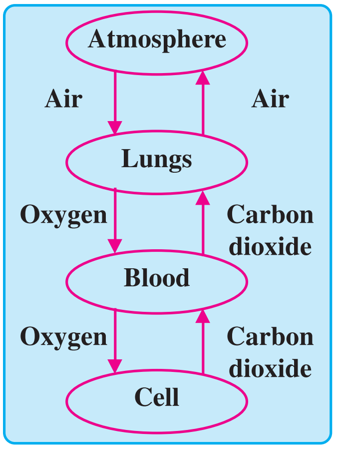
fig. 6

- In which beaker does the lime water turned milky white?
- What does this change indicate?

Lime water is clear and colourless, but it turns milky white when it reacts with carbon dioxide. This concludes that there is more carbon dioxide in exhaled air when compared to inhaled air.

- What happens to the air in the lungs?

In the lungs, Oxygen from the inhaled air is absorbed by the blood vessels present in the lungs. Carbon dioxide collected by the blood vessels from all parts of the body enters into the Lungs. The absorbed oxygen is transported to every part (Cell) of our body.



4.3 మన శ్వాసలో ఉన్నది

ఉచ్ఛ్వాసించే మరియు నిశ్వాసించే గాలిలోని వాయువుల పరిమాణ సుమారు విలువలు కింది పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి. వాటిని చదివి మీ మిత్రులతో పట్టికలోని సమాచారం గురించి చర్చించండి.

పట్టిక-2

ఉచ్వాస గాలి	పరిమాణము శాతములో
ఆక్సిజన్	21
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	0.004
నత్రజని	78
నీటి ఆవిరి	0.96

నిశ్వాస గాలి	పరిమాణము శాతములో
ఆక్సిజన్	15
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	4
నత్రజని	78
నీటి ఆవిరి	3

- ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసాల మధ్య ఆక్సిజన్ పరిమాణంలో తేడాకు కారణమేమిటి?
- నిశ్వాసములో ఏ వాయువు పరిమాణం అధికంగా విడుదలైనది? ఎందుకు?

పై విలువలను పరిశీలించిన మీదట ఉచ్ఛ్వాసంలోని ఆక్సిజన్ పరిమాణము నిశ్వాసంలోని ఆక్సిజన్ పరిమాణము కంటే ఎక్కువగా ఉన్నదని స్పష్టంగా తెలుస్తుంది. దీనికి కారణం ఉచ్ఛ్వాసలోని ఆక్సిజన్‌ను ఊపిరితిత్తులు శోషించడం (పీల్చుకోవడం), అలాగే నిశ్వాసంలోని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పరిమాణము అధికంగా ఉండడం. దీనిని నిరూపించడానికి మనము ఒక కృత్యము చేద్దాం.

మీకు తెలుసా?

గొప్ప శాస్త్రవేత్తలైన వాన్‌హెల్మెంట్ మరియు జోసెఫ్ బ్లాక్ కృషి ఫలితంగా కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ కనుగొనబడింది. జోసెఫ్ ప్రీస్ట్లే మరియు లావోయిజర్‌లు ఆక్సిజన్‌ను కనుగొన్నారు.

కృత్యం-3

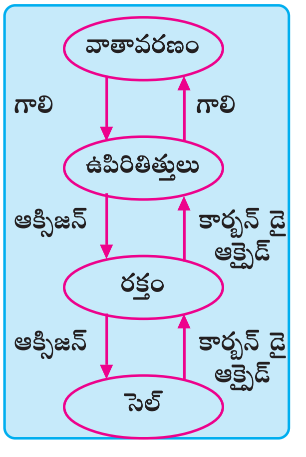
పటం 6

రెండు బీకర్లు తీసుకోండి. వాటిని A మరియు B గా గుర్తించండి. రెండింటిలో కూడా సగం వరకు సున్నపుతేటతో నింపండి. ఒక స్ట్రా తీసుకొని A అనే బీకర్లో ఉంచి నోటితో గాలిని ఊదండి. B అనే బీకర్లోనికి ఒక డ్రాపర్ సహాయంతో వాతావరణంలోని గాలిని అనేక పర్యాయాలు పంపించండి. రెండు బీకర్లలో జరిగే రంగు మార్పిడిని గమనించండి.

- ఏ బీకర్లోని సున్నపుతేట పాలవలే మారినది ?
- ఈ మార్పు ఏమి సూచిస్తుంది?

సున్నపుతేట రంగు లేకుండా స్పష్టంగా ఉంటుంది. కానీ కార్బన్ డైఆక్సైడ్‌తో చర్యజరిపినప్పుడు సున్నపుతేట పాలవలే తెల్లగా మారును. జరిగిన మార్పు ఉచ్ఛ్వాసంలో కంటే నిశ్వాసంలోని గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అధికంగా ఉన్నదని నిరూపిస్తుంది.

- ఊపిరితిత్తులలో గాలికి ఏమి జరుగుతుంది?



ఊపిరితిత్తులలోని రక్తనాళాలు ఉచ్ఛ్వాసం ద్వారా తీసుకున్న గాలిలోని ఆక్సీజన్‌ను సోసించి (కలుపుకొని), శరీరంలోని అన్ని భాగాలకు (కణాలకు) రవాణాచేస్తాయి. అలాగే శరీరభాగాల నుండి రక్తనాళాలు సేకరించి ఊపిరితిత్తులలోనికి తెచ్చిన రక్తంలోని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ నిశ్వాసం ద్వారా శరీరం బయటకు పంపబడుతుంది.

This oxygen reacts with the glucose present in digested food and breaks it down into Carbon dioxide and water to release energy. This process is called Respiration.

Glucose + Oxygen $\longrightarrow$ Carbon dioxide + water + Energy

Respiration is primarily of two types (a) Aerobic (b) Anaerobic

4.4 Prevention and management of substance misuse - tobacco (SHP)

Checklist

Tick (✓) the statements which you think are correct and (✗) for wrong one.

1) There is no harm in trying a cigarette once, because one can stop after that. [ ]

2) One cigarette a day does not harm any more. [ ]

3) Will power alone can help a smoker to stop smoking. [ ]

4) Smoking helps you fell good and relaxed. [ ]

5) Smoking is not harmful to health. [ ]

Now check your opinions and know the real facts.

Almost all smoker starts by trying just once but it will become a habit hard to leave. Every cigarette you smoke is doing damage to your body, which ultimately causes heart attack, stroke and lung diseases. Will power together with the love and support of the family and friends combined with medical and psychological treatment will help you to quit smoking. Smoking may make you feel relaxed temporarily but the long term harmful effects will affect your health, wealth and lifestyle. So, never try to start smoking.

Social responsibility: Now you know that inhaled air is entering the lungs and from there it is being carried to all parts of the body.

- What about the smoke inhaled by smokers?

Oh! Yes it is also being sent to all parts of the body. Tobacco smoke contains a highly dangerous substance called Nicotine. This poisonous substance is also carried to all cells of the body. Smoking is a bad habit, which is dangerous not only for smokers but also non-smokers around them. Smoking leads to Lung Cancer, Tuberculosis and other respiratory disorders. So, make it a habit to create awareness among the smokers around you to stop Tobacco usage in any form. Ex. cigarettes or khaini etc.

4.5 Breathing in other animals

- Do all animals have the same type of respiratory organs?
- What are the respiratory organs in whales?
- Why is the skin of frog always wet and slimy?

We know that breathing process takes place in all living organisms, for their survival. But the organs of respiration are different in different organisms.

శోషించబడిన ఆక్సీజన్ గ్లూకోజ్ రూపంలో ఉన్న జీర్ణమైన ఆహార పదార్థంతో చర్య జరిపి దానిని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీరుగా విచ్ఛిన్నం చేసి శక్తిని విడుదల చేస్తుంది. ఈ ప్రక్రియ అంతటినీ శ్వాసక్రియ అంటారు.

గ్లూకోజ్ + ఆక్సీజన్ ⟶ కార్బన్ డైఆక్సైడ్ + నీరు + శక్తి

శ్వాసక్రియ ప్రధానంగా రెండు రకాలు (ఎ) వాయుసహిత శ్వాసక్రియ (బి) అవాయు శ్వాసక్రియ

4.4 పదార్థ దుర్వినియోగం - నివారణ మరియు అధిగమించుట - పొగాకు (SHP)

చెక్‌లిస్ట్

క్రింది వాక్యములలో సరి అయిన వాటిని (✓) గుర్తుతోనూ, సరికాని వాటిని (✗) గుర్తుతోనూ సూచించండి.

1) ఒక్కసారి సిగరెట్ కాల్చడానికి ప్రయత్నించడం వలన నష్టం లేదు, ఎందుకంటే ఒక్కసారి తరువాత దానిని ఆపివేయడం జరుగుతుంది. (   )
2) రోజుకు ఒక్క సిగరెట్ కాల్చడం ఏమాత్రం హానికరం కాదు. (   )
3) ఆపివేయాలన్న దృఢ సంకల్పం మాత్రమే పొగత్రాగే అలవాటును మాన్పగలదు. (   )
4) పొగత్రాగడం వలన ఆహ్లాదం, విశ్రాంతి కలుగుతాయి. (   )
5) పొగత్రాగడం ఆరోగ్యానికి హానికరం కాదు. (   )

ఇప్పుడు మీ అభిప్రాయాలను సరిచూసుకుని సత్యాలను గుర్తించండి.

పొగత్రాగే వారందరూ మొదట ఒక్కసారి ప్రయత్నించాలనే భావిస్తారు కానీ తరువాత అదే వదిలివేయ లేని అలవాటుగా మారుతుంది. కాల్చే ప్రతి సిగరెట్టూ శరీరానికి హాని కలుగచేస్తూ, చివరకు హృదయ సంబంధ వ్యాధులు, గుండెపోటు, ఊపిరితిత్తుల వ్యాధులకు దారి తీస్తుంది. దృఢ సంకల్పంతోపాటుగా, కుటుంబసభ్యులు, మిత్రుల ప్రేమ, అండలతోపాటు వైద్య మరియు మానసిక చికిత్సలు పొగత్రాగే అలవాటును మానివేయడానికి సహకరిస్తాయి. పొగత్రాగే అలవాటు తాత్కాలికంగా ఉల్లాసాన్నిచ్చినా దీర్ఘకాలిక వినియోగం వల్ల ఆరోగ్యం, ఆస్తి, జీవనవిధానములో నష్టాలకు కారణమవుతుంది. కాబట్టి పొగత్రాగే ప్రయత్నం చేయకండి.

సామాజిక బాధ్యత: ఇప్పటి వరకు మనం తెలుసుకున్న విషయమేమిటంటే ఉచ్ఛ్వాసం ద్వారా తీసుకున్న గాలి ఊపిరితిత్తులలోనికి అక్కడి నుండి శరీరంలోని అన్నిభాగాలకు(కణాలకు) చేరుతుంది.

- మరి ధూమపానం చేసేవారు పీల్చిన పొగ ఎక్కడికి వెళుతోంది?

అమ్మో! ఔను ఆ పొగ కూడా శరీరంలోని అన్నీ భాగాలకు చేర్చబడుతోంది. పొగాకు పొగలో అత్యంత ప్రమాదకరమైన పదార్థం నికోటిన్ ఉంటుంది. ఈ విషతుల్యమైన పదార్థం కూడా అన్నీ శరీర భాగాలకు చేర్చబడుతుందన్నమాట. ధూమపానం ఒక దురలవాటు, దీనివలన వారికే కాకుండా వారి చుట్టు పక్కల ఉన్నవారికి కూడా ప్రమాదకరం. ధూమపానము వలన ఊపిరితిత్తుల కాన్సర్, క్షయ మరియు ఇతర శ్వాససంబంధ వ్యాధులు కలుగుతాయి. కావున మీరు మీ చుట్టుప్రక్కల ఉన్న వారిలో ఎవరైనా ధూమపానం చేస్తుంటే వారికి విషయం తెలియచేసి పొగాకు వేరే ఏరూపంలోనైనా ఉదాహరణకు సిగరెట్ లేదా ఖైనీలాగా ఉపయోగించడం మరియు ధూమపానం వలన కలిగే నష్టాలను గూర్చి వివరించండి.

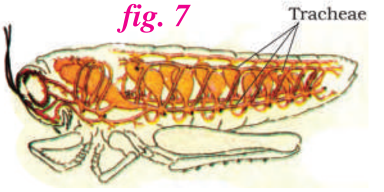
4.5 ఇతర జంతువులలో శ్వాసక్రియ

- అన్నీ జంతువులలో ఒకే రకమైన శ్వాసవయవాలుంటాయా?
- తిమింగలంలో ఉండే శ్వాసవయవాలేమిటి?
- కప్ప యొక్క చర్మం ఎప్పుడు తేమగా, జిగటగా ఎందుకు ఉంటుంది?

శ్వాసించడమనే ప్రక్రియ జీవులన్నింటిలో వాటి మనుగడ కొరకు జరుగుతుందని మనకు తెలుసు. కానీ శ్వాసక్రియ అవయవాలు వివిధ జీవులలో వేరు వేరుగా ఉంటాయి.

A. Tracheae: Respiration that take place via trachea is called Tracheal respiration. This is present in all insects. In this system there are openings called spiracles which enter the body of the insect into a network of air tubes called Tracheae. The tracheae reach all parts of the body and help in the exchange of gases. Ex Grasshopper, Cockroach, Honey bee etc.

fig. 7



B. Skin: Cutaneous respiration.In some animals the skin is moist and slimy with mucus which helps in breathing through the skin. Ex Earthworm. Frogs have lungs for breathing which they use when on land. But can breathe through the skin which is moist and slippery while in water.

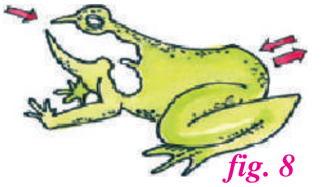


fig. 8

C. Gills: Branchial respiration. Gills are seen in fishes. Gills are present beneath membranous covers on either side of the head. The gills have a rich supply of blood, for exchange of oxygen and carbon dioxide. Fish take in water through their mouth which passes out over the gills, the specialised organs to absorb the dissolved oxygen present in the water.

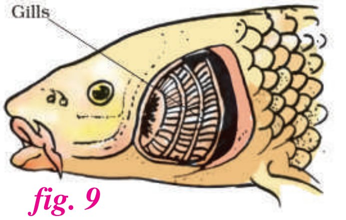


fig. 9

This is the reason why fish are able to breathe in water while animals and humans with lungs cannot. Hope now your doubt is cleared Rafi.

D. Lungs: Respiration through lungs is called Pulmonary respiration. In all land animals and some water animals the organs for breathing are lungs. They are meant for taking oxygen from the air. Ex. cow, dog, whale, humans etc..

Do You Know?

Whales, dolphins, Seals, etc. are marine animals which live in water but have lungs. so, they come up regularly to breathe the air.

4.6 Respiration in plants

- How do plants breathe?
- What are their respiratory organs?

Plants being living organisms, have to breathe to survive. Plants take in oxygen and leave out carbon dioxide, as in any other living organisms. The process of breathing takes place with the help of small openings in the leaves called stomata and in stem called lenticels. The roots also need oxygen to produce energy, so they absorb the oxygen present in the air spaces between soil particles with the help of root hairs.

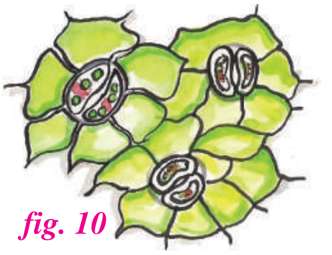


fig. 10

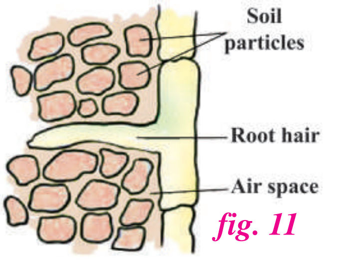
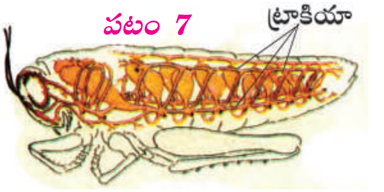


fig. 11

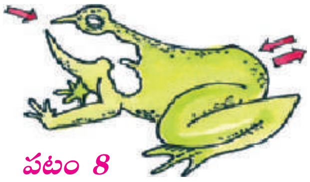
Let us conduct an activity to demonstrate how sprouting seeds respire.

ఆ. ట్రాకియా: ట్రాకియా ద్వారా శ్వాసక్రియ **ట్రాకియల్** శ్వాసక్రియ అని అంటారు. ఇవి కీటకాలలో ఉంటాయి. ఈ వ్యవస్థలో శరీరానికి ఇరువైపులా చిన్న స్పైరకిల్ అనే రంధ్రాలు ఉంటాయి ఇవి వలయాకారంగా శరీరంలో అల్లుకుపోయిన వాయునాళాల లోకి తెరుచుకొని శరీరంలోని అన్నీ భాగాలకు గాలిని చేర్చి వాయుమార్పిడి ప్రక్రియ పూర్తిచేస్తాయి. ఉదా. బొద్దింక, మిడత, తేనెటీగ మొదలగునవి.

పటం 7

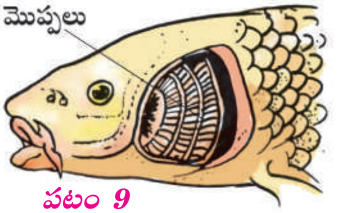


బి. చర్మము: చర్మం ద్వారా జరిగే శ్వాసక్రియను **క్యుటేనియస్** శ్వాసక్రియ అని అంటారు. కొన్ని జంతువులలో చర్మము తేమగా మరియు జిగటగా శ్లేష్మంతో కూడి ఉండి శ్వాసక్రియకు ఉపయోగపడుతుంది. ఉదా. వానపాము, కప్ప మొ॥ కప్పలో శ్వాసించడానికి ఊపిరితిత్తులుంటాయి, వీటిని కప్ప నేలపై శ్వాసించడానికి ఉపయోగిస్తాయి. నీటిలో ఉన్నప్పుడు కప్పలు తమ మృదువైన, జిగురు చర్మంతో శ్వాసిస్తాయి.



పటం 8

సి. మొప్పలు: మొప్పల ద్వారా జరిగే శ్వాసక్రియను **బ్రాంకియల్** శ్వాసక్రియ అని అంటారు. ఇవి చేపలలోని శ్వాసవయవాలు. మొప్పలు తలకు ఇరువైపులా ఉన్న దొప్పలలోపల ఉంటాయి. మొప్పలలో రక్తం అధికంగా ఉండడంవలన ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డైఆక్సైడ్ మార్పిడికి ఉపయోగపడుతుంది. చేపలు తమ నోటిద్వారా నీటిని తీసుకొని దానిని మొప్పల మీదుగా పంపినప్పుడు నీటిలో కరిగి ఉండే ఆక్సిజన్‌ను శోషిస్తుంది.



పటం 9

ఈ కారణం చేతనే చేపలు నీటిలో శ్వాసించగలవు కానీ ఊపిరితిత్తులు కలిగి ఉండే మానవులు గానీ ఇతర జంతువులు గానీ నీటిలో శ్వాసించలేవు. రఫీ ఇప్పుడు నీ సందేహం తీరినది కదా.

డి. ఊపిరితిత్తులు: ఊపిరితిత్తుల ద్వారా జరిగే శ్వాసప్రక్రియను **పల్మనరీ శ్వాసక్రియ** అని కూడా అంటారు. భూమిపైఉండే అన్ని జీవులలో మరియు నీటిలో ఉండే కొన్ని జీవులలో ఊపిరితిత్తులు శ్వాసించడానికి ఉపయోగిస్తాయి. ఇవి గాలిలోని ఆక్సిజన్ తీసుకోవడానికి ఉపయోగపడతాయి. ఉదా. ఆవు, కుక్క, తిమింగలం, మానవులు మొదలగునవి.

మీకు తెలుసా?

తిమింగలాలు, డాల్ఫిన్లు, సీళ్ళు మొ॥ ముద్రపు జీవులు ఇవి నీటిలో ఉన్నప్పటికి ఊపిరితిత్తులు ఉన్న కారణంగా క్రమంతప్పకుండా నీటి పైకి వచ్చి గాలిని పీల్చుకొని శ్వాసిస్తాయి.

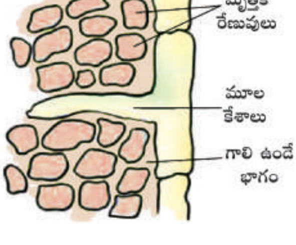
4.6 మొక్కలలో శ్వాసక్రియ

- మొక్కలు ఎలా శ్వాసిస్తాయి?
- వాటి శ్వాస అవయవాలేవీ?

పటం 10

మొక్కలు కూడా సజీవులే. కావున, అవి కూడా జీవించి ఉండడం కొరకు శ్వాసిస్తాయి. మొక్కలు ఇతర జీవులవలే ఆక్సిజన్ తీసుకొని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదల చేస్తాయి. శ్వాసించే ప్రక్రియ మొక్క ఆకులలో ఉండే చిన్న రంధ్రాలైన పత్రరంధ్రాలు మరియు కాండము పై ఉండే **లెంటికణాల** ద్వారా జరుగుతుంది. వేర్లకు కూడా శక్తి ఉత్పత్తి కొరకు ఆక్సిజన్ అవసరం. కావున వేర్లు నేలలోని మట్టిపెళ్ళల మధ్య ఉన్న ఖాళీలలో లభించే గాలి నుండి మూలకేశాల సహాయంతో శ్వాసించి ఆక్సిజన్ గ్రహించి శోషిస్తాయి.

పటం 11



మొలకెత్తే విత్తనాలలో శ్వాసక్రియను ఒక కృత్య నిర్వహణ ద్వారా తెలుసుకుందాం.

Activity-4

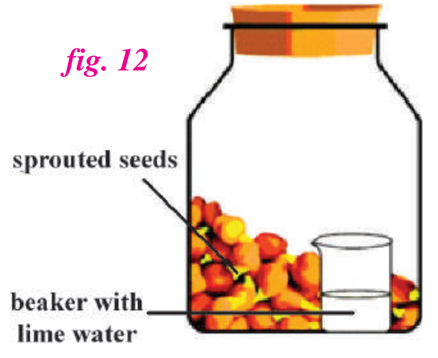


fig. 12

Take a wide mouthed bottle and place a handful of sprouting seeds in it. Prepare some fresh lime water in a small container and place it carefully in one corner of the bottle. Close the cap of the bottle and apply Vaseline on the edges to make it air-tight. Leave the apparatus undisturbed for a day or two. After two days open the cap and carefully take out the lime water container and observe the changes.

- What changes did you observe in the lime water?
- Why was there a change in the lime water?

The sprouting seeds respire to take in oxygen and leave out carbon dioxide. The lime water in the small container reacts with the carbon dioxide released by sprouting seeds to change into milky white colour.

Do You Know?

Plants take in Oxygen and give out Carbon dioxide during respiration. The same plants take in carbon dioxide and give out oxygen during the process of Photosynthesis. So we should protect and plant more trees for a rich supply of oxygen.

During the process of Respiration oxygen is absorbed and carbon dioxide is sent out of the body. The process of respiration leads to the production of energy in all the living organisms. Respiration takes place uninterrupted even when we are sleeping, eating, working or at rest. Respiration takes place without our knowledge and effort and is very much essential for the survival of the organism.

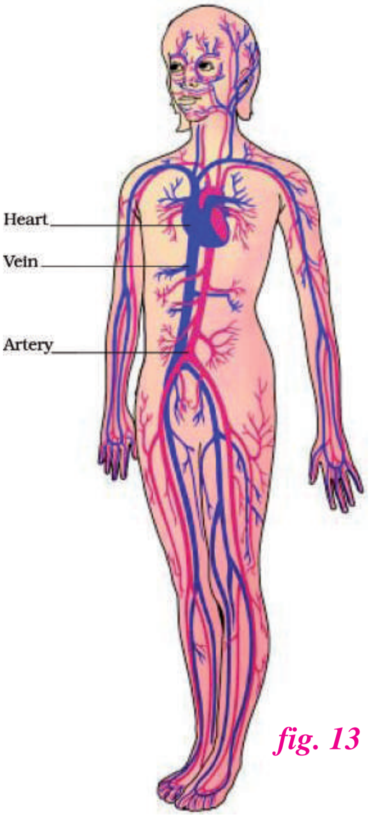


fig. 13

4.7 Blood circulatory system in humans

- How does blood reach all parts of the body?
- How is the oxygen and glucose absorbed by the blood transported to all the parts of our body?

To understand this we should know about the circulatory system and blood. This Circulatory system consists of Heart, Blood vessels and Blood.

Heart: Heart is the pumping organ in the blood circulatory system. It's about the size of one's fist.

కృత్యం-4

పటం 12

ఒక వెడల్పాటి మూతిగల సీసా తీసుకొని అందులో ఒక గుప్పెడు మొలకెత్తిన విత్తనాలు ఉంచండి. ఒక చిన్నపాత్రలో అప్పుడే తయారు చేసిన సున్నపు తేటను పోసి సీసాలో ఒక పక్కగా ఉంచండి. సీసాకు మూతను బిగించి గాలిచొరబడకుండా అంచులకు వేజలిన్ పూత పూయండి. ఈ ఏర్పాటును 2 రోజులపాటు కదపకుండా ఒక పక్క ఉంచండి. రెండురోజుల తరువాత సీసామూత తీసి చిన్నపాత్రలోని సున్నపు తేటను బయటకు తీసి మార్పులను గమనించండి.

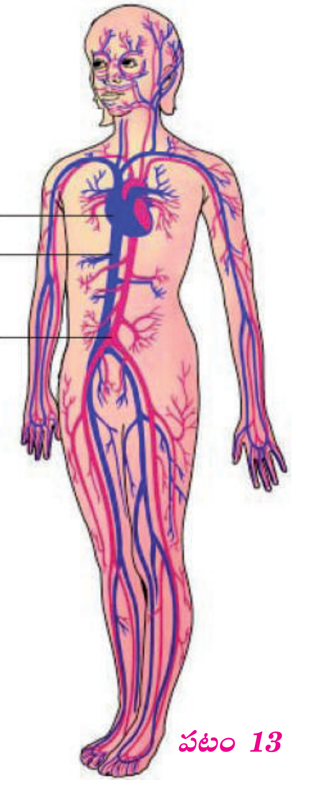
- మీరు సున్నపు తేటలో ఎలాంటి మార్పులను గమనించారు?
- సున్నపు తేటలో మార్పు ఎందుకు జరిగినది?

మొలకెత్తే విత్తనాలు శ్వాసించి ఆక్సిజన్‌ను తీసుకున్నాయి, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదలచేశాయి. చిన్న పాత్రలోని సున్నపుతేట మొలకెత్తే విత్తనాలు విడుదల చేసిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ తో చర్య జరిపి పాలవలే తెల్లగా మారును.

మీకు తెలుసా?

శ్వాసక్రియలో మొక్క ఆక్సిజన్ పీల్చుకొని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను విడుదల చేస్తాయి. అవే మొక్కలు కిరణజన్య సంయోగక్రియ ప్రక్రియలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను తీసుకొని అక్సిజన్‌ను విడుదల చేస్తాయి. కాబట్టి మనం మొక్కలను నాటడం మరియు పరిరక్షించడం ద్వారా ఎక్కువ అక్సిజన్ పొందవచ్చు.

శ్వాసక్రియ ప్రక్రియలో ఆక్సిజన్ శోషించబడి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదల చేయబడుతుంది. అన్ని రకాల జీవులలో శ్వాసక్రియ అనే ప్రక్రియ వలన శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. శ్వాసక్రియ మనం నిద్రిస్తున్నా, తింటున్నా, పనిచేస్తున్నా, విశ్రాంతి తీసుకుంటున్నా నిరంతరాయంగా జరిగేప్రక్రియ. శ్వాసక్రియ మనకు తెలియకుండానే మన ప్రమేయము లేకుండానే జీవి మనుగడ కొరకు జరిగే ఆవశ్యక ప్రక్రియ.



పటం 13

4.7 మానవవులలో రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ

- శరీరభాగాలన్నింటికీ రక్తం ఎలా చేరుతుంది?
- రక్తంలోకి శోషించబడిన ఆక్సీజన్ మరియు గ్లూకోజ్ శరీరంలోని అన్నీ భాగాలకు ఎలా చేరుతుంది?

ఈ ప్రక్రియను అర్థం చేసుకోవడం కొరకు మనం రక్తం మరియు దాని ప్రసరణ గురించి తెలుసుకుందాం. ప్రసరణ వ్యవస్థలో గుండె, రక్త నాళాలు, మరియు రక్తం ఉంటాయి.

గుండె: గుండె రక్తసరఫరా వ్యవస్థలో రక్తాన్ని పంపుచేసే ప్రధాన అవయవం. ఇది మన గుప్పెడంత పరిమాణములో ఉంటుంది.

It is located in the centre of the chest cavity slightly bent towards the left, resulting in the left lung being smaller than the right lung. It has four chambers, upper two chambers are called Atria and lower two chambers are called Ventricles. The walls of the chambers are made of muscles which contract and relax regularly and rhythmically to pump the blood. This rhythmic contraction followed by its relaxation is called heartbeat. The doctor feels your heartbeats with the help of an instrument called a stethoscope. The process of circulation helps in the supply of digested food and oxygen to all parts of the body (cells) and also to bring back the waste material.

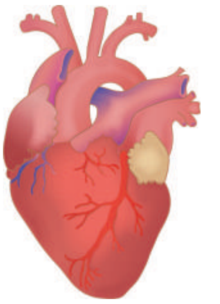


fig. 14

Activity-5

The rhythmic contraction and relaxation of heart during heart beat can be felt and measured by an instrument called Stethoscope.

Now let us make a Stethoscope and listen the heart beat.

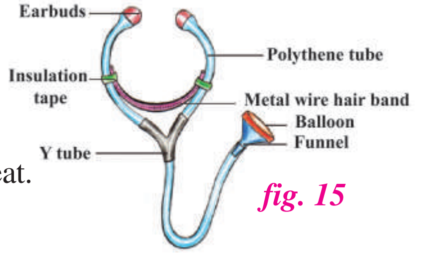


fig. 15

Aim: To know the rate of heart beat.

What we need: Rubber tube, Y shaped attachment, small funnel, rubber sheet / balloon, Steel tongue cleaner, beads or earphones buds, insulation tape.

Using the above equipment try to make a stethoscope of you own. Follow the diagram. If needed take your teacher's help.

Blood vessels: There are three types of blood vessels in the human body. 1. Arteries - they carry blood with more oxygen from heart to body parts. 2. Veins - they carry blood with more carbon dioxide from the body parts to the heart and 3. Blood capillaries which are very thin narrow blood vessels that connect the arteries with the veins and distribute the blood to the body parts.

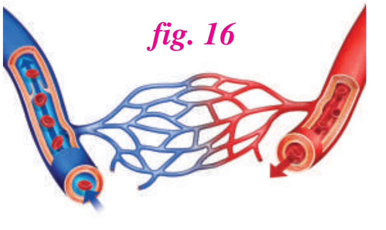


fig. 16

4.8 Human blood

- What is blood made up of?
- Why is blood red in colour?

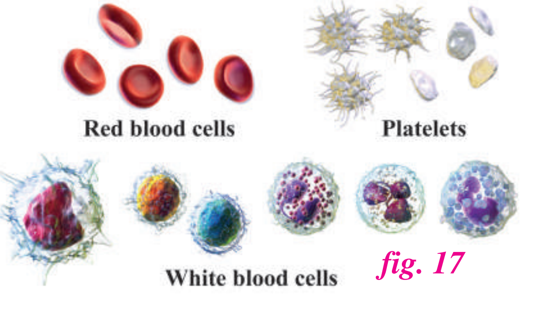
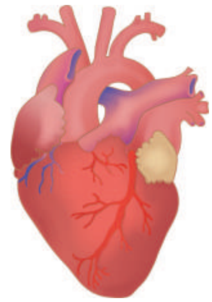


fig. 17

Human blood is composed of Blood cells and plasma. Plasma is the fluid portion of the blood. Blood cells are of three types – Red blood cells, White blood cells and Blood platelets. White blood cells are again of different types. The white blood cells boost our immunity and protect us from the harmful, disease causing micro organisms that enter into our body. They act like police force of our body. Red blood cells have a colouring pigment called Haemoglobin in the RBC, which gives blood the red colour.

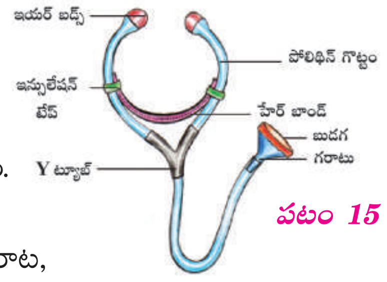
గుండె ఛాతీకుహరము మధ్యలో కాస్త ఎడమవైపునకు వంగి ఉండుటచేత ఎడమ ఊపిరితిత్తి కుడి ఊపిరితిత్తి కంటే కాస్త చిన్నగా ఉంటుంది. దీనిలో నాలుగు గదులుంటాయి, పై రెండు గదులను కర్ణికలు అంటారు క్రింది రెండు గదులను జఠరికలు అంటారు. గుండెగదుల గోడలు కండరాలతో నిర్మితమయ్యి క్రమబద్ధంగా,లయబద్ధంగా సంకోచవ్యాకోచాలతో రక్తాన్ని పంపుచేస్తాయి. ఈ లయబద్ధ సంకోచము మరియు వ్యాకోచములను హృదయస్పందన అంటారు. వైద్యులు మన హృదయస్పందనలను తెలుసుకోవడానికి ఉపయోగించే పరికరమే స్టెతస్కోప్. రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ గ్లూకోజ్ రూపంలో ఉండే జీర్ణమైన ఆహారపదార్థాలను మరియు ఆక్సీజన్ లను శరీరంలోని అన్నిభాగాలకు (కణాలకు) చేర్చడానికి మరియు అక్కడినుండి మలినాలను, వ్యర్థపదార్థాలను తీసుకురావడానికి ఉపయోగపడుతుంది.



పటం 14

కృత్యం-5

గుండె యొక్క లయబద్ధ సంకోచము మరియు వ్యాకోచములతో కూడిన హృదయ స్పందనను స్టెతస్కోపు అనే పరికరం ద్వారా కొలవగలము.



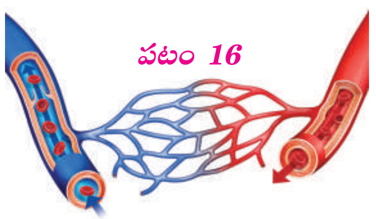
పటం 15

ఇప్పుడు మనం స్టెతస్కోప్ తయారుచేద్దాం, హృదయ స్పందనను విందాం.

ఉద్దేశ్యం: హృదయ స్పందనను వినడం.

కావలసిన పరికరాలు: రబ్బరు ట్యూబు, Y ఆకారపు గొట్టము, చిన్న గరాట, రబ్బరు షీట్ లేక బెలూన్, స్టీలు నాలుకబద్ద, పూసలు/ ఇయర్ ఫోన్స్ బడ్లు, ఇన్సులేషన్ టేపు.

పై పరికరాలను ఉపయోగించి ఒక స్టెతస్కోప్‌ను తయారు చెయ్యండి. ఇవ్వబడిన పటమును పరిశీలించి ప్రయత్నించండి. అవసరమైతే మీ ఉపాధ్యాయుల సహాయము తీసుకోండి.

