ஆர்வம்

CURIOSITY

எட்டாம் வகுப்பு அறிவியல் பாடப்புத்தகம்

Textbook of Science for Grade 8

8

தமிழ் வழிக் கல்வி

TAMIL MEDIUM

பகுதி- 1

PART - 1

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन आणि प्रशिक्षण परिषद

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

Karnataka Textbook Society (R.)

6th Cross, Malleshwaram,

Bengaluru - 560 003.

0877 – CURIOSITY
Textbook of Science for Grade 8

ISBN ???-??-????-???-?

First Edition
June 2025 Jyeshtha 1947

PD 1500T SM

© National Council of Educational Research and Training, 2025

₹ 65.00

Printed on 80 GSM paper with NCERT watermark

Published at the Publication Division by the Secretary, National Council of Educational Research and Training, Sri Aurobindo Marg, New Delhi 110 016 and printed at Laxmi Offset Printers, G–114-115, Heerawala Industrial Area, Kanota, Agra Road, Jaipur.

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, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior permission of the publisher.
- This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade, be lent, re-sold, hired out or otherwise disposed of without the publisher's consent, in any form of binding or cover other than that in which it is published.
- The correct price of this publication is the price printed on this page, Any revised price indicated by a rubber stamp or by a sticker or by any other means is incorrect and should be unacceptable.

OFFICES OF THE PUBLICATION DIVISION, NCERT

NCERT Campus
Sri Aurobindo Marg
New Delhi 110 016 **Phone : 011-26562708**

108, 100 Feet Road
Hosdakere Halli Extension
Banashankari III Stage
Bengaluru 560 085 **Phone : 080-26725740**

Navjivan Trust Building
P.O.Navjivan
Ahmedabad 380 014 **Phone : 079-27541446**

CWC Campus
Opp. Dhankal Bus Stop
Panihati
Kolkata 700 114 **Phone : 033-25530454**

CWC Complex
Maligaon
Guwahati 781 021 **Phone : 0361-2674869**

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

Publication Team

Head, Publication Division	:	*M.V. Srinivasan*
Chief Editor	:	*Bijnan Sutar*
Chief Production Officer (In charge)	:	*Jahan Lal*
Chief Business Manager	:	*Amitabh Kumar*
Editor	:	*Shilpa Mohan*
Production Officer	:	*Deepak Jaiswal*

Cover, Layout and Illustrations
Fajruddin
Junaid Digital Arts

Foreword

The National Education Policy (NEP) 2020 envisages a system of education in the country that is rooted in an Indian ethos and its civilisational accomplishments in all fields of knowledge and human endeavour. At the same time, it aims to prepare students to engage constructively with the opportunities and challenges of the twenty-first century. The basis for this aspirational vision has been well laid out by the National Curriculum Framework for School Education (NCF-SE) 2023 across curricular areas at all stages. By nurturing students' inherent abilities across all five planes of human existence (*pañchakośhas*), the Foundational and Preparatory Stages set the Stage for further learning at the Middle Stage. Spanning Grades 6 to 8, the Middle Stage serves as a critical three-year bridge between the Preparatory and Secondary Stages.

The NCF-SE 2023, at the Middle Stage, aims to equip students with the skills that are needed to grow, as they advance in their lives. It strives to enhance their analytical, descriptive, and narrative capabilities, and to prepare them for the challenges and opportunities that await them. A diverse curriculum, covering nine subjects ranging from three languages—including at least two languages native to India—to Science, Mathematics, Social Sciences, Art Education, Physical Education and Well-being, and Vocational Education promotes their holistic development.

© NCTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Such a transformative learning culture requires certain essential conditions. One of them is to have appropriate textbooks in different curricular areas, as these textbooks are intended to play a central role in mediating between content and pedagogy—a role that helps strike a judicious balance between direct instruction and opportunities for exploration and inquiry. Among other conditions, classroom arrangement and teacher preparation are crucial to establish conceptual connections both within and across curricular areas.

The National Council of Educational Research and Training, on its part, is committed to providing students with such high-quality textbooks. Various Curricular Area Groups, which have been constituted for this purpose, comprising notable subject-experts, pedagogues, and practising teachers as their members, have made all possible efforts to develop such textbooks. The *Curiosity*, textbook of science for Grade 8 is designed to make learning fun, engaging, and meaningful. Aligned with the NEP 2020 and the NCF-SE 2023, the textbook promotes experiential and inquiry-based learning. It encourages students to ask questions, think critically, and understand scientific concepts through real-world contexts. Integrating

physics, chemistry, biology, and earth science, the textbook also highlights environmental awareness, ethical values, and insights from India's rich tradition of knowledge. Featuring numerous hands-on activities and relatable examples, the book aims to simplify complex topics and foster deeper understanding. Collaborative learning is encouraged through group work and peer discussions, helping learners develop creativity, logical thinking, and decision-making skills. Rather than simply reading about science, students are guided to explore, question, and experience it actively—making the learning process both enjoyable and impactful.

However, in addition to this textbook, students at this stage should also be encouraged to explore various other learning resources. School libraries play a crucial role in making such resources available. Besides, the role of parents and teachers will also be invaluable in guiding and encouraging students to do so.

With this, I express my gratitude to all those who have been involved in the development of this textbook, and hope that it will meet the expectations of all stakeholders. At the same time, I also invite suggestions and feedback from all its users for further improvement in the coming years.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Dinesh Prasad Saklani
Director
National Council of Educational
Research and Training

New Delhi
June 2025

About this Book

After exploring the *Curiosity*, Grade 7 textbook, we hope you discovered new ideas and found yourself wondering even more about the world around you! Our journey of exploration continues in *Curiosity* for Grade 8, where you will learn to ask deeper questions, design investigations, and think like real scientists.

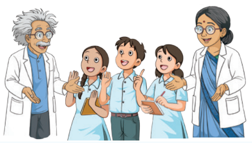
The Grade 8 textbook of science has been developed in alignment with the National Education Policy (NEP) 2020 and the National Curriculum Framework for School Education (NCF-SE) 2023. It is expected that all competencies outlined for the final year of Middle Stage (Grade 8) are achieved. This textbook is designed to help you learn about important topics, such as matter, the physical and living world, health, hygiene, and the connection between science, technology, and society. It also helps you understand how science works and how scientists think and explore. The main aim of *Curiosity* is to help you become a responsible and thoughtful member of society.

The textbook integrates topics from biology, chemistry, physics, and earth science. It also incorporates essential themes, such as environmental care, value education, inclusivity, health, hygiene, and India's traditional knowledge systems. The goal is to help you learn through real experiences rather than by simply memorising facts.

Curiosity, the textbook of science for Grade 8, contains 13 chapters.Each chapter includes engaging activities, thought-provoking questions, and clear illustrations to support your learning. The first chapter is titled **Exploring the Investigative World of Science**. It gives you a quick look at the various topics you will come across in this book and is designed to get you more excited about science! This chapter takes you to the next step—entering the investigative world of science, where curiosity, wonder, and discovery come together. You will learn to ask focused questions, design and try out simple experiments to help answer them, and use your observation, exploration, and investigation skills to understand how things work. This chapter is meant to be a fun and friendly introduction to your science journey.

Probe and ponder

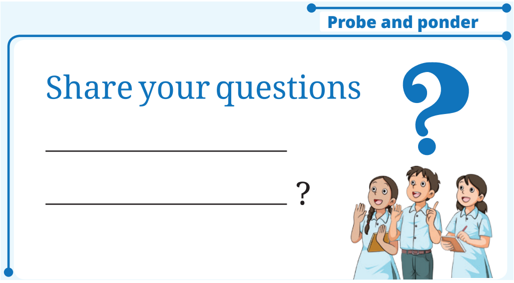
Dear Young Scientists,



Each chapter begins with a picture linked to the chapter that is designed to spark curiosity, capture your attention, and connect prior knowledge to new concepts. There are a few **Probe and ponder** questions. These are critical thinking questions that are not for evaluation and do not always have simple answers. Instead, they make you think more deeply and explore new ideas. Some of these questions are open-ended and thought-provoking because they do not just

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

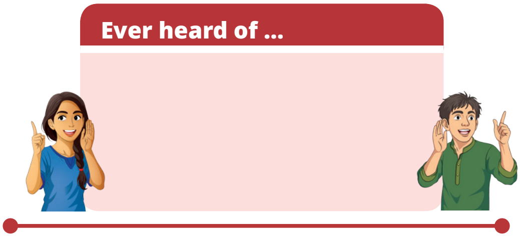
ask for a fact or a quick answer. Instead, they ask *why* or *how*, encouraging you to think critically and stay curious. You may not always be able to find the answers to these questions even after going through the chapter, but do not worry. They will help you link different concepts and deepen your curiosity, and perhaps help you understand the process of science. Many of these questions will also be explored further in higher grades. In fact, we are sure you may also have such questions, and there is space to add your own!



The activities in the book are designed to reflect how science works, offering both hands-on and minds-on experiences. These activities promote teamwork and are inclusive in nature, ensuring participation from all students. Teachers are expected to pay extra attention while supporting children with special needs, especially during experiments involving light, heating devices, microscopes, etc. Teachers should assist these students in visualising the experimental setup. Additionally, they may encourage peer interactions to help students understand concepts of science better. The text also includes questions to help students assess their understanding and reflect how much they have learnt. Many of these questions are aimed at encouraging students to think deeply, reflect on their own ideas, and analyse concepts critically.

In some activities **Safety first**, has been given to keep students safe, especially when using hot, sharp, or breakable materials. These precautions help prevent accidents and make sure everyone can enjoy the activity while learning safely.

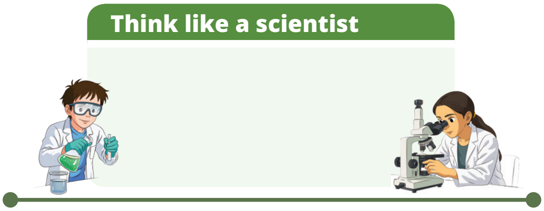
To sustain the students' interest, some challenging ideas, additional information, interesting facts, and other engaging materials are presented in boxes labelled **Ever heard of ...**, which highlight fascinating facts, interesting observations, and curiosity-driven questions.



A step further boxes contain advanced concepts that explore the topic in more depth. The information given in these boxes also brings scientific principles and knowledge into real-life applications, showing how science has contributed to societal development.

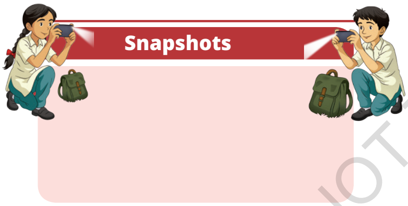
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Our scientific heritage offers information about institutions which have contributed to the progress of scientific temper and any personality or their works of 'heritage level repute'.



You will find a **Think like a scientist** section in some chapters, where you can explore the experiment further by making modifications or trying different approaches. It will help you to investigate more deeply and allow new questions to emerge in your minds.

Some chapters also feature a section called **Be a scientist**, where you can learn about the contributions of Indian and international scientists related to the topic. These sections include brief biographies and show how scientists have made a difference. Additionally, an interesting element that has been incorporated in some of the chapters is the introduction of certain verses from various Indian texts to promote rootedness in the learners as envisaged in NEP 2020.

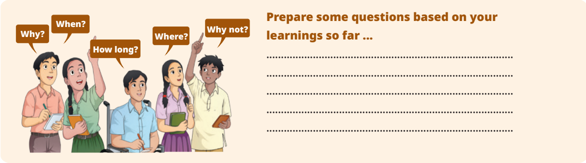


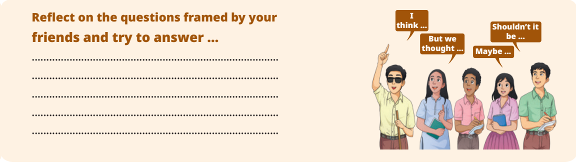
The **Snapshots** section provides the summary of a chapter, which offers an overview of the chapter's main points, reinforcing the key ideas discussed. Each chapter includes **Keywords** in between the text that highlight key concepts and steps in science, helping learners understand ideas and think critically. These keywords also outline the procedures in scientific activities.

Keep the curiosity alive includes a range of exercises, from pictorial questions and puzzles to multiple choice questions, offering a challenging and engaging experience. These questions also help assess the competencies developed by learners in each chapter. We recommend teachers to use questions similar to those found in this section for evaluation.

A key feature of the book is **Discover, design, and debate**, which includes activities/projects designed to encourage interaction with experts, teachers, parents, and the community. Students are encouraged to gather diverse information and draw their own conclusions. These support the development of thoughtful, active, and compassionate learners. It makes

© NCERT
NOT TO BE REPUBLISHED





science more fun, meaningful, and connected to life—as it no longer remains about reading and memorising, but also about doing. Some projects may require prior preparation.