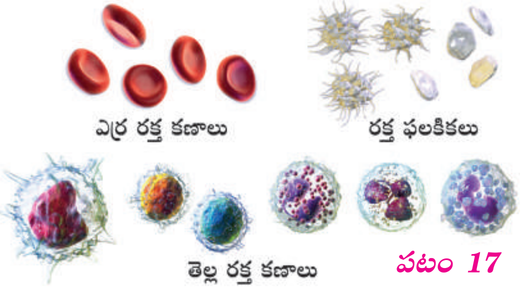


పటం 16

రక్తనాళాలు: శరీరభాగాలన్నింటికీ గుండె రక్తనాళాల ద్వారా రక్తాన్ని పంపుచేస్తుంది. మానవశరీరంలో మూడు రకాల రక్తనాళాలు ఉన్నాయి. 1. ధమనులు- ఇవి అధిక ఆక్సీజన్ కలిగిన రక్తాన్ని గుండె నుండి శరీరభాగాలకు సరఫరా చేస్తాయి. 2. సిరలు- ఇవి అధిక కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ కలిగిన రక్తాన్ని శరీరభాగాల నుండి గుండెకు సరఫరా చేస్తాయి. 3. రక్తకేశనాళికలు- ఇవి అతిసన్నని రక్తనాళాలు, ధమనులను సిరలను అనుసంధానం చేసి శరీర భాగాలన్నింటికీ రక్తాన్ని సరఫరాచేస్తాయి.

4.8 మానవ రక్తం

- రక్తంలో ఏముంటాయి?
- రక్తం ఎర్రగా ఎందుకుంటుంది?



పటం 17

మానవ రక్తం రక్తకణాలు మరియు ప్లాస్మాతో ఏర్పడుతుంది. ప్లాస్మా అనేది రక్తంలోని ద్రవభాగం. రక్తకణాలు మూడు రకాలు - ఎర్ర రక్తకణాలు, తెల్ల రక్తకణాలు మరియు రక్త ఫలకికలు. తెల్ల రక్తకణాలు పలు రకాలు. ఇవి మన శరీర రోగనిరోధక శక్తి పెంపొందించి, మన శరీరంలోకి ప్రవేశించిన రోగ కారక సూక్ష్మజీవులతో పోరాడి మనకు రక్షణ కల్పిస్తాయి. ఇవి మన శరీరంలో రక్షణదళం వలె పనిచేస్తాయి. ఎర్ర రక్తకణాలలో హిమోగ్లోబిన్ అనే ఎర్రని వర్ణకం ఉండడం వలన రక్తం ఎర్ర రంగులో ఉంటుంది.

Haemoglobin acts as a carrier for oxygen and carbon dioxide and plays a key role in respiration.

Blood platelets play an important role in coagulation of blood when there are cuts and wounds.

Blood plays an important role in the transport of materials in animals. Blood is the medium to carry the digested food materials and the inhaled oxygen to all parts of the body.

4.9 Blood in other organisms

- Is the blood in all organisms same as in humans?

The blood in most animals is red in colour due to the presence of pigment haemoglobin. The blood in earthworm is also red because there is haemoglobin dissolved in the blood. Blood present in some insects (ex. cockroach) is colourless as there is no pigment in it. The blood in prawns, snails and crabs is bluish in colour.

The life processes of Digestion, Respiration and Circulation together play an important and combined role in the release of energy in organisms. All these processes together help in the survival of organisms. Now, you know the importance of each system individually and also as a team.

4.10 Promotion of healthy life style (SHP)

We know that a healthy body is the first need for our survival and well being. Let us learn about some health aspects.

Non communicable diseases (NCDs) like Heart attack, Cancer, Paralysis etc., are one of the biggest public health challenges of the 21st century. NCD-related deaths are increasing, especially in low and middle-income countries and over half of them are associated with behaviour that begin or are reinforced during adolescence, including tobacco and alcohol use, poor eating habits, and lack of exercise.

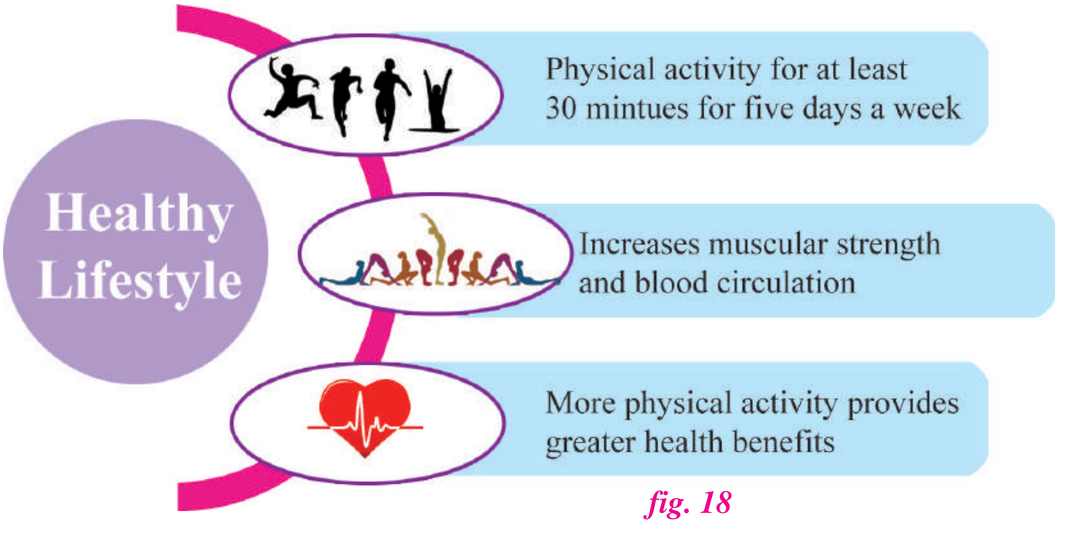


fig. 18

రక్తంలోని హిమోగ్లోబిన్ ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ల వాహకంగా పనిచేస్తూ శ్వాసక్రియలో ప్రధానపాత్ర పోషిస్తుంది.

రక్తఫలకికలు గాయాలైనప్పుడు రక్తస్రావం అధికంగా జరగకుండా, త్వరగా గడ్డకట్టడానికి ఉపయోగపడతాయి.

రక్తము జంతువులలో పదార్థాల రవాణాలో ముఖ్య పాత్ర పోషిస్తుంది. రక్తము ఒక యానకము వలె జీర్ణమైన ఆహార పదార్థాలలో మరియు శ్వాసించిన ఆక్సిజన్‌ను శరీరంలోని అన్ని భాగాలకు చేరుస్తుంది.

4.9 ఇతర జీవులలో రక్తం

- అన్ని జీవులలో రక్తము మానవుల రక్తం వలె ఉంటుందా?

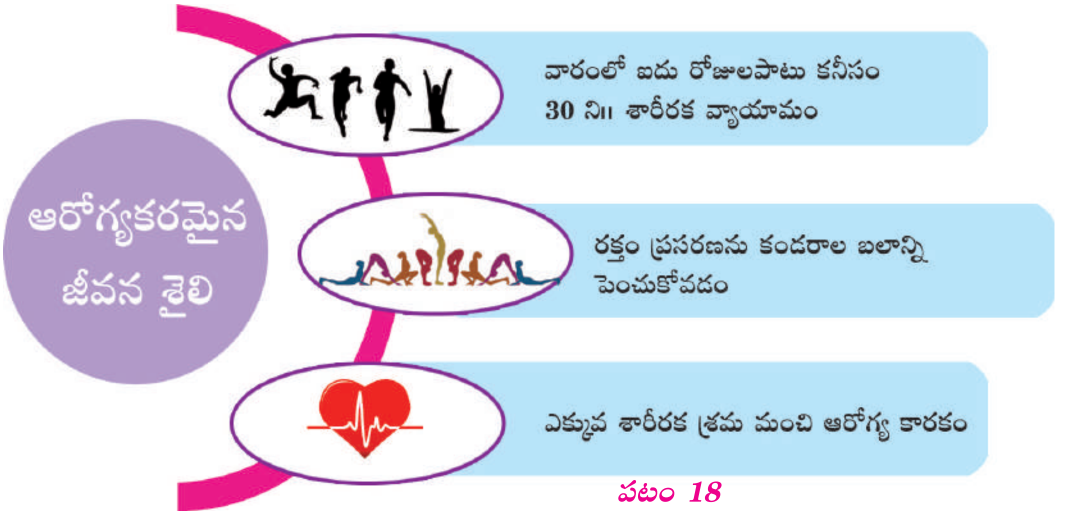
అత్యధిక జంతువులలో రక్తము హీమోగ్లోబిన్ అనే వర్ణకము కారణంగా ఎర్ర రంగులో ఉంటుంది. వానపాములో రక్తము ఎర్రగా ఉండటానికి కారణం దాని రక్తంలో హీమోగ్లోబిన్ కరిగి ఉంటుంది. కీటకాలలో రక్తము రంగు లేకుండా ఉంటుంది. కారణం వర్ణకము లేకపోవడం. ఉదా: బొద్దింక. రొయ్యలలో, నత్తలలో మరియు పీతలలో రక్తము నీలి వర్ణములో ఉంటుంది.

జీర్ణక్రియ, శ్వాసక్రియ మరియు ప్రసరణ వ్యవస్థలు కలిసికట్టుగా సమిష్టిగా జీవులలో శక్తి విడుదలకు ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తాయి. ఈ క్రియలన్నీ కలిసి జీవి మనుగడకు సహాయపడతాయి. శరీరంలోని ప్రతీ వ్యవస్థ స్వతంత్రంగా మరియు జట్టుగా నిర్వహించే పనులప్రాముఖ్యత మీరు తెలుసుకున్నారు.

4.10 ఆరోగ్యవంతమైన జీవన విధానం (SHP)

ఒక ఆరోగ్యకరమైన శరీరం మన మనుగడ మరియు క్షేమానికి మొదటి అవసరం. కావున మనము మన ఆరోగ్యాంశాల గురించి తెలుసుకుందాం.

అసంక్రామిక వ్యాధులు ఉదా. గుండెపోటు, కాన్సర్, పక్షవాతం మొ. 21వ శతాబ్దపు అతిపెద్ద ప్రజారోగ్య సవాళ్ళు. అసంక్రామిక వ్యాధుల వలన కలిగే మరణాల సంఖ్య పెరుగుచున్నది. ముఖ్యంగా దిగువ మరియు మధ్యాదాయ దేశాలలో సగానికిపైగా దీని మూలం కౌమారదశలోని ప్రవర్తన పైన, ముఖ్యంగా పొగాకు, మద్యం వినియోగం, అనారోగ్యకరమైన ఆహారపు అలవాట్లు, వ్యాయామం లేకపోవడం వంటి కారణాలపై ఆధారపడి ఉన్నది.



పటం 18

4.11 Respiratory Disorders – COVID-19 - The Pandemic

- Which new disease created a global impact recently?
- What is a Pandemic?
- How can we prevent it?

fig. 19

COVID-19 was the new disease that created a global impact recently.

A disease which infects most of the people in a country or the whole world at the same time is called a Pandemic.

We can prevent any disease or infection by improving our immunity.

Immunity is the inbuilt capacity of the body to fight and overcome the effects of disease causing germs. This is taken care of by the white blood cells in the blood.

The entry of disease causing germs into our body to grow and multiply is called infection.

In case of weak immunity the infection will lead to disease. Diseases are mainly of two types caused by bacteria and viruses. Bacteria are very small and can be seen even under a Compound Microscope. Viruses are so minute that they can be seen only under the Electron Microscope.

Let us know the differences between Bacteria and Virus.

Table-3

Bacteria and diseases	Virus and diseases
1. Can be cured using antibiotics. 2. Only few need vaccines. 3. Ex.: Typhoid, Cholera, Tuberculosis (TB).	1. Cannot be cured using antibiotics. 2. Vaccine is the only remedy. 3. Ex.:Common cold, Polio, HIV, CoViD-19

Novel Corona virus disease (COVID-19) is an infectious disease this is caused by a newly discovered corona virus. Most people infected with CoViD-19 virus experience mild to moderate respiratory illness and recover without requiring special treatment due to good immunity. Older people and people with heart problems, diabetes and lung diseases may face serious illness, as their immunity is low. Some times leading to their death.

The best way to prevent and slow down spread is protecting ourselves by washing hands with soap or sanitizer, not touching the face, eyes, nose, mouth and wearing a face mask. COVID-19 virus spreads primarily through droplets of saliva or nasal discharges of infected person when they cough or sneeze.

COVID-19 is caused by a virus called SARS CoV - 2 (Severe Acute Respiratory Syndrome). Viruses are dangerous as there is no proper medication for them.

4.11 శ్వాససంబంధ రుగ్మతలు COVID-19 ప్రపంచ మహమ్మారి

- ఇటీవలి కాలంలో ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రభావం చూపిన వ్యాధి ఏది?
- ప్రపంచ మహమ్మారి అంటే ఏమిటి?
- ఈ వ్యాధి నివారణకు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలేమిటి?

పటం 19

COVID -19 అనే వ్యాధి ఇటీవలె ప్రపంచ వ్యాప్తంగా ప్రభావం చూపించినది. ఒక దేశంలో లేక ప్రపంచ వ్యాప్తంగా ఒకేసారి అత్యధిక జనాభాకు సంక్రమించే వ్యాధిని **ప్రపంచ మహమ్మారి** అంటారు. మనము ఇటువంటి వ్యాధులను లేక వ్యాధి సంక్రమణలో రోగ నిరోధక శక్తి పెంపొందించుకోవడం ద్వారా నివారించవచ్చు.

రోగ నిరోధక శక్తి అనగా శరీరం తనలోకి ప్రవేశించే రోగకారకమైన క్రిములతో పోరాడే శక్తి కలిగి ఉండటం. ఈ విధిని రక్తంలోని తెల్లరక్తకణాలు నిర్వర్తిస్తాయి.

రోగ కారక క్రిములు పెరుగుదల కొరకు మరియు సంఖ్యను పెంచుకోవడం కోసం మన శరీరంలోకి ప్రవేశించడాన్నే సంక్రమణ అంటాము. శరీరంలో రోగ నిరోధక శక్తి తక్కువగా ఉన్నట్లయితే అది వ్యాధులకు కారణమవుతుంది. వ్యాధులు ముఖ్యంగా కారకాలను బట్టి రెండు రకాలు బ్యాక్టీరియా మరియు వైరస్‌లు. బ్యాక్టీరియా చాలా చిన్నగా ఉండి సంయుక్త సూక్ష్మ దర్శినిలో చూడవచ్చు. ఎలక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్‌లోనే చూడగలము వైరస్‌లు అతి సూక్ష్మమైనందున వాటిని కేవలం ఎలక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్‌లోనే చూడగలము.

ఇప్పుడు మనము బ్యాక్టీరియా మరియు వైరస్‌ల మధ్య భేదములను తెలుసుకుందాం.

పట్టిక-3

బ్యాక్టీరియా వ్యాధులు	వైరస్‌లు వ్యాధులు
1. యాంటీబయోటిక్‌ల సహాయంతో నయం చేయవచ్చు	1. యాంటీబయోటిక్‌లతో నయం చేయలేము
2. కొన్నింటికి మాత్రమే వ్యాక్సీన్ అవసరం	2. వ్యాక్సీన్ మాత్రమే ప్రత్యామ్నాయం
3. ఉదా: టైఫాయిడ్, కలరా, క్షయ (TB)	3. ఉదా: జలుబు, పోలియో, HIV, కోవిడ్-19

కరోనా వైరస్ వ్యాధి ఒక సంక్రమిత వ్యాధి. ఇది నూతనముగా ఆవిష్కరించబడిన కరోనా వైరస్ వలన కలుగును. ఈ వ్యాధి సంక్రమించిన వారిలో అత్యధికులలో సామాన్యం నుండి ఒక మోస్తరు శ్వాససంబంధ అనారోగ్యం కలగడం, ఆ తరువాత ఎటువంటి ప్రత్యేక వైద్య సేవలు అవసరం లేకుండానే కోలుకున్నారు. వృద్ధులు మరియు గుండె సంబంధ వ్యాధులు, చక్కెర వ్యాధిగ్రస్తులు, ఊపిరితిత్తుల వ్యాధులు కలవారికి మాత్రం కరోనా బాగా ప్రభావం చూపడంవలన తీవ్ర అనారోగ్యానికి గురైనారు. కొన్నిసార్లు అది వారి మరణానికి కూడా దారి తీస్తుంది.

ఈ వ్యాధి సంక్రామ్యతను నివారించడానికి మరియు తగ్గించడానికి మనం కొన్ని చర్యలు తీసుకోవాలి. ఆచర్యలేమిటంటే చేతులను సబ్బుతో లేక శానిటైజర్ తో తరచుగా శుభ్రపరుచుకోవడం, ముక్కు, నోరు, కళ్ళు తాకకపోవడం, ముఖానికి మాస్కు ధరించడం. కోవిడ్-19 వైరస్ ప్రధానంగా రోగి తుమ్మినప్పుడు లేక దగ్గినప్పుడు వారి యొక్క లాలాజల తుంపరలు మరియు చీమిడి తుంపరల ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది.

కోవిడ్ -19 కారకం ఒక వైరస్, దీని పేరు SARS CoV-2 వైరస్‌లు ప్రమాదకరమైనవి ఎందుకంటే వాటికి మందులు లేవు నివారణ మరియు అప్రమత్తతే సరైన మార్గం.

The preventive measures like taking steam inhalation twice a day, drinking hot milk mixed with turmeric, taking meals when hot, taking a nutritive balanced diet, breathing exercises,yoga, gargling with warm water and taking vitamin C etc. will keep us healthy, strong and disease-free. These things will improve our immunity - the ability of the body to fight and withstand diseases.

fig. 20

All over the world many scientist have worked hard worked hard to find a vaccine for this COVID-19 virus.

COVID protocol - SANITISE, MASK, SOCIAL DISTANCE (SMS)

There are a few natural phenomenon associated with the respiratory system. We should have a scientific knowledge about these processes.

4.12 Natural phenomenon related to the respiratory system

- Why do we sneeze?
- Why do we yawn?

Children there are a few natural phenomenon associated with the respiratory system. We should have a scientific knowledge about these processes. Now let us know why and how these natural phenomenon occur?

Sneezing

The process of sudden uncontrolled expulsion of air through the nose by the lungs, due to irritation in the nasal passage is called Sneezing. Sneezing occurs when we inhale air with dust, smoke, pollen or strong smells.

Sneezing is a blessing as it expels the unwanted, harmful substances from the lungs, thereby protecting us.

We should always cover our nose properly with a hand kerchief while sneezing.

Yawning

The uncontrolled action of opening of our mouth wide, to take a long, deep breath of air is called Yawning. It is seen when a person is bored, stressed, feeling sleepy or very tired.

Yawning is caused when the respiratory rate gets slowed down resulting in insufficient supply of Oxygen to the brain. To overcome this situation, the body goes for the involuntary opening of the mouth to take in a long deep breath of air.

కోవిడ్ -19 నివారణాచర్యలైన ఆవిరిపట్టడం (రోజుకు రెండుసార్లు), వేడి పాలల్లో పసుపుకలుపుకొని త్రాగడం, వేడిగాఉన్న ఆహారాన్ని తినడం, సంతులితమైన పౌష్టికాహారం తీసుకోవడం, శ్వాససంబంధ వ్యాయామాలు, యోగా, గోరువెచ్చటి నీటితో పుక్కిలించుట మొ॥ చర్యలు మనల్ని ఆరోగ్యవంతంగా, దృఢంగా మరియు వ్యాధిరహితంగా ఉంచుతాయి. ఇలాంటి చర్యలు మన రోగనిరోధకశక్తిని పెంపొందించి వ్యాధుల నుండి కాపాడుకోవడానికి మరియు పోరాడే శక్తిని పెంచుతాయి.

పటం 20

ప్రపంచవ్యాప్తంగా మరీ ముఖ్యంగా మన భారతీయ శాస్త్రవేత్తలు అనేక మంది రాత్రనక పగలనక కోవిడ్-19 కి వాక్సిన్ కనుగొనుటకు కృషి చేస్తున్నారు.

కోవిడ్ ప్రోటోకాల్ : శానిటైజెర్, మాస్క్, సామాజిక దూరం పాటించడం (SMS)

శ్వాస వ్యవస్థకు సంబంధించి పలు సమజ ప్రక్రియలున్నాయి. మనకు వీటి గురించి శాస్త్రీయ దృక్పథం కలిగి ఉండటం ఎంతైనా అవసరం.

4.12 శ్వాస వ్యవస్థకు సంబంధించిన సహజ ప్రక్రియలు

- మనం ఎందుకు తుమ్ముతాము?
- మనం ఎందుకు ఆవలిస్తాము?

పిల్లలూ శ్వాస వ్యవస్థకు సంబంధించిన పలు సహజ ప్రక్రియలున్నాయి. మనకు వీటి గురించిన శాస్త్రీయ దృక్పథం కలిగి ఉండటం ఎంతైనా అవసరం. ఇప్పుడు మనము ఇవి ఎందుకు మరియు ఎలా జరుగుతాయో తెలుసుకుందాం?

తుమ్మడం

హఠాత్తుగా అనియంత్రితంగా ఊపిరితిత్తుల నుంచి ముక్కు ద్వారా గాలిని బలవంతంగా బయటకు పంపించడాన్ని తుమ్మడం అంటారు. ఇది నాసికా మార్గములో కలిగే చికాకు వలన జరుగుతుంది. మనం గాలి ద్వారా దుమ్ము, పొగ, పుప్పొడి లేక ఘాటు వాసన పీల్చినపుడు తుమ్ములు వస్తాయి.

తుమ్ము ఒక వరం. కారణం దీని ద్వారా మన శరీరానికి అనవసరమైన మరియు ప్రమాదకరమైన పదార్థాలను ఊపిరితిత్తుల నుండి బయటకు పంపి మనల్ని కాపాడుతుంది.

మనం ఎప్పుడు తుమ్మినా జేబు రుమాలు ముక్కుకు అడ్డంగా పెట్టుకోవాలి.

ఆవలింతలు

మన ప్రమేయం లేకుండానే నోటిని పెద్దగా తెరిచి ఒక దీర్ఘమైన పెద్ద శ్వాసను తీసుకోవడాన్నే ఆవలింత అంటాము. ఇది ఒక వ్యక్తిలో అనాశక్తి వత్తిడి, నిద్ర వచ్చినప్పుడు లేక బాగా అలసిపోయినప్పుడు జరిగే ప్రక్రియ

శ్వాసక్రియ రేటు నిదానించి మెదడుకు సరిపడినంత ఆక్సిజన్ లభించనప్పుడు మనం ఆవలిస్తాము. ఇలాంటి పరిస్థితులలో మన శరీరము అసంకల్పితంగా నోటిని తెరిచి ఒక పెద్ద, దీర్ఘమైన శ్వాసను తీసుకుంటుంది.

Coughing

Coughing is the result of forceful contraction of the lungs to send out the unwanted substances through the mouth. This happens when some strong smells or dust irritate the inner lining of the lungs. By coughing the accumulated solid and semi -solid wastes in the lungs due to cold and other related respiratory disorders are also expelled out.

Deglutition Apnea *(Polamaaradam)*

The temporary arrest of respiration is called Apnea.

Deglutition or swallowing apnea occurs reflexly when the food is in the pharynx. This process prevents the food from entering into the windpipe. If food enters the windpipe it will have serious effects, so the larynx moves up to stop the food from entering the windpipe. Hence we should not talk while eating.

4.13 First Aid

- What is First Aid?
- What is the First aid for Drowning?

In our daily life we come across many accidents. Sometimes these may even lead to death. We can prevent the death and seriousness in such situations through First Aid.The simple assistance provided to a person suffering from injury or serious situations before a doctor attending is called First Aid.

Drowning

When a person drowns we should first bring him out of the water and made to be laid down on the back with the face turned to one side. Check for any sand or mud in the nose, mouth and ears and remove them. Now, slowly press the abdomen to create pressure on the diaphragm and on the lungs to push out the water that has entered the lungs. Repeat the process by turning the person to lie on the abdomen until recovery. Give some warm clothing and hot tea on recovery.

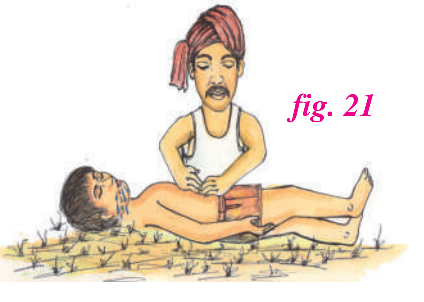


fig. 21

fig. 22

Bleeding injuries

Bleeding takes place when we are injured or there is a cut. First the bleeding injury is to be washed with clean water. Use cotton or a cloth to clean the injured area. Then use cotton or a bandage cloth to cover the injury to stop the flow of blood. Take the injured person to the nearest Doctor or Hospital if bleeding does not stop.

దగ్గడం

ఊపిరితిత్తులు సంకోచించి దానిలోని పదార్థాలను బలవంతంగా బయటకు పంపే ప్రక్రియను దగ్గు అంటాము. ఇది ఘాటు వాసనలు లేదా దుమ్ము ఊపిరితిత్తుల లోపలి పొరను చికాకు పరిచినప్పుడు జరుగుతుంది. దగ్గడం ద్వారా ఊపిరితిత్తులలో జలుబు లేక ఇలా శ్వాస సంబంధ రుగ్మతల వలన చేరిన వ్యర్థ పదార్థాలు కూడా బయటకు పంపబడతాయి.

పొలమారడం (ఆస్పిరియా)

మనం ఏదైనా తినేటప్పుడు ఆహారం గ్రసని భాగంలో ఉన్నప్పుడు అసంకల్పితంగా జరిగే ప్రక్రియ. ఆహారం వాయునాళంలోకి ప్రవేశించకుండా ఈ చర్య కాపాడుతుంది. ఆహార పదార్థాలు వాయు నాళంలోకి వెళితే ప్రాణానికే ప్రమాదం. కావున స్వరపేటిక ముందుకు కదిలి ఆపుతుంది. కాబట్టి మనం ఆహారం తీసుకునేటప్పుడు మాట్లాడకూడదు. తాత్కాలిక శ్వాస నిలుపుదలను ఆస్పిరియా అంటారు.

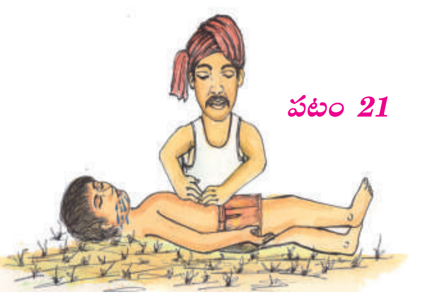
4.13 ప్రథమ చికిత్స

- ప్రథమ చికిత్స అనగానేమి?
- నీటిలో మునిగిన వారికి చేయవలసిన ప్రథమ చికిత్స ఏమిటి?

మనం దైనందిన కార్యక్రమాలలో అనేక సందర్భాలను ఎదుర్కొంటాం. కొన్ని సందర్భాలలో వీటి వలన మరణం కూడా సంభవించవచ్చు. ఇలాంటి సందర్భాలలో మరణము, ప్రాణహానిని ప్రథమ చికిత్స ద్వారా నివారించవచ్చు. గాయాల నుండి లేక ప్రాణంతక సందర్భాలను ఎదుర్కొంటున్న వ్యక్తిని వైద్యుని వద్దకు తీసుకువెళ్ళే ముందు మనం అందించే తోడ్పాటునే ప్రథమ చికిత్స అంటాము.

నీట మునగడం

ఎవరైనా నీట మునిగినప్పుడు మనం అతనిని బయటకు తీసుకువచ్చి వెల్లకిలా పడుకోబెట్టి ముఖమును ఒక ప్రక్కకు తిప్పాలి. నోటిలో, ముక్కులో, చెవులలో ఏమైనా ఇసుక లేక బురద ఉంటే దానిని తొలగించాలి. ఇప్పుడు పొట్ట భాగాన్ని మెల్లగా నొక్కుతూ ఉదరవితానము మరియు ఊపిరితిత్తులపై ఒత్తిడి కలిగేటట్లు చెయ్యాలి. దీని వలన ఊపిరితిత్తులలోని నీరు బయటకు వస్తుంది. ఇదే ప్రక్రియను ఆ వ్యక్తిని బోర్లా పడుకోబెట్టి కోలుకునేంత వరకు కొనసాగించాలి. కోలుకోగానే ఆ వ్యక్తికి వెచ్చటి దుస్తులు మరియు వేడి పానీయాలు ఇవ్వండి.



పటం 21

పటం 22

రక్తం కారే గాయాలు

మనకు గాయాలైనప్పుడు లేక తెగినప్పుడు రక్తస్రావం జరుగుతుంది. ముందుగా గాయాన్ని శుభ్రమైన నీటితో కడగాలి. దూది లేక గడ్డతో గాయమైన భాగాన్ని తుడవాలి. తదుపరి దూది లేక బ్యాండేజి క్లాత్ (గాజు గుడ్డ) తో గాయానికి కట్టుకట్టి రక్త స్రావాన్ని ఆపాలి. రక్త స్రావం ఆగని పక్షంలో దగ్గరలోని వైద్యుని వద్దకు లేక వైద్యశాలకు ఆ వ్యక్తిని తీసుకెళ్ళాలి.

Chocking

Chocking occurs when the wind pipe is obstructed by an object leading to blocking of air. Chocking has to be attended immediately as it is dangerous. In adults, hold the person from behind around the abdomen just below the ribs. Press quickly and repeatedly until the person gets relief by coughing or vomitting.

In case of children who usually put seeds, coins or bottle caps in their mouth and get chocked. The child should be made to lie down upside down in the lap of an adult. Then, the part of the back between the shoulder bones has to be tapped strongly until the object comes out. Take him to the doctor immediately.

fig. 23

Keywords

Breathing, Inhalation, Exhalation, Respiration, Oxygen, Carbondioxide, Gills, Tracheae, Bronchi, lungs, Stomata, Lenticels, Blood Capillaries, Bloodvessels, Tracheal system, Haemoglobin, Arteries, Veins.

What we have learnt?

- The process of inhaling and exhaling of air is called Breathing.Respiration is essential for survival of living things.
- The absorbed oxygen reaching every part of body and reacting with digested food to give energy is called respiration.
- Respiration is of two types

  a) Aerobic respiration(in presence of oxygen)

  b) Anaerobic respiration(in absence of oxygen)
- Breathing rate and heartbeat rate varies under different conditions.
- The pathway of respiration is nostrils, nasal cavity, larynx, wind pipe, bronchi, and lungs.
- The ribs and diaphragm play an important in respiration
- Inhaled air has more oxygen and less carbon di oxide, where as exhaled air has lesser oxygen and more carbon di oxide.
- Blood capillaries present in large numbers in the lungs absorb the inhaled oxygen and carry it to all parts of the body.
- Hearts pumps the blood to all parts of the body through arteries and veins.
- Haemoglobin the red pigment carries the oxygen to all parts and brings back carbon dioxide.

ఉక్కిరిబిక్కిరి

పటం 23

వాయు నాళములో ఏమైనా అడ్డుపడినప్పుడు గాలి ఆడకపోతే దానినే ఉక్కిరిబిక్కిరి అంటారు. వెంటనే చర్య తీసుకోకపోతే ఇది ప్రమాదకరమైన పరిస్థితి కావున వెంటనే తగు చర్యలు తీసుకోవాలి. పెద్దలలో నైతే ఆ వ్యక్తిని వెనుక నుండి పొట్ట చుట్టూ ప్రక్కటెముకల క్రిందగా పట్టుకొని గట్టిగా నొక్కి విడవాలి. ఇలా ఆ వ్యక్తి దగ్గే వరకు లేదా వాంతి అయ్యే వరకు చేయాలి.

పిల్లలలోనైతే గింజలు, నాణాలు లేక సీసామూతలు మింగినప్పుడు ఉక్కిరిబిక్కిరి అవుతుంటారు. పిల్లలను మన ఒళ్లో బోర్లా పడుకోబెట్టి తల క్రిందికి ఉండేట్టు చేసి వీపు భాగంలో భుజం ఎముకల మధ్య గట్టిగా తట్టడం ద్వారా ఆ వస్తువులు బయటకు వచ్చి స్వాంతన పొందుతారు. అతనిని వెంటనే డాక్టర్ దగ్గరికి తీసుకొని వెళ్ళాలి.

కీలక పదాలు

శ్వాసించడం, ఉచ్ఛ్వాసం, నిశ్వాసం, శ్వాసక్రియ, ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, మొప్పలు, వాయునాళము, శ్వాసనాళము, ఊపిరితిత్తులు, పత్రరంధ్రాలు, లెంటి కణాలు, రక్త కేశనాళికలు, రక్త నాళాలు, శ్వాసనాళ వ్యవస్థ, హిమోగ్లోబిన్, ధమనులు, సిరలు.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం?

- ఉఛ్వాస, నిఛ్వాస ప్రక్రియను శ్వాసించడం అంటాము. శ్వాసక్రియ జీవులు మనుగడకు నిత్యం అవసరం
- శోషించబడిన ఆక్సిజన్ శరీరంలోని అన్ని భాగాలకు చేరి అక్కడ ఉన్న జీర్ణమైన పదార్థములతో చర్య జరిపి శక్తి విడుదల చేయడాన్నే శ్వాసక్రియ అంటారు.
- శ్వాసక్రియ రెండు రకాలు
  - ఎ) వాయు సహిత శ్వాసక్రియ (ఆక్సిజన్ సమక్షంలో జరిగేది)
  - బి) అవాయు శ్వాసక్రియ (ఆక్సిజన్ లేకుండా జరిగేది)
- శ్వాసక్రియ రేటు మరియు గుండె కొట్టుకునే రేటు వివిధ సందర్భాలలో మారుతుంది.
- శ్వాసక్రియ మార్గము సానికారంధ్రాలు, నాసికా కుహరము, గ్రసని, వాయునాళము, వాయు నాళములు, ఊపిరితిత్తులు
- శ్వాసక్రియలో ఉర : పంజరము మరియు ఉదరవితానము ప్రముఖ పాత్ర పోషిస్తాయి.
- ఉఛ్వాసం ద్వారా తీసుకున్న గాలిలో ఆక్సిజన్ ఎక్కువగా మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ తక్కువగా ఉంటుంది. అదే నిఛ్వాసం ద్వారా విడిచిన గాలిలో ఆక్సిజన్ తక్కువగా మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- ఊపిరితిత్తులలో అత్యధిక సంఖ్యలో ఉండే రక్త కేశనాళికలు ఉఛ్వాసించిన ఆక్సిజన్‌ను శోషించి దానిని శరీరంలోని అన్ని భాగాలకు చేర్చుతుంది.
- గుండె రక్తాన్ని శరీరంలోని అన్ని భాగాలకు ధమనులు, సిరల ద్వారా పంపు చేస్తుంది.
- హిమోగ్లోబిన్ అనే ఎర్ర వర్ణకం ఆక్సిజన్‌ను అన్ని భాగాలకు మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను అన్ని భాగాల నుంచి తీసుకురావడానికి వాహకంగా పనిచేస్తుంది.

- Different organisms have different respiratory organs. Fish - gills, insects - tracheae, earth worm - skin, land animals - lungs.
- Plants respire through stomata of leaves and lenticels of stem. The roots also respire.
- COVID - 19 is the latest universal respiratory disorder which can be prevented by sanitizing, using mask, and maintaining social distance.
- There are a few natural involuntary phenomenon related to the respiratory system like sneezing, yawning, coughing and apnea. These are not in our control.