Friends! Science is full of wonders, and there is always more to discover. That is why the Grade 8 textbook also ends with a page called **It's never the end, my friend!**

The textbook is one way to learn, but learners should also explore and observe their surroundings. Information and Communication Technology (ICT) can further enhance learning when used appropriately. QR codes in the textbook provide access to interactive resources like videos, puzzles, games, quizzes, audio, and additional content, allowing learners to explore at their own pace.

Now, with *Curiosity* in your hands, keep exploring, keep questioning, and never stop being curious.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Textbook Development Team

National Syllabus and Teaching Learning Material Committee (NSTC)

1. M.C. Pant, *Chancellor*, National Institute of Educational Planning and Administration (NIEPA), ***(Chairperson)***
2. Manjul Bhargava, *Professor*, Princeton University, ***(Co-Chairperson)***
3. Sudha Murty, Acclaimed *Writer* and *Educationist*
4. Bibek Debroy, *Chairperson*, Economic Advisory Council to the Prime Minister (EAC–PM)
5. Shekhar Mande, Former *Director General*, CSIR; *Distinguished Professor*, Savitribai Phule Pune University, Pune
6. Sujatha Ramdorai, *Professor*, University of British Columbia, Canada
7. Shankar Mahadevan, Music Maestro, Mumbai
8. U. Vimal Kumar, *Director*, Prakash Padukone Badminton Academy, Bengaluru
9. Michel Danino, Visiting *Professor*, IIT–Gandhinagar
10. Surina Rajan, *IAS* (Retd.), Haryana, Former *Director General*, HIPA
11. Chamu Krishna Shastri, *Chairperson*, Bharatiya Bhasha Samiti, Ministry of Education
12. Sanjeev Sanyal, *Member*, Economic Advisory Council to the Prime Minister (EAC–PM)
13. M.D. Srinivas, *Chairperson*, Centre for Policy Studies, Chennai
14. Gajanan Londhe, *Head*, Programme Office, NSTC
15. Rabin Chhetri, *Director*, SCERT, Sikkim
16. Pratyusha Kumar Mandal, *Professor*, Department of Education in Social Sciences, NCERT, New Delhi
17. Dinesh Kumar, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi
18. Kirti Kapur, *Professor*, Department of Education in Languages, NCERT, New Delhi
19. Ranjana Arora, *Professor* and *Head*, Department of Curriculum Studies and Development, NCERT, ***(Member-Secretary)***

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Textbook Development Team

Contributors

Arnab Bhattacharya, Centre *Director*, Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE), Tata Institute of Fundamental Research (TIFR), Mumbai; *Professor*, Department of Condensed Matter Physics and Material Science, TIFR, Mumbai **(*Team Leader* and *Leader*, Physics Sub-group)**

Saroj Ghaskadbi, Former *Senior Professor*, Savitribai Phule Pune University, Pune **(*Leader*, Biology Sub-group)**

Uday Maitra, *Honorary Professor* and *INSA Senior Scientist*, Indian Institute of Science, Bengaluru **(*Leader*, Chemistry Sub-group)**

R. Shankar, *Adviser*, International Geoscience Education Organisation, *Coordinator*, International Earth Science Olympiad and Former *Professor*, Mangalore University, Mangaluru **(*Leader*, Earth Science Sub-group)**

Abhay Kumar, *Associate Professor*, Central Institute of Educational Technology, NCERT, New Delhi

Adithi Muralidhar, *Scientific Officer*, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

A.K. Mohapatra, Former *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, RIE, Bhubaneswar

Anand Arya, *Associate Professor*, Regional Institute of Education, NCERT, Ajmer

Arun Pratap Sikarwar, *Associate Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Ashish Kumar Srivastava, *Assistant Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

B.K. Tripathi, Former *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Charu Maini, *Principal*, DAV Public School, Sector 7, Gurugram, Haryana

C.V. Shimray, *Associate Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Dinesh Kumar, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Fanindra Sharma, *Educator* and *Consultant*, Programme Office, NSTC, NCERT, New Delhi

Gagan Gupta, *Associate Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Gauri Roy, *PGT* (Physics), Demonstration Multipurpose School, Regional Institute of Education, Mysuru

Indrani Das Sen, *Scientific Officer*, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Jaya P. Swaminathan, *Teacher Developer,* Royal Society of Chemistry, Bengaluru

Karthick Balasubramanian, *Scientist E*, Agharkar Research Institute, Pune

Lalminthang Kipgen, *Assistant Professor*, Division of Educational Kits, NCERT, New Delhi

Linto Alappat, *Assistant Professor*, Christ College Autonomous, Irinjalakuda, Thrissur, Kerala

L.K. Tiwary, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Manasi Goswami, *Professor*, Regional Institute of Education, NCERT, Bhubaneswar

Manjushree Chaudhuri, Former *PGT* (Physics), St. Columba's School, New Delhi and La Grande Boissière Campus of International School of Geneva, Switzerland

Mayuri Rege, *Reader*, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

Meher Wan, *Scientist*, CSIR-National Institute of Science Communication and Policy Research, New Delhi

Munindra Ruwali, *Associate Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Neeraja Dashaputre, *Principal Technical Officer* (Education), Indian Institute of Science Education and Research, Pune

Nicole Ann Fae Sequeira, *Assistant Professor*, Goa University, Goa

Poonam Katyal, Former *TGT*, Zeenat Mahal Sarvodaya Kanya Vidyalaya, Jafrabad, Delhi

Pramila Tanwar, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Praveen Pathak, *Scientific Officer*, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

Preeti Khanna, *Rehabilitation Professional* (Visual Impairment), National Association for the Blind, New Delhi

Puneet Sharma, *Assistant Professor*, Division of Educational Kits, NCERT, New Delhi

Pushp Lata Verma, *Associate Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

P.V. Raghavendra, *Associate Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Ravijot Sandhu, *PGT* (Chemistry), Navyug School, Laxmibai Nagar, New Delhi

Ravindra Kumar Parashar, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Ravi S. Nanjundiah, *Professor*, Centre for Atmospheric and Oceanic Sciences (CAOS), Indian Institute of Science, Bengaluru

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Reena Mohapatra, Former *PGT* (Biology), DAV School, Bhubaneswar

Ritika Anand, *Principal*, St. Mark's Senior Secondary Public School, Meera Bagh, New Delhi

Ruchi Verma, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Sarat Phukan, *Professor*, Department of Geological Sciences, Gauhati University, Guwahati

Sarita Kumar, *Professor,* Acharya Narendra Dev College, University of Delhi, Delhi

Sarita Vig, *Professor*, Indian Institute of Space Science and Technology (IIST), Thiruvananthapuram

Shubha Tole, *Senior Professor*, Department of Biological Sciences, TIFR, Mumbai

Smita Chaturvedi, *Assistant Professor*, Interdisciplinary School of Science, Savitribai Phule Pune University, Pune

Sudesh Kumar, *Associate Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

Surhud More, *Professor*, Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA), Pune

Tarun Choubisa, *Senior Consultant*, Programme Office, NSTC, NCERT, New Delhi

T.A. Viswanath, Former *Associate Professor*, Goa University, Goa

Sunita Farkya, *Professor* and *Head*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi **(*Coordinator*, Biology Sub-group)**

Rachna Garg, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi **(*Coordinator,* Physics Sub-group)**

R.R. Koireng, *Associate Professor*, Department of Curriculum Studies and Development, NCERT, New Delhi **(*Coordinator*, Earth Science Sub-group)**

Anjni Koul, *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi **(*Member-Coordinator* and *Coordinator*, Chemistry Sub-group)**

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Reviewers

Shekhar C. Mande, FNA, FASc, FNASc, Former *Director General,* CSIR, *Distinguished Professor*, Bioinformatics Centre, Savitribai Phule Pune University, *Honorary Distinguished Scientist*, National Centre for Cell Science, Pune **(*Chairperson*, Curricular Area Group: Science)**

Manjul Bhargava, *Professor*, Princeton University and *Co-Chairperson*, NSTC

Anurag Behar, *CEO*, Azim Premji Foundation, Member, National Curriculum Framework Oversight Committee

Gajanan Londhe, *Head*, Programme Office, NSTC

Ankush Gupta, *Associate Professor*, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

B.K. Sharma, Former *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

K.K. Arora, Former *Professor*, Zakir Husain Delhi College, University of Delhi, Delhi

K.V. Sridevi, *Associate Professor*, Regional Institute of Education, NCERT, Ajmer

Lakshmy Ravishankar, Former *Professor*, KET's V.G. Vaze College of Arts, Science and Commerce, Mumbai

Manoj Yadav, *Professor*, Government College, Ajmer

Monika Koul, *Professor*, Hansraj College, University of Delhi, Delhi

Mridula Arora, *Principal*, Navyug School, Sarojini Nagar, New Delhi

M.S. Sriram, Former *Professor* and *Head*, Department of Theoretical Physics, University of Madras, Chennai and *President*, K.V. Sarma Research Foundation, Chennai

Paramananda Barman, *Scientist* and *Associate Editor*, NIScPR, CSIR, New Delhi

Pooja Gokhale Sinha, *Assistant Professor*, Sri Venkateswara College, University of Delhi, New Delhi

Pushpanjali Bhagat, *Principal*, Sarvodaya Kanya Vidyalaya, Pushp Vihar, New Delhi

Pushpa Tyagi, Former *Head of Department* (Physics), Sanskriti School, Chanakyapuri, New Delhi and Former *PGT* (Physics), Kendriya Vidyalaya, Delhi

Saket Bahuguna, *Assistant Professor* (Linguistics), Central Institute of Hindi, Delhi Centre, Ministry of Education, Government of India

Sanjay P. Sane, *Professor*, National Centre for Biological Sciences, TIFR, Bengaluru

Sanjeev Kumar, *Professor*, School of Sciences, Indira Gandhi National Open University, New Delhi

Santosh Gharpure, *Professor*, IIT Bombay, Mumbai

Satyajit Rath, *Visiting Professor*, Indian Institute of Science Education and Research, Pune

Savita Ladage, *Professor*, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai

Sujata Bhargava, Former *Professor*, Savitribai Phule Pune University, Pune

Surendra Ghaskadbi, Former *Scientist G*, Agharkar Research Institute, Pune

Vijay Sarda, Former *Associate Professor*, Zakir Husain Delhi College, University of Delhi, Delhi

V.P. Srivastava, Former *Professor*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi

V.B. Bhatia, Former *Professor*, Department of Physics and Astrophysics, University of Delhi, Delhi

Yukti Sharma, *Professor*, Department of Education (CIE), University of Delhi, Delhi

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

Acknowledgements

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) acknowledges the guidance and support of the esteemed Chairperson and members of the National Curriculum Framework Oversight Committee for their invaluable contributions in overseeing the translation of NCF-SE 2023 perspectives into the textbook. NCERT is also deeply grateful to the Chairperson, Co-Chairperson, and members of the National Syllabus and Teaching Learning Material Committee for their continuous guidance and thorough review of the textbook. Furthermore, NCERT extends its heartfelt thanks to the Chairperson and members of the Sub-Group: Science, as well as other relevant CAGs, for their support and guidelines on the cross-cutting themes.

The Council gratefully acknowledges Sridhar Srivastava, Former *Joint Director*, NCERT; P.C. Agarwal, *Joint Director*, NCERT; Aman Sharma, *Secretary*, NCERT and *Joint Director*, CIET, NCERT; Amarendra P. Behera, *Professor* and *Head*, PRD, CIET, NCERT; Ranjana Arora, *Professor* and *Head*, DCS&D, NCERT; Sunita Farkya, *Professor* and *Head*, DESM, NCERT; and Ashutosh Kedarnath Wazalwar, *Professor* and *Head*, PMD, NCERT, New Delhi, for their academic, administrative, and technical support.

Special thanks are due to Aniket Sule, *Associate Professor*, HBCSE, TIFR, Mumbai, for his valuable inputs on tribal astronomy; Ruchi Shukla, *Assistant Professor*, Department of Educational Psychology and Foundations of Education, NCERT, New Delhi, for her contribution to Chapter 3; Linto Alappat, *Assistant Professor*, Christ College Autonomous, Irinjalakuda, Thrissur, Kerala, who provided six photographs featured in Chapter 8; Amogh Sahaje, *Researcher*, 100 Suns, whose photograph appears in Chapter 10; and the Indian Space Research Organisation (ISRO), which supplied photographs included in Chapters 11 and 13. The Council also thanks Mohamed Hakif P. and Sai Shetye, HBCSE, TIFR, Mumbai, for preparing some illustrations used in Chapter 11, and Sachin Kishore, *Deputy Director General* (Philately), Postal Directorate, Dak Bhawan, New Delhi, for granting access to high-resolution images of Indian postal stamps related to migratory birds of India.

NCERT appreciates the contributions of Suparna Diwakar, *Educator* and *Chief Consultant*, Programme Office, NSTC; M. Pramod Kumar, *Senior Consultant*; Vaishali Sukhija, *Consultant*; Yadunath Deshpande, Member; and other members of the Programme Office, NSTC, NCERT, New Delhi, for their valuable inputs.

© NCERT
NOT TO BE REPUBLISHED

The Council acknowledges the dedicated efforts of Archana, Dharmendra Kumar, Monika Lamoria, and Preeti Sharma, *Senior Research Associates*; Nitika Rani, *Course Administrator*; Amar Kumar, Neha, and Gaurav Sonare, *Junior Project Fellows*; and Brijesh, Himani, and Nitin, *Graphic Designers*, DESM, NCERT, New Delhi.

Gratitude is also extended to Ankeeta Bezboruah, *Freelance Language Editor*, for her meticulous editing of the textbook manuscript. The Council sincerely appreciates the support provided by the APC office and the administrative staff of DESM.

Finally, the Council gratefully acknowledges Garima Syal, *Assistant Editor*, for her valuable contribution in shaping this book. Thanks are also extended to Pawan Kumar Barriar, *In-charge*, DTP Cell, Publication Division, NCERT; Sachin Tanwar, Sadiq Saeed, and Manoj Kumar, *DTP Operators* (Contractual); and Rajat Subhra Roy and Jatinder Kumar, *Proofreaders* (Contractual), Publication Division, NCERT, New Delhi, for their meticulous efforts and unwavering commitment throughout the publication process.

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

THE CONSTITUTION OF INDIA

PREAMBLE

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a [1]**[SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC]** and to secure to all its citizens :

JUSTICE, social, economic and political;

LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship;

EQUALITY of status and of opportunity; and to promote among them all

FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the [2][unity and integrity of the Nation];

IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty-sixth day of November, 1949 do **HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.**

1. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment) Act, 1976, Sec.2, for "Sovereign Democratic Republic" (w.e.f. 3.1.1977)
2. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment) Act, 1976, Sec.2, for "Unity of the Nation" (w.e.f. 3.1.1977)

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Tamil Translation Committee

Prof. N. Krishnamurthy, N0-12, Vaishnavi Enclave, S.N.T road, Gupta Layout, Halasuru, Bengaluru.

Prof. M.C. Mani, No-52, 2nd Cross, Bhasyamnagar, Srirampura, Bengaluru.

Smt. Arulakumari S.A, Assistant Teacher (Retired), 15/1, 4th Cross, Sir M.V. Nagara, Kalkere Main Road, Ramamurthynagar, Bengaluru.

Smt. Nalina Kumari, Assistant Teacher (Retired), 1419, 12th Cross, 1st ' D' Main K.S. Town, Bengaluru.

Smt. Sujatha .G. Rao, Resource person (Tamil), 202, Lakshminarayan Mansion No-11, Sri Rama Mandira Road, Basavangudi, Bengaluru.

Advice and Guidance

Smt Prema H.M., Managing Director, Karnataka Textbook Society, Bengaluru.

Sri Gangannaswamy H.G., Deputy Director, Karnataka Textbook Society, Bengaluru.

Program Co-ordinators

Leelavathi K.S, Senior Assistant director, Karnataka Text Book Society, Bengaluru.

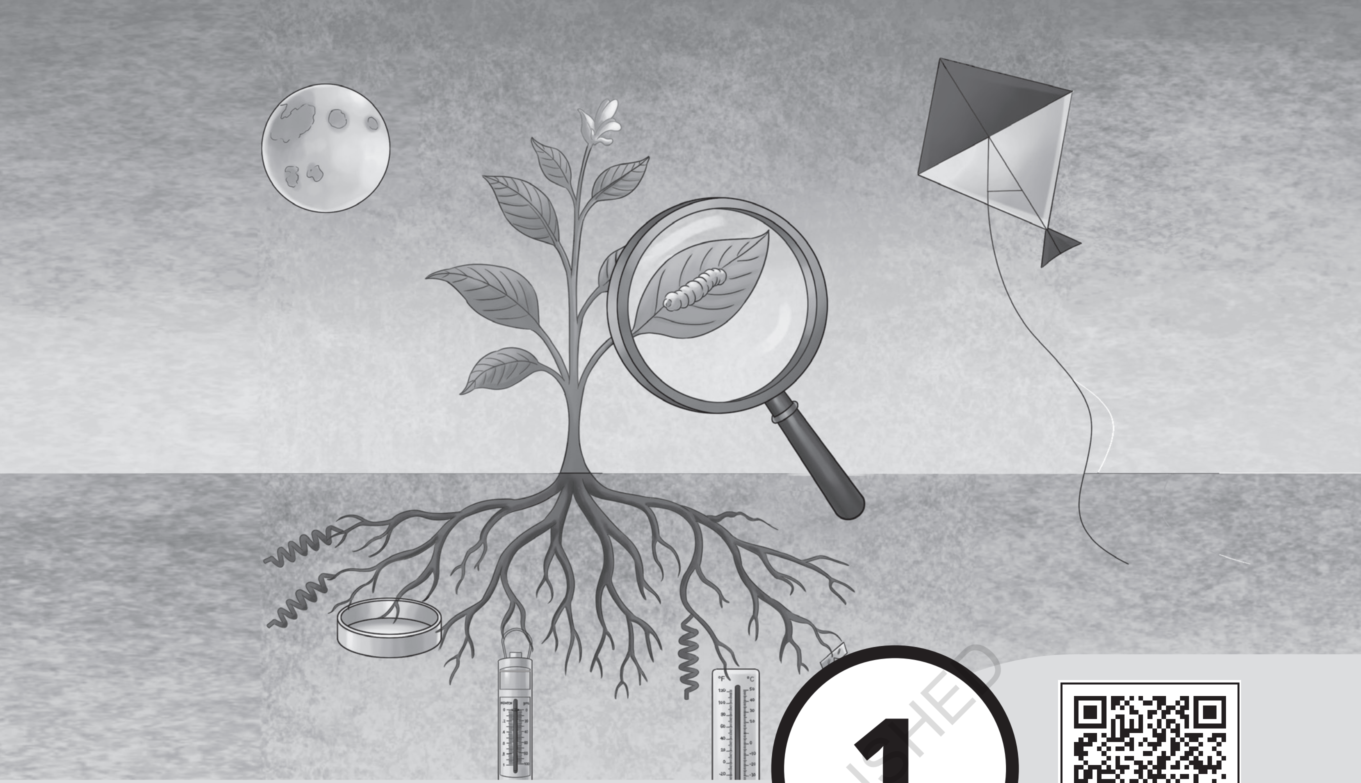
@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

G9E3B9

பொருளடக்கம்

	பாகம் - 1	
அலகு	தலைப்புகள்	ப. எண்
1.	அறிவியலின் ஆராய்ச்சி உலகத்தை புத்தாய்வு செய்தல் (Exploring the investigative world of science)	1 - 10
2.	கண்களுக்கு புலப்படாத உயிரிகளின் உலகம்: நம் வெற்று கண்ணுக்கு அப்பால் (The Invisible living world : Beyond our naked eye)	11 - 41
3.	உடல் நலம் : உன்னதமான பொக்கிஷம் (Health : The Ultimate Treasure)	42 - 67
4.	மின்சாரம் : காந்த மற்றும் வெப்பவிளைவுகள் (Electricity : Magnetic and Heating effects)	68 - 92
5.	விசைகளை ஆராய்தல் (Exploring Forces)	93 - 119
6.	அழுத்தம், காற்று, புயல்கள் மற்றும் சூறவெளிகள் (Pressure, winds, storms and cyclones)	120 - 147
7.	பொருள் துகள்களின் இயல்பு (Particulate Nature of Matter)	148 - 173

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



1

அறிவியலின் ஆராய்ச்சி உலகத்தை புத்தாய்வு செய்தல்

Exploring the Investigative World of Science

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆழ்ந்து ஆராய்ந்து சிந்திக்கவும்.

அன்புள்ள இளம் விஞ்ஞானிகளே,

மீண்டும் வருக. ஒவ்வொரு அத்தியாயத்தின முதல் பக்கத்திலும் நீங்கள் ஒரு சில வினாக்களை காணலாம். இவை எந்த பரீட்சைக்கும் அல்ல. அறிவியல் உலகத்தை ஆராய்வதற்கான, உங்கள் ஆர்வத்தை தூண்டுவதற்கான தனித்துவமான அழைப்புகள் இவை!

பூரியின் ஒருபக்கம் மறுபக்கத்தை விட மெல்லியதாக இருப்பது ஏன்?

உலகின் அனைத்து கடற்கரைகளிலும் பாலைவனங்களிலும் அதிக மணல் பரல்கள் (துகள்கள்) உள்ளதா, அல்லது நமது விண்மீன்மண்டலத்தில் (galaxy) அதிக விண்மீன்கள் உள்ளதா?

6ம் வகுப்பு முதல் நம்மை சுற்றியுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் அசாதாரணமான (incredible) பல்வகையை (diversity) நாம் கவனித்து இருக்கிறோம். இலைகளின் வெவ்வேறு வடிவங்கள் முதல் பல வகையான பூச்சிகள் வரை - இயற்கை ஏன் இவ்வளவு பரந்த வகையை உருவாக்கியுள்ளது?

உலகத்தைப் பற்றி ஆர்வத்தை தூண்டும் இதுபோன்று ஏதேனும் ஒருவினா இருக்கிறதா?

இங்கே எழுதவும் ______________________

ஆர்வத்துடன் அறிவியல் உலகில் எங்கள் பயணம் 8ம் வகுப்பிலும் தொடர்கிறது, இதுவரை வழிநடத்திய சாகச மற்றும் புத்தாய்வு உணர்வை நீங்கள் கொண்டு வருவீர்கள் என்று நம்புகிறோம். 6ஆம் வகுப்பில நம்மை சுற்றியுள்ள பற்றிய எளிய 'ஏன்'? மற்றும் எப்படி என்ற வினாக்களுடன் அறிவியல் எவ்வாறு ஆச்சரியத்துடன் தொடங்குகிறது என்பதை கண்டுபிடித்தோம்.

7ஆம் வகுப்பில் அறிவியல் எப்போது பரிணாம வளர்ச்சியடைந்து வருகிறது என்பதை நாம் கற்றிருக்கிறோம். ஒவ்வொரு பதிலும் புதிய வினாக்களை எழுப்புகிறது. மேலும் நாம் ஆழமாக ஆராயும்போது நமது கருத்துக்கள் எவ்வாறு மெதுவாக மாறக்கூடும். இப்போது 8ஆம் வகுப்பில் நாம் அடுத்த படியை எடுத்து வைத்திருக்கிறோம். அறிவியல் புலனாய்வு உலகில் நுழைகிறோம், அங்கு ஆச்சரியமும் பரிணாமமும் ஒன்றிணைந்து அறிவியல் எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதற்கான மையத்தை உருவாக்குகிறது.

நீங்கள் புதிய உண்மைகளை கற்றுக்கொள்வதை நாங்கள் விரும்பவில்லை, புதிய உண்மைகளை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது என்பதைக் கற்றுக்கொள்ள விரும்புகிறோம். அறிவியலில் ஆராய்ச்சி என்பது எதையாவது பார்த்துவிட்டு எளிய வினாக்களை மட்டும் கேட்பதை விட அதிகமானது. இப்போது நீங்கள் அதிக கவனம் செலுத்தும் வினாக்களை கேட்கலாம். மேலும் அந்த வினாக்களுக்கு பதிலளிக்க எளிய பரிசோதனைகளைச் செய்வதற்கான வழிமுறைகளை வடிவமைக்கலாம், பின்னர் உங்கள் புரிதலை மேம்படுத்த உங்கள் கவனிப்புகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

படிப்படியாக, கவனமாக கவனித்து, சிந்தனையுடன் பரிசோதனை செய்து நாம் பார்ப்பதை தெளிவாக விளக்கவும் வினாக்களை ஆரம்ப கருத்துகளாக எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதைக் கற்கலாம், அவ்வாறு செய்வதின் மூலம் நீங்கள் ஒவ்வொருவரும் வெறும் கற்பவர்களாக மட்டுமல்லாமல், புலனாய்வார்களாகவும், இளம் விஞ்ஞானிகளாகவும், உண்மையான உலக புதிர்களை ஆராய்பவர்களாகவும் இருப்பீர்கள். இவை அன்றாட வாழ்க்கையில் காணப்படும் கேள்விகளிலிருந்து தொடங்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக மாவு ஏன் மேல் எழுகிறது? அதை விட பெரிய மர்மமான இயல்புகள் வரை உலகம் அதிகமாக வெப்பமடைந்து வருகிறது போன்ற கேள்விகளையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இந்த புத்தகத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும், நீங்கள் புரட்டும் போது எங்கள் பக்க எண்களின் சுவாரஸ்யமான வடிவமைப்பை மீண்டும் ஒரு முறை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள் என்று நம்புகிறோம், இடப்புற பக்கங்களின் கீழ் நமது சுற்றுச்சூழல், மரபுகள் மற்றும் நமது கலாச்சார மற்றும் இயற்கை பாரம்பரியத்துடன் நம்மை இணைக்கும் அறிவின் ஆழமான, உறுதியான அடித்தளத்தைக்குறிக்கும் ஒரு வேரின் படத்தை காண்பீர்கள்.