Improve Your learning

I. Fill in the blanks.

1. __________ is the process essential for survival of living things
2. Inhaled air has ___________ oxygen and ________ has carbon di oxide.
3. ________ can breathe both with lungs and skin
4. The latest respiratory disorder is _____________

II. Choose the correct answer.

1. Colour of Haemoglobin is [ ]

   a) Colourless b) blue c) Red d) Green

2. Lime water turns milky when it reacts with [ ]

   a) Oxygen b) Nitrogen c) Carbon d) Carbon dioxide

3. The part of respiratory system which branches into [ ]

   a) Nasal cavity b) Broccoli c) Lungs d) Trachea

4. Humans normally breath ____ times per minute [ ]

   a) 14 to 20 times b) 20 to 30 times c) 72 times d) Upto 80 times

III. Matching.

A) Gills	( )	1. Earthworm
B) Trachea	( )	2. Whale
C) Lungs	( )	3. Stem
D) Skin	( )	4. Fish
E) Stomata	( )	5. Cockroach
F) Lenticels	( )	6. Leaf
		7. Flower

- వివిధ జీవులకు వివిధ రకాల శ్వాసక్రియ అవయవాలు ఉంటాయి. చేప, మొప్పలు, కీటకాలు, ట్రాకియా, వానపాము, చర్మము, భూచరాలు, ఊపిరితిత్తులు.
- మొక్కలు ఆకులలోని పత్ర రంధ్రాలు మరియు కాండములోని లెంట కణాలు ద్వారా శ్వాసిస్తాయి. వేర్లు వాట యొక్క మూల కేశాల ద్వారా శ్వాసిస్తాయి.
- కోవిడ్ - 19 అనేది ఇటీవలి కాలంలో ప్రపంచ వ్యాప్తంగా వ్యాపించిన శ్వాస సంబంధిత వ్యాధి (రుగ్మత) దీనిని మాస్కు, శానిటైజర్, సామాజిక దూరం పాటించడం ద్వారా నివారించవచ్చు.
- కొన్ని సహజ అసంకల్పిత చర్యలు శ్వాసక్రియ వ్యవస్థతో సంబంధం కలిగి ఉన్నాయి. అవి తుమ్మడం, ఆవలింత, దగ్గడం. ఇవి మన ఆధీనంలో లేనివి.

అభ్యసనను మెరుగు పరుచుకుందాం

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

1. .... ప్రక్రియ జీవన మనుగడకు నిత్యం అవసరం
2. ఉచ్ఛ్వాసించిన గాలిలో .... ఆక్సీజన్ మరియు .... కార్బన్ డై ఆక్సైడను ఉంటాయి.
3. .... తమ ఊపిరితిత్తులు మరియు చర్మములో శ్వాసించగలవు.
4. ఇటీవలి వ్యాపించిన శ్వాస సంబంధ వ్యాధి (రుగ్మత) ....

II. సరియైన జవాబు సూచించు అక్షరమును బ్రాకెట్ లో రాయండి.

1. హిమోగ్లోబిన్ వర్ణము ( )
   a) వర్ణరహితం b) నీలి c) ఎరుపు d) ఆకుపచ్చ
2. సున్నపు తేట దీనితో చర్య జరిపితే పాలవలే తెల్లగా మారును ( )
   a) ఆక్సీజన్ b) నైట్రోజన్ c) కార్బన్ d) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
3. రెండుగా చీలే శ్వాసక్రియ వ్యవస్థలోని భాగము ( )
   a) నాసికా కుహరము b) వాయు నాళికలు c) ఊపిరితిత్తులు d) వాయు నాళము
4. మానవులు సామాన్యంగా నిమిషానికి ఎన్నిసార్లు శ్వాసిస్తారు ( )
   a) 14 నుండి 20 సార్లు b) 20 నుంచి 30 సార్లు
   c) 72 సార్లు d) 80 సార్లు వరకు

III. జతపరచండి.

A) మొప్పలు	( )	1. వానపాము
B) ట్రాఖియా	( )	2. తిమింగలం
C) ఊపిరితిత్తులు	( )	3. కాండం
D) చర్మము	( )	4. చేప
E) పత్ర రంధ్రాలు	( )	5. బొద్దింక
F) లెంటి కణాలు	( )	6. ఆకు
		7. పుష్పము

IV. Answer the following questions.

1. What is respiration?
2. Name the two types of respiration. Write its word equation.
3. Write the differences in composition of inhaled and exhaled air.
4. Explain in detail the pathway of respiration in humans with the help of a flowchart?
5. What are the different respiratory organs seen in animals and their method of working?
6. If the diaphragm and ribs do not expand and contract what will be the consequences?
7. Write a report on the lab activity done in your school to prove that carbon dioxide is released during exhalation.
8. Prepare Slogans to create awareness about
   a) evil effects of smoking b) COVID-19 prevention.
9. Make use of the Stethoscope made by you to measure the number of heart beats of five of your friends and note down your findings in the table given.

Sl. No.	Name	Normal heart beat	After walking 100m	After climbing stairs	While relaxing
1					
2					
3					
4					
5					

C3A3X4

Activities and Projects

- Make use of a water bottle with water and two straws to test your lung power.
- Make use of a mirror to know whether our breath contains water vapour as given in the table 2 showing what our breath contains.
- Prepare a model of lungs using a water bottle, balloons and Y tube to show the importance of diaphragm in respiration.

IV. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. శ్వాసక్రియ అనగానేమి?
2. శ్వాసక్రియలోని రెండు రకాల పేర్లు వ్రాయుము. వాటి యొక్క పద సమీకరణము వ్రాయండి.
3. ఉచ్ఛ్వాస మరియు నిశ్వాస వాయువులలోని అంశీభూతాలు తెలియచేయండి.
4. మానవులలో శ్వాసక్రియ ప్రక్రియని ఫ్లోచార్టు సహాయంతో వివరించండి.
5. జంతువులలో ఉండే వివిధ శ్వాస అవయువాలు మరియు వాటి పని తీరును తెలియజేయండి.
6. ఉదరవితానము మరియు ఉర:పంజరం సంకోచ వ్యాకోచంచెందకపోతే జరిగే పరిణామాలేమిటి?
7. మొలకెత్తే విత్తనాలు శ్వాసించినప్పుడు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదల అవుతుందని మీరు ప్రయోగశాలలో నిర్వహించిన ప్రయోగశాల కృత్యం యొక్క రిపోర్టు రాయండి.
8. కింది అంశాల గురించి అవగాహన నినాదాలు రాయండి.
   ఎ) పొగత్రాగడం వల్ల కలిగే దుష్ఫలితాలు బి) కోవిడ్-19 నివారణ
9. మీరు తయారు చేసిన స్టెతస్కోపును ఉపయోగించి మీ తరగతిలోని ఐదుగురు మిత్రుల గుండె కొట్టుకునే రేటును కనుగొని కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

వ.సం	పేరు	సామాన్య గుండె రేటు	100మీ నడిచిన తరువాత	మెట్లు ఎక్కిన తరువాత	విశ్రాంతిలో ఉన్నప్పుడు
1					
2					
3					
4					
5					

C4P5U9

కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

- రెండు స్ట్రాలు, నీరు కలిగిన బాటిల్ సహాయంలో మీ ఊపిరితిత్తుల సామర్థ్యాన్ని పరిక్షించండి.
- పట్టిక-2లో చూపిన విధంగా మనం విడిచే గాలిలో నీటి ఆవిరి ఉన్నదా లేదా అనేది అద్దం సహాయంతో తెలుసుకోండి.
- నీటి బాటిల్, బెలూన్‌లు మరియు Y ఆకారంలో ఉన్న గొట్టాల్ని ఉపయోగించి శ్వాసక్రియలో ఉదరవితానం యొక్క ప్రాధాన్యత తెలిసేలా ఊపిరితిత్తుల నమూనా తయారు చేయండి.

LESSON - 5

Motion - Time

Q9Z9U9

Learning outcomes

Learner will be able to

- distinguish between uniform and non-uniform motions.
- give examples for different types of motions.
- know the cause of Motion.
- understand the concept of estimation of time.
- explain speed and its units.
- measures and calculate speed of moving objects.
- plots and interprets distance and time graphs.
- understand the uses of artificial satellites.

Concepts covered

5.1 Motion and Rest
5.2 Cause of motion
5.3 Distance
5.4 Time
5.5 Uniform, non-uniform motion
5.6 Types of motions
5.7 Slow and fast motion
5.8 Speed
5.9 Distance time graphs
5.10 India in Space Technology

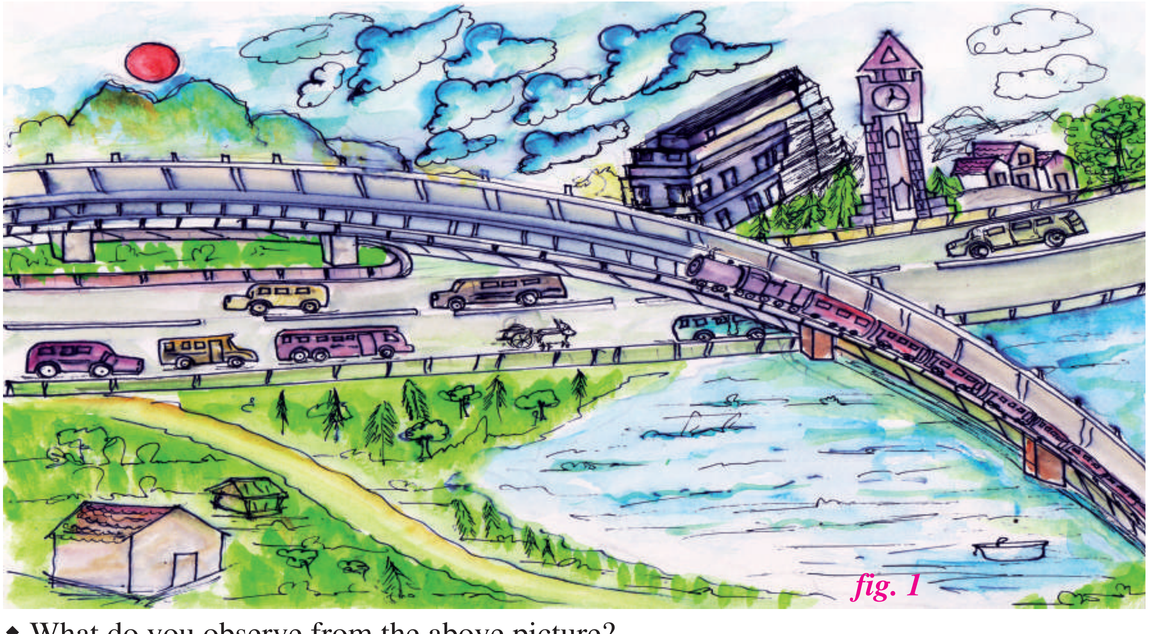
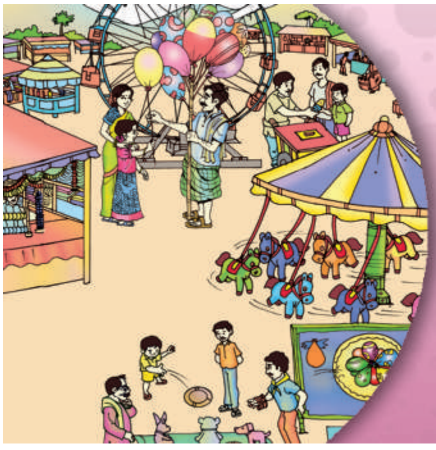


fig. 1

- What do you observe from the above picture?

You can see movement of the cars, buses, train, boat, clouds, birds and minute hand in clock etc.. On the other side we can see bridge, buildings, road, hill, clock tower are not moving.

పాఠం - 5



చలనము - కాలము

H9S2G3

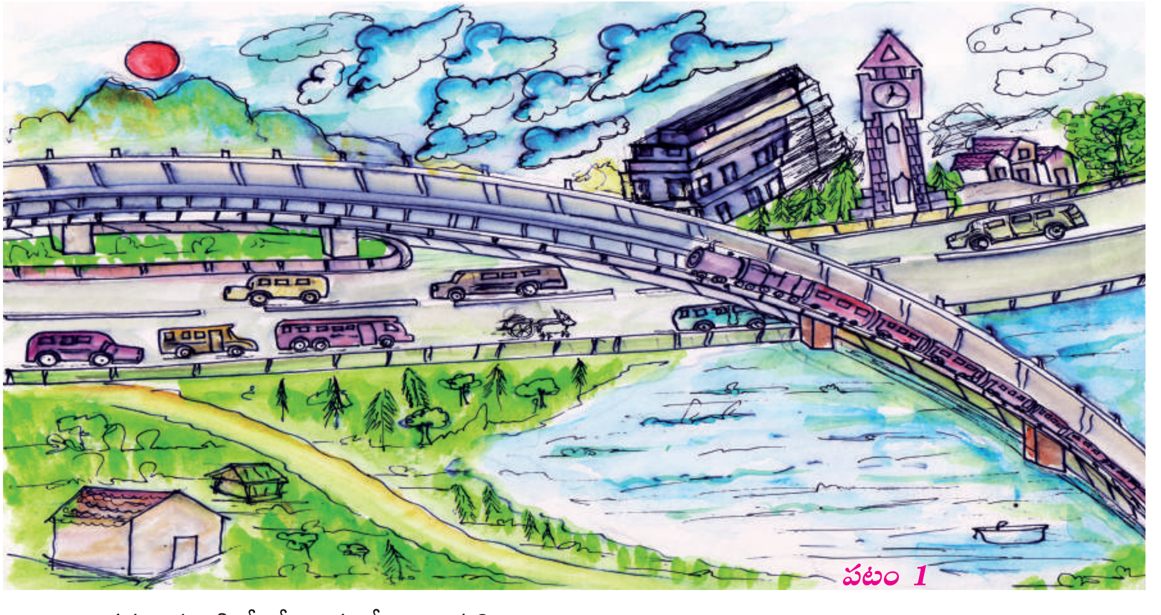
అభ్యసన ఫలితాలు

అభ్యాసకుడు

- సమచలనము మరియు అసమచలనముల మధ్య భేదాలను గుర్తించగలుగుతాడు.
- వివిధ రకాల చలనాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వగలుగుతాడు.
- చలనానికి గల కారణమును తెలుసుకోగలుగుతాడు.
- కాలాన్ని అంచనా వేసే భావనను అర్థం చేసుకుంటాడు.
- వడి మరియు దాని ప్రమాణాలను నిర్ణయించగలుగుతాడు.
- కదులుతున్న వస్తువుల యొక్క వడిని కొలవగలుగుతాడు.
- దూరము కాలము గ్రాఫ్ లను గీసి వ్యాఖ్యానించ గలుగుతాడు.
- కృత్రిమ ఉపగ్రహాల యొక్క ఉపయోగాలను అర్థం చేసుకో గలుగుతాడు.

భావనలు

5.1 చలనము మరియు విరామ స్థితి
5.2 చలనానికి గల కారణము
5.3 దూరము
5.4 కాలము
5.5 సమ చలనము మరియు అసమ చలనము
5.6 చలనముల రకాలు
5.7 నెమ్మదిగా - వేగంగా చలించడం
5.8 వడి
5.9 దూరము కాలము గ్రాఫ్
5.10 అంతరిక్ష విజ్ఞానము - భారతదేశం



పటం 1

◆ పై చిత్రము నుండి మీరేమి పరిశీలించారు?

కార్లు, బస్సులు, రైలు, పడవ, మేఘాలు, పక్షులు, గడియారంలో నిమిషాల ముల్లు వంటి వాటి కదలికలను మనం చూస్తాం.. మరో వైపు వంతెన, భవనాలు, రోడ్డు, కొండ, గడియార స్తంభం వంటివి కదలడం లేదు.

We can observe different objects move in different ways with different speeds. Apart from this we observe motion while we are walking, dancing, playing games, riding a bicycle, water flowing from the tap, rattling windows of our class, birds flying, motor vehicles, bullock carts moving on roads, trains on railway tracks etc.. Even the air that we respire exhibits motion. In the same manner we observe Television, fridge, chairs, tables, plates, spoons etc. are not moving.

- Does all these things movements are alike?
- What makes the objects move, and moving object to come to rest?
- What do we call the motion of a train moving in a straight line?
- Do the forward movement of birds and its wings movement are same?

To know the answers for these questions let us learn the concepts like motion, rest, distance, time, types of motions etc.

5.1 Motion and Rest

- How do you decide whether any object is in motion or at rest?

Motion is a common experience in our life. We observe many objects like trees, buildings, display boards, electric poles at rest while we walk to school. But, when we see them from a moving bus or train, we observe that they appear to be moving.

- Are these trees, buildings, electric poles etc. really in motion?

Observe the below pictures and try answer the following.

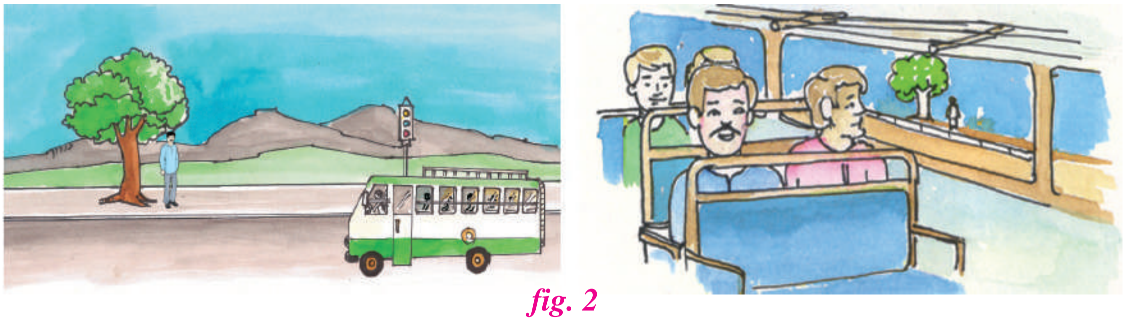


fig. 2

Assume that you are standing near a tree.

- Which one do you feel is moving, passenger in the bus or tree?

Assume that you are in the bus.

- Which one do you feel is moving, tree or your co-passenger?

In the first case you feel that the tree is in rest and the passenger in the bus is in motion.

In the second case you feel that the tree is in motion and your co-passenger is in rest.

- Why is it so?

We feel an object is in rest when it is not changing its position, we feel an object is in motion when it is changing its position with respect to the surroundings.

So, Motion and rest are relative terms and they are relative to the observer.

వివిధ రకాల వస్తువులు వివిధ వేగాలతో వివిధ మార్గాల్లో కదలడం మనం గమనించవచ్చు. ఇవే కాకుండా మనం నడుస్తున్నప్పుడు, నాట్యమాడేటప్పుడు, ఆటలు ఆడేటప్పుడు, సైకిల్ తొక్కేటప్పుడు, కుళాయి నుంచి నీరు ప్రవహించేటప్పుడు, మన తరగతి కిటికీలు కదిలేటప్పుడు, పక్షులు ఎగిరేటప్పుడు, మోటారు వాహనాలు, ఎడ్ల బండ్లు, రోడ్లపై తిరిగేటప్పుడు, రైలు పట్టాలపై కదిలేటప్పుడు మనం చలనాన్ని గమనిస్తాం. మనం శ్వాసించేటప్పుడు గాలి కూడా చలనాన్ని ప్రదర్శిస్తోంది. ఇదే విధంగా టీవీ, ఫ్రిజ్, కుర్చీలు, బల్లలు, ప్లేట్లు, స్పూన్లు మొదలైనవి కదలడం లేదని మనం గమనిస్తాం.

- అన్ని వస్తువుల కదలికలు ఒకే విధమైనవా?
- వస్తువులు కదలేలా, కదిలే వస్తువు విరామస్థితి లోకి వచ్చేలా చేసేది ఏమిటి?
- రైలు సరళ రేఖ వెంబడి కదిలితే ఆ చలనాన్ని ఏమని పిలుస్తాం?
- పక్షుల రెక్కల కదలిక మరియు అవి ముందుకు వెళ్ళే కదలిక ఒకే విధంగా ఉన్నాయా?

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకోవడానికి చలనం, విరామ స్థితి, దూరం, కాలం, చలనాల రకములు వంటి భావనలను నేర్చుకుందాం.

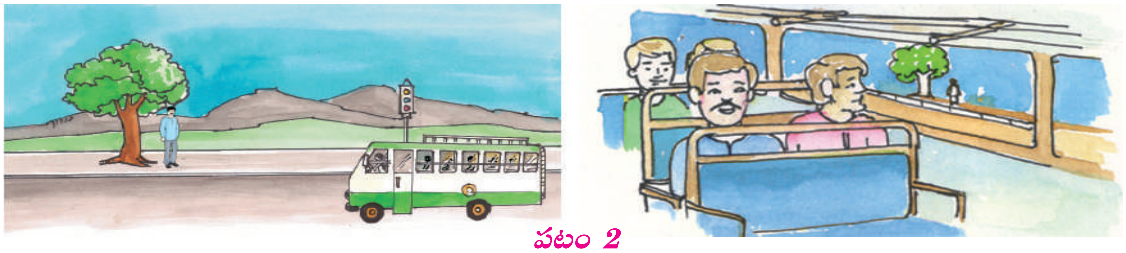
5.1 చలనము మరియు విరామ స్థితి

- ఏదైనా వస్తువు చలనంలో ఉన్నదో లేక విరామ స్థితిలో ఉన్నదో అని మీరు ఎలా నిర్ణయించగలుగుతారు?

చలనము అనేది మన నిత్యజీవితంలో ఒక సర్వసాధారణ విషయం. మనము పాఠశాలకు నడిచి వెళ్లే సందర్భంలో చెట్లు, భవనాలు, డిస్ ప్లే బోర్డులు, విద్యుత్ స్తంభాలు వంటి చాలా వస్తువులు విరామ స్థితిలో ఉండడాన్ని గమనిస్తాము. కానీ మనము ఏదైనా ఒక కదిలే బస్సులో గాని, రైలు బండిలోగాని ఉండి వీటిని చూసినప్పుడు, అవి కదులుతున్నట్లుగా మనకు అనిపిస్తుంది.

- ఈ చెట్లు, భవనాలు, డిస్ ప్లే బోర్డులు, విద్యుత్ స్తంభాలు వంటివి నిజంగా చలనంలో ఉన్నాయా?

ఈ కింది చిత్రాలను పరిశీలించి, ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఇచ్చే ప్రయత్నం చేయండి.



పటం 2

మీరు ఒక చెట్టు దగ్గర నిలబడి ఉన్నారని భావించండి.

- బస్సులోని ప్రయాణీకుడా లేదా చెట్టా ఏది కదులుతున్నట్లుగా మీరు భావిస్తున్నారు?

మీరు బస్సులో ఉన్నారని భావించండి.

- మీ తోటి ప్రయాణికుడు లేదా చెట్టు ఏది కదులుతున్నట్లుగా మీరు భావిస్తున్నారు?

మొదటి సందర్భంలో చెట్టు విరామంలో ఉన్నట్లు మరియు బస్సులోని ప్రయాణికుడు చలనంలో ఉన్నట్లు మీరు భావిస్తారు. రెండో సందర్భంలో చెట్టు చలనంలో ఉన్నట్లు గాను మరియు మీ తోటి ప్రయాణికుడు విరామంలో ఉన్నట్లుగా మీరు భావిస్తారు.

- ఎందుకు అలా అనిపిస్తుంది?

ఒక వస్తువు తన పరిసరాలకు సంబంధించి తన స్థానాన్ని మార్చుకోనప్పుడు, అది విరామంలో ఉన్నట్లు, మరో వైపు, పరిసరాలకు సంబంధించి ఒక వస్తువు తన స్థానాన్ని మార్చుకుంటూ ఉన్నప్పుడు చలనంలో ఉన్నట్లు మనం భావిస్తాం.

కాబట్టి, చలనం మరియు విరామ స్థితి అనేవి సాపేక్ష పదాలు మరియు అవి పరిశీలకునితో సాపేక్షంగా ఉంటాయి.

Let us do an activity to classify some objects based on motion and rest.

Activity-1

fig. 3

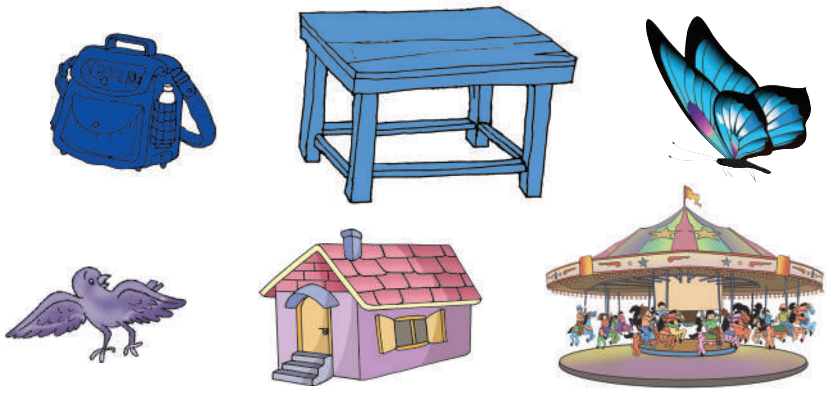


Table-1

Objects At rest	Objects In motion

From the above observations and activities, we can say that

"An object is said to be in motion if it changes its position with respect to its surroundings."

"An object is said to be at rest if there is no change in its position with respect to its surroundings."

- Have you played carroms board?
- What is the reason for movement of coins when we hit them with striker?

5.2 Cause of Motion

The force applied by the striker on the coins is the reason behind this. Force makes an object to move or tend to move. Now let us do an activity to learn about force? How force effects the motion?

Activity-2

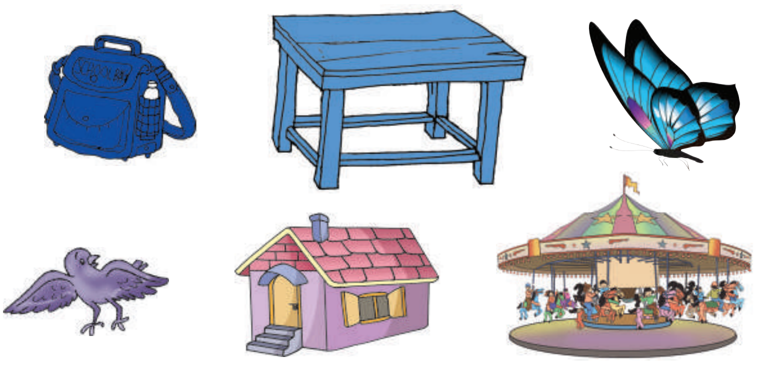
Take a football and go to your school ground with your friends. Stand in a triangle shape as shown in the figure. Ask your friend to kick the ball in your direction. You pass the ball to another friend. Ask him to stop that ball. Now answer the following questions.

fig. 4

కొన్ని వస్తువులను చలనము మరియు విరామస్థితి ఆధారంగా వర్గీకరించే ఒక కృత్యమును చేద్దాం.

కృత్యం-1

పటం 3



పట్టిక - 1

విరామ స్థితిలో ఉన్న వస్తువులు	చలనంలో ఉన్న వస్తువులు

పై పరిశీలనలు, కృత్యాల ద్వారా

"ఒక వస్తువు యొక్క స్థానము దాని పరిసరాల పరంగా మారినట్లయితే ఆ వస్తువు చలనంలో ఉన్నదని అంటాం."

"ఒక వస్తువు యొక్క స్థానము దాని పరిసరాల పరంగా మారకుండా ఒకే విధంగా ఉన్నట్లయితే ఆ వస్తువు విరామస్థితిలో ఉన్నదని అంటాం."

- మీరు ఎప్పుడైనా క్యారమ్స్ ఆడారా?
- కాయిన్స్‌ని స్ట్రైకర్‌తో కొట్టినప్పుడు అవి కదలడానికి కారణం ఏమిటి?

5.2 చలనానికి కారణము

స్ట్రైకర్ కాయిన్స్‌పై ప్రయోగించిన బలమే దీనికి కారణం. బలం ఒక వస్తువును కదిలిస్తుంది లేదా కదిలించడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. బలం అంటే ఏమిటి? బలం చలనంపై ఎలా ప్రభావం చూపుతుంది, వంటి వాటి గురించి మరింత వివరంగా తెలుసుకుందాం.

కృత్యం-2

ఒక ఫుట్ బాల్ తీసుకోండి, మీ స్నేహితులతో మీ స్కూలు గ్రౌండ్‌కు వెళ్లండి. పటంలో చూపించిన విధంగా త్రిభుజాకారంలో నిలబడండి. బంతిని మీ దిశలో తన్నమని మీ స్నేహితుడిని అడగండి. మీరు బంతిని మరో స్నేహితుడి వైపుకు అందించడానికి ప్రయత్నించండి. ఆ బంతిని ఆపమని అతడికి చెప్పండి. ఇప్పుడు కింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి.

పటం 4

- What did your friend apply to make the ball move?
- What did you apply to change the direction of the ball?
- What did your friend apply to stop the moving ball?

You all applied muscular force with your legs to do so.

From the above observation we can say that force is required, to change the object from rest into motion, to change its direction and even to change from motion to rest.

In the same way all type of movements like walking, swimming, applying brakes to vehicles, flow of water in the river, falling of flowers from trees, attraction of magnets etc. are possible with different types of forces. You will learn different types of forces in higher classes.

Object moves from one place to another when force applied on it.

- What can we call the length of path that an object moves from one place to another?

Let us discuss about it.

5.3 Distance

"The total length of the path travelled by an object between two places is called **distance.**"

Unit of Distance: The basic unit of distance is centimeter (cm). S.I units of distance is metre. But kilometre is used to measure large distances.

Let us do an activity to understand the concept of distance.

Activity-3

Try to measure the distance between your bench to the place where MDM is been served in your school.

- How much it is?

Have you ever used the google maps to know the distance and direction of your destination?

Now, know the distance between your native place to district head quarter using google maps? How much it is? Ans: -________ km

Observe the picture, Kavitha can reach her school in two ways. From A, B roads which path will you suggest her to reach the school early? You will suggest the shortest distance path which is road A.

From the above activity and examples, we can say that when an object travels from one place to another, the length of the path can be measured and it gives the distance between the two places. When an object travels along the straight-line path from one place to another place, it will reach faster. The length of the straight-line path is the shortest distance between two places, called displacement.

fig. 5

◆ మీ స్నేహితుడు బంతిని కదిలించడానికి దానిపై ఏం ప్రయోగించాడు?
◆ ఆ బంతి దిశను మార్చడానికి నీవు దానిపై ఏం ప్రయోగించావు?
◆ మీ స్నేహితుడు కదులుతున్న బంతిని ఆపడానికి దానిపై ఏం ప్రయోగించాడు?

మీరంతా ఇలా చేయడానికి మీ కాళ్ల కండర బలాన్ని ప్రయోగించారు.

పై పరిశీలనల నుండి బలం అనేది ఒక వస్తువును విరామస్థితి నుంచి చలనం లోనికి మార్చడానికి, దాని దిశను మార్చడానికి, చలనం నుంచి విరామస్థితికి మార్చడానికి బలం అవసరం అని చెప్పవచ్చు.

అలాగే నడక, ఈత కొట్టడం, వాహనాలకు బ్రేకులు వేయడం, నదిలో నీటి ప్రవాహం, చెట్ల నుంచి పూలు రాలి పడటం, అయస్కాంత ఆకర్షణ మొదలైన అన్ని రకాల కదలికలు వివిధ రకాలైన బలాలతో సాధ్యమవుతాయి. మీరు వివిధ రకాల బలాలను గురించి పై తరగతులలో నేర్చుకుంటారు.

వస్తువుపై బలం ప్రయోగించినప్పుడు అది ఒక ప్రదేశం నుంచి మరో ప్రదేశానికి కదులుతుంది.

◆ ఒక వస్తువు ఒక ప్రదేశం నుంచి మరో ప్రదేశానికి వెళ్లే మార్గం పొడవును మనం ఏమని పిలుస్తాం?

దాని గురించి ఇప్పుడు చర్చిద్దాం.

5.3 దూరము

"వస్తువు, రెండు స్థానాల మధ్య ప్రయాణించిన మార్గం యొక్క మొత్తము పొడవును **దూరము** అంటారు."

దూరం యొక్క ప్రమాణం: దూరం యొక్క ప్రాథమిక ప్రమాణం సెంటీమీటర్ (సెంమీ). S.I ప్రమాణాలు యూనిట్ మీటర్. కానీ కిలోమీటర్‌ను ఎక్కువ దూరాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు.

దూరం అనే భావనను అర్థం చేసుకోవడానికి ఒక కృత్యం చేద్దాం.

కృత్యం-3

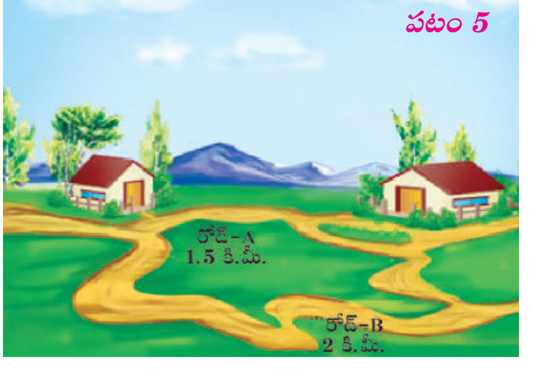
మీ స్కూలులో MDMను వడించే స్థలానికి, మీ బెంచ్‌కి మధ్య దూరాన్ని లెక్కించడానికి ప్రయత్నించండి.

◆ దాని విలువ ఎంత?

మీ గమ్యస్థానం యొక్క దూరం మరియు దిశను తెలుసుకోవడానికి మీరు ఎప్పుడైనా గూగుల్ మ్యాప్స్‌ను ఉపయోగించారా?

ఇప్పుడు గూగుల్ మ్యాప్స్ ఉపయోగించి మీ స్వస్థలం నుంచి జిల్లా కేంద్రానికి మధ్య దూరాన్ని తెలుసుకోండి. దాని విలువ ఎంత? జవాబు: .... km

చిత్రాన్ని పరిశీలించండి కవిత తన స్కూలుకు రెండు విధాలుగా చేరుకోవచ్చు. A, B రోడ్లలో ఏ మార్గం ద్వారా ఆమె స్కూలుకు త్వరగా చేరుకోవడానికి ఏ మార్గాన్ని మీరు సూచిస్తారు? మీరు తక్కువ దూరం కలిగిన మార్గమైన రోడ్డు A ను సూచిస్తారు కదా.



పటం 5

పై కృత్యం, ఉదాహరణల ద్వారా ఒక వస్తువు ఒక ప్రదేశం నుంచి మరో ప్రదేశానికి ప్రయాణించినప్పుడు, ఆ మార్గం పొడవును కొలవవచ్చు. అది ఆ రెండు స్థానాల మధ్య గల దూరం అవుతుంది. ఒక ప్రదేశం నుంచి మరో ప్రదేశానికి వస్తువు సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణించినప్పుడు, అదిత్వరగా చేరుకుంటుంది. సరళరేఖ మార్గం యొక్క పొడవు రెండు ప్రదేశాల మధ్య గల అతి తక్కువ దూరం. దీనిని స్థానభ్రంశం అంటారు.

- What can we call the duration of motion of the object when it is moving from one place to another place?
- How can we call the period between starting and ending incidents (events) in a running race.

5.4 Time

The measurable period between two incidents (events) is called time.

60 seconds	**:**	**1 minute**
60 minutes	**:**	**1 hour**
24 hours	**:**	**1 day**
365 days	**:**	**1 year**
10 years	**:**	**1 decade**
10 decades	**:**	**1 century**
10 centuries	**:**	**1 millennium**

Units of time

The basic unit of time is second. Its symbol is 's'. Larger units of time are minutes (min) and hours (h). You already know how these units are related to one another.

We use the word time very often in our daily life.

In some situations, without using the word 'time', we express the duration of time like 'so late', 'so early' etc.

- How do we measure or estimate time?

Clocks (watches) are the most common time measuring devices.

Measuring time

Activity-4

Conduct 100 meter running race with the help of your physical education teacher . Use stop watch from lab or mobile phone to measure time taken to complete the race by each student. Fill the table given below.

fig. 6

Table-2

S.No.	Name of the student	Time taken to complete race

◆ సరళరేఖ మార్గం యొక్క పొడవు రెండు ప్రదేశాలమధ్య గల అతితక్కువ దూరం. దీనిని స్థానభ్రంశం అంటారు.