வலப்புற பக்கங்களின் மேல் மூலையில் வானத்தில் பறக்கும் ஒரு காத்தாடியைக் காணலாம், தெரியாதவற்றை ஆராயவேண்டுமென்றால் ஆர்வம் பறக்க வேண்டும் என்பதை நினைவூட்டுகிறது. வேர் மற்றும் காத்தாடி ஆகிய இந்த இரண்டு சின்னங்களும் சேர்ந்து உண்மையான கவனிப்புகளில் நிலைத்திருக்க உங்களை அழைக்கின்றன. அதே நேரத்தில் உங்கள் கருத்துக்கள் புதிய எல்லைகளை நோக்கி உயர அனுமதிக்கின்றன, கவனமாக கவனிப்பதின் உறுதியான அடித்தளத்தையும் படைப்பு சிந்தனையின் சுதந்திரத்தையும் நாம் சமநிலைப்படுத்தும்போது மட்டுமே அறிவியலின் விசாரணை சிறப்பாக செயல்படும் என்பதை நினைவு கொள்ளவும்.

பக்கத்தின் அடிப்பகுதியில் உள்ள கோடுகளில் சில வடிவமுறைகளை நீங்கள் கவனிக்கலாம். அவற்றில் சில மறைந்துள்ள அறிவியல் சிந்தனைகளும் உள்ளது. ஆனால் கவலைப்படவேண்டாம். அவை பெரும்பாலும் பக்கத்தின் சலிப்பை குறைத்து காட்டுவதற்காகவே இடப்பட்டுள்ளது இப்போது இந்த ஆண்டில் நமது பயணத்தின் போது பல்வேறு இடங்களைச் சுருக்கமாகப் பார்ப்போம், மேலும் வலுவான விதிமுறைகள் மற்றும் அவற்றால் ஆதரிக்கப்படும் நமது ஆர்வம் எங்கே எடுத்து செல்கிறது என்பதை அறிந்து கொள்வோம்.

இந்த ஆண்டில் நமது ஆராய்ச்சிப் பயணம் நாம் பார்க்க முடியாத நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து தொடங்கி புறக்கணிக்க முடியாத பூமி அளவிலான சவால்கள் வரை நாம் அழைத்து செல்லப்படுகிறோம். ஒரு துளி நீர் போன்ற சிறியது ஒன்றை ஆராய்வதின் மூலம் நாம் தொடங்குவோம். மேலும் கண்ணுக்கு தெரியாது ஆனால் நம்முடன் ஆழமாக இணைந்திருக்கும் நுண்ணுயிரிகளின் மறைக்கப் பட்ட உலகை வெளி கொண்டு வரப்போகிறோம்.

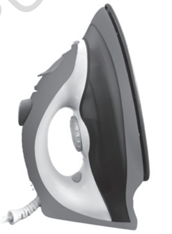
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இவற்றில் சில நமது உணவை சீரணிக்கவும், மருந்துகள் உருவாக்கவும் உதவும், கண்களுக்கு புலப்படாத உதவியாளர்களாகவும் இருக்கின்றன. அதேநேரத்தில் சில தொற்றுகளை ஏற்படுத்தி தீங்கு விளைவிப்பவையாகவும் உள்ளது.

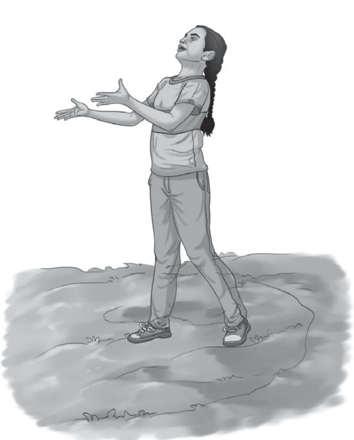
ஆனால் நமது உடல் ஆரோக்கியமாக இருக்க என்ன தேவை? நாம் இந்த தொற்றுகளை எவ்வாறு எதிர்த்து போராடு வோம். சத்தான உணவு, உடற்பயிற்சி, மருந்து மற்றும் தடுப்பூசிகள் எவ்வாறு நம்மை ஆரோக்கியமாகவைத்து, தொற்றுகளை எதிர்த்து போராட உதவுகிறது என்பதை நாம் அறிந்து கொள்வோம். ஆனால் அது ஆரம்பம் மட்டுமே, இன்றைய உலகில் நமது வாழ்க்கையை மேம்படுத்துவதில் அறிவியல் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @TBS

எடுத்துக்காட்டாக நம் வாழ்க்கையை எளிதாக்குவதற்கு நாம் பல வழிகளில் மின்சாரத்தை பயன்படுத்துகிறோம். நாம் நம்மை வெப்பமாக வைத்திருக்க மின்சாரத்தின் வெப்பவிளைவை சார்ந்து இருக்கிறோம். அதே நேரத்தில் காந்தவிளைவு மோட்டார்கள் இயங்கவும், இயந்திரங்கள் செயல்படவும் உதவுகிறது.



இந்த நிகழ்வுகள் அடிப்படை விசைகளை சார்ந்துள்ளது. எனவே மின்சாரம் வேலை செய்வதை பார்த்த பிறகு பொருட்கள் வேகமாகச்செல்ல, மெதுவாகச்செல்ல அல்லது திசையை மாற்றவும் செய்யும் விசைகளைப்பற்றி படிக்கத் தொடங்குகிறோம்.

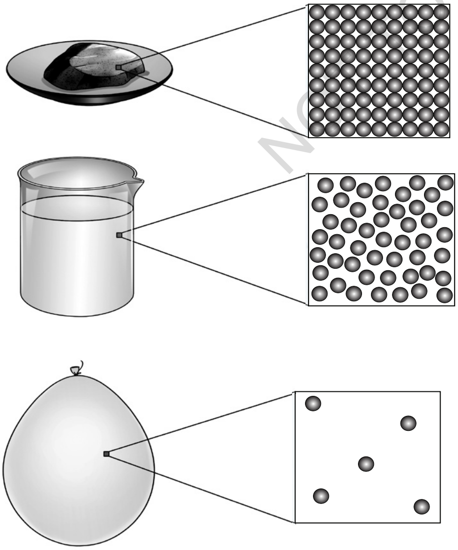


காற்றில் வீசப்படும் பந்து ஏன் தரையில் விழுகிறது அல்லது பிரேக் போடப்படும் போது கார் ஏன் நிற்கிறது என்பதை விளக்க உதவும் விசைகளைப் பற்றி புரிந்து கொள்வது ஆகும்.

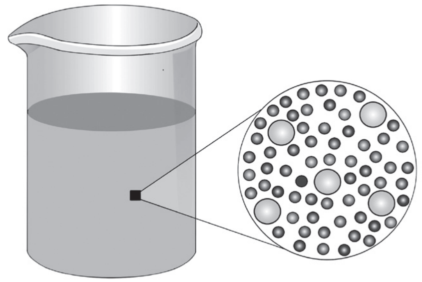
இது நம்மை அழுத்தம் என்ற கருத்திற்கு கொண்டு செல்கிறது. ஒரு பொருள் மீது விசை எவ்வாறு செயல்படுகிறது. விசை மற்றும் அழுத்தம் பற்றிய அதே கருத்துக்கள் காற்று எவ்வாறு நகர்கிறது என்பதையும் தீர்மானிக்கிறது. அழுத்தத்தின் ஒரு சிறிய வேறுபாடு மென்மையான தென்றலுக்கு வழிவகுக்கும், ஒருவலுவான அழுத்த வேறுபாடு பலத்தகாற்றுக்கும், சில சமயங்களில் சூறாவளிகளுக்கும் வழிவகுக்கும்.

எனவே இந்த விசைகள் புயல்கள் மற்றும் சூறாவளிகள் போன்ற சக்திவாய்ந்த வானிலை நிகழ்வுகளுடன் தொடர்புடையது. அது நம்முடைய அன்றாட வாழ்க்கை, விவசாயம் மற்றும் நமது பதுகாப்பு ஆகியவற்றையும் பாதிக்கின்றன.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



காற்று எவ்வாறு அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறது அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் நீர் ஏன் கொதிக்கிறது என்பதை உண்மையிலேயே புரிந்து கொள்ள இந்த பொருட்களை பெரிதாக்கி அவை எந்தவகையான துகள்களால் ஆனவை மற்றும் அவை எவ்வாறு நகருகிறது என்பதையும் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.



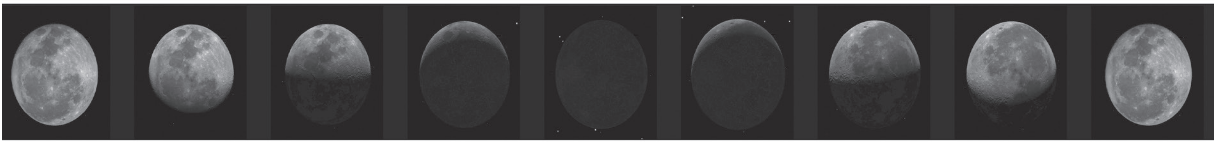
நம்மை சுற்றியுள்ள அனைத்தும் சிறிய துகள்களால் ஆனவை. திடப் பொருட்களில் உள்ள துகள்கள் அதிகமாக நகர முடியாது. வாயுக்களில் அவை சுதந்திரமாக நகர முடியும்.

நம்மை சுற்றியுள்ள பொருட்களை வகைப்படுத்துவது அறிவியலின் ஒரு முக்கிய பண்பாகும். நம்மை சுற்றியுள்ள பொருட்களை தனிமங்கள் (தூயபொருட்கள்), சேர்மங்கள் (இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டவை), மற்றும் கலவைகள் (இயற்பியல் முறையில் பிரிக்கக் கூடியவைகள்) என வகைப்படுத்தலாம்.

துகள்கள் எவ்வாறு சேர்கின்றன அல்லது கலக்கின்றன என்பதை நாம் அறிந்தவுடன் தீர்வுகளை புரிந்து கொள்ள முடியும். எடுத்துக்காட்டாக தேனீரில் சக்கரை எவ்வாறு கரைந்து அதை இனிப்பாக்குகிறது.

துகள்கள் மற்றும் கலவைகளின் உலகத்திலிருந்து நாம் ஒளியின் உலகத்திற்கு செல்கிறோம். ஒளிக்கதிர்கள் தட்டையான மற்றும் வளைந்த கண்ணாடிகளிலிருந்து எவ்வாறு பிரதிபலிகின்றது மற்றும் லென்சுகள் வழியாக செல்லும் போது வளைகிறது. இது நம்மை சுற்றியுள்ள பல பொருட்கள் வேலை செய்வதை புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது. ஒளியின் வளைவு ஒரு பளபளப்பான உலோகக் கரண்டியில் ஒரு படத்தைப் பார்க்கும் போது என்ன நடக்கிறது அல்லது சரியான கண்ணாடிகள் நம்மில் பலருக்குத் தெளிவாகப் பார்க்க எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை விளக்குகிறது.

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED



இது வெறும் மெருகூட்டப்பட்ட கண்ணாடி மட்டு மல்ல கரடுமுரடான மேற்பரப்புகளும் ஒளியை பிரதிபலிக்கின்றன. சந்திரனும் அவ்வாறே பிரதிபலிக்கிறது. பூமி, சந்திரன் மற்றும் சூரியன் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடைய நிலையின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு இரவும் சந்திரன் சற்று மாறுபட்ட பகுதியில் ஒளிர்கிறது. இது வானத்தில் நாம் காணும் சந்திரனின் பல கட்டங்களுக்கு காரணமாகிறது.

சந்திரனின் பலகட்டங்களில் கால சுழற்சியை பார்ப்பதன் மூலம் மனிதர்கள் முதல் நாட்காட்டிகளை (காலண்டர்) கொண்டு வர முடிந்தது. சூரிய உதயம், சூரிய அஸ்தமம் மற்றும் சந்திர சுழற்சிகளை கவனமாக கவனிப்பதன் மூலம் பல்வேறு காலண்டர்கள் தோன்றின. பூமியில் நமது அன்றாட பழக்க வழக்கங்களை தீர்மானிக்கும் காலெண்டர்கள் நமது கோள்களுக்கு அப்பால் உள்ள பொருட்களின் இயக்கங்களுடன் தொடர்புடையது என்பது கவர்ச்சிகரமானது இல்லையா?