◆ పరుగు పందెలో మొదటి మరియు చివరి సంఘటనల మధ్య గల వ్యవధిని ఏమని పిలుస్తారు?

5.4 కాలము

రెండు ఘటనల మధ్య కొలవదగిన వ్యవధిని కాలం అంటారు.

60 సెకనులు	:	1 నిమిషం
60 నిమిషాలు	:	1 గంట
24 గంటలు	:	1 రోజు
365 రోజులు	:	1 సంవత్సరం
10 సంవత్సరాలు	:	1 శతాబ్దాం
10 శతాబ్దాలు	:	1 సహస్రాబ్దం
10 సహస్రాబ్దాలు	:	1 మిలీనియం

కాలం యొక్క ప్రమాణాలు

కాలం యొక్క ప్రాథమిక ప్రమాణం సెకను. దీని చిహ్నం 's'. కాలంయొక్క పెద్ద ప్రమాణాలు నిమిషాలు (నిమిషం) మరియు గంటలు (h). ఈ ప్రమాణాలు ఒక దానితో మరొకటి ఏవిధంగా సంబంధం కలిగి ఉన్నవో మీకు ఇప్పటికే తెలుసు.

మనం మన నిత్య జీవితంలో కాలం అనే పదాన్ని తరచుగా ఉపయోగిస్తాం.

'కాలం' అనే పదాన్ని మనం వివిధ అవసరాలకు వాడుతాం. కొన్ని సందర్భాల్లో 'కాలం' అనే పదం వాడకుండా, 'చాలా ఆలస్యం', 'ఇంతత్వరగా' మొదలైన వాటి ద్వారా కాలాన్ని మనం వ్యక్త పరుస్తాము.

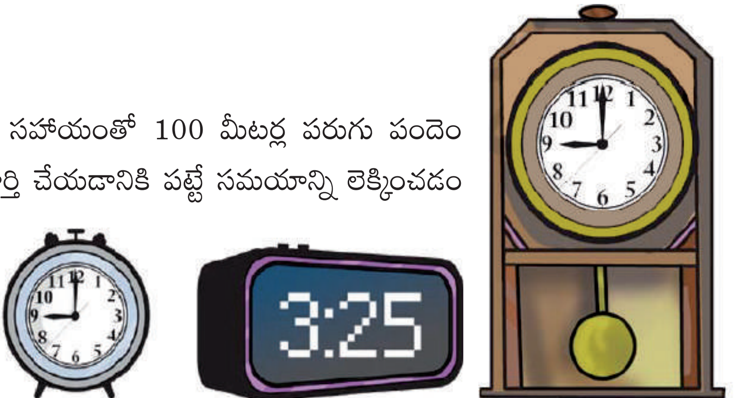
◆ మనం కాలాన్ని ఏవిధంగా లెక్కించగలం లేదా అంచనా వేయగలం?

గడియారాలు కాలాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే సాధారణ పరికరాలు.

కాలాన్ని కొలవడం

కృత్యం-4

మీ ఫిజికల్ ఎడ్యుకేషన్ టీచర్ సహాయంతో 100 మీటర్ల పరుగు పందెం నిర్వహించండి. ప్రతి విద్యార్థి రేసు పూర్తి చేయడానికి పట్టే సమయాన్ని లెక్కించడం కొరకు మొబైల్ ఫోన్ లో స్టాప్ వాచ్‌ను లేదా స్టాప్ వాచ్‌ను ఉపయోగించండి. కింద ఇవ్వబడిన పట్టికను నింపండి.



పటం 6

పట్టిక-2

వ.సం.	విద్యార్థి పేరు	రేసు పూర్తి చేయడానికి పట్టే కాలం

We use stop clocks in the laboratory to measure time taken for completion of chemical reactions, time taken by the pendulum for one oscillation etc., Apart from this, they also help us to measure the time in races and games very accurately even to the extent of fraction of seconds. Now-a-days, we use electronic clocks, digital clocks, and stop clocks in mobile phones to measure time. A few decades ago, people used pendulum clocks that have now become rare. Stop clocks are used to measure shorter time intervals between two events accurately.

Do You Know?

Like minutes and hours, week, fortnight, month, season, Ayana are also units for measuring time. Sun dial, sand clock, water clock etc., are used primitively to measure the time. Our ancestors noticed that many events in nature repeat themselves after definite intervals of time. The time between one sunrise and the next was called a day. Similarly, a month was measured from one new moon to the next. A year was fixed as the time taken by the earth to complete one revolution around the sun. A mean solar day contains 24 hours.

Till now we learned motion, rest, cause of motion, time.

- Do all the motions are same?
- How many types of motions are there? Let us discuss various types of motions.

5.5 Types of Motion

All motions are not same. Motion is of three types: 1. Translatory motion 2. Rotatory motion 3. Oscillatory motion. Let us discuss Translatory motion.

Translatory motion

Have you played with a toy car? How does it move if you push it forward?

"If all points of a moving object move through the same distance in same direction, then the motion is said to be ***translatory motion***."

Observe the following situation.

The bus moved from building A to building B in a certain interval of time.

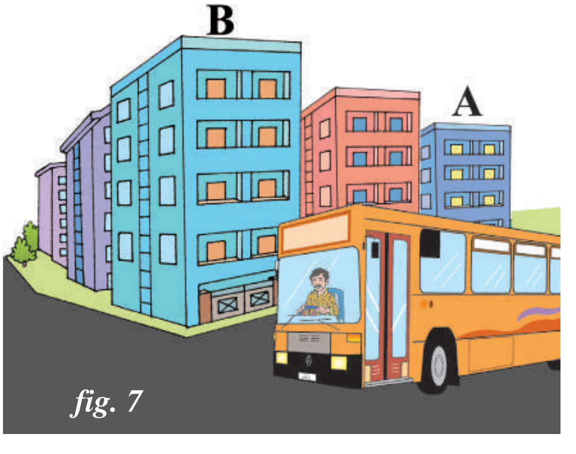


fig. 7

Answer the following questions by observing them.

- Do all the parts of bus like wheels, head lights, windows etc., move through the same distance from building 'A' to building 'B'?
- Is the direction of motion of bus along a straight line or a curved line?

రసాయన చర్య పూర్తి కావడానికి పట్టే సమయం, ఒక డోలనం కొరకు లోలకానికి పట్టే సమయం మొదలైన వాటిని లెక్కించడం కొరకు ప్రయోగశాలలో ఈ స్టాప్‌వాచ్‌లను మనం ఉపయోగిస్తాం. ఇవే కాకుండా రన్నింగ్ రేసులు, ఆటలలో సమయాన్ని చాలా కచ్చితంగా కంటే సెకను అంటే తక్కువ కాలం కూడా లెక్కించడంలో ఇవి మనకు సహాయపడతాయి. ప్రస్తుత కాలంలో మనం ఎలక్ట్రానిక్ గడియారాలు, డిజిటల్ గడియారాలు మరియు మొబైల్ ఫోన్‌లలో స్టాప్‌క్లాక్ సమయాన్ని లెక్కించడానికి ఉపయోగిస్తాం. కొన్ని దశాబ్దాల క్రితం, ప్రజలు ఇప్పుడు అరుదుగా కనిపించే లోలకం గడియారాలను ఉపయోగించారు. రెండు సంఘటనల మధ్య తక్కువ సమయాన్ని కచ్చితంగా లెక్కించడం కొరకు స్టాప్‌వాచ్‌లు ఉపయోగిస్తారు.

మీకు తెలుసా?

కాలాన్ని నిమిషాలలో, గంటలలో, కొలిచినట్లుగానే రోజులు, వారాలు, పక్షాలు, నెలలు, ఋతువులు, ఆయనాలలో కూడా కొలుస్తూ ఉంటారు. సన్ డయల్, ఇసుక గడియారం, నీటి గడియారం మొదలైన వాటితో పూర్వపు రోజుల్లో కాలాన్ని కొలిచేవారు. మన పూర్వీకులు ప్రకృతిలో పునరావృతంగా జరిగే సంఘటనలను గుర్తించి వాటి ఆధారంగా కాలాన్ని కొలిచేవారు. వరుసగా సంభవించే రెండు సూర్యోదయాల మధ్య కాలాన్ని ఒక రోజుగా పిలిచారు. అదేవిధంగా ఒక అమావాస్య నుంచి తరువాత అమావాస్య వరకు మధ్య గల కాలాన్ని ఒక నెలగా కొలిచారు. సూర్యుని చుట్టూ భూమి ఒక పూర్తి భ్రమణం చేయుటకు పట్టిన కాలాన్ని ఒక సంవత్సరంగా నిర్ణయించారు. ఒక సగటు సౌర దినం 24 గంటలు కలిగి ఉంటుంది.

ఇప్పటి వరకు మనం చలనం, విరామ స్థితి, కాలం గురించి తెలుసుకున్నాం.

- చలనాలన్ని ఒకే విధంగా ఉంటాయా?
- ఎప్పుడు మనం చలనాలలోని రకాల గురించి తెలుసుకుందాం?

5.5 చలనాలు రకాలు

అన్ని చలనాలు ఒకేవిధంగా ఉండవు. చలనం అనేది మూడు రకాలు: 1. స్థానాంతర చలనం 2. భ్రమణ చలనం 3. డోలన చలనం. స్థానాంతర చలనం గురించి మనం చర్చిద్దాం.

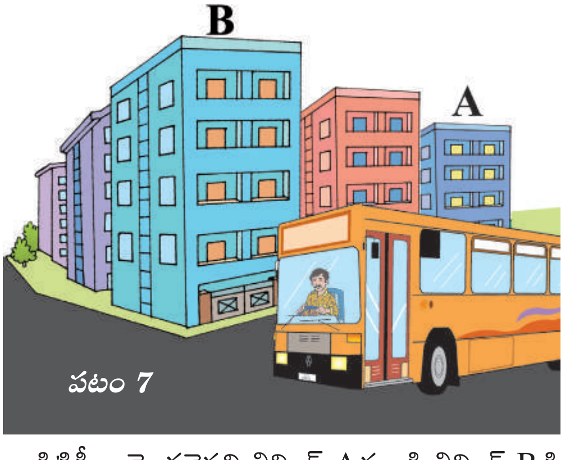
స్థానాంతర చలనం

నువ్వు బొమ్మ కారుతో ఆడుకున్నావా? నువ్వు ఆ బొమ్మను ముందుకు నెడితే అది ఎలా కదులుతుంది?

"చలించే వస్తువు యొక్క అన్ని భాగాలు వస్తువుతో పాటుగా ఒకే దిశలో కదులుతూ ఉన్నట్లయితే, అటువంటి చలనాన్ని ***స్థానాంతర చలనం*** అని చెప్పవచ్చు."

కింది సందర్భాల్ని గమనించండి.

బస్సు బిల్డింగ్ A నుంచి బిల్డింగ్ B కి నిర్దిష్ట కాలవ్యవధిలో కదిలింది. వాటిని గమనిస్తూ కింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి.



పటం 7

- బస్సు యొక్క అన్ని భాగాలు అనగా చక్రాలు, హెడ్ లైట్లు, కిటికీలు మొదలైనవి బిల్డింగ్ A నుండి బిల్డింగ్ B కి ఒకే దూరాలలో ప్రయాణిస్తున్నాయా?
- బస్సు యొక్క చలనదిశ సరళ రేఖ వెంబడి ఉందా లేదా వక్ర రేఖ వెంబడి ఉందా?

All parts of the bus move along with the bus in a straight line from building A to B.

- Can you give some more examples of motion in which all points of moving body move through same distance in the same direction?

Coconut falling from a tree, movement of lift, car travelling on a straight road etc. are some of the examples of this type.

Translatory motions are of two types as rectilinear motion and curvilinear motion.

"If a body in translatory motion moves along a straight line then the motion is called ***rectilinear motion.***"

"If a body in translatory motion move along a curved path then the motion is called ***curvilinear motion.***"

Light rays from the sun moves in straight line path. Hence, the motion of light rays is rectilinear motion. The movement of body of snake is in curvilinear motion.

- If all the parts of a body move along the curved path. What type of motion it is?

Rotatory motion

"If all the parts of a moving body follow a curved path with respect to a fixed centre or axis of rotation, it is said to be in ***rotatory motion.***"

Observe the following diagrams.

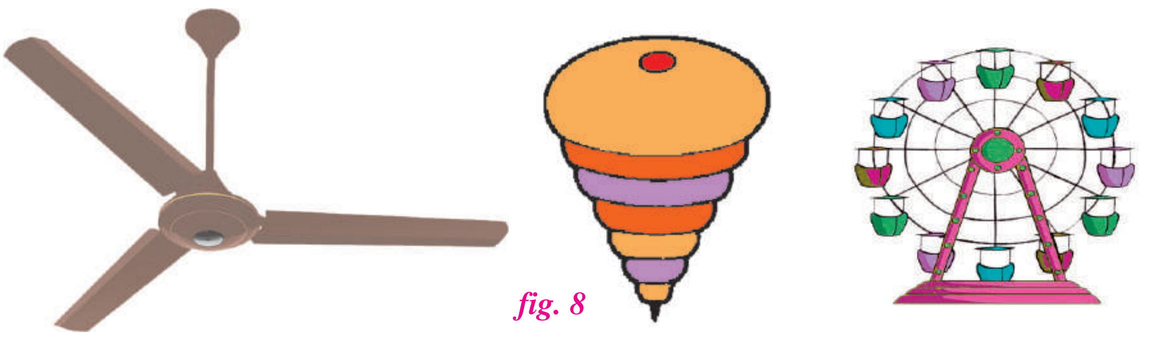


fig. 8

- Do you find any similarity in the above motions?
- What is the path of motion of each part of the body that moves?

In the above situations, the parts of the objects move in a curved path with respect to a fixed centre or a fixed axis.

Let us understand the motion of merry-go-round. While it is moving, persons sitting on hanging chairs like toys move in a curved path around a fixed centre. The imaginary line passing through the fixed centre is called axis of rotation. This type of motion is known as Rotatory Motion.

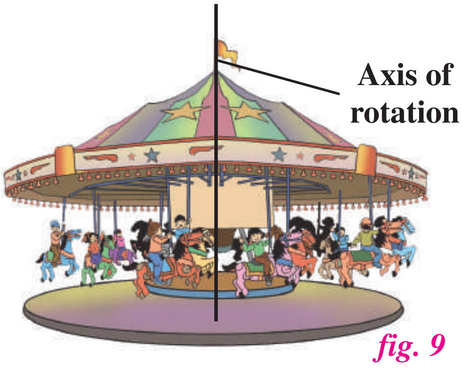


fig. 9

బిల్డింగ్ A నుండి బిల్డింగ్ B వరకు ఉండే సరళరేఖలో బస్సు యొక్క అన్ని భాగాలు కూడా బస్సుతో కలిసి ప్రయాణిస్తుంటాయి.

- కదిలే వస్తువు యొక్క అన్ని బిందువులు ఒకే దిశలో ఒకే దూరం కదిలే చలనానికి మరికొన్ని ఉదాహరణలను ఇవ్వగలరా?

చెట్టు నుండి కింద పడుతున్న కొబ్బరికాయ, లిఫ్ట్ చలనం, రోడ్డుపై సరళరేఖలో ప్రయాణిస్తున్న కారు మొదలైనవి ఈ రకానికి చెందిన కొన్ని ఉదాహరణలు.

స్థానాంతర చలనాలు, సరళరేఖీయ చలనం మరియు వక్రరేఖీయ చలనం అని రెండు రకాలుగా ఉంటాయి.

"స్థానాంతర చలనంలో ఉన్న వస్తువు సరళరేఖ మార్గంలో ప్రయాణిస్తూ ఉన్నట్లయితే దాని చలనాన్ని ***సరళరేఖీయ చలనం*** అని అంటారు."

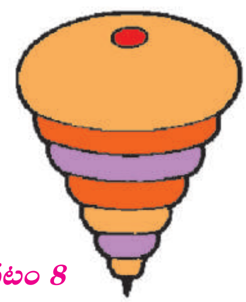
"స్థానాంతర చలనంలో ఉన్న వస్తువు వక్రరేఖా మార్గంలో ఉన్నట్లయితే ఆ చలనాన్ని ***వక్రరేఖీయ చలనం*** అని అంటారు."

సూర్యుని నుండి వచ్చే కాంతి కిరణాలు సరళరేఖా మార్గంలో కదులుతాయి. అందువల్ల కాంతి కిరణాల చలనం సరళ రేఖీయ చలనం. పాము శరీర చలనం వక్రరేఖీయ చలనంలో ఉంటుంది.

- ఒక వస్తువు యొక్క అన్ని భాగాలు వక్రరేఖా మార్గంలో చలించినట్లయితే అలాంటి చలనాన్ని ఏమంటారు?

భ్రమణ చలనము

"చలిస్తున్న ఒక వస్తువు యొక్క అన్ని బిందువులు ఒక స్థిరకేంద్రం లేదా అక్షం చుట్టూ వక్రరేఖా మార్గంలో చరిస్తూ ఉంటే, ఆ చలనాన్ని ***భ్రమణ చలనం*** అంటారు."



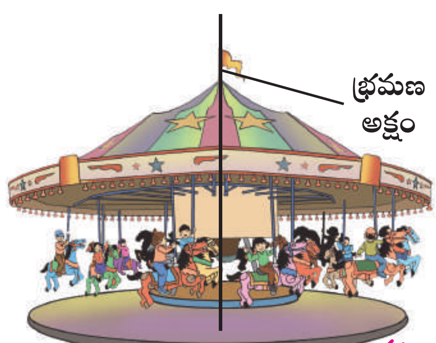
పటం 8

కింది చిత్రాలను పరిశీలించండి.

- ఈ చలనాల లో ఏదైనా సారూప్యతను మీరు గమనించారా?
- కదిలే వస్తువులలోని ప్రతి బిందువు యొక్క చలన మార్గము ఏమిటి?

పై సన్నివేశాల్లో వస్తువుల భాగాలు స్థిర కేంద్రం లేదా అక్షానికి వక్రరేఖా మార్గంలో కదులుతున్నాయి.

ఒక రంగులరాట్నం చలనాన్ని పరిశీలిద్దాం. రంగుల రాట్నం కదిలేటప్పుడు అందులోని వ్యక్తుల యొక్క స్థానాలు వేరు వేరు చోట్లకు మారుతూ, ఒక స్థిర కేంద్రం లేదా అక్షం ఆధారంగా వృత్తాకార మార్గంలో ఉంటాయి. ఈ స్థిర కేంద్రం గుండా పోయే ఊహా రేఖను భ్రమణ అక్షము అని అంటారు. ఈ రకమైన చలనాన్ని భ్రమణ చలనం అంటారు.



పటం 9

Do You Know?

Circular motion is a special type of rotatory motion, where the distance between the object and the axis of rotation remains fixed.

- Can objects have simultaneous Translatory and rotatory motions?

When a cycle is moving in a straight line, observe its wheel movement, what type of motions it contains?

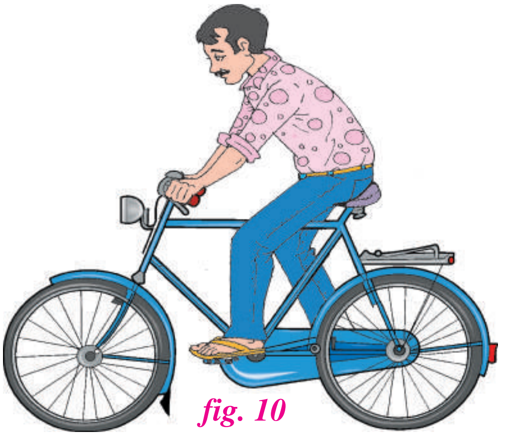


fig. 10

When you observe the motion of a cycle tyre moving in a straight line, all the parts of tyre moves in the same direction of cycle so, we can say it is in translatory motion.

If you observe the rolling of cycle tyre, it move in a curved (circular) path about a iron rod in the middle of the wheel as an axis. So, we can say it is in rotatory motion.

In this way the cycle tyre moving in a straight line possesses both translatory, and rotatory motions.

- Have you played with a see-saw? How does it move?
- How does the needle of swing maching moves?

Such type of motions are oscillatory motions. Now let us discuss.

Oscillatory motion

"The 'to and fro' motion of an object about a fixed point that always following the same path is called ***oscillatory or vibratory motion.***"

See-saw moves in up and down direction with a fixed point. This type of motion is called oscillatory motion.

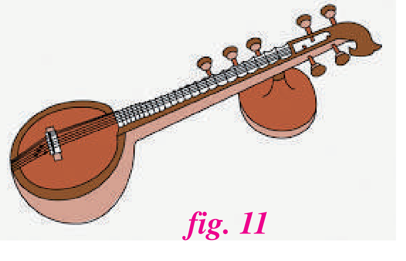
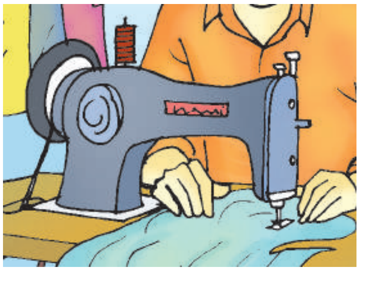


fig. 11



Observe the motions in swing, strings of veena when they are vibrating, needle of sewing machine when it is working and answer the following.

మీకు తెలుసా?

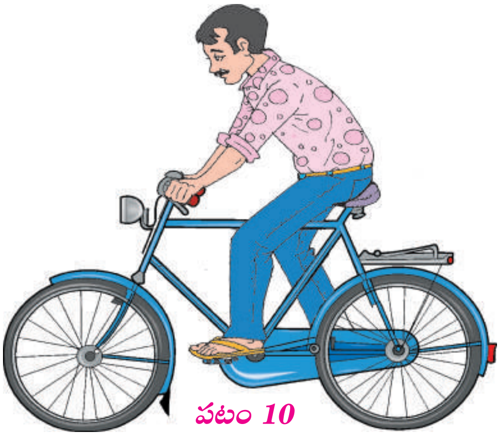
వృత్తాకార చలనం, భ్రమణ చలనంలో ఒక ప్రత్యేక తరహా కలది. ఈ చలనంలో వస్తువుకు, భ్రమణ అక్షానికి మధ్య దూరము స్థిరముగా ఉంటుంది.

- వస్తువులు ఏక కాలంలో స్థానాంతర మరియు భ్రమణ చలనం రెండింటినీ కలిగి ఉంటాయా?

సైకిల్ ఒక సరళరేఖలో కదులుతున్నప్పుడు దాని చక్రం చలనాన్ని పరిశీలించండి. అది ఎలాంటి చలనాన్ని కలిగి ఉంటుంది?

సరళరేఖా మార్గంలో కదులుతున్న సైకిల్ టైర్ యొక్క చలనాన్ని మీరు పరిశీలిస్తే ఆ టైర్‌లోని అన్ని భాగాలు ఒకే మార్గంలో కదులుతున్నాయి. అందువల్ల అది స్థానాంతర చలనంలో ఉందని చెప్పవచ్చు.

గుండ్రంగా తిరుగుతున్న సైకిల్ టైర్‌ను మీరు గమనిస్తే అది దాని అక్షం పరంగా వక్రమార్గంలో (వృత్తాకారం) కదులుతుంది. కాబట్టి సైకిల్ టైరు భ్రమణ చలనంలో ఉందని చెప్పవచ్చు.



పటం 10

సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణిస్తున్న సైకిల్ టైరు స్థానాంతర చలనము మరియు భ్రమణ చలనాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

- మీరు తూగుడు బల్లమీద ఆడుకున్నారా? అది ఎలా కదులుతుంది?
- కుట్టు మిషన్‌లో సూది ఎలా కదులుతుంది?

అలాంటి చలనాలను డోలన చలనాలు అంటాం. ఇప్పుడు మనం అలాంటి వాటి గురించి చర్చిద్దాం.

డోలన చలనం

"ఒక స్థిర బిందువు ఆధారంగా ముందుకు వెనుకకు ఎల్లప్పుడూ ఒకే మార్గంలో ఉండే చలనాన్ని **డోలన లేదా కంపన చలనం** అంటారు."

తూగుడు బల్ల ఒక స్థిరమైన బిందువు ఆధారం చేసుకొని పైకి, కిందకి కదులుతుంది. ఈ రకమైన చలనాన్ని డోలన చలనం అంటారు.

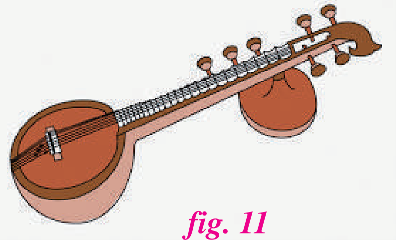
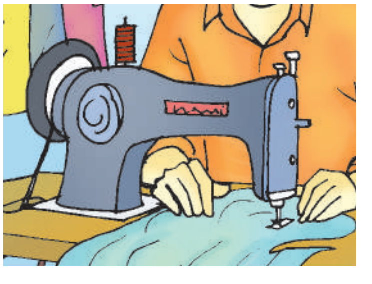


fig. 11



కదులుతున్న ఊయల, వీణలో కంపిస్తున్న తీగ, పని చేస్తున్న కుట్టు యంత్రం యొక్క సూది చలనాలను పరిశీలించండి. కింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి.

- Which similarity do you find in the moving parts of the above instruments?
- Is the direction of motion constant? Are they moving in the same path again and again?

All the objects mentioned above are moving in 'to and fro' motion or back and forth motion. The direction of motion of the objects changes alternatively along the same path about a fixed point. Hence, we can say that they are in oscillatory motion or vibratory motion.

Does all motions take same time to cover same distance? Let us discuss.

5.6 Uniform Motion and Non-Uniform Motion

"If a body covers equal distances in equal intervals of time, it is said to be in ***uniform motion***."

"If a body covers unequal distances in equal intervals of time, it is said to be in ***non-uniform motion.***"

From the following examples, we understand these motions.

Children, you may observe so many motions around you. Have you observed the movement of hands in a wall clock and the movement of a butterfly in a garden?

Measure the angle between two successive positions of the minute hand in a wall clock. We observe that the change in its position is same for every minute. But in the case of the butterfly, the change in its position is not constant while it is flying from one flower to another in the garden. We understand that the minutes hand in wall clock covers equal distances in equal intervals of time and the butterfly covers unequal distances in equal intervals of time. Hence we can say that the minutes hand in a wallclock has unform motion and the butterfly has non-uniform motion.

fig. 12

5.7 Slow and Fast Motions

"The distance travelled by an object in a given interval of time can help us to decide whether it is faster or slower."

We know that some vehicles move faster than others. Even the same vehicle may move faster or slower at different times. If vehicles are moving on a road in the same direction, we can easily tell which one of them is moving faster than the other.

◆ పైన చూపిన పరికరాలలో కదిలే భాగాల చలనాల్లో ఏమి సారూప్యతను మీరు గమనించారు?

◆ వస్తువు యొక్క చలన దిశ స్థిరముగా ఉన్నదా? ఈ చలనాలలో వస్తువులు ఒకే మార్గాన్ని మరలా మరలా అనుసరిస్తున్నాయా?

అన్ని వస్తువులు ముందుకు వెనుకకు లేదా పైకి కిందికి కదులుతున్నాయి. ఆ వస్తువుల చలన దిశ ఏకాంతరముగా మారుతూ ఒకే మార్గములో ఒక స్థిర బిందువు ఆధారంగా ఉన్నది. కాబట్టి అవి డోలన చలనములో ఉన్నాయని చెప్పవచ్చు.

అన్ని చలనాలు కూడా ఒకే దూరాన్ని ప్రయాణం చేయడానికి ఒకే సమయం తీసుకుంటాయా? మనం ఇప్పుడు చర్చిద్దాం.

5.6 సమ చలనము మరియు అసమ చలనము

"ఒక వస్తువు సమాన కాల వ్యవధులలో సమాన దూరాలను ప్రయాణించినట్లయితే, అది **సమ చలనం**లో ఉన్నదని అంటాం."

"ఒక వస్తువు సమాన కాల వ్యవధులలో అసమాన దూరాలను ప్రయాణించినట్లు అయితే అది **అసమ చలనం**లో ఉందని అంటాం."

ఈ కింద ఉదాహరణల ద్వారా మనం ఈ చలనాలను అర్థం చేసుకొందాం.

పటం 12

పిల్లలూ, మీరు మీ చుట్టూ ఉన్న చాలా రకాలైన చలనాలను పరిశీలించే ఉంటారు. మీరు ఎప్పుడైనా గోడ గడియారంలోని ముల్లుల కదలికను, అలాగే తోటలో తిరిగే సీతాకోకచిలుక యొక్క కదలికలను పరిశీలించారా?

గోడ గడియారంలోని నిమిషాల ముల్లు యొక్క రెండు వరుస స్థానాల మధ్య కోణాన్ని కొలవండి. దాని ద్వారా ప్రతి నిమిషానికి దాని స్థానంలో వచ్చే మార్పు ఒకే విధముగా ఉంటుందని మనము పరిశీలిస్తాము. కానీ, తోటలో విహరించే సీతాకోకచిలుక సందర్భంలో అది తోటలోని ఒక పువ్వు నుంచి మరొక పువ్వు మీదకి ఎగిరేటప్పుడు దాని స్థానంలోని మార్పు స్థిరముగా ఉండదు. గోడ గడియారంలోని నిమిషాల ముల్లు సమాన కాలవ్యవధులలో సమాన దూరాలను కదులుతుందని, కాని సీతాకోకచిలుక సమాన కాలవ్యవధులలో అసమాన దూరాలను కదులతుందని మనకు అర్థమవుతుంది. కనుక గోడ గడియారంలోని నిమిషాల ముల్లు సమ చలనంలోనూ, మరియు సీతాకోకచిలుక అసమ చలనంలోనూ ఉన్నాయని మనం చెప్పవచ్చు.

5.7 నెమ్మదిగా మరియు వేగంగా చలించటం

"నిర్ణీత కాల వ్యవధిలో ప్రయాణించిన దూరము ఆధారంగా ఒక వస్తువు యొక్క చలనము వేగంగా ఉన్నదో లేక నెమ్మదిగా ఉన్నదో మనం నిర్ణయించవచ్చు."

కొన్ని వాహనాలు ఇతర వాహనాల కంటే వేగంగా కదులుతాయని మనకు తెలుసు. ఒకే వాహనము సందర్భాన్ని బట్టి వేగంగా లేక నెమ్మదిగా కదలవచ్చు. వాహనాలన్నీ ఒక రోడ్డు మీద ఒకే దిశలో కదులుతూ ఉన్నట్లయితే, వాటిలో ఏవి వేగంగా కదులుతున్నాయో మనం చెప్పవచ్చు.

We can say that bicycles take more time than bus to cover the same distance. So, we can say bicycle is slower than bus.

In the same way if you take same interval of time bus will cover more distance than bicycle. So, we can say bus is faster than bicycle.

So, we need to know about distance covered, time taken by the body in motion to decide whether the motion is slow or fast.

- Do you find any relation between distance and time?

5.8 Speed

"***Speed*** of an object can be defined as the distance travelled by it in a unit time."

You may observed the speedometer in motor vehiclewhich has needle that tells us how fast it is travelling. Usually, the readings of Odometer shows the distance travelled by a vehicle in kilometres. The Speedometer shows the speed in kilometres per hour (km/h).

fig. 13

In our day-to-day life most of the objects do not move uniformly through out their journey. Hence, to express the speed of the object, we consider its average speed.

- How to calculate the average speed?

Average speed is the ratio of total distance covered and total time taken by the body to cover the distance.

Average speed = Total distance travelled /Total time taken to travel

At a particular instant of time, we can find speed of a vehicle using speedometer. This speed is called instantaneous speed.

Units of speed

Units of speed is meter per second (m/s) or kilometre per hour (Km/h)

1 Km / h = 5/18 m/s

- Is there any other method to express the motion of objects? Let us discuss.

5.9 Distance-time graphs

Distance-time graph provide a variety of information about the motion.

Let us learn how to draw such graph. Take a sheet of graph paper. Distance is usually plotted along Y axis or the vertical axis, while time is usually plotted along X axis or the horizontal axis.

ఒకే దూరం ప్రయాణించుటకు బస్సు కన్నా సైకిల్‌కు ఎక్కువ సమయం పడుతుంది. అందువల్ల బస్సు కన్నా సైకిల్ నెమ్మదిగా ప్రయాణిస్తుందని చెప్పవచ్చు.

అదే విధంగా ఒకే సమయంలో సైకిల్ కన్నా బస్సు ఎక్కువ దూరం ప్రయాణిస్తుంది. అందువల్ల సైకిల్ కన్నా బస్సు వేగంగా ప్రయాణిస్తుందని చెప్పవచ్చు.

వీటిని బట్టి ఒక వస్తువు యొక్క చలనము నెమ్మదిగా ఉందో వేగంగా ఉందో నిర్ణయించడానికి, అది ప్రయాణించిన దూరం, అందుకు పట్టిన సమయాన్ని తెలుసుకోవాల్సి ఉంటుంది.

- దూరానికి, కాలానికి మధ్య ఏదైనా సంబంధాన్ని మీరు గుర్తించారా?

5.8 వడి

"ఒకవస్తువు ఏకాంక కాలంలో ప్రయాణించిన మొత్తం దూరాన్ని దాని **వడి**గా నిర్వచించవచ్చు."

మోటారు వాహనాలలోని స్పీడోమీటర్‌ను మీరు గమనించి ఉంటారు. దానిలోని ముల్లు వాహనం ఎంత వేగంగా ప్రయాణిస్తుందో మనకు తెలియజేస్తుంది. సాధారణంగా, ఓడోమీటర్ రీడింగ్ వాహనం ప్రయాణించిన దూరాన్ని కిలోమీటర్లలో తెలియజేస్తుంది. స్పీడోమీటర్ వాహన వడిని గంటకు కిలోమీటర్లలో (km/h) చూపుతుంది.

పటం 13

మన దైనందిన జీవితంలో చలనంలో ఉన్న వస్తువులు వాటి ప్రయాణమంతా ఒకే విధముగా కదలలేవు. కాబట్టి, వస్తువు యొక్క వడిని వ్యక్తీకరించడానికి, మనము దాని సగటు వడిని పరిగణిస్తాము.

- సగటు వడిని ఎలా లెక్కించాలి?

సగటు వడి వస్తువు ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం మరియు పట్టిన కాలముల నిష్పత్తిగా చెప్పవచ్చు.

సగటు వడి = ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం / ప్రయాణించడానికి పట్టిన మొత్తం కాలం

ఒక నిర్ధిష్ట క్షణంలో స్పీడోమీటర్ ద్వారా వాహన వడిని కనుగొనవచ్చు. ఈ వడిని తక్షణ వడి అని పిలుస్తారు.

వడికి ప్రమాణాలు

వడికి ప్రమాణాలు మీటర్/సెకన్ (m/s) లేదా కిలోమీటర్/గంట (Km/h)

1కిలోమీటర్/గంట = 5/18 మీటర్/సెకన్

- చలనాన్ని తెలియచేయడానికి మరొక పద్ధతి ఉందా? ఇప్పుడు చర్చిద్దాం.

5.9 దూరం - కాలం గ్రాపు

దూరం-కాలం గ్రాఫ్‌లు చలనానికి సంబంధించిన పలు రకాల సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.

దూరం-కాలం గ్రాఫ్ గీయడాన్ని ఇప్పుడు నేర్చు కుందాం. గ్రాఫ్ పేపర్ తీసుకోండి. దూరాన్ని సాధారణంగా అక్షం లేదా నిలువు అక్షం వెంట తీసుకుంటాం, అలాగే కాలాన్ని సాధారణంగా X అక్షం లేదా క్షితిజ సమాంతర అక్షం వెంట తీసుకుంటాం.