Chaitra

(March 22 - April 20, 2025)

SUN रवि	MON सोम	TUE मंगल	WED बुध	THU गुरू	FRI शुक्र	SAT शनि
						MAR 1 22
2 23	3 24	4 25	5 26	6 27	7 28	8 29
9 30	10 31	APR 11 1	12 2	13 3	14 4	15 5
16 6	17 8	18 7	19 9	20 10	21 11	22 12
23 13	24 15	25 14	26 16	27 17	28 18	29 19
30 20						

ஆனால் வெறும் காலண்டர்கள் அல்லது சூரியன் மற்றும் சந்திரனின் இயக்கங்கள் மட்டுமே தொடர்புடையவை அல்ல. பூமியில் உயிரிகளும் அவற்றின் சுற்று சூழலுக்கும் இடையே அற்புதமான மற்றும் சிக்கலான உறவுமுறைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு உயிரியும், மிகச்சிறிய பூச்சி முதல் மிகப்பெரிய திமிங்கலம் வரை, புல்லின் இலைபரப்பு முதல் உயரமான மரங்கள்வரை காற்று, நீர், சூரிய ஒளி மற்றும் அவற்றை சூழ்ந்துள்ள பிற உயிரிகளையும் சார்ந்து அவற்றிற்கு பதிலளித்து நமது கோளில் வாழ்வை ஆதரிக்கும் சுற்று சுழல் அமைப்புகளை உருவாக்குகிறது.

இந்த புத்தகத்தின் இறுதி பாடத்தில் நாம் அனைத்தையும் ஒன்றாக இணைத்து பூமியை உயிரிகள் வாழத் தகுந்ததாக மாற்றுவது எது என்பதைப் புரிந்து கொள்ளவும், நமது கோள் இப்போது எதிர் கொள்ளும் அவசரமான சவால்களை உணரவும் முயற்சி செய்யலாம்.

மிக முக்கியமாக பூமி சூரியனிலிருந்து சரியான தூரத்தில் உள்ளது, அங்கு நீர் திரவமாகவே உள்ளது. மேலும் நாம் சுவாசிக்கும் ஆக்சிஜனை வழங்கும், அதேவேளையில் தீங்கு விளைவிக்கும் புறஊதாகதிர்களிடமிருந்து

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

நம்மை பாதுகாக்கும் காற்று மண்டலத்தையும் கொண்டுள்ளது. ஆனால் பூமியில் மனிதர்களின் செயல்பாடுகள் பூமியின் வெப்பநிலையில் சிறிய மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி பூமியில் காலநிலை மாறுபாடுகளில் பாதிப்பை உண்டாக்கி ஆபத்தான விளைவுகளை ஏற்படுத்தக் கூடும்.

இந்த பிரச்சனையின் மையமாகவும், அதற்கான தீர்வின் மையமாகவும் இருப்பவர்கள் நாமே. பூமியின் கால நிலையை பாதிப்பவர்கள் நாமே. ஆனால் இந்த மாற்றங்களை புரிந்து கொண்டு நமது செயல்களை வழிநடத்த அறிவியலை பயன்படுத்தக்கூடியதும், பயன்படுத்த வேண்டியதும் நாமே. நாம் பின்பற்றிய அதே அறிவியல் கோட்பாடுகள் கவனித்தல், அளவிடுதல், பரிசோதித்தல் ஆகியவை நம் பயணத்தின் இடை நிலை கட்டங்களில் முக்கியமானவையாக இருக்கும். அவை உயிர் சார்ந்திருக்கும் நுண்ணிய சமநிலையைப் பாதுகாப்பதில் உதவுகிறது. முன்னால் உள்ள சவால்கள் எளிதாக இருப்பதில்லை.ஆனால் உங்களில் சிலர் ஆர்வத்தை வழிகாட்டியாகக் கொண்டு இந்த கடினமான பிரச்சினைகளை தீர்க்க முயற்சிப்பீர்கள் என நாங்கள் நம்புகிறோம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு விஞ்ஞானியைப்போல யோசிக்க உங்களுக்கு உதவ நாம் முதல் பக்கத்தில் கேட்டிருந்த ஒரு வினாவிற்குத் திரும்பி போவோம். ஏன் ஒரு பூரியின் ஒரு பக்கம் மற்றொரு பக்கத்தை விட மெல்லியதாக இருக்கிறது?

முதலில் அறிவியல் எல்லா இடங்களிலும் இருக்கிறது என்பதை நினைவில் கொள்ளவும். எளிய பரிசோதனைகளைச் செய்ய உங்களுக்கு ஒரு ஆடம்பரமான ஆய்வகம் தேவையில்லை. உங்கள் வீட்டின் சமையலறையை கவனிக்கவும், வினாக்களை கேட்கவும் ஒரு அற்புதமான இடம் உங்களுக்கு தேவையானவை ஆர்வம், கவனமாகக் கவனிப்பது மற்றும் என்ன நடக்கும் என்று கேட்பது மட்டுமே. ஒரு பூரி அல்லது பட்டூரா எப்படி இருக்கும். சூடான எண்ணெயில் போடும்போது எப்படி புடைக்கிறது அல்லது ஒரு

புல்காவை நேரடியாக அடுப்பில் போடும் போது புடைக்கிறது. அது ஏன் பலூனைப் போல புடைக்கிறது? ஏன் ஒரு பக்கம் மற்றொன்றை விட மெல்லியதாக இருக்கிறது? இது ஒரு விஞ்ஞானி கேட்க கூடிய கேள்விகள். நீங்களும் கேட்கலாம் ! ஒரு விஞ்ஞானி செய்வது போல இந்த எளிய அன்றாட நிகழ்வுகளை நாம் எவ்வாறு ஆராய்வது என்று பார்ப்போம்.

முதலில் நாம் ஒரு அறிவியல் கேள்வியை கேட்க முயல்வோம். பூரிபொரிக்கும் போது புடைப்பதை மாற்றக் கூடிய பல்வேறு விஷயங்கள் யாவை? இதற்கு பதில் காண நாம் சில எளிய சோதனைகளை செய்ய விரும்பலாம். அதற்காக நாம் இரண்டு முக்கிய விஷயங்களை புரிந்து கொள்ள வேண்டும். நாம் பரிசோதனை செய்யும்போது எதை மாற்றலாம் அல்லது கட்டுப்படுத்தலாம் என்பதையும் மேலும் அவை எந்தவிதமான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது என்பதை அறிய எதை கவனிக்கலாம் என்பதையும் ஆராய்கிறோம்.

இந்த விஷயத்தில் உருட்டிய மாவின் தடிமனை மற்றும் அளவை மாற்றுவது பற்றி நாம் சிந்திக்கலாம். பலவிதமான மாவுகளை (கோதுமை மாவு, மைதா முதலியவை) பயன்படுத்த முயற்சி செய்யலாம். பூரியை பொரிக்கும் போது சூடான எண்ணெயின் வெப்பநிலையையும் மாற்றலாம் அல்லது உருட்டப்பட்ட மாவை வெவ்வேறு முறைகளில் எண்ணெயில் விடமுயற்சி செய்யலாம் (செங்குத்தாக விடலாமா? கோணத்தில் சறுக்கலாமா? மெதுவாக சறுக்கலாமா?) இவை நம்மால் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய விஷயங்கள் என்பதை கவனிக்கவும்.

இருப்பினும் மாற்றங்களை புரிந்துகொள்ள, நாம் எதை கவனிக்கலாம் அல்லது அளவிடலாம் என்பதை சிந்திக்க வேண்டும். இவற்றில் சிலவற்றில் ஆம்/இல்லை என்ற பதில்கள் மட்டும் இருக்கலாம், சில சமயங்களில் நாம் அளவிடக்கூடிய எண்ணிக்கையை பதிவு செய்யவும். பூரி புடைக்கிறதா ஆம்/இல்லை) என்பதை சரி பார்ப்பதன் மூலம் நாம் தொடங்கலாம் அல்லது புடைக்க எடுக்கும் நேரத்தை (வினாடிகள்) அளவிடலாம். மிகவும் கனமான மாவின் அடுக்கு இன்னும் பூரிக்கு மெல்லிய பக்கத்தைக் கொடுக்கிறதா என்பதை நாம் சரிபார்க்கலாம். மேலும் இது போன்ற பரிசோதனைகளைச் செய்யும் போது மற்ற

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நிலைமைகளை அப்படியே வைத்திருக்கும்போது, ஒரு நேரத்தில் ஒன்றை மட்டும் மாற்றுவது நல்லது. எடுத்துக்காட்டாக சூடான, சூடான மற்றும் மிகவும் சூடான எண்ணெயை கொதிக்கவைப்பதின் விளைவைக்காண விரும்பினால், நாம் ஒரே தடிமன்கொண்ட மாவின் வட்டங்களைப் பயன்படுத்தி அதே வழியில் அவற்றை விடுங்கள். ஒரு பரிசோதனையை செய்யும் போது நீங்கள் பார்க்கும் மற்றும் உணரும் அனைத்தையும் குறித்து வைத்துக்கொள்வது நல்லது. எண்ணெய் தெறித்ததா, வாசனை வந்ததா அல்லது புகை வந்ததா? ஒரு சுற்று பரிசோதனைகளை செய்த பிறகு உங்களுக்கு இன்னும் பல கேள்விகள் வரலாம். பூரிகள் புதிதாகச் செய்யும்போது அல்லது சேமித்து வைக்கப்பட்ட மாவிலிருந்து நன்றாக புடைக்கிறதா? பூரியை சுட்டுக் கொண்டு இருக்கும் போது ஊசி கொண்டு துளையிட்டால் என்ன நிகழும் ?

எளிமையானது முதல் மிகவும் சிக்கலானது வரை அனைத்து அறிவியல் பரிசோதனைகளும், இப்படித்தான் செய்யப்படுகின்றன. இதுதான் முறையான விசாரணையின் யோசனை - மேலும் இந்த எளிய அன்றாட கவனிப்பை கூட ஒரு பூரி புடைப்பதை இன்றைய விஞ்ஞானிகளால் முழுமையாகப் புரிந்து கொள்ளப்படவில்லை என்பது உங்களுக்கு தெரியும்.

எனவே பூரி புடைப்பதாக இருந்தாலும் சரி பௌர்ணமிக்கு பிறகு சந்திரனின் பிரகாசமான பகுதி சுருங்குவதாக இருந்தாலும் சரி உங்கள் கவனமான கவனிப்புகளை உங்கள் ஆராய்ச்சிகளில் அறிவியல் உலகிற்கு வழிகாட்டட்டும்.

மகிழச்சியான விசாரணை

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2

K3C4I8

கண்களுக்கு புலப்படாத உயிரிகளின் உலகம்: நம் வெற்று கண்ணுக்கு அப்பால்

The Invisible Living World: Beyond Our Naked Eye

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

ஆழ்ந்து ஆராய்ந்து சிந்திக்கவும்!

- உங்களை சுற்றியுள்ள கண்ணுக்கு தெரியாத உலகம், கண்ணுக்கு தெரியும் உலகமாக மாறினால் நீங்கள் எதை காண்பீர்கள் என்று எப்போதாவது எண்ணிப் பார்த்ததுண்டா?
- இந்த கண்ணுக்கு தெரியாத உலகை பற்றி உங்கள் பார்வை, அளவு, சிக்கலான தன்மை அல்லது உயிருடன் இருப்பது என கருதப்படுவது குறித்த உங்கள் எண்ணங்களை எவ்வாறு மாற்றும் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்.
  இந்த சிறிய உயிரிகள் எவ்வாறு ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொள்கின்றன என்று நீங்கள் யோசித்திருக்கிறீர்களா?
- உங்கள் வினாக்களை பகிர்ந்து கொள்ளவும்.

____

______________________________ ?

மனித கண்ணால் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவை விட அதிகமான அளவுடைய பொருட்களை மட்டுமே பார்க்க முடியும். நீண்ட காலமாக நம்மை சுற்றியுள்ள பல சிறிய விஷயங்கள் தெரியாமலே இருந்தது. நீண்டகாலத்திற்கு முன்பு வளைந்த கண்ணாடித் துண்டு சிறிய பொருட்களை பெரிதாக காட்டும் என்பதை மக்கள் கண்டுபிடித்தனர், கண்ணாடித் துண்டு மைசூர் பருப்பு விதை போல வடிவமைக்கப்பட்டது. நடுவில் தடிமனாகவும் ஓரங்களில் மெல்லியதாகவும் இருந்தது. எனவே அவர்கள் அதை லென்சு என்று அழைத்தனர். காலப்போக்கில் லென்சு கள் மிகவும் ஆற்றல் வாய்ந்ததாக மாற மேம்படுத்தப்பட்டன. எளிய உருப்பெருக்கி கண்ணாடி முதல் நுண்ணோக்கிகள் வரை ஒவ்வொரு புதிய கருவியும் மனிதர்கள் தங்கள் கண்களால் பார்க்க முடியாததை பார்க்க உதவியது. நுண்ணோக்கியின் கண்டுபிடிப்பு சிறிய உயிரிகளால் நிரம்பிய மறைக்கப்பட்ட உலகத்தை ஆராய வாய்ப்பு கிடைத்தது. இந்த பாடத்தில் இவற்றில் சில உயிரிகளை நாம் ஆராய்வோம்

அற்புதமான உயிரிகளின் வகைகளை பற்றி நீங்கள் ஏற்கனவே கற்று இருக்கிறீர்கள். சுற்றிலும் பாருங்கள் ஏராளமான அழகான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் உள்ளன. அவை பல வடிவங்கள், அளவுகள் மற்றும் நிறங்களிலும் காணப்படுகிறது. சில உயிரிகள் மிகச்சிறியவை மற்றவை மிகப் பெரியவை. அவை அவற்றின் அமைப்பில் மட்டுமல்ல பல தன்மைகளிலும் மாறுபடுகிறது. இந்த உயிரிகள் தாவரங்களாக இருந்தாலும் சரி, விலங்குகளாக இருந்தாலும் சரி அவை உயிரிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. உங்களை சுற்றியுள்ள, வெற்றுக்கண்ணுக்குத் தெரியும் மிகச்சிறிய உயிரிகளை நீங்கள் எப்போதாவது கவனித்து இருக்கிறீர்களா? யோசித்து பாருங்கள் உங்கள் கண்களால் உண்மையில் எவ்வளவு சிறிய பொருளை பார்க்க முடியும்.

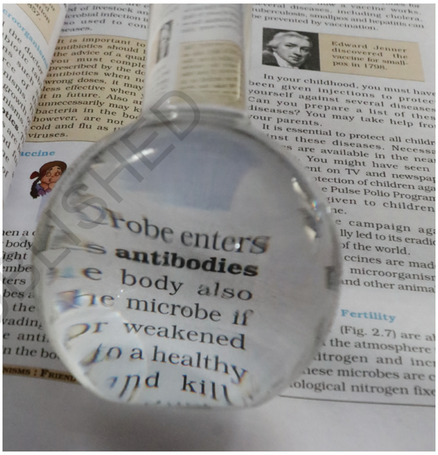
சிலர் மூக்கு கண்ணாடிகளை *(Reading glasses)* பயன்படுத்துவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். அது அவர்களுக்கு நன்றாக பார்க்க எவ்வாறு உதவுகிறது? அல்லது ஏதாவது ஒன்றை பார்க்க உருப்பெருக்கி கண்ணாடியை பயன்படுத்தும் போது என்ன நடக்கிறது?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

செயல்பாடு 2.1. நாம் கவனிப்போம்

- படம் 2.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் கண்ணாடியால் ஆன வட்ட வடிவ அடிப்பகுதியுள்ள குடுவையை எடுத்து அதை நீரால் நிரப்பவும்.
- குடுவையின் வாயை ஒரு தக்கையால் மூடவும்.
- இப்போது குடுவையை ஒரு திறந்த புத்தகத்தின் மீது வைத்து அதன் வழியாக எழுத்துக்களை பார்க்கவும்.

நீங்கள் சுவாரஸ்யமான ஏதாவது ஒன்றை கவனித்தீர்களா? குடுவை வழியாக பார்க்கும் போது எழுத்துக்கள் பெரிதாகத் தெரிகிறது. நீரால் நிரப்பப்பட்ட குடுவையை ஒரு உருப்பெருக்கி கண்ணாடி போல் செயல்படுவதால் இது நிகழ்கிறது, இப்போது நிஜமான உருப்பெருக்கி கண்ணாடியை பயன்படுத்தி எறும்பு போன்ற சிறிய உயிரிகளை பாருங்கள் அதன் உடலின் விவரங்களை இன்னும் தெளிவாக பார்க்க முடிந்ததா?



படம் 2.1 வட்டவடிவக்குடுவை

நீண்ட காலமாக மக்கள் தங்களை சுற்றியுள்ள சிறிய உயிரிகளை ஆராய ஆர்வமாக இருந்தனர். ஆனால் அவர்களால் அவற்றை வெற்றுக் கண்ணால் பார்க்கமுடியவில்லை சரி. இந்த கண்ணுக்கு தெரியாத உலகத்தை இறுதியாக நாம் கண்டுபிடித்தது எப்படி?

எந்த அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு நமக்கு முதன் முறையாக சிறிய உலகத்தை காண உதவியது தெரியுமா?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

1665ஆம் ஆண்டில் இராபர்ட் ஹீக் என்ற விஞ்ஞானி மைக்ரோகிராஃபியா என்ற புத்தகத்தை வெளியிட்டார். அவர் ஒரு கவனமான கவனிப்பாளர் மற்றும் ஒரு திறைமையான கலைஞர் - இந்த புத்தகத்தில் மக்கள் இதற்கு முன்பு பார்த்திராத சிறிய விஷயங்களின் விரிவான வரைபடங்களை காட்டினார். இப்போது நாம் நுண்ணோக்கி என்று அழைக்கும் ஒரு கருவியை பயன்படுத்தினார்.

அவரது நுண்ணோக்கி வெறும் கண்களால் பார்க்க கூடியதை விட 200 முதல் 300 மங்கு பெரியதாக பொருட்களை காட்டக்கூடியது ஒரு நாள் அவர் ஒரு மெல்லிய கார்க் துண்டைப் பார்த்தார். அது பல சிறிய வெற்று இடங்களால் ஆனது என்பதை பார்த்தார். இந்த பிரிவுகள் அவருக்கு ஒரு தேன்கூடு போன்ற அமைப்பை நினைவூட்டின. அவர் தான் பார்த்ததை வரைந்து ஒவ்வொரு சிறிய இடத்தையும் ஒரு செல் என்று அழைத்தார். உயிரிகளின் அடிப்படை அலகை விவரிக்க அறிவியலில் முதன்முதலாக செல் என்ற வார்த்தை பயன்படுத்தப் பட்டது.

அதே கால கட்டத்தில் 1060களில் டச்சு விஞ்ஞானியான ஆண்டனி வான் லீவென் ஹீக் மிகவும் பயனுள்ள நுண்ணோக்கிகளை உருவாக்க உதவும் சிறந்த லென்சுகளை உருவாக்கினார். பாக்டீரியா மற்றும் இரத்த அணுக்கள் போன்ற சிறிய உயிரிகளை தெளிவாகப் பார்த்து விவரித்த முதல் நபர் இவர் தான். இதன் காரணமாக அவர் நுண்ணுயிரியலின் தந்தை என்று அழைக்கப்பட்டார்.

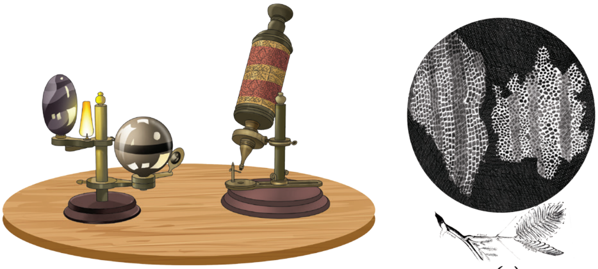
மைக்ரோகிராபியா அல்லது மிகச் சிறிய உடல்களின் விளக்கங்கள் உருப்பெருக்கி கண்ணாடியால் செய்யப்பட்டவை.

குறிப்புகள் மற்றும் ஆய்வுகளுடன் இராபர்ட் ஹீக் இராயல் சொசைட்டியின் உறுப்பினரால் எழுதப் பட்டது.

(a)

லண்டன் : ஜோ - மார்ட்டின் மற்றும் ஜோ-அல்லெஸ்ட்ரி ஆகியோரால் அச்சிடப்பட்டது. இராயல் சொசைட்டியின் அச்சகத்தார் அவர்களின் கடையில் விற்கப்படுகிறது. செயிண்ட் பால் தேவாலயத் தோட்டத்தில் முதலாவது பதிப்பு 1665.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



(b) (c)

படம் 2.2 a) மைக்ரோகிராஃபியா புத்தகம் b) இராபர்ட் ஹூக்கின் நுண்ணோக்கி c) மைக்ரோ கிராஃ பியாவில் வெளிவிடப்பட்ட கார்க் செல்கள்

2.1 ஒரு செல் என்றால் என்ன?

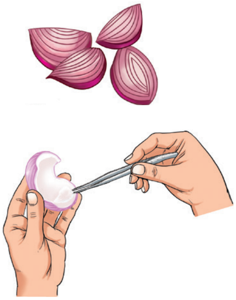
எல்லா உயிரிகளும் செல்களால் ஆனவை. உண்மையில் செல்கள் எப்படி இருக்கும் என்று நீங்கள் யோசிக்கலாம். நுண்ணோக்கியை பயன்படுத்தி ஒரு செல்லின் அடிப்படை அமைப்பை இன்னும் நெருக்கமாக பார்ப்போம்.

செயல்பாடு 2.2. ஒரு செல்லை படிப்போம்.

(ஆசிரியரின் செயல் விளக்கச் செயல்பாடு)

உங்கள் சமயலறை அல்லது தோட்டத்திலிருந்து ஒரு வெங்காய கிழங்கை (*Onion bulb*) எடுத்து நன்கு நீரால் கழுவவும்.

- வெங்காய கிழங்கை சிறு துண்டுகளாக செங்குத்தாக வெட்டவும்.
- ஒரு துண்டு வெங்காயத்தை எடுத்து அதன் உள் மேற் பரப்பில் இருந்து மெல்லிய ஒளிபுகும் அடுக்கை பற்றுக்குறடு (*Foreceps*) உதவியால் வெளியே இழுக்கவும். இந்த அடுக்கு வெங்காயத் தோல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

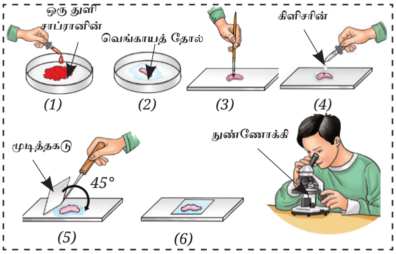


படம் 2.30 வெங்காயகிழங்கிலிருந்து வெங்காயத் தோலை நீக்குதல்.

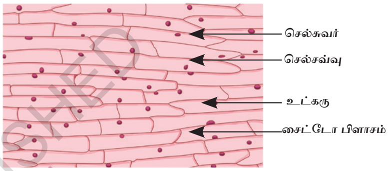
- வெங்காயத் தோலை ஒரு பெட்ரிதட்டில் சில துளிகள் சஃப்ரானின் (சிவப்பு நிறவர்ணம்) சேர்த்து 30 வினாடிகள் வைக்கவும், இது செல்களுக்கு இளஞ்சிவப்பு நிறத்தைக் கொடுத்து அவற்றைத் தெளிவாகப்பார்க்க உதவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

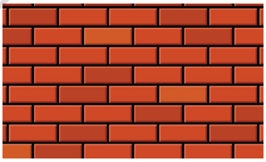
- மெல்லிய தூரிகையை பயன்படுத்தி வெங்காயத் தோலை மற்றொரு பெட்ரி தட்டிற்கு மாற்றி தோலைக்கழுவி கூடுதல் நிறத்தை நீக்கவும்.
- இப்போது நிறமாக்கப்பட்ட வெங்காயத்தோலை ஒரு மெல் லிய தூரிகை பயன்படுத்தி கவனமாக உடையாமல் (அ) மடிந்து விடாமல் பார்த்து வைக்கவும்.
- சிலைடில் (*Slide*) உள்ள வெங்காயத் தோலின்மேல் ஒரு துளி கிளிசரின் விடவும்.கிளிசரின் செல் உலர்வதை தடுத்து செல்களை சிறப்பாக காட்சிப்படுத்த தெளிவை மேம்படுத்தும்.
- காற்று குமிழிகள் உள்ளே புகாமல் இருக்க ஊசியை பயன்படுத்தி மெதுவாகத் தோலின் மேல் ஒரு மூடித்தகட்டை வைக்கவும்.
- மூடித்தகட்டின் விழிம்புகளை சுற்றி ஏதேனும் கிளிசரின் கூடுதல் இருந்தால் அதை உறுஞ்சும் தாள் பயன்படுத்தி மெதுவாக துடைக்கவும்.
- சிலைடைநுண்ணோக்கிஅல்லதுமடிப்பு நுண்ணோக்கியில் வைத்து பார்க்கவும். படம் 2.3c உடன் ஒப்பிடவும்.



(b)



(c)


(d)

படம். 2.3: **(b)** ஒரு ஊசி பயன்படுத்தி வெங்காயத் தோலை கிளிசரினில் பொருத்துதல்;
(c) நுண்ணோக்கியில் வெங்காய தோலின் அமைப்பு
(d) செங்கல்லால் ஆன சுவர்.

- படம் 2.3c மற்றும் படம் 2.3d இல் நீங்கள் என்ன ஒற்றுமைகளை பார்த்தீர்கள்?

நீங்கள் நூண்ணோக்கியின் கீழ் கிட்டத்தட்ட செவ்வக வடிவ அமைப்புகளை கவனிக்கலாம். இவை வெங்காயத் தோலின் செல்கள் ஆகும். அவற்றிற்கு இடையே எந்த இடைவெளியும் இல்லாமல் நெருக்கமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். உங்களை சுற்றியுள்ள பல்வேறு தாவரங்களின் இலைகளின் தோல்களை கவனிக்க முயற்சிக்கவும்.