Let us plot a distance - time graph by the following activity.

Activity-6

Plotting distance - time graph

Consider the following situation.

Robert and kamala measured the distance travelled while coming to school and the time taken to cover that distance. Their data is shown in the Table.

Table-4

Sl. No.	TIME (Minutes)	Distance (m)
1	0	0
2	1	100
3	2	200
4	3	300
5	4	400
6	5	500

You can draw a graph by following the steps given below:

- Draw two perpendicular lines to represent the two axis and mark them as OX and OY. Mark OX as time axis and OY as distance axis.
- Choose a scale to represent distance and time on the graph.

  Time : 1 min = 1 cm

  Distance : 50m = 1 cm
- Mark values for the time and the distance on the respective axis according to the scale you have chosen.
- Now you have to mark the points on the graph paper to represent each set of values and, join all the points on the graph. This is the distance-time graph for the given motion.
- If the distance-time graph is a straight line, it indicates that the object is moving with a constant speed. However, if the speed of the object keeps changing, the graph can be of any other shape.

From the distance-time graph we can find the speed of object.

- Have you seen launching of rocket in T.V, How does it move?
- Do you know which indian organization working for it?
- Where do these rockets are launched?

Let us discuss about it.

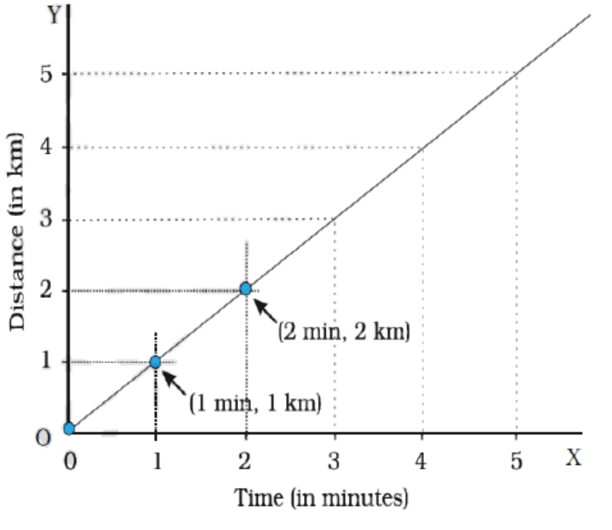


fig. 14

కింది కృత్యం ద్వారా దూరం – కాలం గ్రాఫ్ గీద్దాం.

కృత్యం-6

దూరము - కాలము గ్రాఫును గీయుట

కింది సన్నివేశాన్ని పరిగణిద్దాం.

రాబర్ట్ మరియు కమల వారి పాఠశాలకి వచ్చేటప్పుడు వారు ప్రయాణించిన దూరం, అందుకు పట్టిన సమయము లెక్కించారు. ఆ దత్తాంశము ఈ క్రింద పట్టికలో చూపబడినది.

పట్టిక-4

వ.సం	కాలం (నిమిషాలు)	దూరం (మీ)
1	0	0
2	1	100
3	2	200
4	3	300
5	4	400
6	5	500

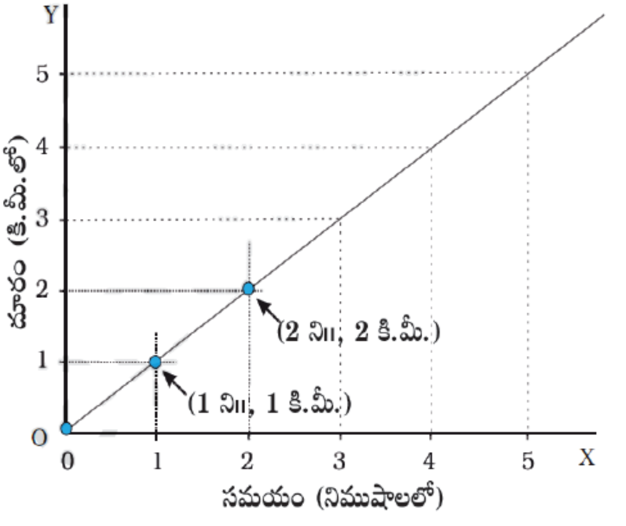
కింద చూపిన దశలను అనుసరించి మీరు గ్రాఫ్‌ను గీయవచ్చు:

- రెండు అక్షాలను సూచించడానికి రెండు లంబ రేఖలను గీయండి. వాటిని OX, OYగా గుర్తించండి. OX ను కాలం అక్షంగాను, OY ను దూరం అక్షంగాను గుర్తించండి.
- గ్రాఫ్ పేపర్ మీద దూరాన్ని మరియు కాలాన్ని సూచించడానికి స్కేల్‌ను ఎంచుకోండి.

  కాలం : 1 నిమిషం = 1 సెం. మీ

  దూరం : 50 మీ. = 1 సెం. మీ.
- మీరు ఎంచుకున్న స్కేల్ ప్రకారం సంబంధిత అక్షాలపై దూరం, కాలం విలువలను గుర్తించండి.
- ప్రతి జత విలువను సూచించడానికి బిందువులను గుర్తించి, వాటిని కలపండి. ఇది ఇవ్వబడిన చలనానికి దూరం – కాలం గ్రాఫ్‌ను సూచిస్తుంది.
- దూరం – కాలం గ్రాఫ్ సరళ రేఖ అయితే, వస్తువు స్థిరమైన వడితో కదులుతున్నట్లు సూచిస్తుంది. వస్తువు యొక్క వడి మారుతూ ఉంటే, గ్రాఫ్ సరళ రేఖ కాకుండా ఏదైనా ఇతర ఆకారంలో ఉంటుంది.

దూరం–కాలం గ్రాఫ్ నుండి, ఏ సమయంలోనైనా వస్తువు ప్రయాణించిన దూరాన్ని మనం కనుగొనవచ్చు.



పటం 14

- రాకెట్ ప్రయోగాన్ని మీరు టి.వి.లో ఎప్పుడైనా చూశారా. అది ఎలా కదులుతుంది?
- ఏ భారతీయ సంస్థ దీని కొరకు పని చేస్తుందో మీకు తెలుసా?
- ఈ రాకెట్లు ఎక్కడ ప్రయోగించబడతాయి?

మనం ఇప్పుడు చర్చిద్దాం.

5.10 India in Space Technology

Indian Space Research Organization (ISRO)

Dr.Vikram Sarabhai

With the visionary of Dr Vikram Sarabhai, Indian Space Research Organization, formed in 1969. Dr. K Sivan is the present chairman of ISRO. Throughout the years, ISRO has upheld its mission of bringing space technology to the service of the common man. In the process it has become one of the six largest space agencies in the world. ISRO maintains one of the largest communication satellites INSAT and remote sensing IRS satellites for fast and reliable communication and earth observation. SLV (Satellite Launch Vehicle), ASLV (Augmented Satellite Launch Vehicle), PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle), GSLV (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle), GSLV Mark III are the major rocket systems used to send the satellites by ISRO.

fig. 15

On 18th June 2016 ISRO launched 20 satellites in a single vehicle and on 15th February 2017 ISRO launched 104 satellites in a single rocket, it is a world record.

Satish Dhawan Space Centre (SDSC) - SHAR

The Space Centre, which was popularly known as SHAR (Sriharikota High altitude Range) was renamed as Satish Dhawan Space Centre SHAR on September 5, 2002, in the memory of Prof. Satish Dhawan, former Chairman of ISRO.

It is an island of technological excellence where in nature co-exists with the technocrats

Satish Dhawan Space Centre (SDSC - SHAR) is located in Sriharikota, SPSR Nellore district of Andhra Pradesh. It is the Spaceport of India. It is one of the main centers of Indian Space Research Organization (ISRO), Department of Space (DOS), Government of India.

This Centre provides world class launch base infrastructure for different launch vehicle/ satellite missions for remote sensing, communication, navigation & scientific purposes. It is one among the best-known names of the Spaceports of the world today.

5.10 అంతరిక్ష విజ్ఞానము - భారతదేశం

భారతీయ అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ (ISRO)

డాక్టర్ విక్రమ్ సారాభాయి

డాక్టర్ విక్రమ్ సారాభాయి యొక్క దూరదృష్టితో భారతీయ అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ, 1969 లో ఏర్పడింది. ప్రస్తుత ఇస్రో చైర్మన్ గా డాక్టర్. కె. శివన్ గారు వ్యవహరిస్తున్నారు. గడిచిన సంవత్సరాలుగా, ఇస్రో అంతరిక్ష పరిజ్ఞానాన్ని సామాన్యుల చెంతకు చేర్చడమే లక్ష్యంగా నిర్దేశించుకుంది. ఈ ప్రక్రియలో ఇది ప్రపంచంలోని ఆరు అతిపెద్ద అంతరిక్ష సంస్థలలో ఒకటిగా మారింది. వేగవంతమైన మరియు నమ్మకమైన సమాచార ప్రసారం కోసం INSAT మరియు భూమిని గురించి అర్థం చేసుకోవడానికి IRS శాటిలైట్లు ISRO వద్ద ఉన్నాయి. ఎస్ఎల్వి (శాటిలైట్ లాంచ్ వెహికల్), ఎఎస్ఎల్వి (ఆగ్మెంటెడ్ శాటిలైట్ లాంచ్ వెహికల్), పిఎస్ఎల్వి (పోలార్ శాటిలైట్ లాంచ్ వెహికల్), జిఎస్ఎల్వి (జియోసిన్క్రోనస్ శాటిలైట్ లాంచ్ వెహికల్). జిఎస్ఎల్వి మార్క్ III లు భారత అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ సాటిలైట్లను ప్రయోగించడానికి ఉపయోగించే ప్రధాన రాకెట్ వ్యవస్థలు.

18 జూన్ 2016న ఇస్రో ఒకే వాహనంలో 20 ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించింది మరియు 15 ఫిబ్రవరి 2017న ఇస్రో ఒకే రాకెట్‌లో 104 ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించింది, ఇది ప్రపంచ రికార్డు.

సతీష్ ధావన్ స్పేస్ సెంటర్ (SDSC) - SHAR

ఈ స్పేస్ సెంటర్‌ను సాధారణంగా షార్ (శ్రీహరి కోట హై ఆల్టిట్యూడ్ రేంజ్)గా పిలుస్తారు. ఇస్రో మాజీ చైర్మన్ ఫెసర్ సతీష్ ధావన్ గారి జ్ఞాపకార్థం 2002 సెప్టెంబర్ 5న సతీష్ ధావన్ స్పేస్ సెంటర్‌గా నామకరణం చేశారు.

ఇది అత్యుత్తమ సాంకేతికతతో పాటు ప్రకృతి మేళవించిన ఈ దీవి అత్యుత్తమ సాంకేతిక నిపుణులను కలిగి ఉన్నది.

సతీష్ ధావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం (SDSC-SHAR) ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీపొట్టి శ్రీరాములు నెల్లూరు జిల్లాలోని శ్రీహరి కోటలో ఉంది. ఇది భారత అంతరిక్ష నౌకాశ్రయం. ఇది భారత ప్రభుత్వ ప్రధాన కేంద్రాలైన భారత అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ (ISRO), డెపార్ట్‌మెంట్ ఆఫ్ స్పేస్ (DOS)లలో ఒకటి.

రిమోట్ సెన్సింగ్, కమ్యూనికేషన్, నావిగేషన్ మరియు శాస్త్రీయ ప్రయోజనాల కొరకు విభిన్న వాహక నౌకలు/ సాటిలైట్ల కొరకు ఈ సెంటర్ కావలసిన మౌళిక సదుపాయాలను అందిస్తుంది. నేడు ప్రపంచంలోని అత్యుత్తమ అంతరిక్ష నౌకాశ్రయాలలో ఇది ఒకటి.

Rockets

"Rockets are devices that produce force or push needed to move an object forward. Rockets are used to launch space crafts and satellites. They are also used to shoot missiles."

Have you noticed what happens if you let the air out of a inflated balloon? The air comes out of balloon in one direction and the balloon moves on the opposite direction with the same speed. Rockets also works in the same way, exhaust gases coming out of the engine's nozzle at the high speed push the rocket forward.

- Have you observed the movement of Diwali rocket cracker?
- Is there any similarity between movements of rocket cracker and real rocket?

Diwali rocket cracker takes flight when it is fired. Motion of the actual rocket is similar to it.

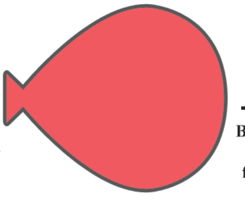


fig. 16

Artificial satellites

An artificial satellite is a manmade object, launched to revolve around the Earth. The size, altitude and design of a satellite depends on its purpose.

fig. 17

- Have you ever feel wonder of knowing weather report in advance?
- How google maps give route maps between two places?

This is possible because of artificial satellites. Let us know about these artificial satellites.

Navigation satellites, communication satellites, weather satellites, earth observation satellites, astronomical satellites, Space stations are different types of artificial satellites.

Applications of artificial satellites

There are several applications of satellites in our daily life. Among them some are important.

- Communication - the geostationary satellites are used for communication purposes like long distance telephone calls, internet and television broadcasting etc,.
- Collecting information about space and planets.
- Collection of information about natural resources of earth.
- Weather forecasting.
- In GPS (Global Positioning System).
- Used to transport instruments and passengers to the space to perform experiments.

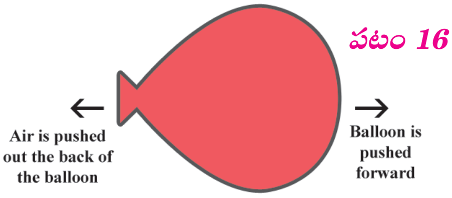
రాకెట్స్

"ఒక వస్తువును ముందుకు నెట్టడానికి అవసరమైన బలాన్ని అందించే పరికరాలు రాకెట్లు. అంతరిక్ష నౌకలను, ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించడానికి రాకెట్‌లను ఉపయోగిస్తారు. క్షిపణులను కూల్చడానికి కూడా వీటిని ఉపయోగిస్తారు."

గాలితో నిండిన బెలూన్ మూతి నుండి గాలిని బయటకు పంపితే ఏమి జరుగుతుందో మీరు గమనించారా? గాలి బెలూన్ నుండి ఒక మార్గంలో బయటకు వెళుతుంటే బెలూన్ దానికి వ్యతిరేక దిశలో అంతే వడితో కదులుతుంది. అదే విధంగా అధిక వడితో ఇంజిన్ నాజిల్ నుండి బయటకు వచ్చే వాయువులు రాకెట్‌ను పైకి నెట్టడానికి పనిచేస్తాయి.

- మీరు దీపావళి రాకెట్ క్రాకర్ యొక్క చలనాన్ని గమనించారా?
- రాకెట్ క్రాకర్ మరియు నిజమైన రాకెట్ చలనాల మధ్య ఏదైనా సారూప్యత ఉందా?

దీపావళి రాకెట్ క్రాకర్‌ను మండించినప్పుడు అది పైకి కదులుతుంది. అసలైన రాకెట్ యొక్క కదలిక దాన్ని పోలి ఉంటుంది.



పటం 16

కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు

పటం 17

కృత్రిమ ఉపగ్రహం, మానవ నిర్మితమై భూమి యొక్క కక్ష్య లోకి ప్రయోగించబడే వస్తువు. ఉపగ్రహం యొక్క పరిమాణం, ఎత్తు మరియు రూపకల్పన దాని ప్రయోజనం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది.

- వాతావరణ నివేదికను మనము ఎలా తెలుసుకోగలగడం మీకు ఎప్పుడైనా ఆశ్చర్యం కలిగిందా?
- గూగుల్ మ్యాప్స్ మార్గాలను ఎలా ఇవ్వగలుగుతున్నాయి?

ఇది కృత్రిమ ఉపగ్రహాల వలన సాధ్యపడుతుంది. ఈ కృత్రిమ ఉపగ్రహాల గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

నావిగేషన్ ఉపగ్రహాలు, కమ్యూనికేషన్ ఉపగ్రహాలు, వాతావరణ ఉపగ్రహాలు, భూమి పరిశీలన ఉపగ్రహాలు, ఖగోళ ఉపగ్రహాలు, అంతరిక్ష కేంద్రాలు అనేవి వివిధ రకాల కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు.

కృత్రిమ ఉపగ్రహాల యొక్క అనువర్తనాలు

మనం నిత్య జీవితంలో కృత్రిమ ఉపగ్రహాల వలన అనేక ఉపయోగాలు ఉన్నాయి. వాటిలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి,

- సమాచార ప్రసారం –సుదూర టెలిఫోన్ కాల్స్, ఇంటర్‌నెట్, టీవీ ప్రసారం వంటి కమ్యూనికేషన్ ప్రయోజనాల కోసం జియో స్టేషనరీ ఉపగ్రహాలను ఉపయోగిస్తారు.
- గ్రహాలు మరియు అంతరిక్షం గురించి సమాచారాన్ని సేకరించడం.
- భూమి యొక్క సహజ వనరుల గురించి సమాచార సేకరణ.
- వాతావరణ అంచనా.
- GPS (గ్లోబల్ పొజిషనింగ్ సిస్టమ్)లో.
- ప్రయోగాలు చేయడానికి పరికరాలను, ప్రయాణీకులను అంతరిక్షంలోకి రవాణా చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

Keywords

Motion, Rest, Distance, Translatory motion, Rotatory Motion, Axis of Rotation, Oscillatory Motion, Speed, Average Speed, Time, Artificial Satellite.

What we have learnt?

- Motion is a common experience in our life.
- The total length of a path taken by an object to reach one place from the other is called distance.
- Primary unit of distance is centimeter.
- An object is said to be in motion if it changes its position with respect to surrouding and an object is said to be in rest, if it doesn't changes its position with respect to surroundings.
- There are three types of motion namely translatory motion, rotatory motion and oscillatory motion.
- Speedometer helps us to know the speed of a vehicle.
- Units of speed is meter second.
- Artificial satellites are used in communication and navigation.

Improve Your learning

I. Fill in the Blanks.

1. Units of speed is ________________________
2. If a body covers equal distances in equal intervals of time, it is said to be ____________________ motion.
3. 60 minutes = ___________________ seconds.
4. Average speed = total distance travelled / ________________________
5. ISRO means ____
6. Geostationary satellites are used for ________________________ purpose.

II. Choose the correct Answer.

1. The correct relation between speed, distance and time is. [ ]

   a) Speed = distance / time b) Speed = time / distance

   c) Time = speed/ distance d) distance = speed / time

2. What is common in the following? [ ]

   motion of the propeller of a flying helicopter, the hands of a watch, motion of a gaint-wheel.

   a) All are examples of translatory motion b) All are examples of oscillatory motion

   c) All are examples of rotatory motion d) a & c

కీలక పదాలు

చలనము, విరామస్థితి దూరము స్థానాంతర చలనం, భ్రమణ చలనం, భ్రమణాక్షం, డోలన చలనం, వడి, సగటు వడి, కాలం, కృత్రిమ ఉపగ్రహం.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం?

- మన నిత్య జీవితంలో చలనం అనేది ఒక సాధారణమైన అనుభవము.
- వస్తువు ఒకచోట నుంచి మరొక చోటుకు ప్రయాణం చేసిన మార్గం యొక్క మొత్తం పొడవును దూరం అంటాం.
- దూరమునకు ప్రాథమిక ప్రమాణం సెంటీ మీటర్.
- వస్తువు పరిసరాల పరంగా తన స్థానాన్ని మార్చుకుంటే అది చలనం ఉన్నట్లు, అలాగే ఒక వస్తువు తన స్థానాన్ని మార్చుకోకపోతే అది విరామంలో ఉంది అని అంటాం.
- వస్తువుల్లో చలనం మూడు రకాలుగా ఉంటుంది స్థానాంతక చలనం, భ్రమణ చలనం, డోలన చలనం.
- స్పీడోమీటర్ వాహనాల యొక్క వడిని తెలుసుకొనుటకు ఉపయోగపడుతుంది.
- వడి యొక్క ప్రమాణాలు మీటర్/ సెకండ్
- సమాచార ప్రసారం మరియు నావిగేషన్‌లో కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు ఉపయోగపడతాయి.

అభ్యసనను మెరుగు పరుచుకుందాం

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

1. వడి యొక్క ప్రమాణాలు ....
2. ఒక వస్తువు సమాన దూరాన్ని సమాన కాల వ్యవధిలో ప్రయాణిస్తే, దానిని .... చలనం అంటారు.
3. 60 నిమిషాలు = ... సెకనులు.
4. సగటు వడి = ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం / ....
5. ISRO అంటే. ....
6. జియోస్టేషనరీ ఉపగ్రహాలు .... కొరకు ఉపయోగిస్తారు.

II. సరియైన జవాబు సూచించు అక్షరమును బ్రాకెట్ లో రాయండి.

1. వడి, దూరం మరియు కాలం మధ్య సరైన సంబంధం ( )

   a) వడి = దూరం / కాలం b) వడి = కాలం / దూరం

   c) కాలం = వడి / దూరం d) దూరం = వడి / కాలం

2. కింది వాటిలో సాధారణ విషయం ఏమిటి? ( )

   ఎగిరే హెలికాప్టర్ యొక్క ప్రొపెల్లర్ కదలిక, గడియారం యొక్క నిమిషాల ముల్లు, జెయింట్ వీల్ చలనం.

   a) అన్నీ స్థానాంతర చలనానికి ఉదాహరణలు b) అన్నీ డోలన చలనానికి ఉదాహరణలు

   c) అన్నీ భ్రమణ చలనానికి ఉదాహరణలు d) a మరియు c

3. Which of the following is not an oscillatory motion? [ ]

a) Motion of the hammer of an electric bell. b) Motion of your hands while running.

c) Motion of a child on a see - saw. d) Motion of a horse pulling a cart.

4. Which of the following statements is not correct? [ ]

a) The basic unit of time is second. b) Every object's motion is uniform.

c) 1 km/h = 5/18 m/s. d) Speed is expressed in km/h.

III. Matching.

A) Rotatory Motion	( )	1. Rocket
B) Oscillatory Motion	( )	2. A train entering into a railway station
C) Translatory Motion	( )	3. Movement of needle in a sewing machine.
D) 100 years	( )	4. Decade
E) 10 years	( )	5. Movement of hands in a wrist watch.
		6. Century

IV. Answer the following questions.

1. The distance between two stations is 240km. A train takes 4 hrs to cover this distance. Calculate the speed of the trainin m/s?
2. Can an object possess translatory and rotatory motion at the same time? Give an example.
3. In a sewing machine used by tailors, mention the type of motion of its parts when it runs.

   a) the wheel b) the needle c) the cloth
4. Write the motion of different parts of abicycle while it is in motion.

   a) the wheels b) the cycle chains

   c) the pedal with its arm d) the movement of the rideralong with the bicycle.
5. John tied a stone to a string and whirled it around. What type of motion do you observe?
6. What are uniform and Non-Uniform motions, Give four examples for each type of Motions?
7. Your friend told you the motion of rocket is fast motion. Will you agree? How can you decide whether the motion of a body is slow or fast?
8. How can you appreciate the clocks and watches in measuring or estimating time?

L6H6I9

Activities and Projects

- Use a tennis ball or cricket to make it translatory motion, rotatory motion, and oscillatory motion. Write a note on it and discuss with you friends?
- Make a water clock or a sand clock and use it to know time?

3. కింది వాటిలో ఏది డోలన చలనం కాదు? ( )

a) విద్యుత్ గంటలో సుత్తి చలనం
b) పరుగెత్తుతున్నప్పుడు మీ చేతుల చలనం
c) తూగుటూయల మీద పిల్లల చలనం
d) బండి లాగునప్పుడు గుర్రం యొక్క చలనం

4. కిందివాటిలో ఏది సరైనది కాదు? ( )

a) సమయం యొక్క ప్రాథమిక ప్రమాణం సెకన్
b) ప్రతి వస్తువు యొక్క చలనం సమచలనం.
c) 1 కి.మీ/గం = 5/18 మీ/సె.
d) వేగమును కి.మీ / గం. లలో వ్యక్త పరుస్తారు.

III. జతపరచండి.

A) భ్రమణ చలనం	( )	1. రాకెట్
B) డోలన చలనం	( )	2. రైల్వే స్టేషన్‌లోకి ప్రవేశించే రైలు బండి
C) స్థానాంతర చలనం	( )	3. కుట్టు యంత్రంలో సూది చలనం
D) 100 సంవత్సరాలు	( )	4. దశాబ్దం
E) పది సంవత్సరాలు	( )	5. రిస్ట్ వాచీలో ముల్లు చలనం
		6. శతాబ్దం

IV. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. రెండు స్టేషన్ల మధ్య దూరం 240 కిమీ. ఈ దూరాన్ని పూర్తి చేయడానికి ఒక రైలుకు 4 గంటలు పడుతుంది. రైలు వేగాన్ని మీటర్/ సెకను లలో లెక్కించండి?
2. ఒక వస్తువు ఒకే సమయంలో స్థానాంతర మరియు భ్రమణ చలనాలను కలిగి ఉంటుందా? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
3. టైలర్లు ఉపయోగించే కుట్టు యంత్రంలో, అది నడుస్తున్నప్పుడు కుట్టు యంత్రాల భాగాల చలన రకాన్ని పేర్కొనండి.
   ఎ) చక్రం బి) సూది సి) వస్త్రం
4. సైకిల్ చలనంలో ఉన్నప్పుడు దాని వివిధ భాగాల చలనాలను తెలియజేయండి.
   ఎ) చక్రం బి) సైకిల్ చైన్
   సి) పెడల్ల చలనం డి) సైకిల్‌తో పాటు నడిపే వ్యక్తి చలనం
5. జాన్ ఒక రాయికి తీగను కట్టి దానిని గిరగిర తిప్పాడు. అక్కడ మీరు ఏ రకమైన చలనాన్ని పరిశీలిస్తావు?
6. సమచలనం మరియు అసమచలనము అంటే ఏమిటి. ప్రతి చలనానికి నాలుగు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి?
7. రాకెట్ యొక్క చలనం వేగవంతమైన చలనం అని మీ స్నేహితుడు మీకు చెప్పారు. మీరు అంగీకరిస్తారా? వస్తువు యొక్క చలనం నెమ్మదిగా ఉందా లేదా వేగంగా ఉందా అని మీరు ఎలా నిర్ణయిస్తారు?
8. కాలాన్ని కొలవడంలో లేదా అంచనా వేయడంలో గడియారాలు మరియు వాచ్ లను మీరు ఏవిధంగా అభినందిస్తారు?

K8X9M2

కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

- ఒక టెన్నిస్ బంతి లేక క్రికెట్ బంతి ని స్థానాంతర, భ్రమణ మరియు డోలన చలనాలు చేయించండి. దానిపై ఒక నోట్ వ్రాసి మీ స్నేహితులతో చర్చించండి?
- నీటి గడియారం లేదా ఇసుక గడియారం తయారు చేసి, కాలాన్ని తెలుసుకోవడానికి దాన్ని ఉపయోగించండి?

LESSON - 6

Electricity

P6F1U6

Learning outcomes

Learner will be able to

- draw electric circuit diagrams using symbols.
- apply the concept of circuits, fuse MCB etc.., in our daily life.
- explain the process and phenomenon, heating and magnetic effects of electric current.
- identify the importance of power saving and safe usage.
- make an electromagnet using a locally available material.
- suggest methods to avoid wastage.
- apply the first aid precautions for electric shock.

Concepts covered

6.1 Electric devices

6.2 Circuit diagram and symbols

6.3 Series and parallel circuits

6.4 Heating effects of electricity

6.5 Magnetic Effects of Electricity

6.6 Electricity in our homes

6.7 Electric Shock-First Aid

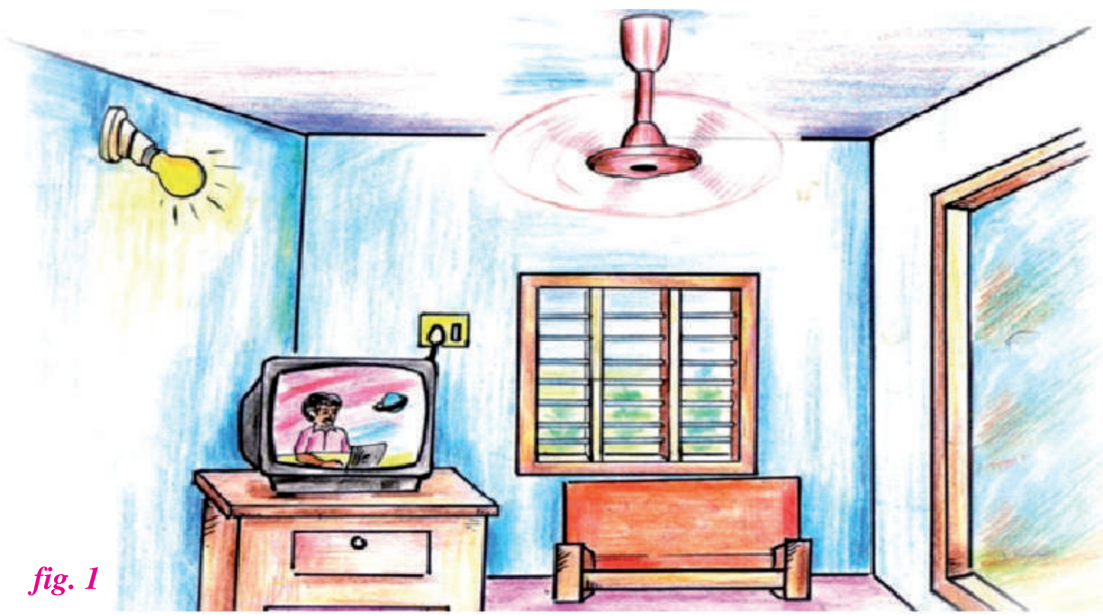


fig. 1

Observe the picture carefully

- What are the electric devices you find in the above picture?
- List out the electric devices used in your homes.

పాఠం - 6

విద్యుత్

Z3W6D1

అభ్యసన ఫలితాలు

అభ్యాసకుడు

- విద్యుత్ పరికరాల సంకేతాలను ఉపయోగించి విద్యుత్ వలయాలను గీయగలడు.
- విద్యుత్ వలయాల భావనను నిత్యజీవితంలో ఫ్యూజ్, ఎంసిబి మొదలగు వాటి యందు అన్వర్తించగలరు.
- విద్యుత్ వలన కలిగే ఉష్ణ ఫలితాలు మరియు అయాస్కాంత ఫలితాలను వివరించగలరు
- విద్యుత్ పొదుపు చేయుట మరియు ప్రమాద రహితంగా ఉపయోగించుట యొక్క ప్రాధాన్యత గుర్తిస్తారు
- పరిసరాలలో లభించు వస్తువులతో విద్యుదయస్కాంతము తయారుచేస్తారు.
- విద్యుత్ దుర్వినియోగము ను అరికట్టు అంశాలను గుర్తించగలరు మరియు సూచించగలరు.
- విద్యుత్ ఘాతానికి గురైనప్పుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు మరియు ప్రథమ చికిత్సను అందించడంలో తన జ్ఞానాన్ని అన్వర్తించగలరు.

భావనలు

6.1 విద్యుత్ పరికరాలు

6.2 వలయ పటాలు మరియు సంకేతాలు

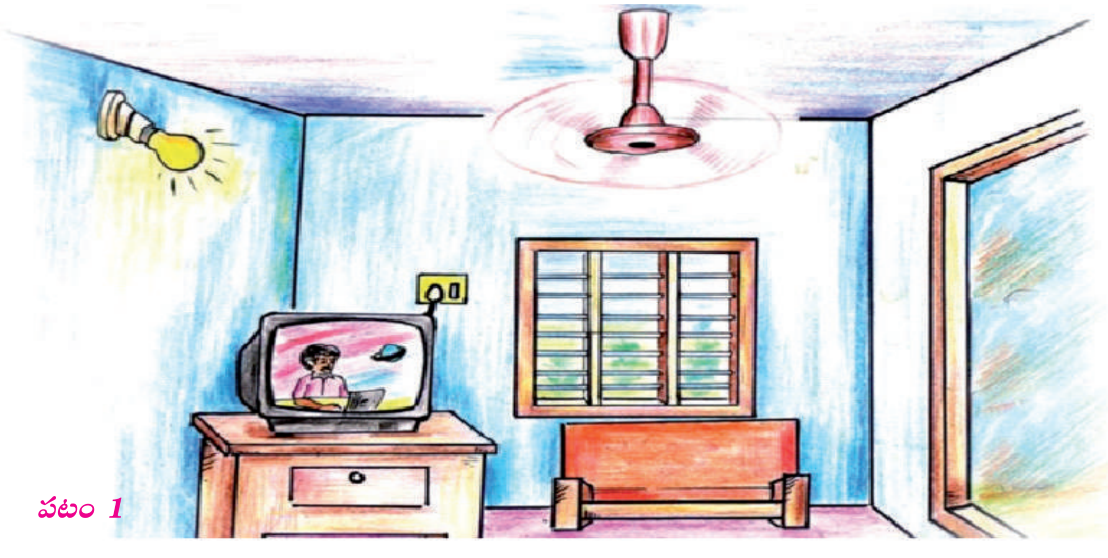
6.3 శ్రేణి మరియు సమాంతర వలయాలు

6.4 విద్యుత్ ఉష్ణ ఫలితాలు

6.5 విద్యుత్ అయస్కాంత ఫలితాలు

6.6 మన ఇళ్ళల్లో విద్యుత్

6.7 విద్యుద్ఘాతము – ప్రథమచికిత్స



పటం 1

పై చిత్రాన్ని పరిశీలించండి.

- దానిలో నీవు చూసిన విద్యుత్ పరికరాల పేర్లు తెలపండి?
- మీ ఇంటిలో ఉపయోగిస్తున్న విద్యుత్ పరికరాల జాబితా తయారుచేయండి.

Generally, we use electric appliances like electric bulb, fan, T.V, mixer, grinder, water heater etc. in our homes.

- Why does a bulb glow when we switch it ON?

When we switched on the bulb electricity flows through the wire and makes the bulb to glow.

Already you have learnt about simple electric circuit which consists of a source of electricity and a device to use it and connecting wires. Let us know more about the different electric components, different electric circuits, effects of electricity etc.

6.1 Electric devices

We use different electric devices in our daily life. Cell, electric bulb, fuse, MCB etc. are some of them that we generally use in our houses. Let us learn about them.

Cell

A cell is a device used to generate electricity. It mainly consists of two components.

1. Electrolyte – This is a chemical component that conducts the electricity.
2. Electrodes – There are two electrodes in a cell. One is positive electrode called anode and the other is negative electrode called cathode.

When electrodes come in contact with electrolyte, a chemical reaction takes place inside the cell to produce electricity. Thus, it converts the chemical energy into electrical energy. When electrodes are connected to the wires in a circuit, electricity passes through them.

Activity-1

Take a cell used in torch light and open it with the help of your teacher.

- What do you observe inside the cell?

The cell consists of a container made of zinc metal. The container works as the negative terminal (- ve).

A carbon rod with a metal cap works as a positive terminal (+ ve).

The positive and negative terminals are called electrodes.

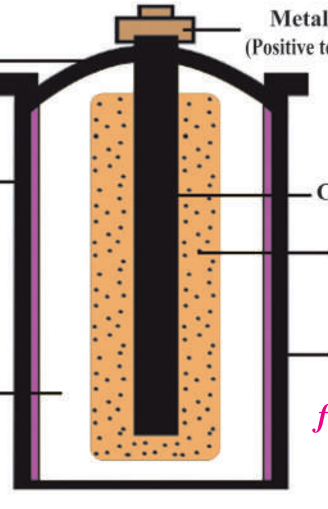


fig. 2

The carbon rod is surrounded by a mixture of carbon powder and a chemical called ammonium chloride. This mixture acts as an electrolyte. The cell is sealed from the top.