அனைத்து தாவரங்களும் செல்களால் ஆனவை என்பதை காணலாம். ஒரு விலங்கின் உடல் எதனால் ஆனது என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

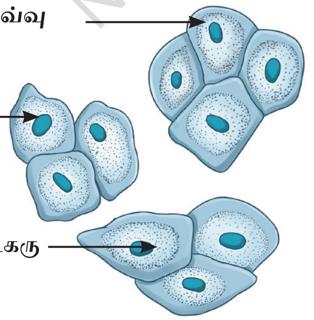
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

செயல்பாடு 2.3. ஆராய்வோம்

- உங்கள் வாயை சுத்தமான நீரில் கொப்பளிக்கவும்.
- ஒரு சுத்தமான பற்குச்சியின் மழுங்கிய முனையைப் பயன்படுத்தி கன்னத்தின் உட்புறத்திலிருந்து மெதுவாக சுரண்டவும்.
- சுரண்டப்பட்ட பொருளை ஒரு கண்ணாடி சிலைடில் உள்ள நீர்துளியால் சமமாக பரப்பவும்.
- சிலைடில் உள்ள பொருளின்மீது ஒரு துளி மெத்தலின் நீலம் (நீலநிறசாயம்) சேர்க்கவும். சாயத்தை சேர்ப்பதால் நுண்ணோக்கியில் பொருளை தெளிவாகப் பார்க்க உதவுகிறது.
- ஒரு நிமிடம் கழித்து பொருளின் மீது ஒரு துளி கிளிசரின் சேர்க்கவும். இது செல்கள் உலர்வதைத்தடுக்கிறது.
- இப்போது பொருளின் மேல் ஒரு சுத்தமான மூடித்தகடை வைத்து உறிஞ்சு தாளை பயன்படுத்தி மூடித்தகடின் விழிம்புகளிலிருந்து அதிகப் படியான கிளிசரினை அகற்றுகிறது.
- சிலைடை நுண்ணோக்கியில் கவனித்து நீங்கள் பார்த்ததை நோட்டு புத்தகத்தில் வரையவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? படம் 2.4 இல் காட்டப் பட்டுள்ளது போல பல கோண வடிவமைப்பை நீங்கள் கவனிக்கலாம். இவை கன்னங்களிலுள்ள செலகள் இவை உங்கள் வாயின் உற்புற அடுக்கை உருவாக்குகிறது.



படம் 2.4 பொருத்தப்பட்ட மனித கன்ன செல்கள்

செயல்பாடு 2.2 இல் உள்ள வெங்காயத் தோலின் செல்களுக்கும் இடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகளை கவனித் தீர்களா?

செல்கள் மூன்று முக்கிய அடுக்குகளை கொண்டிருப்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். அவை ஒரு மெல்லிய வெளிப்புற அடுக்கு,

நடுப்பகுதி மற்றும் அதனுள் ஒரு சிறிய வட்டவடிவ அமைப்பு, வெளிப்புற அடுக்கு செல்சவ்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது. நடுவில் உள்ள வட்டவடிவ அமைப்பு உட்கரு, அதைச்சுற்றி மெல்லிய சவ்வால் மூடப்பட்டிருக்கும் செல் சவ்வு மற்றும் உட்கருவிற்கு இடையே உள்ள இடைவெளி சைட்டோபிளாசத்தால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. செல்சவ்வு, சைட்டோபிளாசம் மற்றும் உட்கரு இவை மூன்றும் ஒரு செல்லின் அடிப்படை பாகங்கள் ஆகும். வெங்காயத்தோல் போன்ற செல்களில் மேலும் ஒரு அடுக்கு உள்ளது. அது செல்சுவர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. செல்லில் இந்த அமைப்பின் முக்கியத்துவம் என்ன? அவை என்ன வேலை செய்யும்? இந்த வேலைகள் உயிரியை பராமரிக்க முக்கியமானவையா?

செல்சவ்வு, சைட்டோபிளாசம் மற்றும் உட்கருவை சுற்றி உள்ளது செல்சவ்வு ஒரு செல்லை மற்றொரு செல்லிலிருந்து பிரிக்கிறது. இது துளை உடையது மற்றும் வாழ்க்கை முறைக்கு தேவையான பொருட்கள் உட்செல்லவும் கழிவுப் பொருட் களை வெளியேற்றவும் அனுமதிக்கிறது.

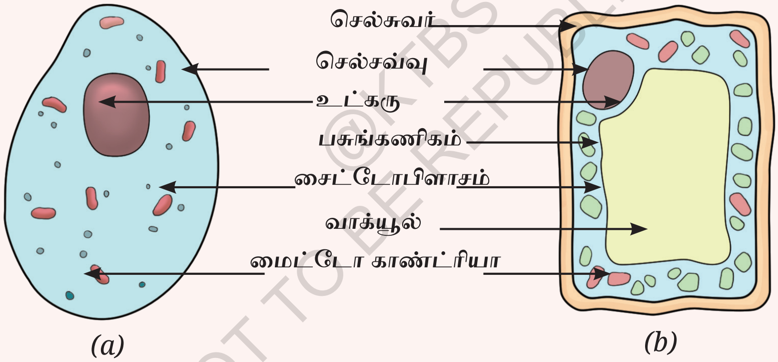
சைட்டோபிளாசம் கார்போஹைட்ரேட்டுகள், புரோட்டீன்கள், கொழுப்புகள் மற்றும் கனிமப் பொருட்கள் போன்ற பகுதிப் பொருட்கள் மற்றும் சேர்மங்களால் ஆனது. பெரும்பாலான வாழ்க்கை முறைகள் சைட்டோபிளாசத்திற்குள் நடைபெறுகிறது.

செல்லுக்குள் நடைபெறும் எல்லா வேலைகளையும் உட்கரு ஒழுங்குபடுத்துகிறது. இது வளர்ச்சியையும் கூட ஒழுங்குபடுத்துகிறது. தாவரசெல்லில் உள்ள செல்சுவர் தாவரங்களுக்கு உறுதி மற்றும் வலிமையை கொடுக்கிறது. இதனால் அனைத்து செல்களும் நெருக்கமாக அமைக்கப்பட்டு அமைப்பில் உறுதியாகத் தெரிகிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒருபடி மேலே.

ஒரு தாவரத்தின் எல்லா பகுதிகளிலும் காணப்படும் சிறிய குச்சு வடிவ அமைப்புகள் **கணிகங்கள்** *(Plastids)* என்று அழைக்கப் படுகிறது. பசுங்கணிகங்கள் போன்ற கணிகங்களில் காணப்படும் பச்சை நிறமி (குளேரரோஃபில்) ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது. தாவரசெல்களில் வாக்யூல்கள் என்றழைக்கப்படும் பெரிய வெற்றிடம் உள்ளது, இது தாவர செல் முக்கியமான பொருட்களை சேமிக்கவும், கழிவுகளை அகற்றவும், செல்லின் வடிவத்தை பராமரிக்கவும் உதவுகிறது. இது தாவரங்களுக்கு வலிமை மற்றும் ஆதரவை அளிக்கிறது. விலங்கு செல்களில் பொதுவாக வாக்யூல்கள் காணப்படுவதில்லை. காணப்பட்டாலும் அவை பொதுவாக சிறியதாக இருக்கும். இந்த சிறிய வாக்யூல்கள் நீரில் கரைந்த சில பொருட்களை சேமித்து வைக்கிறது. (படம் 2.5), எனவே வாக்யூல்கள் ஒரு எளிய திரவப்பை மட்டுமல்லாமல்-பலவேறுபட்ட பகுதிகளை கொண்ட ஒரு சிக்கலான அமைப்பாகும் - இந்த அமைப்பு, செல் முறையாக வேலை செய்யவும், அதன் மூலம் முழு உயிரிகளும் செயல்பட உதவுகிறது.



படம். 2.3: (a) ஒரு விலங்கு செல் மற்றும்;
(b) ஒரு தாவர செல்லின் அமைப்பின் படம்
(c) நிறங்கள் செல்லிலுள்ள பல பகுதிகளை காட்டுகிறது

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

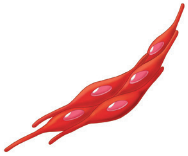
செல்லின் அடிப்படையை நாம் இப்போது புரிந்து கொண்டோம். மேலும் தாவரம் மற்றும் விலங்கு செல்களின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் எவ்வாறு வேறுபடுகிறது என்பதை புரிந்து கொள்வோம்.

வேறுபட்ட விலங்குசெல்கள் அவற்றின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் வேறுபடுகின்றனவா?

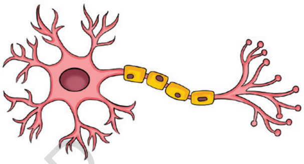
2.1.1 செல்களின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் வேறுபாடு

படம் 2.6 *a* மற்றும் படம் 2.6 *b* இல் மனிதனின் தசைசெல் மற்றும் நரம்பு செல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அவற்றில் நீங்கள் காணும் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை?



(*a*) தசைசெல்



(*b*) நரம்பு செல்

படம் 2.6 மனிதனில் காணப்படும் வேறுபட்ட செல்கள்

ஒரு தசை செல் (படம் 2.6 *a*) ஒரு கதிர் வடிவம் போன்றது. ஆனால் நரம்பு செல் (படம் 2.6 *b*) மிக நீளமாக கிளைகளை கொண்டதாக உள்ளது. இது போன்று சில செல்கள் வட்ட வடிவிலும். மற்றவை நிளமாக மற்றும் மெல்லியதாகவும் இருக்கும். வெவ்வேறு உயிரிகளில் செல்களின் எண்ணிக்கையும் வேறுபடும். செல்கள் ஏன் ஒன்றுக்கு ஒன்று வேறுபட்டு தெரிகிறது? ஒரு செல்லின் அமைப்பு மற்றும் வடிவம் அதன் வேலைகளுடன் தொடர்புடையதா?

செல்களின் தனித்துவமான வடிவம், அளவு மற்றும் அமைப்பு அவற்றின் குறிப்பிட்ட வேலைகளைச் செய்ய உதவுகிறது. இந்த செல்கள் உடலின் பல்வேறுவேலைகளை செய்ய எவ்வாறு உதவுகிறது? நாம் கண்டுபிடிப்போம்.

செயல்பாடு 2.3 இல் கன்னத்தின் உட்புற செல்கள் மெல்லியதாகவும் தட்டையாகவும் இருப்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்கள். அவை கன்னத்தின் உட்புற மேற்பரப்பில ஒரு பாதுகாப்பு அடுக்காக உள்ளது. நியூரான்கள் என்று அழைக்கப்படும் நரம்புசெல்கள் உடலில் செய்திகளை கடத்துகிறது. நீண்ட வடிவம் மற்றும் கிளை போன்ற அமைப்பு உடலின் வேறுபட்ட பகுதிகளுக்கு சென்று செய்திகளை விரைவில் பரிமாற உதவுகின்றது. இதேபோல் தாவரசெல்களிலும் வேறுபாடுகள் காணப்படுகிறது. தாவரங்களில் செல்கள் செவ்வகவடிவம், நீளமாகவும், முட்டை வடிவம் அல்லது குழாய் போன்ற வடிவில் கூட இருக்கலாம் சில தாவர செல்களில் காணப்படும் நீண்ட குழாய் போன்ற அமைப்பு தாவரம் முழுவதும் நீரை எடுத்து செல்ல உதவுகிறது.

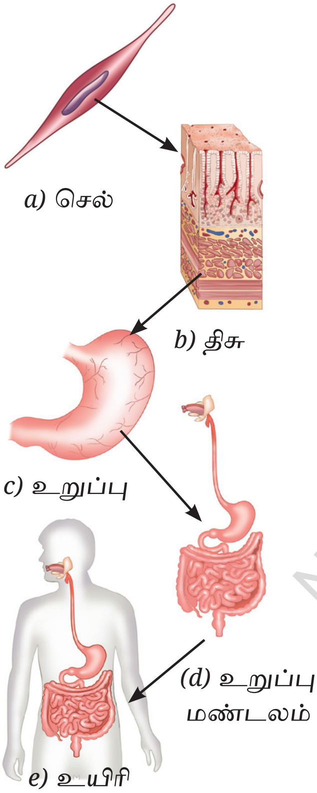
நீங்கள் ஏற்கனவே 7-ம் வகுப்பில் சீரணமண்டலம் பற்றி படித்திருக்கிறீர்கள். சீரணமண்டலத்தின் வெவ்வேறு பாகங்கள் வெவ்வேறு

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

வகையான செல்களால் ஆனது, உணவுக்குழாயில் ஒரு தொகுதி தசைசெல்கள் உள்ளது. இந்தசெல்கள் சுருங்கிவிரிந்து அலை போன்ற இயக்கத்தால் உணவை இரைப்பைக்குள் தள்ளுகிறது. தசை செல்கள் மென்மையானது, வளையும் தன்மையுடையது மற்றும் கதிர்வடிவம் உடையதால் இந்த வகை இயக்கத்திற்கு காரணமாகிறது. இரைப்பையில் வெவ்வேறு வேலைகளை செய்வதற்கு வெவ்வேறுவகையான செல்கள் உள்ளன. இரைப்பையின் உட்சுவரிலுள்ள தசைகள் உணவை கடைய உதவுகிறது. இரைப்பையின் உட்சுவரில் உள்ள மற்ற செல்கள் சீரண சுரப்பு நீர்கள் மற்றும் அமிலம் ஒன்றாக செயல்பட்டு உணவை சிதைக்க உதவுகிறது. இந்த எல்லா செல்களும் ஒன்றாக செயல்பட்டு சீரணித்தலை நடை பெறச்செய்கிறது.