The cell can supply electricity in a circuit for a period of time. After that, chemicals present in it get exhausted and it cannot produce electricity. A group of cells is called a battery.

- Can we make a cell of our own?

సాధారణంగా మన ఇళ్ళలో బల్బు, ఫ్యాన్, టి.వి., గ్రైండర్, వాటర్ హీటర్ వంటి విద్యుత్ పరికరాలను ఉపయోగిస్తూ ఉంటాము.

◆ మనం స్విచ్ వేయగానే బల్బు ఎందుకు వెలుగుతుంది?

మనం స్విచ్ వేయగానే విద్యుత్, వైర్లలో ప్రవహించి బల్బు వెలిగేలా చేస్తుంది.

విద్యుత్ జనకము, విద్యుత్ పరికరము మరియు వైర్లు కలిసి ఒక సరళ విద్యుత్ వలయాన్ని ఏర్పరుస్తాయని మీకు తెలుసు. వివిధ విద్యుత్ పరికరాలు, విద్యుత్ వలయాలు, విద్యుత్ ప్రవాహ ఫలితాలను గురించి మరింత తెలుసుకుందాం.

6.1 విద్యుత్ పరికరాలు

మన రోజువారి జీవితంలో అనేక రకాల విద్యుత్ పరికరాలను చూస్తుంటాం విద్యుత్ ఘటము, విద్యుత్ బల్బు, ఫ్యూజ్, MCB మొదలైనవి మనం సాధారణంగా ఇళ్ళలో ఉపయోగించే విద్యుత్ పరికరాలు. వీటిని గురించి నేర్చుకుందాం.

విద్యుత్ ఘటము

ఘటం అనేది విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయడం కొరకు ఉపయోగించే పరికరం. దీనిలో ప్రధానంగా రెండు భాగాలుంటాయి.

1. విద్యుత్ విశ్లేష్యం – ఇది విద్యుత్‌ను ప్రవహింపచేస్తుంది.
2. ఎలక్ట్రోడ్‌లు – ఒక ఘటంలో రెండు ఎలక్ట్రోడ్‌లు ఉంటాయి. ఒకటి ధన ఎలక్ట్రోడ్, దీనిని ఆనోడ్ అని మరియు రెండోది రుణ ఎలక్ట్రోడ్ దీనిని కాథోడ్ అని పిలుస్తారు.

విద్యుత్ విశ్లేష్యంను ఎలక్ట్రోడ్‌లు తాకినప్పుడు, ఘటం లోపల రసాయనిక చర్య జరిగి విద్యుత్‌ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఆ విధంగా ఇది రసాయనిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మారుస్తుంది. విద్యుత్ వలయాల్లో విద్యుత్ తీగలను ఎలక్ట్రోడ్‌లతో సంధానం చేసినప్పుడు వాటి గుండా విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.

కృత్యం-1

టార్చ్ లైట్‌లో వినియోగించిన సెల్‌ను తీసుకొని మీ ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో పగులగొట్టండి.

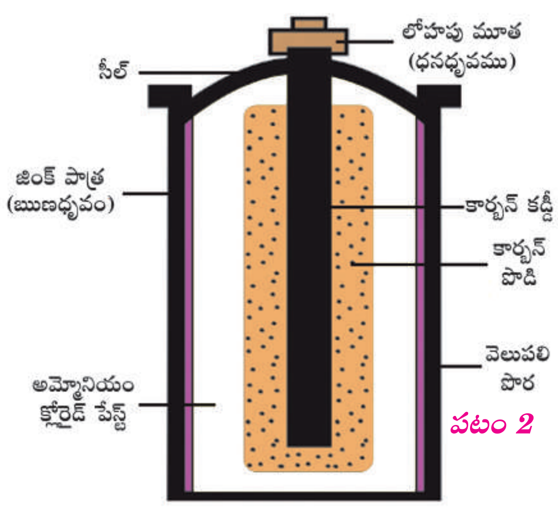
◆ ఘటం లోపల ఏమి గమనించారు?

ఘటం జింక్‌తో తయారైన ఒక లోహపు పాత్రను కలిగి ఉంటుంది. జింక్ పాత్ర ఋణధృవంగా పని చేస్తుంది.

లోహపు మూత కలిగిన కార్బన్ కడ్డీ ధనధృవంగా పనిచేస్తుంది.

ధన మరియు ఋణ ధృవాలను ఎలక్ట్రోడ్లు అంటారు.

కార్బన్ కడ్డీ చుట్టూ కార్బన్ పొడి మరియు అమ్మోనియం క్లోరైడ్‌ల రసాయన మిశ్రమం ఉంటుంది. ఈ మిశ్రమం విద్యుత్ విశ్లేష్యంగా పనిచేస్తుంది. ఈ పదార్థాలన్ని జింక్ పాత్రలో సీలుచేసి ఉంటాయి.



పటం 2

ఇలాంటి ఘటం వలయంలో కొంతకాలం పాటు విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని అందిస్తుంది తరువాత దీనిలోని రసాయనాలు పనికిరాకుండా పోతాయి. ఆ తరువాత ఆ ఘటం ఎంత మాత్రం పని చేయదు.

ఘటం రసాయన శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మారుతుంది. అనేక విద్యుత్ ఘటాలను ఒకదానితో ఒకటి కలిపినప్పుడు బ్యాటరీ ఏర్పడుతుంది.

◆ సొంతగా మనం ఒక ఘటాన్ని తయారుచేయగలమా?

Activity-2

Making of our own cell

Material required

Zinc plate, Copper Plate, A small bulb or LED, Connecting wires and Lemon or Orange, crocodile clips-4

Procedure

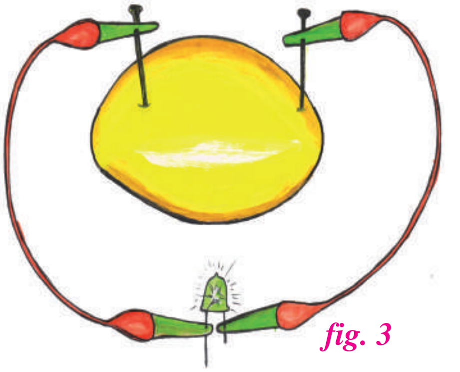


fig. 3

Take a Lemon and insert a Zinc plate and a Copper plate into it as shown in the fig. 3. These plates act as electrodes and the juice inside the fruit acts as electrolyte. Connect two terminals of the bulb to zinc and copper plates using connecting wires.

- What do you observe?

We observe that the bulb will glow as electricity was produced using chemical energy present in the lemon.

- Do you know the type of cell is used in wrist watch?

Let us see different types of cells

Different types of electric cells

Dry cell	Lithium cell	Button cells	Alkaline cell

fig. 4

- How many types of electric cells shown above are known to you?
- Where do we used dry cells?

In our daily life we use dry cells in torch lights, wall clocks, radios etc., Dry cell consists of an electrolyte in dried form. So it is easy to move anywhere.

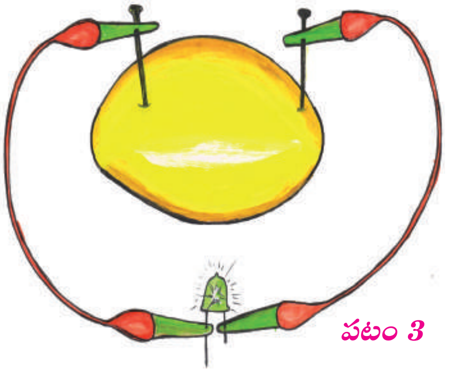
Lithium ion cells are rechargeable and are used in mobile phones, laptops etc., button cells are used in wrist watch, pointer light (laser) etc. alkaline cells are more durable than dry cells.

Think and Respond

Now a days we are using rechargeable torchlights, bulbs, mobile phones and fans. Think and discuss with your classmates about the working of these electric devices and the cells used in them.

కృత్యం-2

మన స్వంత ఘటమును తయారుచేద్దాం



పటం 3

కావలసిన పరికరాలు

జింక్ పలక, రాగి పలక, ఒక చిన్న బల్బు లేదా ఎల్ఇడి, వైర్లు, తాజా పండ్లు (నిమ్మ, నారింజ), క్రోకడైల్ క్లిప్స్-4.

తయారుచేయువిధానం

ఒక తాజా నిమ్మ పండును తీసుకొని జింక్ పలక మరియు రాగి పలకలను పండు నందు పటంలో చూపిన విధంగా అమర్చండి. పలకలు ఎలక్ట్రోడులగాను, పండులోని రసం విద్యుత్ విశ్లేష్యంగాను ఉపయోగపడతాయి. బల్బు యొక్క చివరలను జింక్ పలకకూ మరియు రెండవ చివరను రాగి పలకలకు రెండు వేరు వేరు వైర్లతో కలపండి.

- ఏమి గమనించారు?

నిమ్మ, నారింజ పండ్లలోని రసాయన శక్తిని ఉపయోగించుకొని విద్యుత్ బల్బు వెలగడాన్ని గమనిస్తాము.

- రిస్ట్‌వాచ్‌లో ఏ రకమైన విద్యుత్ ఘటమును ఉపయోగిస్తారో మీకు తెలుసా?

వివిధ రకములైన విద్యుత్ ఘటములను చూద్దాం.

వివిధ రకములైన విద్యుత్ ఘటములు

నిర్జల ఘటము	లిథియం ఘటము	బటన్ సెల్స్	క్షార ఘటము

పటం 4

- ఎన్ని రకములైన విద్యుత్ ఘటములను నీవు గుర్తించావు?
- నిర్జల ఘటమును ఎక్కడ ఉపయోగిస్తాము?

టార్చ్‌లైట్, గోడ గడియారం, రేడియోలలో నిర్జల ఘటాలను ఉపయోగిస్తాము. నిర్జల ఘటంలో విద్యుత్ విశ్లేష్యము నిర్జలంగా ఉంటుంది. కావున దానిని ఒకచోట నుండి మరొక చోటకు సులభంగా తీసుకొని పోగలము.

లిథియం అయాన్ ఘటాలను రీచార్జ్ చేయవచ్చు. వీటిని మొబైల్ ఫోన్లు, లాప్‌టాప్‌లలో ఉపయోగిస్తారు. బటన్ సెల్స్‌ను, రిస్ట్‌వాచ్‌లలోను, లేజర్ లైట్‌లలోనూ ఉపయోగిస్తారు. ఆల్కలైన్ ఘటాలు నిర్జల ఘటాలకంటే ఎక్కువకాలం మన్నుతాయి.

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

ప్రస్తుతం మనము రీచార్జ్ చేసే టార్చ్‌లైట్లు, బల్బులు, మొబైల్ ఫోన్లు మరియు ఫ్యాన్‌లను ఉపయోగిస్తున్నాము. ఈ ఎలక్ట్రిక్ ఉపకరణాల పనితీరును గురించి మీ సహ విద్యార్థులతో చర్చించండి.

Do You Know?

In 1752, **Franklin** conducted the kite experiment to show that lightning was also **electricity**, He flew a kite during a thunderstorm. He tied a metal key to the string of the kite to conduct the electricity.

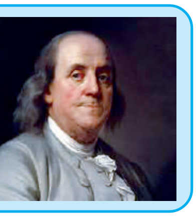


fig. 5

- Does a bulb glow when switch is in off position? Why?

We know that switch is used to **open** or **close** a circuit. When the switch is in off position, bulb does not glow. Because the circuit is opened. If we keep the switch in on mode, the circuit is closed and the bulb glows.

Now let us discuss about another electric device called bulb.

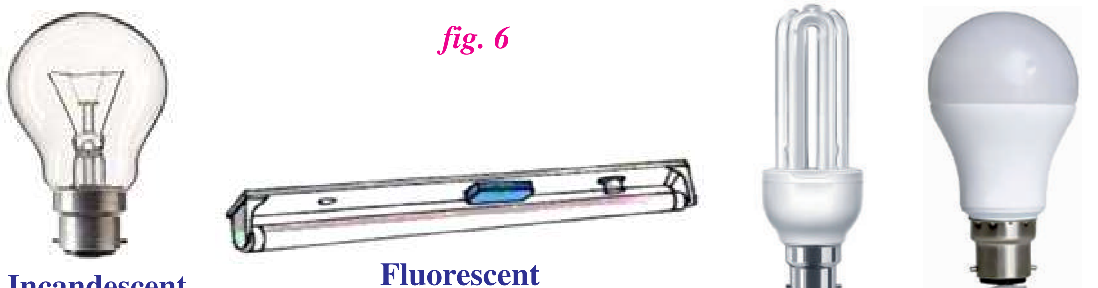
Bulb

You already know about ordinary bulb (incandescent bulb) it consumes more power than other bulbs. Now, let us discuss about bulbs which consume less power than incandescent bulb.

Different types of bulbs

In our daily life we use different types of bulbs. Some of them are incandescent bulb, Fluorescent bulb (tube light), CFL (Compact Fluorescent Lamp), LED bulb etc.,

fig. 6



Incandescent bulb **Fluorescent bulb** **CFL bulb** **LED bulb**

The ordinary bulb we use gives us light and also heat. This is not desirable. This results in the wastage of electricity. This can be reduced by replacing it with a Fluorescent bulb (tube light), CFL or LED, because they consume less electricity than ordinary bulb.

The light produced by Fluorescent bulb (tube light) and Compact Fluorescent Lamps (CFL) are different than incandescent bulbs. CFL bulbs can be fixed in ordinary bulb holders.

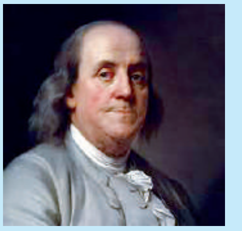
Do You Know?

LED (Light Emitting Device) has two legs. Long leg indicates **positive (+ve) and** short leg indicates **negative (-ve).** Early **LEDs** produced only red light, but modern **LEDs** can produce several different colors, including red, green, and blue light. LEDs are used as indicators in mobiles, laptops, T.V remotes etc.

fig. 7

మీకు తెలుసా?

1752లో ఫ్రాంక్లిన్ మెరుపుల వలన విద్యుత్ ఏర్పడుతుందని చూపించుటకు గాలిపట ప్రయోగాన్ని చేశారు. మెరుపులతో కూడిన తుఫాన్లో ఈ ప్రయోగాన్ని చేశారు. విద్యుత్ ప్రవహించుట కొరకు ఒక తాళం చెవిని గాలి పటం దారానికి కట్టి ప్రయోగం నిర్వహించారు.



పటం 5

- స్విచ్ ఆఫ్‌లో ఉన్నప్పుడు బల్బు వెలుగుతుందా? ఎందుకని?

విద్యుత్ వలయాన్ని తెరిచి ఉంచడానికి లేదా మూయడానికి స్విచ్‌ను ఉపయోగిస్తామని మీకు తెలుసు. స్విచ్ ఆఫ్‌లో ఉన్నప్పుడు బల్బు వెలగదు. కారణం విద్యుత్ వలయం తెరువబడి ఉండడం. స్విచ్‌ను ఆన్ చేసినప్పుడు విద్యుత్ వలయం మూయబడి బల్బు వెలుగుతుంది.

విద్యుత్ పరికరం అయిన విద్యుత్ బల్బును గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

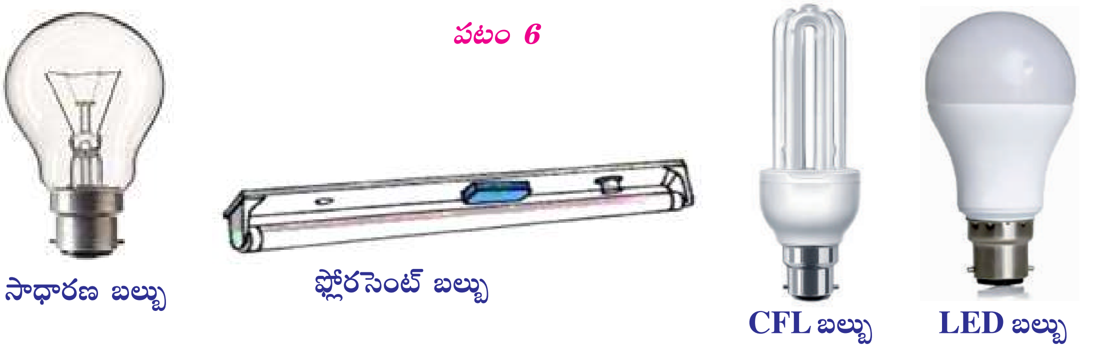
బల్బు

సాధారణ బల్బు ఇతర బల్బుల కంటే ఎక్కువ విద్యుత్‌ను వినియోగించుకుంటాయని మీకు తెలుసు. సాధారణ బల్బు కంటే తక్కువ విద్యుత్‌ను వినియోగించే బల్బులను గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

వివిధ రకాల బల్బులు

మనం నిత్య జీవితంలో వివిధ రకాలైన బల్బులను వినియోగిస్తాము. వాటిలో కొన్ని సాధారణ బల్బు, ఫ్లోరసెంట్ బల్బు (ట్యూబ్ లైట్), CFL (కాంపాక్ట్ ఫ్లోరసెంట్ బల్బు), LED బల్బు మొదలగునవి.

పటం 6



సాధారణ బల్బులను ఉపయోగించినప్పుడు అది కాంతి మరియు ఉష్ణము ఇస్తుంది. దీని వల్ల విద్యుత్ దుర్వినియోగం అవుతుంది. దీనిని అరికట్టుటకు సాధారణ బల్బుకు బదులుగా ట్యూబ్ లైట్, CFL, LED లను ఉపయోగించవచ్చు. కారణం ఇవి సాధారణ బల్బు కంటే తక్కువ విద్యుత్ శక్తిని వినియోగిస్తాయి.

ట్యూబ్‌లైట్, CFL లు సాధారణ బల్బులా కాక వేరే విధానంలో కాంతిని వెలువరిస్తాయి. CFL బల్బులను సాధారణ బల్బుల హోల్డర్‌ల లోని అమర్చి ఉపయోగించవచ్చు.

మీకు తెలుసా?

LED లో రెండు కొనలు ఉంటాయి. పొడవైనది ధనధృవంగానూ, పొట్టి కొన ఋణధృవంగానూ పని చేస్తుంది. మొదటితరం LED లు ఎరుపు రంగు కాంతిని మాత్రమే ఉత్పత్తి చేసేవి, అయితే నేటి LED లు ఎరుపు, ఆకుపచ్చ, నీలి రంగు వంటి వివిధ కాంతులను వెలువరించగలవు. వీటిని మొబైల్ ఫోన్లు, లాప్‌ట్యాప్లు, టి.విలు, రిమోట్లలో ఉపయోగిస్తారు.

పటం 7

- Among all these bulbs which bulb consumes less electricity?

To compare the consumption of electricity we have to know the efficiency of the bulbs.

Star symbols are marked on electric appliances. The number of stars on them indicates the energy efficiency of that device. The electrical appliance with more stars consumes less electricity. Hence it is advised to select electrical appliances with more stars.

fig. 8

Here is a comparison of different bulbs. Observe the picture, discuss with your classmates and select a good bulb.

fig. 9

Note: Don't break any bulb. The gases (vapours) inside the bulb are dangerous.

- Is there any protection provided for electric devices in our house?
- If there is a power failure only in your house. What do you check first?

Let's know about such safety devices

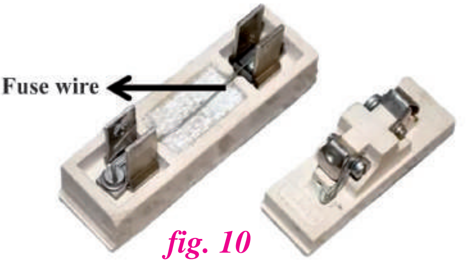


fig. 10

Electric fuse

- Have you seen the electric device shown in the figure. Where is it used?

Electric appliances may get damaged when excess of electricity flows through them. To protect them from such accidents, a safety device called **electric fuse** is used.

Electric fuse has a body made of ceramic. It has two points for connecting the fuse wire. If there is an overload of electricity in the circuit, the fuse wire melts because of low melting point. This breaks the circuit and helps in preventing damage to electrical appliances.

A glass fuse is also used in some electric devices (fig. 11).

fig. 11
Glass fuse

- Is there any other safety device which can be used as afuse?

◆ ఈ బల్బులు అన్నింటిలో ఏ బల్బు తక్కువ విద్యుత్ శక్తితో పనిచేస్తుంది?

విద్యుత్ బల్బులు వినియోగించే విద్యుత్ శక్తిని అంచనా వేయటం కోసం మనం వాటి సామర్థ్యములను తెలుసుకోవడం అవసరం.

పటం 8

వివిధ విద్యుత్ పరికరాలపై నక్షత్రపు గుర్తులు ఉంటాయి. ఈ నక్షత్రాల సంఖ్య విద్యుత్ పరికరం ఆదాచేసే విద్యుత్ సామర్థ్యాన్ని సూచిస్తాయి. ఎక్కువ నక్షత్రాలు కలిగిన విద్యుత్ పరికరాలు తక్కువ విద్యుత్‌ని వినియోగించుకుంటాయి. కావున ఎక్కువ నక్షత్రాలు కలిగిన విద్యుత్ పరికరాలను ఎంచుకోవడం మంచిది.

ఇక్కడ వివిధ రకాలైన బల్బుల సామర్థ్యాలను పోల్చడం జరిగింది. ఈ పటమును పరిశీలించి మీ సహ విద్యార్థులతో చర్చించి మంచి బల్బును ఎన్నుకోండి.

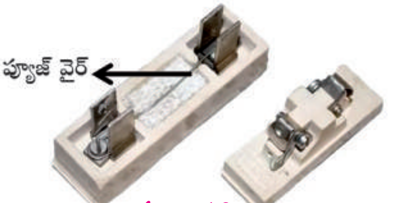
పటం 9

గమనిక: ఏ బల్బునూ పగులగొట్టరాదు. అలా చేసినట్లైతే అందులోని వాయువుల ఆవిరుల వలన ప్రమాదం కలుగవచ్చు.

◆ విద్యుత్ పరికరాలను రక్షించుటకు మన ఇళ్ళలో ఏదైనా వ్యవస్థ ఉందా?

◆ మన ఇంట్లో కరెంట్ పోయినప్పుడు మీరు మొదట దేనిని చెక్ చేస్తారు?

ఇప్పుడు మనం ఇంటిలో అమర్చే రక్షణ పరికరాలను గురించి తెలుసుకుందాం.



పటం 10

విద్యుత్ ఫ్యూజ్

◆ ఈ పటములోని విద్యుత్ ఫ్యూజ్‌ను ఎప్పుడైనా చూసారా? దానిని ఎక్కడ ఉపయోగిస్తారు?

విద్యుత్ పరికరాలగుండా అధిక పరిమాణంలో విద్యుత్ ప్రవహించినప్పుడు అవి ఎక్కువగా వేడెక్కి, కాలిపోయే ప్రమాదం ఉన్నది. ఇలాంటి ప్రమాదాల నుండి విద్యుత్ పరికరాలను కాపాడడం కోసం విద్యుత్ ఫ్యూజ్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

విద్యుత్ ఫ్యూజ్‌ను పింగాణి (సిరామిక్)తో తయారుచేస్తారు. ఫ్యూజ్ తీగను కలుపుతూ ఫ్యూజ్‌లో రెండు బిందువులు ఉంటాయి. ఇది అధికంగా ఉష్ణాన్ని గ్రహించినప్పుడు కరిగిపోతుంది. కావున ఓవర్ లోడ్ అయినప్పుడు ఫ్యూజ్ కరిగి పోవుట వలన వలయము తెరవబడి విద్యుత్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది. ఈ విధంగా ఫ్యూజు విద్యుత్ పరికరాలను రక్షిస్తుంది.

కొన్ని విద్యుత్ పరికరాలలో గ్లాస్ ఫ్యూజ్‌ను కూడా ఉపయోగిస్తారు (పటం 11).

పటం 11
గాజు ఫ్యూజ్

◆ ఫ్యూజ్ వలే ఉపయోగించగల విద్యుత్ పరికరం ఏదైనా ఉన్నదా?

Here is a safety device which can replace an electric fuse.

- Have you ever seen this component?

Let us know about MCB.

fig. 12

MCB (Miniature Circuit Breaker)

MCB is being used in place of electric fuses. There is a switch which automatically turns off when electricity in a circuit exceeds the safe limit. So, the circuit is opened. We just need to switch ON to resume electric supply.

At present MCB is available with automatically resumed built in mechanism.

- Which is a better safety device, electric fuse or MCB?

MCB is better, when compared to electric fuse. There is no need to change it often. But fuse wire has to be changed whenever it melts.

Connecting wires are used to connect different components of electric circuit.

While connecting copper wire in the circuit, the copper coating at the two ends of the copper wire should be cleaned.

- Do you know how to show the connections of the electric components in a circuit?

6.2 Circuit diagram and symbols

Observe the figure.

- What electric components do you find in the figure?

This is **simple electric circuit** consisting of a battery, a bulb, a switch and connecting wires.

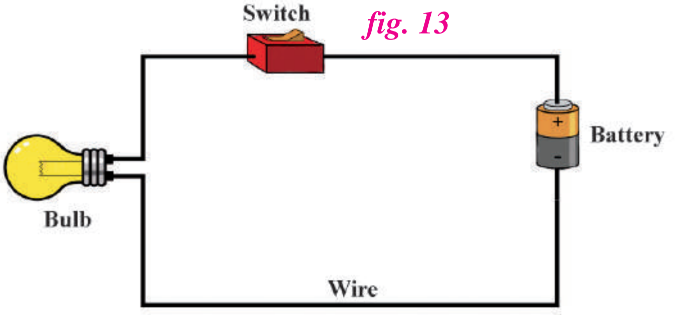


fig. 13

The diagrams which show the arrangement of electric components in a circuit are called circuit diagrams.

A circuit diagram is a graphic representation of an electrical circuit. It shows how the electric components are connected together. Electricians and engineers draw circuit diagrams to help them design the actual circuits.

- Is it possible to draw realistic electric components every time? Why?

Drawing circuit diagrams with realistic components is difficult. If the circuit is a bigger one with several components it is much more difficult. To overcome this, standardised symbols of electric components are used to draw the circuit diagrams. Here are some symbols for electric components.

విద్యుత్ ఫ్యూజ్‌కి బదులుగా ఉపయోగించగల విద్యుత్ పరికరం ఇక్కడ ఇవ్వబడింది.

- దీనిని ఎప్పుడైనా చూశారా?

దీనిని మినియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ (MCB) అంటారు.

MCBని గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

పటం 12

MCB (మినియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్)

విద్యుత్ ఫ్యూజ్‌కు బదులుగా MCBని ఉపయోగిస్తున్నారు. దీనిలో విద్యుత్ వలయంలో సురక్షిత స్థాయిని దాటి విద్యుత్ వచ్చినప్పుడు తమంతట తాము స్విచ్ ఆఫ్ చేసుకొనే స్విచ్ దీనిలో ఉంటుంది. అధిక లోడ్ కరెంటు వచ్చినప్పుడు ఈ స్విచ్ ఆఫ్ అవుతుంది. కావున వలయం తెరుచుకుంటుంది. విద్యుత్ వలయమును తిరిగి పునరుద్ధరించడం కోసం మరల స్విచ్ ఆన్ చేయవలసి ఉంటుంది.

ప్రస్తుత కాలంలో తమంతట తామే విద్యుత్ వలయమును పునరుద్ధరింప చేసుకోగలిగిన MCBలు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

- ఫ్యూజ్ మరియు MCBల లో ఏది ఉత్తమమైనది?

ఎలక్ట్రిక్ ఫ్యూజ్ తో పోల్చినప్పుడు MCB మేలైనది. MCBని తరచుగా మార్చనవసరం లేదు, కానీ ఫ్యూజ్ కాలిపోగానే మార్చాలి.

విద్యుత్ వలయంలో వేరు వేరు విద్యుత్ పరికరాలను కలుపుటకు తీగలను ఉపయోగిస్తాము.

వలయంలో రాగి తీగలను కలుపునప్పుడు రాగి తీగ యొక్క రెండు చివరలయందు గల రాగి పూతను తొలగించాలి.

- విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ పరికరాలను కలిపిన విధానాన్ని ఎలా చూపించాలో మీకు తెలుసా?

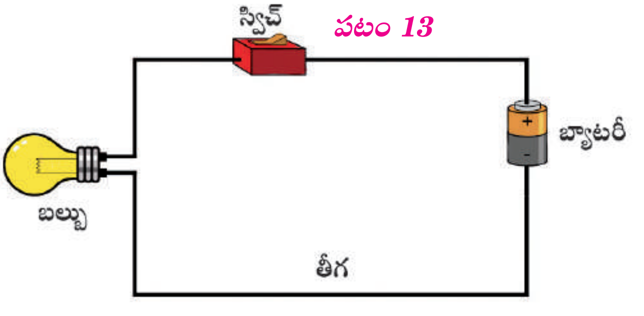
6.2 వలయ పటాలు మరియు సంకేతాలు

ఇవ్వబడిన పటమును పరిశీలించండి.

- ఏయే విద్యుత్ పరికరాలను మీరు పటంలో గుర్తించారు?

ఇది విద్యుత్ ఘటము, బల్బు, స్విచ్ మరియు వైర్లతో కూడిన సరళ విద్యుత్ వలయము.

పటం 13



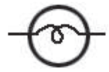
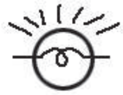
ఈ విధంగా ఒక విద్యుత్ వలయంలోని విద్యుత్ పరికరాల అమరికను చూపే పటాలను వలయ పటాలు అంటారు.

విద్యుత్ వలయాన్ని రేఖాత్మకంగా చూపే పటాన్ని వలయ పటం అంటారు. విద్యుత్ పరికరాలు ఒకదానితో ఒకటి ఏ విధంగా కలపబడ్డాయో వలయ పటం తెలియచేస్తుంది. ఎలక్ట్రీషియన్లు మరియు ఇంజినీర్లు వాస్తవ వలయాలను రూపొందించుకోవడంలో సహాయపడడం కోసం వలయ పటాలను గీసుకుంటారు.

- విద్యుత్ పరికరాలను ప్రతిసారీ చిత్రాలుగా గీయడం సాధ్యం అవుతుందా? ఎందుకని?

పటంగా గీయవలసిన విద్యుత్ వలయం పెద్దదిగా ఉండీ అనేక విద్యుత పరికరాలను కలిగి ఉన్నప్పుడు వాటి వాస్తవ చిత్రాలలో వలయ పటాలు గీయడం కష్టమవుతుంది. కావున విద్యుత్ పరికరాల యొక్క ప్రామాణికమైన సంకేతాలను ఉపయోగించి వలయ పటాలను గీస్తారు. ఇక్కడ కొన్ని విద్యుత్ పరికరాల సంకేతాలు ఇవ్వబడ్డాయి.

Table-1

Electric cell		
Battery		
Bulb		
Glowing bulb		
Switch in the 'on' mode		
Switch in the 'off' mode		
Fuse		
Connecting wire		

- Now try to draw fig. 14 as a circuit diagram with symbols of electric components and compare it with the fig. 13 given.
- Isn't it so easy to draw like this?

Observe the following circuit diagrams.

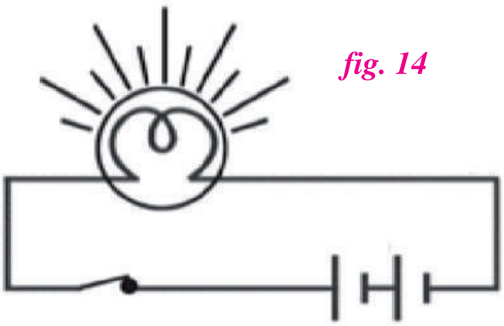
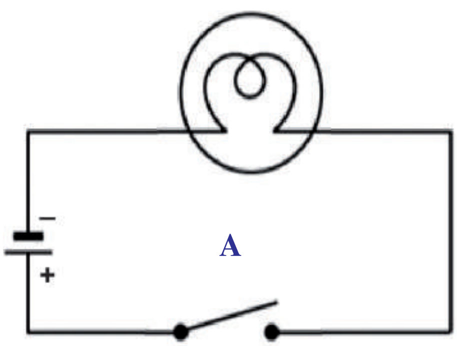


fig. 14



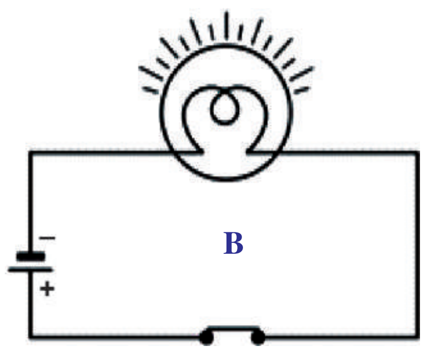
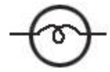
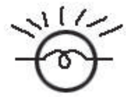


fig. 15

- What difference do you find between circuit diagrams A and B?

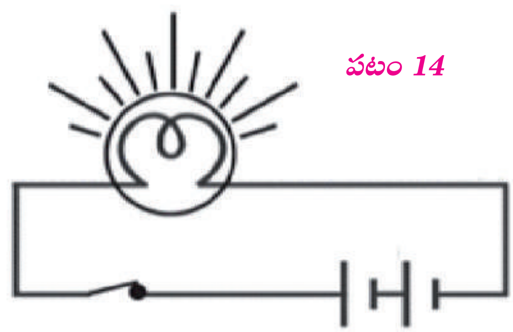
We observe that the bulb in circuit A is not glowing and in circuit B it is glowing.

పట్టిక-1

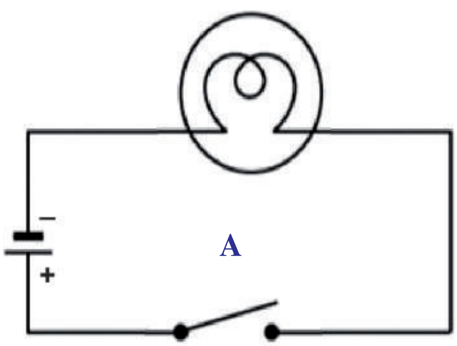
విద్యుత్ ఘటము		
బ్యాటరీ		
బల్బు		
వెలుగుతున్న బల్బు		
ఆన్‌లో ఉన్న స్విచ్		
ఆఫ్ చేసిన స్విచ్		
ఫ్యూజ్		
తీగ		—

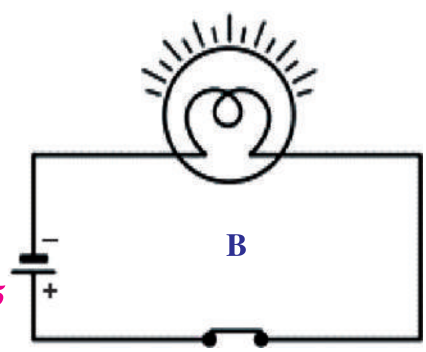
- ఇప్పుడు పటం 14ని విద్యుత్ పరికరాల సంకేతాలను ఉపయోగించి వలయపటంగా గీయడానికి ప్రయత్నించండి. దానిని ఇక్క ఇవ్వబడిన పటం 13తో పోల్చండి.
- ఇలా గీయడం చాలా సులభంగా ఉంది కదా?

కింది విద్యుత్ వలయ పటాలను పరిశీలించండి.



పటం 14





పటం 15

- A మరియు B వలయాలలో ఏమి తేడాలు గమనించారు?

A వలయంలో బల్బు వెలగడం లేదు. B వలయంలో బల్బు వెలుగుతున్నట్లు గమనిస్తాము.

We can also see the switch is in OFF mode in circuit diagram A, and it is in ON mode in circuit diagram B. Circuit diagram A represents open circuit, where as Circuit diagram B represents closed circuit.

The common sequence of components in electric circuit diagram is as follows:

Positive terminal of the cell → Wire → bulb → Wire → switch → Wire → Negative terminal of the cell.

Try other possible sequences of electric circuit diagrams and display them in your classroom.

Do You Know?

A switch can be placed anywhere in the circuit and a cell can be connected in any direction in the electric circuit.

- Is it possible to connect more than one bulb or one cell in an electric circuit?
- What happens if we connect more bulbs or cells in an electric circuit?

Let's discuss about such type of electric circuits.

6.3 Series and Parallel circuits

- Have you observed a large number of bulbs used in decorations of marriage functions, festivals etc.?
- Did you observe any pattern in their connection?
- What happens when we connect two cells and two bulbs in the same path?

Series and parallel connections

If the second terminal of the first device is connected to the first end of the seconddevice such type of connection is called series connection. In series connection electricity has only one path. If any of them is removed or not functioning properly it becomes an open circuit.

If all the first terminals of all the devices are connected to one point and all the second terminals are connected to another point such type of connection is called parallel connection. In parallel connection electricity has morethan one path. even if any one of them is removed the circuit remains closed.

Now let us discuss how cells are connected in series and parallel.

Electric cells connected in series and parallel

- Have you observed the arrangement of cells in a T.V remote and a torchlight?
- Did you observe any pattern in their connection?

Let us learn about this by conduct an activity.

A వలయంలో స్విచ్ ఆఫ్‌లో ఉన్నట్లుగా, B వలయంలో స్విచ్ ఆన్‌లో ఉన్నట్లుగా చూడవచ్చు. A వలయం తెరిచి ఉంచిన వలయమును, B వలయం మూసిఉన్న వలయమును సూచిస్తున్నాయి.

సాధారణంగా, వలయాన్ని తెరుచుటకు లేదా మూయుటకు స్విచ్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

వలయంలో విద్యుత్ పరికరాల అమరిక ఈ కింది విధంగా ఉంటుంది.

విద్యుత్ ఘటం యొక్క ధనధృవం → తీగ → బల్బు → తీగ → స్విచ్ → తీగ → ఘటం యొక్క ఋణధృవం.

ఈ వరుస క్రమంలో మార్పులు చేసి, వీలైనన్ని విద్యుత్ వలయాలు తయారుచేసి, తరగతి గదిలో ప్రదర్శించండి.

మీకు తెలుసా?

వలయంలో స్విచ్‌ను ఏ ప్రదేశంలోనైనా అమర్చవచ్చు అలాగే ఘటమునకు ఏ దిశలోనైనా కలుపవచ్చు.

- ఒకటి కంటే ఎక్కువ ఘటాలను లేదా బల్బులను వలయంలో కలపడం సాధ్యమవుతుందా?
- ఒకటి కంటే ఎక్కువ సంఖ్యలో విద్యుత్ ఘటాలను లేదా బల్బులను విద్యుత్ వలయంలో కలిపితే ఏమి జరుగుతుంది?

అటువంటి విద్యుత్ వలయాలను గురించి చర్చిద్దాం.

6.3 శ్రేణి మరియు సమాంతర వలయాలు

- వివాహాలు, పండుగల సమయంలో ఎక్కువ సంఖ్యలో బల్బులను అలంకరణ కోసం ఉపయోగించడాన్ని గమనించారా?
- వాటిని కలిపిన విధానమును ఎప్పుడైనా పరిశీలించారా?
- ఒకే మార్గంలో ఘటాలను లేదా బల్బులను కలిపితే ఏమి జరుగుతుంది?

శ్రేణి మరియు సమాంతర సంధానాలు

మొదటి పరికరం యొక్క రెండవ కొనకు, రెండవ పరికరం యొక్క మొదటి కొనకు కలిపినట్లైతే, అటువంటి సంధానమును శ్రేణీ సంధానము అంటారు. శ్రేణీ సంధానంలో విద్యుత్ ప్రవాహమార్గం ఒకటే ఉంటుంది. ఈ సంధానంలో ఏదైనా ఒక పరికరాన్ని తొలగించినా లేదా అది పనిచేయడం ఆగినా, వలయం తెరువబడుతుంది.

పరికరాలన్నిటి యొక్క మొదటి కొనలను ఒకచోట, రెండవ కొనలన్నిటిని మరొకచోటకు కలిపినట్లైతే అటువంటి సంధానమును సమాంతర సంధానము అంటారు. సమాంతర సంధానములో విద్యుత్ ఒకటికంటే ఎక్కువ మార్గములలో ప్రయాణిస్తుంది. వలయం నుండి ఒక పరికరాన్ని తొలగించినా, వలయం మూసుకొని ఉంటుంది.

ఇప్పుడు మనం విద్యుత్ ఘటాలను శ్రేణి మరియు సమాంతరంగా కలిపే విధానాన్ని చర్చిద్దాం.

విద్యుత్ ఘటాలను శ్రేణి మరియు సమాంతర పద్ధతిలో కలపడం

- టి.వి రిమోట్ మరియు టార్చ్‌లలో విద్యుత్ ఘటాల అమరికను పరిశీలించారా?
- వాటిని అనుసంధానించడంలో ఏదైనా పద్ధతి ఉన్నదా?

ఒక కృత్యాన్ని నిర్వహించడం ద్వారా వీటి గురించి నేర్చుకుందాం.

Activity-3

Situation-1

Material required

Dry cell -1, Small bulb-1 (torch light bulb or LED), Switch and Connecting wire.

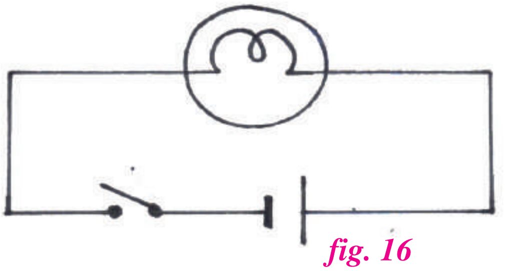


fig. 16

Procedure

Take a dry cell, small bulb or LED and a switch. Connect them in a simple circuit using copper wire as shown in fig. 16. Switch ON and observe the brightness of light.

Situation-2 (Cells connected in series)

Material required

Dry cells -2, Small bulb-1 (torch light bulb or LED), Switch and Copper wire

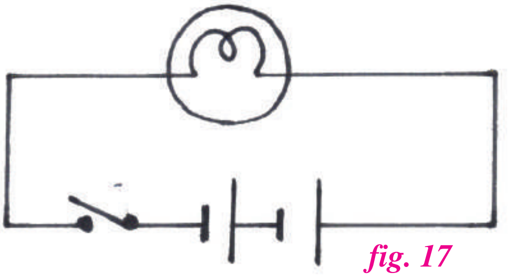


fig. 17

Procedure

Take two dry cells, small bulb and a switch

Connect them using a copper wire as shown in the fig. 17.

- How are the two electric cells connected in this circuit.?

Switch ON and observe the brightness of light.Remove one cell and observe the condition of bulb.

Situation-3 (Cells connected in parallel)

Material required

Dry cells -2, Small bulb -1 (torch light bulb or LED), Switch and Copper wire

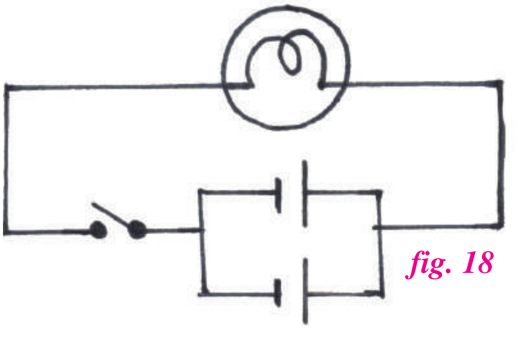


fig. 18

Procedure

Take two electric cells small bulb or LED and switch.

Connect them using copper wire as shown in fig. 18.

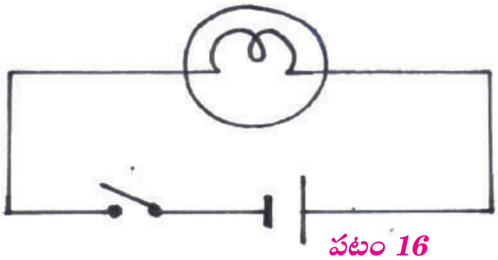
- How are the two electric cells connected in the circuit?
- How many common terminals do you find in the circuit?

Switch ON and observe the brightness of bulb.

Remove one cell and observe the condition of bulb.

Record your observations in the above three situations in the given table.

కృత్యం-3


పటం 16

సందర్భం-1

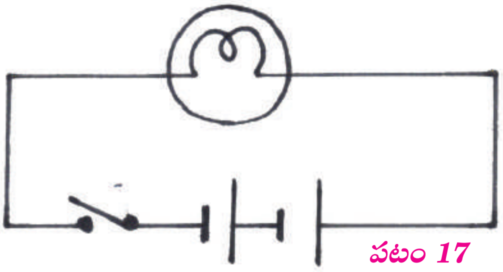
కావలసిన పరికరాలు

డ్రై సెల్ 1, బల్బ్ 1, టార్చ్ లైట్ బల్బు లేదా ఎల్ఈడి, స్విచ్ మరియు రాగి తీగలు.

విధానము

ఒక డ్రై సెల్, బల్బు మరియు స్విచ్ లు తీసుకొని పటము 16లో చూపినట్లు కలపండి. స్విచ్ ను మూసి (ఆన్ చేసి) బల్బ్ వెలుగుతున్న తీవ్రతను పరిశీలించండి.

సందర్భం-2 (ఘటాలను శ్రేణిలో కలుపుట)


పటం 17

కావలసిన పరికరాలు

డ్రై సెల్ 2, బల్బు 1, స్విచ్ మరియు తీగలు

విధానము

రెండు ఘటాలు, చిన్న బల్బు లేదా ఎల్ఈడి మరియు స్విచ్‌లను తీసుకోండి.

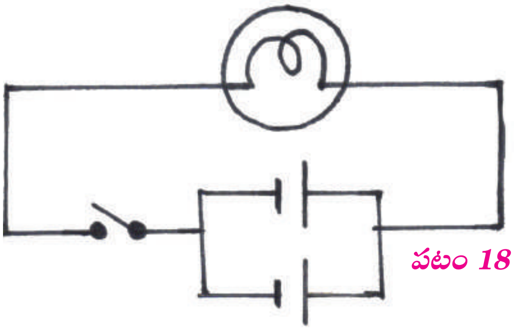
వాటిని పటము 17లో చూపినట్లు తీగల సహాయంతో కలుపుము.

స్విచ్ ఆన్ చేసి బల్బు వెలుగుతున్న తీవ్రతను పరిశీలించండి.

- వలయంలో ఘటాలు ఏవిధంగా కలుపబడినవి?

స్విచ్ ఆన్ చేసి బల్బు వెలుగుతున్న తీవ్రతను పరిశీలించండి. ఒక ఘటాన్ని తొలగించి బల్బును పరిశీలించండి.

సందర్భం-3 (ఘటాలను సమాంతర పద్ధతిలో కలుపుట)


పటం 18

కావలసిన పరికరాలు

డ్రై సెల్- 2, బల్బు లేదా ఎల్ఈడి 1 స్విచ్ మరియు తీగలు.

విధానము

రెండు ఘటాలను, చిన్న బల్బు లేదా ఎల్ఈడి మరియు స్విచ్‌లను తీసుకోండి.

వాటిని తీగల సహాయంతో పటం 18లో చూపినట్టుగా కలపండి.

- వలయంలో ఘట్టాలను ఈ విధంగా కలిపాము?
- వలయం లో గల ఉమ్మడి ధృవాలు ఎన్ని?

స్విచ్ ఆన్ చేసి బల్బు వెలుగుచున్న తీవ్రతను పరిశీలించండి.

ఒక ఘటం ను తొలగించి బల్బు వెలుగుతున్న తీవ్రతను గమనించండి.

పై మూడు సందర్భాలలో మీ పరిశీలనలను క్రింద ఇవ్వబడిన పట్టికలో నమోదు చేయండి.

Table-2

Situation	Number of paths (One/more than one)	Bulb glowing condition (Normal/ bright)	State of the bulb if one cell disconnected (ON / OFF)
1			
2			
3			

From the table, if a number of cells are connected in series the brightness of the bulb is enhanced. If one of the cells is removed, the circuit becomes open and the bulb will not glow.

If a number of cells are connected in parallel the brightness of the bulb remains same. Even If one of the cells is removed, the circuit remains same and the bulb will glow as usual.

- Where can we observe these type of connections?

We can use series connection of cells in torch light, toys, remotes, wall clocks, radio etc.,

Think and Respond

- What happens if more cells are connected in a series?
- Is there any restriction on the number of cells in a circuit for a given bulb?

We can use parallel connection of cells for a long-lasting battery life.

- Have you observed more number of bulbs used in decorations at marriage functions, festivals etc.?
- Do you know how several electric devices are connected in you home?
- Did you observe any pattern in their connections?

Bulbs are connected in Series and Parallel connection

Activity-4

Situation-1

Material required

Dry cell -1, Small bulb-1 (torch light bulb or LED), Switch and Connecting wire.

Procedure

Take a dry cell, small bulb or LED and switch. Connect them in a simple circuit using copper wire as shown fig. 19. Switch ON and observe the brightness of light.

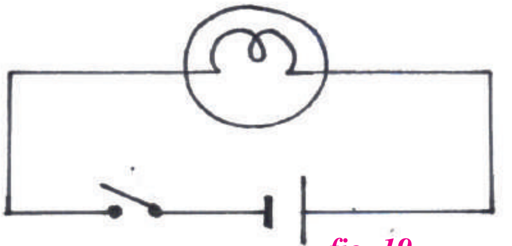


fig. 19

పట్టిక-2

సందర్భము	విద్యుత్ ప్రవహించే మార్గాల సంఖ్య (ఒకటి లేదా ఒకటి కంటే ఎక్కువ)	బల్బు వెలిగే స్థితి (సాధారణం/ ప్రకాశవంతంగా)	ఒక ఘటమును తొలగించినప్పుడు బల్బు స్థితి (ఆన్ / ఆఫ్)
1			
2			
3			

పై పట్టిక నుండి గమనించిన అంశాలు, ఒకటి కంటే ఎక్కువ సంఖ్యలో ఘటాలను శ్రేణిలో కలిపినట్లైతే, బల్బుల ప్రకాశం తగ్గుతుంది. ఏదైనా ఒక ఘటమును తీసివేసినా వలయం తెరుచుకుంటుంది మరియు బల్బు వెలగదు.

ఒకటి కంటే ఎక్కువ సంఖ్యలో ఘటాలను సమాంతరంగా కలిపినప్పుడు బల్బుల ప్రకాశం తగ్గదు. ఏదైనా ఒక ఘటమును తీసివేసినా వలయం అలాగే ఉంటుంది మరియు బల్బు వెలుగుతూనే ఉంటుంది.

- ఈ రకమైన సంధానములను ఎక్కడ చూస్తాము?

టార్చ్‌లైట్, బొమ్మలు, రిమోట్లు, గోడగడియారాలు, రేడియోలలో ఘటాల శ్రేణి సంధానాన్ని ఉపయోగిస్తాము.

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

- ఎక్కువ సంఖ్యలో ఘటాలను శ్రేణి పద్ధతిలో కలిపితే ఏమి జరుగుతుంది?
- ఒక బల్బుకు కలిపే ఘటముల సంఖ్య పరిమితంగా ఉంటుందా?

బ్యాటరీ దీర్ఘకాలంపాటు పనిచేయటం కోసం ఘటాలను సమాంతర పద్ధతిలో కలుపుతాము.

- వివాహాలు, పండుగలలో బల్బులను అలంకరణ కోసం ఎక్కువ సంఖ్యలో కలపడాన్ని ఎప్పుడైనా గమనించారా?
- మన ఇళ్ళలో అనేక విద్యుత్ పరికరాలను ఏ పద్ధతిలో కలుపుతారో మీకు తెలుసా?
- వాటి అనుసంధానంలో ఏదైనా పద్ధతిని మీరు గమనించారా?

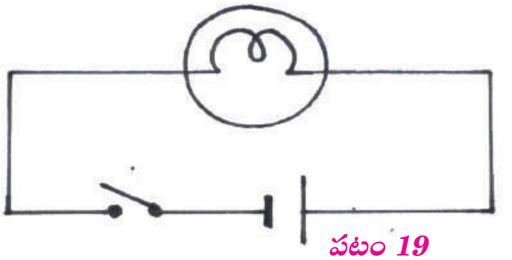
బల్బులను శ్రేణి మరియు సమాంతర పద్ధతిలో కలపడం

కృత్యం-4

సందర్భం-1

కావలసిన పరికరాలు

డ్రై సెల్ 1, బల్బ్ 1, టార్చ్ లైట్ బల్బు లేదా ఎల్ఈడి, స్విచ్ మరియు రాగి తీగలు.



పటం 19

విధానము

ఒక డ్రై సెల్, బల్బులు మరియు స్విచ్‌లు తీసుకొని పటము 19లో చూపినట్లు కలపండి. స్విచ్ ను మూసి (ఆన్ చేసి) బల్బ్ వెలుగుతున్న తీవ్రతను పరిశీలించండి.

Situation-2 (Bulbs connected in series)

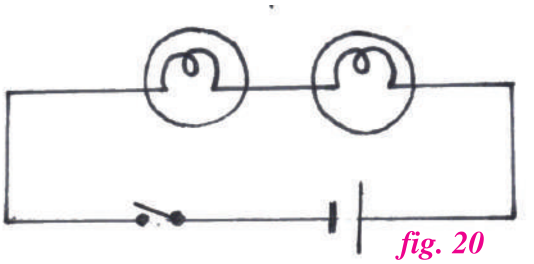


fig. 20

Material required

Electric cell -1, Small bulbs -2 (torch light bulb or LED), Switch and Copper wire

Procedure

Take two small bulbs or LED's, cell and switch.

Connect them using copper wire as shown in fig. 20.

Switch ON and observe the brightness of the bulbs. Remove one bulb and observe the condition of another bulb.

Situation-3 (Bulbs connected in Parallel)

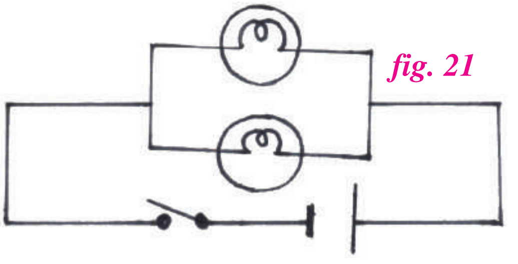


fig. 21

Material required

Electric cell -1, small bulb -2 (torch light), Switch, Copper wire.

Procedure

Take two small bulbs, a cell and a switch.

Connect them using copper wire as shown in fig. 21. Switch ON and observe the brightness of the bulbs. Remove one bulb and observe the condition of another bulb.

Record your observations in the table.

Table-3

Situation	Number of paths One/more than one	Brightness of the bulbs (normal/ bright)	Observations (bulb -glowing/ not glowing)
1			
2			

From the table, If a number of bulbs are connected in series the brightness of the bulb is reduced. If one of the bulbs is removed or broken, the circuit becomes open and the second bulb will not glow.

If the number of bulbs are connected in parallel the brightness of the bulb remains same. Even If one of the bulb is removed or broken, the circuit remains same and the bulb will glow as usual, but the battery drains faster.

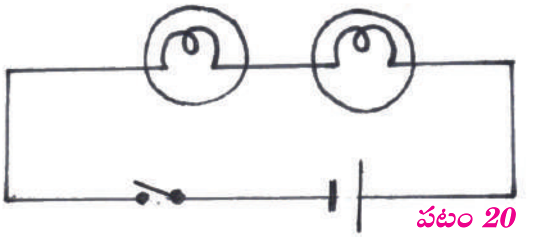
- Where can we observe these types of connection?

We use series connection of bulbs for decoration purpose, parallel connection of bulbsin house hold connections.

సందర్భం-2 (బల్బులను శ్రేణిలో కలుపుట)

కావలసిన వస్తువులు

విద్యుత్ ఘటము 1, బల్బులు లేదా ఎల్ఈడి లు 2, స్విచ్ మరియు కలుపుటకు రాగి తీగలు.



పటం 20

విధానము

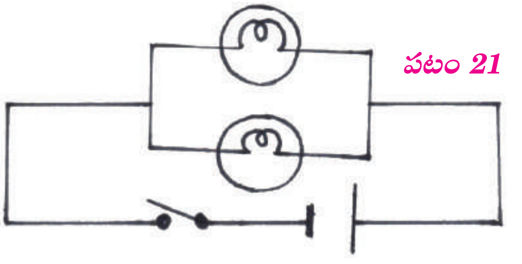
రెండు బల్బులు లేదా ఎల్ఈడిలు, విద్యుత్ ఘటము మరియు స్విచ్‌లు తీసుకొని పటము 19లో చూపినట్లు కలపండి. స్విచ్‌ను మూసి (ఆన్ చేసి) బల్బు వెలుగుతున్న తీవ్రతను పరిశీలించండి.

ఒక బల్బును తొలగించి రెండో బల్బును పరిశీలించండి.

సందర్భం-3 (బల్బులను సమాంతరంగా కలుపుట)

కావలసిన వస్తువులు

విద్యుత్ ఘటము 1, బల్బులు లేదా ఎల్ఈడి లు 2, స్విచ్‌లు మరియు రాగి తీగలు.



పటం 21

విధానము

రెండు బల్బులు లేదా ఎల్ఈడిలు, విద్యుత్ ఘటము మరియు స్విచ్‌లను తీసుకోండి.

వాటిని పటం 20లో చూపిన విధంగా రాగి తీగలతో కలపండి. స్విచ్‌ను ఆన్ చేసి బల్బులు వెలిగే తీవ్రతను పరిశీలించండి. ఒక బల్బును తొలగించి రెండో బల్బును పరిశీలించండి.

మీ పరిశీలనలను కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-3

సందర్భము	విద్యుత్ ప్రవహించే మార్గాల సంఖ్య (ఒకటి లేదా ఒకటి కంటే ఎక్కువ)	బల్బు వెలిగే స్థితి (సాధారణం/ ప్రకాశవంతంగా)	పరిశీలనలు (బల్బు వెలుగుతుంది/ వెలగడంలేదు)
1			
2			

పై పట్టిక నుండి గమనించిన అంశాలు, ఎక్కువ సంఖ్యలో బల్బులను శ్రేణి పద్ధతిలో కలిపినప్పుడు బల్బుల ప్రకాశం తగ్గింది. ఏదైనా ఒక బల్బును తొలగించినా లేదా అది పగిలిపోయినా వలయం తెరువబడి రెండవ బల్బు వెలగలేదు.

ఎక్కువ సంఖ్యలో బల్బులను సమాంతర పద్ధతిలో కలిపినప్పుడు బల్బుల ప్రకాశం తగ్గలేదు. ఏదైనా ఒక బల్బును తొలగించినా లేదా అది పగిలిపోయినా వలయం తెరువబడక రెండవ బల్బు ఎప్పటిలాగే వెలుగుతూ ఉంది. అయితే బ్యాటరీ త్వరగా అయిపోతుంది.

- ఇటువంటి సంధానాలను మనం ఎక్కడ గమనిస్తాము?

అలంకరణ కోసం బల్బులను శ్రేణి పద్ధతిలోనూ, మన ఇళ్ళలోని విద్యుత్ పరికరాలు అన్నిటినీ సమాంతరంగాను కలుపుతారు.

- Name the electrical devices used to produce heat?
- Have you ever used an iron box to iron your clothes?How does it produce heat?

To know about the working principle behind this device, we should know about the heating effects of electric current.

6.4 Heating effects of electric current

To know about heating effect of electric current, let's do this activity.

Activity-5

Materials required

Electric cell, switch, iron nails-2, wooden board, connecting wires, 10 cm of Nichrome wire.

Procedure

Construct a circuit using electric cell, switch, connecting wires and iron nails in series connection. Insert the iron nails in the wooden board. Keep the switch in OFF position. Take Nichrome wire and tie it between the iron nails as shown in fig. 22.

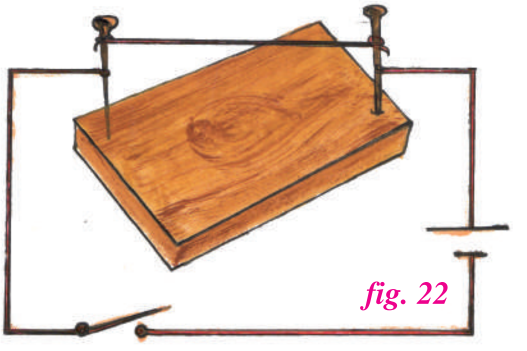


fig. 22

Observations

- Touch the Nichrome wire. How do you feel?

Now switch ON the circuit for one minute, and switch it OFF

Now, touch the Nichrome wire. (don't hold Nichrome wire for a long time.)

- How do you feel?

You will observe that the Nichrome wire gets heated up when electricity passed through it.

The production of heat due to the flow of electricity through a wire is called **Heating Effect of Electricity.**

- Which electric appliances work on the principle of heating effect of electricity?

fig. 23

Electric stove

Electric room heater

Electric iron box

Electric kettle

The devices seen above work on the principle of **heating effect of electricity.**

Make a list of home appliances which work the on principle of heating effects of electricity. Try to observe the coil of wire in all these appliances. This coil of wire is called a filament (element) which produce heat. Electric iron boxes, Electric cookers, Electric heaters, Geysers, Hair dryers have this type of filaments inside them.

- వేడిని ఉత్పత్తిచేసే విద్యుత్ పరికరాల పేర్లను తెలపండి?
- దుస్తులను ఇస్త్రీ చేయడం కోసం ఇస్త్రీ పెట్టెను ఎప్పుడైనా ఉపయోగించారా?

ఇస్త్రీ పెట్టె పనిచేసే విధానమును తెలుసుకోవడం కోసం ముందుగా విద్యుత్ యొక్క ఉష్ణ ఫలితాలను గురించి తెలుసుకోవాలి.

6.4 విద్యుత్ ఉష్ణ ఫలితాలు

విద్యుత్ యొక్క ఉష్ణ ఫలితాలను తెలుసుకోవడం కోసం ఈ కృత్యాన్ని నిర్వహిద్దాం.

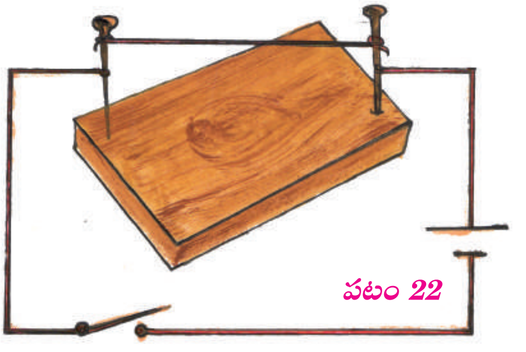
కృత్యం-5

కావలసిన వస్తువులు

విద్యుత్ ఘటం, స్విచ్, ఇనుప చీలలు 2, చెక్క బోర్డు, వలయమును కలుపుటకు వైర్లు, 10 సెంటీమీటర్ల పొడవు గల నిక్రోము తీగ.

విధానము

పటంలో చూపిన విధంగా విద్యుత్ ఘటం, స్విచ్ మరియు ఇనుప చీలలు వైర్లతో శ్రేణి పద్ధతిలో కలిపి వలయాన్ని ఏర్పరచండి. స్విచ్‌ను తెరిచి (ఆఫ్) ఉంచండి. నిక్రొమ్ లేక రాగి తీగను రెండు చీలల మధ్య పటంలో చూపిన విధంగా కట్టవలెను.



పటం 22

పరిశీలనలు

- రాగి /నిక్రోమ్ తీగను తాకండి. మీకు ఎలాంటి అనుభూతి కలిగింది?

ఇప్పుడు ఒక నిమిషం పాటు స్విచ్ ఆన్‌లో ఉంచి, ఆఫ్ చెయ్యండి.

ఇప్పుడు రాగి/ నిక్రోమ్ తీగను తాకండి. (నిక్రోమ్ తీగను ఎక్కువ సమయం పట్టుకోవద్దు.)

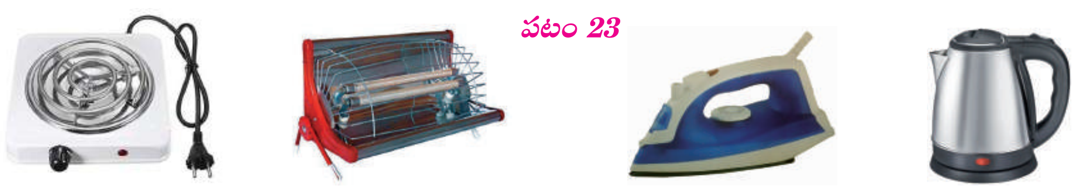
- మీకు ఎలాంటి అనుభూతి కలిగింది.

విద్యుత్ ప్రవహించ గానే రాగి/నిక్రోం తీగ వేడెక్కడం గమనిస్తారు.

తీగగుండా విద్యుత్ ప్రవహించడం కారణంగా ఉష్ణం జనించటాన్ని విద్యుత్ వలన కలిగే **ఉష్ణ ఫలితము** అంటారు.

- విద్యుత్ యొక్క ఉష్ణ ఫలితం ధర్మంతో పనిచేసే విద్యుత్ ఉపకరణాలు ఏవి?

పటం 23



విద్యుత్ పొయ్యి | **రూమ్ హీటర్** | **ఇస్త్రీ పెట్టె** | **కాఫీ కెటిల్**

పైన మీరు చూసిన ఉపకరణాలు అన్నీ విద్యుత్ యొక్క ఉష్ణ ఫలితంతో పని చేస్తాయి.

విద్యుత్ ఉష్ణ ఫలితంతో పనిచేసే గృహోపకరణాల జాబితా తయారుచేయండి. ఈ ఉపకరణాలన్నిటిలో ఉండే తీగ చుట్టను పరిశీలించడానికి ప్రయత్నించండి. ఈ తీగ చుట్టను ఫిల్మెంట్ అంటారు, ఇది ఉష్ణాన్ని జనింప చేస్తుంది. విద్యుత్ కుక్కర్లు, విద్యుత్ హీటర్లు, గీజర్లు, హెయిర్ డ్రయర్లలో ఇటువంటి ఫిల్మెంట్లు ఉంటాయి.

When electric current is passed through a filament it becomes red hot and gives out heat. Some filaments glow and give light.

Generally, a filament is made up of **Nichrome.** The filament of an electric bulb is made of **Tungsten.**

Think and Respond

Do all home appliances produce heat when electricity passes through them?

- How does a fan work?
- What makes the fan to rotate?
- What is the principle involved in it?

6.5 Magnetic Effects of Electric current

The production of magnetic force due to the flow of electricity through a wire is called **Magnetic Effect of Electricity.** The deviceswhich act as magnets when electricity passes through them are called electro magnets

Let's do this activity to know more about magnetic effect of electric current.

Activity-6

Material required

Battery, Switch, Iron nail (nearly 8 cm), Insulated copper wire (50 cm) and small pins.

Procedure

Take an iron nail and wound the insulated copper wire tightly around the nail.This iron nail works as a coil. The two ends of the coiled copper wire are connected to a battery and a switch in series connection as shown in fig. 24. (Switch must be in OFF position) Place some pins near the iron nail and switch ON the circuit.

- What do you observe?
- Why do the pins cling to the end of the iron nail?

Now switch OFF the circuit and observe. How long did the pins cling to the end of the nail?

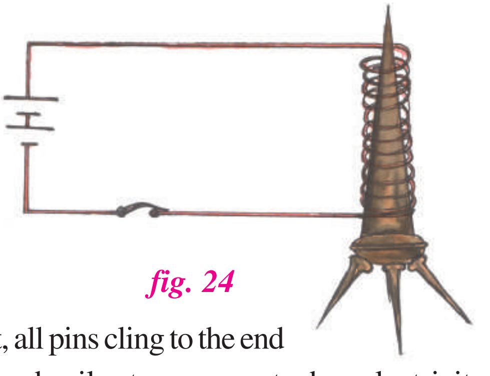


fig. 24

We observe that, when we switched on the circuit, all pins cling to the end of the iron nail. This indicates coiled copper wire around nail acts as magnet when electricity passes through it. It means the coiled copper wire around the nail acts as an electromagnet.

When we switched off the circuit, immediately all the pins fall from the iron nail. This indicates that coiled copper wire does not act as a magnet when no electricity passes through the circuit.

ఈ ఫిల్మెంట్‌గుండా విద్యుత్ ప్రసరించినప్పుడు ఇది ఎర్రగా మారి, ఉష్ణాన్ని వెలువరిస్తుంది. మరికొన్ని ఫిల్మెంట్లు వెలుగుతూ కాంతిని ఇస్తాయి.

సాధారణంగా ఫిల్మెంట్లను నిక్రోమ్‌తో తయారుచేస్తారు. విద్యుత్ బల్బులో ఉండే ఫిల్మెంట్ **టంగ్స్టన్‌**తో తయారవుతుంది.

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

అన్ని రకములైన గృహోపకరణాలూ విద్యుత్‌ను ప్రసరింపచేసినప్పుడు ఉష్ణమును జనింప చేస్తాయా?

- ఫ్యాన్ ఎలా పనిచేస్తుంది?
- ఫ్యాన్ తిరగటానికి కారణం ఏమిటి?
- విద్యుత్ గంటలో ఇమిడి ఉన్న ధర్మం ఏమిటి?

6.5 విద్యుత్ అయస్కాంత ఫలితాలు

తీగ గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ వలన తీగ చుట్టూ ఏర్పడే అయస్కాంత బలాన్ని విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల కలిగే అయస్కాంత ఫలితాలు అని అంటారు. వాటి ద్వారా విద్యుత్ ప్రసారం జరగటం వల్ల అయస్కాంత లాగా ప్రవర్తించే పరికరాలను విద్యుదయస్కాంతాలు అంటారు.

విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల కలిగే అయస్కాంత ఫలితాల గురించి తెలుసుకోవడానికి ఈ కృత్యాన్ని నిర్వహిద్దాం.

కృత్యం-6

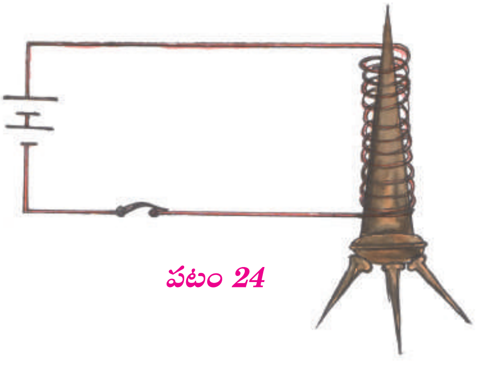
కావలసిన వస్తువులు

బ్యాటరీ, స్విచ్, ఇనుప సీల, ఇన్సులేషన్ గల రాగి తీగ మరియు గుండుసూదులు.

పద్ధతి

ఒక ఇనుప సీలను తీసుకుని దాని చుట్టూ ఇన్సులేషన్ గల రాగి తీగ ను గట్టిగా చుట్టండి. ఇప్పుడు ఈ సీల తీగచుట్టలా పనిచేస్తుంది. తీగ చుట్టలా చుట్టబడిన రాగి తీగ యొక్క రెండు కొనలను ఒక బ్యాటరీ కి మరియు ఒక స్విచ్ కు శ్రేణి సంధానం పటంలో చూపిన విధంగా కలపండి.(స్విచ్ ఆఫ్ చేసి ఉంచాలి). కొన్ని గుండు సూదులను ఇనుప సీలకు దగ్గరగా ఉంచి వలయాన్ని స్విచ్ ఆన్ చేయండి.

- మీరు ఏమి గమనించారు?
- గుండుసూదులు ఇనుప సీల చివర ఎందుకు వేలాడుతున్నాయి?


పటం 24

ఇప్పుడు వలయాన్ని స్విచాఫ్ చేసి గమనించండి? గుండు సూదులు ఇనుప సీలకు ఎంతసేపు వేలాడుతున్నాయి.

వలయాన్ని ఆన్ చేయగానే గుండుసూదులు అన్నీ ఇనుప శీలకు వెళ్లడాన్ని మనం గమనించవచ్చు. విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల సీల చుట్టూ చుట్టబడిన రాగి తీగ అయస్కాంతం లాగా పనిచేస్తుందని మనం గుర్తించవచ్చు. అంటే సీలచుట్టూ చుట్టబడిన రాగి తీగ విద్యుదయస్కాంతం లాగా పనిచేస్తుందన్నమాట.

వలయాన్ని ఆఫ్ చేసిన వెంటనే అన్ని గుండుసూదులు ఇనుప సీలను వదలి కింద పడతాయి. అంటే విద్యుత్ ప్రవహించకపోతే చుట్టబడిన రాగి తీగ అయస్కాంతం లాగా ప్రవర్తించలేదని అర్థమవుతుంది.

Magnetic effects produced in a coil due to the passing of electricity in the coil is called magnetic effects of electricity.

Electromagnets are not permanent magnets. Because they lose the property of magnetism when the circuit is open. This principleis used in electric cranes.

Think and Respond

Is it possible to create permanent magnets using the magnetic property of electric current? Think and discuss with your classmates and make notes on this.

- Which electric appliances work on the principle of magnetic effect of electricity?

Electric fan

Electic bell

Electric motor

fig. 25

The devices shown here work on the principle of ***magnetic effect of electricity.***

Loud speakers, MRI machines, generators, metal detectors, mobile phones, mixer grinders also work based on the above principle.

Do You Know?

The scientist Oersted discovered that a magnetic field is produced around a current carrying conductor. Electromagnets are made by using the relationship between electricity and magnetism.

fig. 26

In your previous class you learnt that, by using repulsion property of a magnet we can levitate a magnetic object. Electromagnetic train works on this principle.

6.6 Electricity in our homes

Every month the electricity department takes the meter readings from our houses and issues a bill.

Have you seen the electric meter in your house? What do you find in the meter?

You will notice a wheel that goes around and the numbers in the window keep changing. Modern meters have digital displays.

Generally, electricity bills are calculated on the basis of number of units of electricity consumed.

- What does the term ‘one unit’ mean?
- How is the usage of electricity measured?

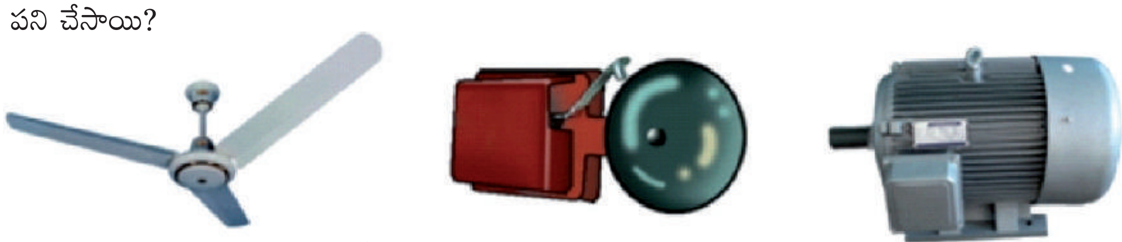
విద్యుత్ ప్రవాహం వలన తీగచుట్ట లో అయస్కాంత ఫలితాలు ఏర్పడటాన్ని విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల కలిగే అయస్కాంత ఫలితాలు అని పిలుస్తారు.

విద్యుదయస్కాంతాలు శాశ్వత అయస్కాంతాలు కావు. విద్యుత్ వలయం తెరవగానే అవి వాటి అయస్కాంత స్వభావాన్ని కోల్పోతాయి. విద్యుత్ అయస్కాంతాలను ఎలక్ట్రిక్ క్రేన్లలో ఉపయోగిస్తారు.

Think and Respond

విద్యుత్ యొక్క అయస్కాంత ఫలితమును ఉపయోగించి శాశ్వత అయస్కాంతములను తయారుచేయవచ్చా? మీ సహ విద్యార్థులతో చర్చించి నోట్స్ తయారుచేయండి.

- ఏయే విద్యుత్ పరికరాలు విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల కలిగే అయస్కాంత ఫలితాల సూత్రాన్ని ఆధారంగా చేసుకొని పని చేసాయి?



ఫ్యాన్ పటం 25 విద్యుత్ గంట విద్యుత్ మోటార్

పైన చూపిన పరికరాలన్నీ విద్యుత్ ప్రవాహం వల్ల కలిగే అయస్కాంత ఫలితాలు సూత్రాన్ని ఆధారంగా చేసుకుని పనిచేస్తాయి.

లౌడ్ స్పీకర్లు,యంఆర్ఐ మిషన్లు, జనరేటర్లు ,మెటల్ డిటెక్టర్లు, మొబైల్ ఫోన్లు, మిక్సర్ గ్రైండర్లు మొదలైనవి ఈ సూత్రం ఆధారంగానే పనిచేస్తున్నాయి.

మీకు తెలుసా?

ఆయిర్ స్టడ్ అనే శాస్త్రవేత్త విద్యుత్తు ప్రవహిస్తున్న తీగ చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని కనుగొన్నారు. విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాల మధ్య సంబంధాన్ని ఆధారంగా చేసుకుని విద్యుదయస్కాంతాలు తయారుచేయబడ్డాయి.

పటం 26

అయస్కాంతం యొక్క వికర్షన ధర్మాన్ని ఉపయోగించి అయస్కాంత పదార్థమును గాలిలో ఎగిరేలా చేయవచ్చని కింది తరగతులలో నేర్చుకున్నారు. ఇదే ధర్మాన్ని ఉపయోగించుకొని ఎలక్ట్రో మాగ్నెటిక్ రైలు పనిచేస్తుంది.

6.6 మన ఇళ్ళల్లో విద్యుత్

ప్రతి నెలలో విద్యుత్ శాఖ వారు మన ఇంటిలోని కరెంట్ మీటర్ రీడింగ్‌ను నమోదుచేసి బిల్లు ఇస్తారు. మీ ఇంటిలో గల మీటరును గమనించారా? మీటర్‌లో ఏమి ఉన్నట్లుగా గమనించారు?

దీనిలో ఒక చక్రం తిరుగుతూ ఉండటం వల్ల అంకెలు మారుతూ ఉంటాయి. ఆధునిక మీటర్లలో డిజిటల్ డిస్ ప్లే ఉంటుంది.

సాధారణంగా వినియోగించిన విద్యుత్ యూనిట్ల ననుసరించి బిల్లును లెక్కిస్తారు.

- ఒక యూనిట్ విద్యుత్ అనగానేమి?
- విద్యుత్ వినియోగాన్ని ఎలా లెక్కిస్తారు?

If you look at the bulbs used in your home, you will notice that they are marked in watts 25W, 40W, 60W, 100W. The wattage measures how ‘powerful’ the bulb is. The brighter the bulb, the higher its wattage and more the electricity used by it.

1 kilo watt = 1000 watts

When 1 kilo watt is used per one hour. It is considered as 1 kilo watt hour (**KWH**).

1 KWH = 1 UNIT of electricity

We know that we have to pay electricity bill according to the units of electricity we consume in a month. Let us learn how to calculate the bill with the help of exericses given below.

Exercise:1

The meter reading in Chandu’s house for the month of December 2020 is 29171 units. The meter reading in the previous month is 29062 units. Calculate how much he has to pay towards electricity bill in December? The unit cost is Rs.3.16

Reading in December	29171 units
Reading in previous month	29062 units
No. of units of electricity consumed	109 units
Cost per unit	Rs.3.16
Amount to be paid	109×3.16= Rs.344.44 (Rs.344 only)

fig. 27

Exercise:2

Suppose in a house there are 5 bulbs of 100W each, five of 60W each, five of 40W each. All of them are used for five hours everyday. How many units of electricity is used in the month of February 2021? How much will they have to pay at Rs.2.80/- per unit?

Total power used	=	(5×100W) + (5×60W) + (5×40W)
	=	1000W = 1 KW
Total power used everyday	=	5 hrs × 1 KW = 5 KWH
In February (28 days), power useage	=	5 KWH × 28 = 140 KWH
The cost of the power is	=	Rs. 2.80 × 140 = Rs.392/-

Electricity supplied to our houses comes from power stations and sub stations.

Our country faces shortage of electricity. So, use electricity carefully and only when it is needed. Think of the ways of saving electricity.

Do You Know?

Michael Faraday made a magnet to revolve around a coil of wire which produced electricity. He invented electric generator or dynamo and transformer.

fig. 28

మన ఇళ్లలో వాడే బల్బులను పరిశీలించండి, వాటిపై 25 W, 40 W, 60 W, 100 W, అని ఉండటాన్ని గమనిస్తాము. బల్బు యొక్క సామర్థ్యాన్ని వాటేజ్ తెలియజేస్తుంది. బల్బు ప్రకాశవంతంగా వెలిగినపుడు ఎక్కువ వాటేజ్ ను కలిగి మరియు ఎక్కువ విద్యుత్ ను ఉపయోగించుకుంటుంది.

1కిలోవాట్ = 1000 వాట్స్

ఒక కిలోవాట్ విద్యుత్ ను ఒక గంట పాటు వినియోగించిన చో దానిని ఒక కిలో వాట్ గంట (ఖఔఒ) అంటారు.

1 KWH = 1 యూనిట్ విద్యుత్

అభ్యాసము:1

చందు ఇంటిలో డిసెంబర్ నెల 2020 నందు గల విద్యుత్ మీటర్ రీడింగ్ 29171 యూనిట్లు. గత నెలలో మీటర్ రీడింగ్ 29062 యూనిట్స్ అయినా డిసెంబర్ నెలలో చందు చెల్లించవలసిన విద్యుత్ బిల్లు ఎంత? యూనిట్ విద్యుత్ ధర 3 రూ. 16 పై.

డిసెంబర్ నెల రీడింగు	29171 యూనిట్లు
గత నెల రీడింగు	29062 యూనిట్లు
ఉపయోగించిన కరెంట్ యూనిట్లలో	109 యూనిట్లు
ఒక యూనిట్ ధర	3.16 రూ
చెల్లించవలసిన బిల్లు	109 × 3.16 = 344.44 344.00 (సుమారు)

పటం 27

అభ్యాసం:2

ఒక ఇంట్లో 100 వాట్ల బల్బులు 5, 60 వాట్ల బల్బు 5, 40 కోట్ల బల్బులు 5 ఉన్నాయి. ప్రతి రోజు అన్ని బల్బులను 5 గంటల చొప్పున వెలిగిస్తారు. అయినా 2021 సంవత్సరము ఫిబ్రవరి నెలకు ఎన్ని యూనిట్లు ఖర్చు అయినది. యూనిట్ ధర రూ. 2.80 చొప్పున ఎంత బిల్లు చెల్లించాలి?

వినియోగించిన మొత్తం విద్యుత్ వాటేజ్ = (5 × 100W) + (5 × 60W) + (5 × 40W)

= 1000 W = 1 KW

ప్రతిరోజు వినియోగించే విద్యుత్ = 5 గంటలు × 1 KW = 5 KWH

ఫిబ్రవరి (28 రోజులు)లో వినియోగించిన విద్యుత్ = 5 KWH × 28 = 140 KWH

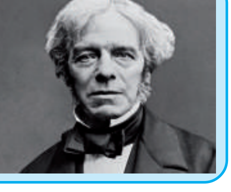
వినియోగించిన విద్యుత్ ధర = రూ. 2.80 × 140 = రూ. 392/-

మన ఇండ్లకు సరఫరా అగు విద్యుత్, విద్యుత్ కేంద్రాలు మరియు ఉప కేంద్రాల ద్వారా వస్తుంది.

మనదేశం విద్యుత్ కొరతను ఎదుర్కొంటోంది. కావున విద్యుత్ ను పొదుపు చేయడం మనందరి బాధ్యత కావున విద్యుత్ ను పొదుపు చేయు మార్గాల గురించి ఆలోచించండి.

మీకు తెలుసా?

మైకేల్ ఫారడే శాస్త్రవేత్త ఒక తీగ చుట్టలో అయస్కాంతాన్ని అటూ ఇటూ కదిలించినపుడు తీగచుట్ట యందు విద్యుత్ జన్మిస్తుందని గుర్తించాడు. దీని ఆధారంగా డైనమో/ జనరేటర్ మరియు ట్రాన్స్ ఫార్మర్ ను కనుగొన్నాడు.



పటం 28

6.7 Electric Shock-First Aid

- What is an electric shock and when does it occur?

An **electric shock** occurs when a person comes into contact with an **electricalsource. Electricity** flows through a portion of the body causing a **shock**. Exposure to **electricity** may result in no injury at all or may result in major damage or sometimes lead to death also.

fig. 29

Here are some situations which lead to an electric shock.

- Operating a switch with a wet hand.
- Removing plug pins when the switch is on.
- Using wires without insulation.
- Changing bulb when the switch is on.

- What immediate action should we take to save a person who gets electric shock?
  - When anybody gets an electric shock,
  - First, **cut off** the power supply.
  - If it is not possible, push away the person with a **dry stick.**
  - If the shock is severe, and the person is unconscious, give mouth to mouth artificial respiration.
  - Sometimes heart beat ceases, at that time keep your palms on his chest and press down and release until the heartbeat is recovered. This is called cardio pulmonary resuscitation (CPR). Immediately take him to the hospital.

If anyone around you has been exposed to an electric shock, collect the information along with their feelings and know about CPR record your observations in note book and discuss with your friends.

Think and Respond

Why don't we use wet stick to push away a person when he get electric shock? Think and discuss with your classmates.

While selecting electric appliances

Check **ISI (INDIAN STANDARDS INSTITUTION)** mark on all electric appliances before you buy. The ISI mark ensures the quality of appliances, and safety of users.

fig. 30

Now a days life becomes difficult without electricity. It is precious. It should be utilizied in a restricted, safe and economic way.

Keywords

Cell, bulb, battery, Fuse, Series, Parallel, Heating effect, Magnetic-Effect, Electromagnet, MCB, Electric shock, Fluorescent tube, CFL.

6.7 విద్యుద్ఘాతము - ప్రథమచికిత్స

◆ విద్యుద్ఘాతము (ఎలక్ట్రిక్ షాక్) అనేగానేమి, అది ఎప్పుడు సంభవిస్తుంది?

వ్యక్తి విద్యుత్ జనకాన్ని తాకినప్పుడు విద్యుత్ ఘతము సంభవిస్తుంది. విద్యుత్ వ్యక్తి శరీరంలోని ఏదైనా శరీర భాగం గుండా ప్రసరించడం విద్యుత్ ఘతం కలగడానికి కారణం. ప్రతిసారి విద్యుత్ షాక్‌కు లోనవడం వలన వ్యక్తి గాయపడదు, అయితే ఒక్కోసారి విద్యుత్ ఘతము వ్యక్తికి ప్రమాదకరంగా పరిణమిస్తుంది, వ్యక్తి మరణించడానికి దారి తీయవచ్చుకూడా.

పటం 29

ఎలక్ట్రిక్ షాక్ సంభవించు సందర్భాలు ఇక్కడ ఇవ్వబడ్డాయి.

- తడి చేతులతో స్విచ్‌ను వేయడం.
- ప్లగ్ పిన్నులు లను స్విచ్ ఆన్ లో ఉన్నప్పుడు తొలగించడం.
- విద్యుత్ బంధకము లేకుండా తీగలతో పనిచేయడం.
- స్విచ్ ఆన్ లో ఉన్నప్పుడు బల్బును మార్చడం మొదలైనవి

◆ ఎలక్ట్రిక్ షాక్ తగిలిన వ్యక్తిని రక్షించుటకు తక్షణమే ఏం చేయాలి?

- ఎలక్ట్రిక్ షాక్ తగిలిన వెంటనే
- మొదట విద్యుత్ సరఫరాను ఆపాలి.

◆ అది సాధ్యం కానప్పుడు ఎండిన కర్రతో దూరంగా నెట్టాలి. ఒకవేళ విద్యుద్ఘాతము తీవ్రత ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు నోటితో కృత్రిమ శ్వాసను అందించాలి.

◆ హృదయ స్పందనలు ఆగినపుడు ఆ వ్యక్తి గుండెపై చేతులు క్రిందికి నొక్కుతూ మరియు వదులుతూ హృదయం స్పందించే వరకు చేయాలి. దీనిని కార్డియో పల్మనరీ రిసుస్టేషన్ (CPR) అంటారు. తరువాత వెంటనే దగ్గరలో ఉన్న హాస్పిటల్‌కి తీసుకుని వెళ్లాలి.

ఆలోచించండి-ప్రతిస్పందించండి

ఎలక్ట్రిక్ షాక్ తగిలిన వ్యక్తిని నెట్టుటకు పచ్చి కర్రను ఎందుకు ఉపయోగించకూడదు? ఆలోచించండి. మీ స్నేహితులతో చర్చించండి.

పచ్చి కర్ర విద్యుత్ వాహకం వలే పనిచేస్తుంది కావున దానిని ఉపయోగించము.

మీ చుట్టుపక్కల ఎవరికైనా ఎలక్ట్రిక్ షాక్ తగిలినట్లు అయితే వారి నుంచి ఆ సమయంలో వారు పొందిన అనుభూతితో సహా సమాచారాన్ని రాబట్టండి. సిపిఆర్ గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. మీ పరిశీలనలు నోట్ బుక్ లో నమోదు చేసి స్నేహితులతో చర్చించండి.

పటం 30

విద్యుత్ ఉపకరణాలను ఎంచుకొనే ముందుగా వాటి పైని ISI **(ఇండియన్ స్టాండర్డ్స్ ఇన్స్టిట్యూషన్)** మార్కును సరిచూడాలి. ఈ ISI మార్కు ఉపకరణాల వినియోగంలో భద్రతను సూచిస్తుంది.

ఈ రోజుల్లో విద్యుత్ లేకుంటే జీవితమే కష్టమవుతుంది. విద్యుత్ చాలా అమూల్యమైనది దీనిని నియంత్రణతో జాగ్రత్తగా మరియు పొదుపుగా వాడుకోవాలి.

కీలక పదాలు

ఘటం, బల్బు, బ్యాటరీ, శ్రేణి మరియు సమాంతర పద్ధతులు, ఉష్ణ ఫలితం, అయస్కాంత ఫలితం, విద్యుదయస్కాంతం, ఎంసిబి, విద్యుత్ ఘాతము, ఫ్లోర్ సెంట్ ట్యూబ్, కాంపాక్ట్ ఫ్లోరోసెంట్ ల్యాంప్.

What we have learnt?

- Electric cell is a source of electric energy.
- A cell converts chemical energy into electrical energy.
- Two or more cells joined together to form a battery.
- Connecting cells in series: Positive terminal of one cell is connected to negative terminal of another cell.
- Connecting cells in parallel: All the positive terminals are connected at one junction and all the negative terminals are connected at another junction.
- When bulbs are connected in series it has only one loop. When bulbs are connected in parallel it forms more loops.
- When electric current passes through a conductor Heating effect and Magnetic Effect are formed.
- Generation of heat due to electric current is known as heating effect of electricity.
- Heating effect of electricity can be used in heater, electric iron box, soldering gun, kettle, electric cooker etc.
- When electric current passes through a wire it behaves like a magnet. This is called magnetic effect of electric current.
- 1Kilo Watt = 1000 Watts.

Improve Your learning

I. Fill in the Blanks.

1. Longer line in the symbol for a cell represents its ______________ terminal and the shorter line represents ______________ terminal
2. Iron box works based on ______________ effect of electric current.
3. The symbol for open switch is ______________.
4. The combination of two or more cells is called a ______________.
5. Expand MCB ______________.

II. Choose the correct Answer.

1. When cells are connected in series, it has [ ]

   a) Single loop connection b) Two loops

   c) Many loops d) None

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం?

- విద్యుత్ ఘటం విద్యుత్తును జనింపచేసే వనరు.
- విద్యుత్ ఘటం రసాయన శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చుతుంది.
- రెండు కానీ అంతకంటే ఎక్కువగా కలిసినప్పుడు బ్యాటరీ ఏర్పడును.
- ఘటములను శ్రేణిలో కలపడం: ఒక ఘటము యొక్క ధనధృవమును, రెండవ ఘటము యొక్క ఋణధృవంతో కలుపుతారు.
- ఘటములను సమాంతరంగా కలపడం: ధనధృవాలన్నీ ఒక బిందువు వద్ద, ఋణధృవాలన్ని మరొక బిందువు వద్ద కలుపుతారు.
- బల్బులను శ్రేణి పద్ధతిలో కలిపినప్పుడు విద్యుత్ ప్రసరణ మార్గం ఒకటే ఉంటుంది. బల్బులను సమాంతరంగా కలిపినప్పుడు అనేక విద్యుత్ ప్రసరణ మార్గాలు ఉంటాయి.
- విద్యుత్ వాహకంగుండా విద్యుత్‌ను ప్రసరింపచేసినప్పుడు ఉష్ణ ఫలితాలు మరియు అయస్కాంత ఫలితాలు ఏర్పడతాయి.
- విద్యుత్ ప్రవాహం కారణంగా ఉష్ణ జనించడాన్ని విద్యుత్ యొక్క ఉష్ణ ఫలితము అంటారు.
- విద్యుత్ యొక్క ఉష్ణ ఫలితమును హీటర్, ఇస్త్రీ పెట్టె, సోల్డరింగ్ చేసే గన్, కెటిల్, ఎలక్ట్రిక్ కుక్కర్ మొదలైనవాటిలో ఉపయోగిస్తారు.
- విద్యుత్ తీగగుండా ప్రసరించినప్పుడు అది అయస్కాంతం వలే ప్రవర్తిస్తుంది. దీనిని విద్యుత్ యొక్క అయస్కాంత ఫలితము అంటారు.
- 1 కిలో వాట్ = 1000 వాట్లు.

అభ్యసనను మెరుగు పరుచుకుందాం

I. ఖాళీలను పూరింపుము.

1. ఘట సంకేతం లో పొడవు గీత .... ధ్రువాన్ని, పొట్టి గీత .... ధ్రువాన్ని సూచిస్తాయి.
2. ఇస్త్రీ పెట్టె విద్యుత్ యొక్క .... ఫలితం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది.
3. తెరచి ఉన్న స్విచ్ యొక్క సంకేతం..................
4. రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ ఘటాల కలయికను .... అంటారు
5. ఎంసిబి ను విస్తరించండి ....

II. సరియైన జవాబు సూచించు అక్షరమును బ్రాకెట్ లో రాయండి.

1. ఘటము లను శ్రేణిలో కలిపినప్పుడు .... ఉంటుంది ( )

   ఎ) ఒకే లూప్ (మార్గం) బి) రెండు లూప్‌లు

   సి) అనేక లూప్‌లు డి) ఏదీకాదు

2. Four bulbs are connected in parallel. When one bulb is removed then the remaining bulbs are [ ]

a) Put off b) Continuously glowing

c) Blinking d) None

3. **Statement 1:** Generation of heat due to electric current is known Magnetic effect of electricity

Statement 2: An electromagnet works on magnetic effect of Electricity. [ ]

A) Both statements are true

B) Both statements are false

C) Statement 1 is true, Statement 2 is false

D) Statement 1 is false, Statement 2 is true

4. Ramu's house has five 60W bulbs. If they used all the bulbs for 5 hours. Then the power consumed by him [ ]

a) 1500 KWH b) 300 KWH

c) 70 KWH d) 1.5 KWH

5. Which of the following works on the basis of heating effect of electric current?

a) Electric Crane. b) Electric Lift [ ]

c) Escalator d) Hair drier

III. Matching.

A) MCB	( )	1. Safety device used in electric current
B) Fuse	( )	2. Two or more cells joined together
C) Battery	( )	3. Compact Fluorescent Bulb
D) Cell	( )	4. Miniature Circuit Breaker
E) CFL	( )	5. Converts chemical energy into electrical energy
		6. Useful for opening and closing circuit

IV. Answer the following questions.

1. Why are bulbs in series put off when a bulb is removed from it?
2. Read the following riddles and answer them.

1. I am used to close or open the circuit. Who am I?

2. I will give you light. Who am I?

3. I convert chemical energy into electriacal energy. Who am I?

4. Without me you cannot connect the electrical components. Who am I?

2. 4 బల్బులను సమాంతరంగా కలిపినప్పుడు ఒక బల్బును తొలగించినచొ మిగిలిన బల్బులు.....

ఎ) ఆరి పోవును బి) వెలుగుతూ ఉంటాయి ( )

సి) వెలుగుతూ ఆరుతూ ఉంటాయి డి) చెప్పలేము

3. **ప్రవచనము 1:** విద్యుత్ ప్రవహించుట వలన ఉష్ణము జనించుట విద్యుత్ అయస్కాంత ఫలితం అంటారు

ప్రవచనము 2: విద్యుదయస్కాంతం విద్యుత్ వలన కలిగే అయస్కాంత ఫలితం పై పని చేస్తుంది.

ఎ) 1,2 సత్యము ( )

బి) 1,2 అసత్యము

సి) 1 సత్యం మరియు 2 అసత్యము

డి) 1 అసత్యము, 2 సత్యము.

4. రాము ఇంటిలో 60 వాట్స్ బల్బులను ఐదు గంటలపాటు వినియోగించిన చో ఎన్ని యూనిట్ల విద్యుత్తు వినియోగించాడు. ( )

ఎ) 1500 KWH బి) 300 KWH

సి) 70 KWH డి) 1.5 KWH

5. విద్యుత్ ఉష్ణ ఫలితం ఆధారంగా .... పనిచేస్తుంది ( )

ఎ) విద్యుత్ క్రేను బి) లిఫ్ట్

సి) ఎస్కలేటర్ డి) హెయిర్

III. జతపరచండి.

A) ఎంసిబి	( )	1. వలయంలో ఉపయోగించురక్షణ పరికరము
B) ఫ్యూజ్	( )	2. రెండు లేదా ఎక్కువ ఘటాల కలయిక
C) బ్యాటరీ	( )	3. కాంపాక్ట్ ఫ్లోరోసెంట్ ల్యాంప్
D) ఘటము	( )	4. మీనియేచర్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్
E) సి ఫ్ఎల్	( )	5. రసాయన శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చును.
		6. వలయము తెరుచుటకు, మూయుటకు ఉపయోగకరము.

IV. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

1. బల్బులను శ్రేణిలో కలిపినప్పుడు ఒక బల్బును తొలగించగానే మిగిలిన బల్బులు వెలగవు. ఎందుకు?

2. ఈ క్రింది పొడుపు కథలు చదివి దానికి జవాబు ఇవ్వండి.

1) నేను వలయమును తెరుచుటకు, మూయుటకు ఉపయోగపడతాను నేనెవరిని?

2) నేను మీ ఇంట్లో కాంతిని ఇస్తాను నేనెవరిని?

3) నేను రసాయన శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చు తాను, నేనెవరిని?

4) మేము లేకుండా విద్యుత్ పరికరాలను వలయంలో కలుపలేరు. మేమెవరము?

3. Give examples for electric appliances which work on the property of heat effect of electricity.
4. A cell, 5 bulbs and a switch are connected in a circuit but bulbs are not glowing. Write the possible reasons for this?
5. Describe the process to prepare an electro magnet.
6. Draw the symbols for the following.

   A) Bulb   B) Cell   C) Battery   D) Open Switch
7. Draw a circuit diagram of electrical components in a sequence by using cell, bulb, switch is off mode and connecting wires.
8. How do you appreciate the role of magnetic effect and heating effect in our daily life?
9. Prepare some slogans to create awareness on wastage of electricity?
10. Suggest first aid when a person suffers electric shock.

F9R2G7

Activities and Projects

- Collect any manual of electric equipment. Read the information in detail and answer the following questions.
  - A) When was it manufactured and how long can we use it?
  - B) How many stars are given to it?
  - C) Is it working on the basis of magnetic or heating effect
- Find out the electric meter readings for 3 months in your house. Record your observations. Ask your teacher about how electricity bill is paid.
- Make a pamphlet on "Save electricity, don't waste it". Display it on the wall magazine?
- Collect last month's electricity bills from your friends or neighbours houses and record the data. Advise them to change their ordinary bulbs with CFL bulbs. Again collect the electricity bills of next month and observe the differences between the two bills. Discuss your observations with your friends and suggest better bulb.
- If anyone around you has suffered an electric shock, collect the information along with their feelings and know about CPR. Record your observations in your note book and discuss with your friends.

3. విద్యుత్ వల్ల కలిగే ఉష్ణము ఫలితంపై ఆధారపడి పని చేయు పరికరాలను ఉదహరించండి.

4. ఒక ఘటము, 5 బల్బులు మరియు స్విచ్‌ని ఒక వలయంలో కలిపారు, కానీ బల్బులు వెలగడంలేదు. సాధ్యమైన కారణాలను ఊహించి రాయండి.

5. విద్యుదయస్కాంతను తయారు చేయు విధానాన్ని తెలపండి.

6. కింది వాటికి సంకేతాలు గీయండి

ఎ) బల్బు బి) ఘటం సి) బ్యాటరీ డి) తెరచిన స్విచ్

7. విద్యుత్ ఘటము, బల్బు మరియు ఆఫ్ చేసిన స్విచ్, తీగలను ఉపయోగించి తయారుచేసిన విద్యుత్ వలయ పటము గీయండి.

8. మన నిత్య జీవితంలో విద్యుదయస్కాంత ఫలితం యొక్క ప్రాముఖ్యతను నీవు ఎలా అభినందిస్తావు.

9. విద్యుత్ వృథాను అరికట్టడానికి ఉపయోగపడే కొన్ని నినాదాలను తయారుచేయండి?

10. ఎలక్ట్రిక్ షాక్ తగిలిన వ్యక్తికి చేయు ప్రథమ చికిత్సను సలహాలు ఇవ్వండి.

I3S8C5

కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

- ఏదైనా విద్యుత్ ఉపకరణం యొక్క మాన్యువల్ ను సేకరించండి.
  అందులో గల సమాచారమును విపులంగా చదివి ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు ఇవ్వండి.
  ఎ) ఆ ఉపకరణం ఎందుకు తయారు చేయబడినది? అది ఎంత కాలం ఖచ్చితంగా పనిచేస్తుంది?
  బి) దానికి ఎన్ని స్టార్లు ఇవ్వబడినవి?
  సి) ఆ ఉపకరణము విద్యుత్ యొక్క ఉష్ణ ఫలితము మరియు అయస్కాంత ఫలితములలో దేనిపై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది?
- మీ ఇంట్లోనే విద్యుత్ మీటర్లు రీడింగులను మూడు నెలలపాటు పరిశీలించండి. విద్యుత్ బిల్లు తగ్గించడానికి ప్రణాళికను తయారుచేయండి.
- "విద్యుత్‌ను ఆదా చేయండి, వృథా చేయవద్దు" అనే దానిపై ఒక కరపత్రాన్ని తయారుచేయండి. పాఠశాల గోడ పత్రికలో ప్రదర్శించండి.
- మీ మిత్రులు, ఇరుగు, పొరుగు వాళ్ళ ఇళ్ళకు సంబంధించిన గత నెల విద్యుత్ బిల్లులను సేకరించి సమాచారాన్ని నమోదు చేసుకోండి. వారిని సాధారణ బల్బులకు బదులుగా CFL బల్బులు వాడమని సూచించండి. మరల మరుసటి నెల వారి విద్యుత్ బిల్లును సేకరించి రెండు విద్యుత్ బిల్లుల మధ్య బేధాన్ని పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను మీ మిత్రులతో చర్చించి మంచి బల్బు ఏదో సూచించండి.
- మీ చుట్టుపక్కల ఎవరికైనా ఎలక్ట్రిక్ షాక్ తగిలినట్లు అయితే వారి నుండి ఆ సమయంలో వారు పొందిన అనుభూతితో సహా సమాచారాన్ని రాబట్టండి. సిపిఆర్ గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. మీ పరిశీలనలు నోట్‌బుక్‌లో నమోదు చేసి స్నేహితులతో చర్చించండి.

Cyber safety

Humans have tried to use different modes of communication from early times. People sometimes get confused about where to get information from. Now a days many people use new media like internet to find information quickly.

Cyber safety is the act of maximizing users awareness of personal safety and security risks to private information while using internet through modern gadgets.

◆ Why is cyber safety important?

Cyber safety is important to secure online transactions while using digital wallets in mobiles. Especially kids, teenagers and less computer and internet knowledge people are cheated on internet. It is important for parents to check their children falling into trap of dangerous activities. The following precautions have to be taken while using mobiles and internet.

1. Protect your passwords by choosing strong passwords and should not share with others.
2. Make online purchases from secure sites.
3. Practice safe browsing.
4. Do not share ATM pin with others.
5. Think twice before clicking on internet links.
6. Do not share very personal information on face book.
7. Always keep your devices and apps up-to-date.
8. Make sure that your internet connection is secure.

సైబర్ భద్రత

సైబర్ భద్రత లేక సమాచార సాంకేతిక భద్రత అంటే కంప్యూటర్ వంటి ఆధునిక పరికరాల ద్వారా అంతర్జాలం మరియు డేటాను వినియోగించేటప్పుడు అనధికార ప్రాప్యత లేదా దోపిడీకి ఉద్దేశించిన దాడుల నుండి రక్షించే పద్ధతులు.

సైబర్ భద్రత ఎందుకు ముఖ్యమైనది?

సెల్‌ఫోన్‌లందు డిజిటల్ వాలెట్స్ ఉపయోగించేటప్పుడు ఆన్‌లైన్ లావాదేవీలు జరిపేటప్పుడు సమాచారభద్రత అవసరం. ప్రత్యేకంగా చిన్నపిల్లలు, యుక్తవయసులోని వారు తక్కువ కంప్యూటర్ మరియు ఇంటర్నెట్ పరిజ్ఞానం గలవారు ఇంటర్నెట్ వినియోగించేటప్పుడు మోస పడుతున్నారు. ఇంటర్‌నెట్ వాడేటప్పుడు తల్లిదండ్రులు వారి పిల్లలను ప్రమాదకరమైన కార్యకలాపాల జోలికిపోకుండా, ఆ వలలో పడకుండా చెక్ చేస్తూ ఉండాలి. సెల్‌ఫోన్లు మరియు ఇంటర్నెట్‌ను ఉపయోగించేటప్పుడు ఈ క్రింది జాగ్రత్తలు పాటించాలి.

1. సెక్యూరిటీ పాస్వర్డ్‌లను ఎన్నుకునేటప్పుడు బలమైన పాస్వర్డ్‌లను ఎన్నుకోవాలి మరియు పాస్వర్డ్‌లను ఇతరులతో పంచుకోవద్దు.
2. ఆన్‌లైన్‌లో కొనుగోళ్లకు సురక్షితమైన సైట్ల నుంచి మాత్రమే చేయాలి.
3. ఎల్లప్పుడూ సురక్షిత బ్రౌజింగ్ ఎన్నుకోండి.
4. ATM పిన్ను ఇతరులతో పంచుకోవద్దు.
5. ఇంటర్నెట్ లింకులను ఎన్నిక చేసుకునేటప్పుడు ఒకటికి రెండుసార్లు ఆలోచించాలి.
6. ఫేస్‌బుక్‌నందు మీ అత్యంత గోప్యమైన లేదా వ్యక్తిగత సమాచారాన్ని పంచుకోవద్దు.
7. మీ పరికరాలను మరియు యాప్లను ఎల్లప్పుడూ ఆప్‌డేట్‌గా ఉంచుకోండి.
8. మీ ఇంటర్నెట్ కనెక్షన్ రక్షితమేనా అని నిర్ధారించుకోండి.