2.2 ஒரு உயிரியின் உடல் அமைப்பின் படி நிலைகள் யாவை? (Levels of organisation)

ஒரு உயிரியின் உடல் ஒரு சிக்கலான முறையில் அமைந்துள்ளது, ஒரு செங்கல், சுவரின் அடிப்படை அலகாக இருப்பதுபோல் செல் (படம் 2.7*a*) உயிரிகளின் அடிப்படை அலகாக இருக்கிறது (படம் 2.7*a*). ஒரே விதமான செல்கள் ஒன்று சேர்ந்து **திசு** (படம் 2.7*b*) உருவாகிறது. வேறுபட்ட திசுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து **உறுப்பு** உருவாகிறது. பல உறுப்புக்கள் ஒன்று சேர்ந்து மிக முக்கியமான வேலையை செய்யும் ஒரு **உறுப்பு மண்டலம்** (*organ system*) உருவாகிறது (படம் 2.7*d*), எல்லா உறுப்பு மண்டலங்களும் ஒன்று சேர்ந்து தாவரம் அல்லது விலங்குகளைப் போல் ஒரு முழுமையான **உயிரியை** உருவாக்குகிறது. (படம் 2.7*e*).



படம் 2.7 உயிரிகளின் உடல் அமைப்பின் படிநிலைகள்

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

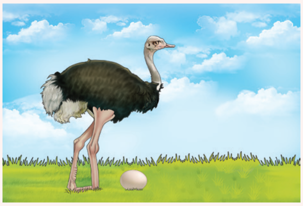
செல் → திசு → உறுப்பு → உறுப்பு மண்டலம் → உயிரி.

செல்களைப் போன்ற எளிய கட்டுமான பொருட்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு சிக்கலான உயிரி உருவாகிறது. என்பதை புரிந்து கொள்ள உடல் அமைப்பின் படி நிலைகள் உதவுகிறது.

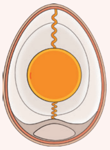
சிக்கலான ஒரு உயிரியின் வாழ்க்கை எளிய செல் முட்டையிலிருந்து தொடங்குகிறது. எந்த ஒரு உயிரியின் முட்டையும் மீண்டும் மீண்டும் பிளவுபட்டு பல செல்களால் ஆன முழு உயிரியாக உருவாகும் அற்புதமான திறனை உடையது. இது போன்ற உயிரிகள் **பல செல் உயிரிகள் (*Multi cellular organisms*)** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள் போன்றவை பலசெல் உயிரிகளுக்கு எடுத்துக் காட்டுகள் ஆகும்.

எப்போதாவது கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா?



நெருப்புக்கோழி (Ostrich) முட்டையின் மஞ்சள் கரு (முட்டையின் மஞ்சள்பகுதி) ஒரு செல் ஆகும். உயிரிகளில் அறியப்பட்ட மிகப்பெரிய செல் சுமார் 130மி.மீ முதல் 170மி.மீ வரைவிட்டம் உடையது. மேலும் செல் அல்லாத பொருட்களால் ஆன பாதுகாப்பிற்கான ஒரு ஓடு மற்றும் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சியின் போது செல்லுக்கு ஊட்டமளிக்கும் ஒரு வெண்மை நிற திரவமும் உள்ளது.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2.3 நுண்ணுயிரிகள் என்றால் என்ன?

சில உயிரிகள் ஒரு செல் அல்லது மிகச்சில செல்களால் மட்டுமே ஆனவை. அவை மிகச்சிறியவை. எனவே அவற்றை வெற்றுக் கண்ணால் பார்க்க முடிவதில்லை. இவை **நுண்ணுயிரிகள்** என்று அழைக்கப் படுகிறது. பாக்டீரியா, அமீபா போன்ற நுண்ணுயிரிகள் (ஒரு செல் உயிரிகள்), பூஞ்சைகள் மற்றும் பாசிகள் போன்றவை பல செல்களால் ஆனவை (பலசெல் உயிரிகள்) நீர், மண், காற்று மற்றும் நம் உடலிலும் கூட அவை நம்மை சுற்றி காணப்படுகிறது. ஆனால் அவற்றின் செல்கள் எதுபோன்று இருக்கும்? நாம் தெரிந்து கொண்ட தாவர செல் அல்லது விலங்கு செல் போன்றதா அல்லது வேறுபட்டவையா?

நுண்ணுயிரிகளின் செல்களை பார்ப்பதற்கு மீண்டும் அவற்றின் அளவை பெரிதாக்கி நமக்குத் தெரியும் படி செய்யும் ஒரு நுண்ணோக்கியை பயன்படுத்துவது அவசியம். விஞ்ஞானிகள் குறைந்தவிலை மற்றும் மடிக்கக் கூடிய காகித நுண்ணோக்கி அல்லது மடிப்பு நோக்கியை உருவாக்கினர். உயர் ஆற்றல் கொண்ட ஆய்வக நுண்ணோக்கிகளைப் போல மடிப்பு நுண்ணோக்கிகள் அதே அளவிலான விவரங்களை வழங்காமல் போகலாம். ஆனால் இவை நுண்ணுயிரி உலகத்தை பலரும் எளிதில் அணுகக் கூடியதாக ஆக்குகிறது. இப்போது நம்மை ஈர்க்கும் நுண்ணுயிரிகளின் உலகத்தை உற்று நோக்கலாம்.

செயல்பாடு 2.4. குளத்து நீர் / தேங்கிநிற்கும் நீரை கவனிப்போம்.

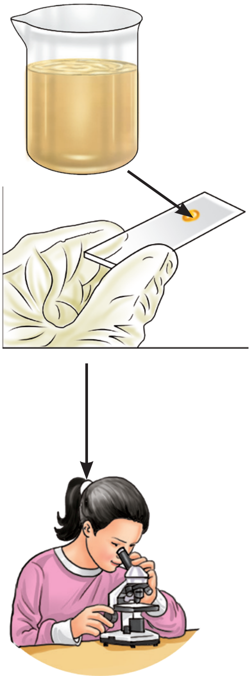
- உங்கள் ஆசிரியர் அல்லது பெரியவர்களின் உதவியுடன் ஒரு பாத்திரத்தில் குளம் அல்லது தேங்கி நிற்கும் நீரை சேகரிக்கவும்.
- ஒரு துளி சொட்டியை *(dropper)* பயன்படுத்தி ஒரு நுண்ணோக்கி அல்லது மடிப்பு நுண்ணோக்கி சிலைடில் ஒரு துளி குளம் அல்லது தேங்கிநிற்கும் நீரை வைக்கவும். ஒரு மூடு கண்ணாடியால் மூடி நுண் ணோக்கி அல்லது மடிப்பு நோக்கியில் வைத்து கவனிக்கவும்.
- குளம் அல்லது தேங்கிநிற்கும் நீரில் உள்ள சிறிய உயிரிகளை கவனிக்கவும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 2.5 : மண் தொங்கலை கவனிப்போம்

- ஒரு பீக்கரில் அருகிலுள்ள வயல் அல்லது தோட்டத்திலிருந்து சிறிது ஈரமான மண்ணை சேகரிக்கவும். வெற்றுக்கையால் மண்ணை தொட வேண்டாம் - ஒரு கரண்டி அல்லது கையுறையை பயன்படுத்தவும்.
- பீக்கரில் சிறிது நீர் ஊற்றி ஒரு கண்ணாடி கோலால் கிளறவும் அழுக்காகத் தோன்றும் இந்த திரவத்தில் காணப்படும் மிக நுண்ணிய மண் துகள்கள் தொங்கல் எனப்படும் கலவை அடியில் படிய சிறிது நேரம் வைக்கவும்.
- ஒளி துளிசொட்டியை பயன்படுத்தி மேல் பகுதியிலிருந்து ஒரு துளி நீர் எடுத்து நுண்ணோக்கி சிலைடில் வைக்கவும்.

- அதை ஒரு கண்ணாடி முடியால் மெதுவாக மூடி நுண்ணோக்கியில் பார்க்கவும் (படம் 2.8).



படம் 2.8
நுண்ணோக்கியால் மண் தொங்கலை கவனித்தல்.

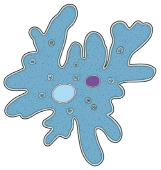
செயல்பாடு 2.4 இல் பார்த்து போன்ற சிறிய நகரும் உயிரியை பார்க்கலாம். மண் தொங்கலில் கூட வெற்றுக் கண்ணால் பார்க்க முடியாத பல்வேறு சிறிய உயிரிகள் இருப்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது. கண்ணால் பார்க்க முடியாத மிகச்சிறிய உயிரிகள் **நுண்ணுயிரிகள்** என்று அழைக்கப்படுகிறது. (மைக்ரோ என்றால் மிகச்சி றிய ஆர்கானிசம் என்றால் உயிரிகள்).

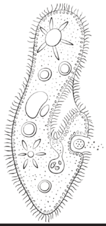
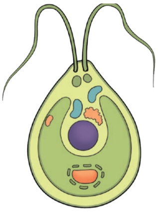
செயல்பாடு 2.8 : படிப்போம்.

8ஆம் வகுப்பு படிக்கும் மாணவர்கள் ஒரு குழு 2.4, 2.5 செயல்பாடுகளை செய்தனர். நூலகம் மற்றும் இணைய தளத்திலிருந்து தகவல்களை சேகரித்தனர். குளத்து நீரை கவனித்து பெறப்பட்ட தகவல்களை (தரவுகளை)அட்டவணை 2.1இல் பதிவு செய்தனர். மண்தொங்கலை கவனித்த பிறகு பெறப்பட்ட தகவல்களை அட்டவணை 2-ல் பதிவு செய்தனர் அவைகளை புரோட்டோசோவா, (ஒரு செல் உயிரி), பாசிகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் பாக்டீரியா என அடையாளம் கண்டனர் இந்த வகை உயிரிகள் ஏதேனும் நீங்கள் பார்த்தால் அதை பதிவு செய்யலாம்.

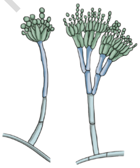
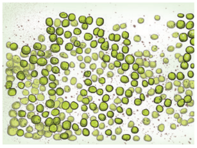
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 2.1 குளத்து நீரில் இருக்கும் உயிரிகள்

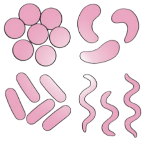
வரிசை எண்	படம்	குறிப்புகள்/கருத்துக்கள்
1.	அமீபா (ஒரு செல் உயிரி) 	ஒரு செல், நகரும் தன்மை ஒழுங்கற்றவடிவம்.

2.	பாரமீசியம் (ஒரு செல் உயிரி) 	ஒரு செல், ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகரும், சிறப்பு அமைப்பு உதவியால் நகருகிறது.
3.	பாசிகள் 	ஒரு செல் பச்சை நிறமிகாணப்படுவதால் பச்சை நிறமாகத் தெரிகிறது, சிறப்பு அமைப்புகளின் உதவியால் நகருகிறது.

அட்டவணை 2.2 மண்தொங்கலில் இருக்கும் உயிரிகள்.

வரிசை எண்	படம்	கருத்துக்கள் (Remarks)
1.	ரொட்டிக் காளான் (பூஞ்சை)	பச்சையம் (குளோரோபில்) இல்லாத பைபோன்ற அமைப்புடைய கிழை உள்ள நூல் இழைகள். *(filament)*
2.	பூஞ்சை (காளான்) (பென்சிலின்) 	பச்சையம் இல்லாத தூரிகை போன்ற அமைப்புடைய கிழை உள்ள நூல் இழைகள்.
3.	பாசி 	கோளவடிவம் பச்சை நிறமி பச்சயம் காணப்படுகிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

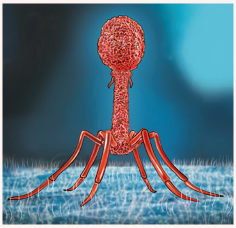
4.	பாக்டீரியா 	கோளவடிவம், காமாவடிவம் சுருள்வடிவம் (அ) குச்சிவடிவம் செல்லை சுற்றி ஒரு மயிரிழை போன்ற அமைப்பு மற்றும் அனேக மயிரிழை போன்ற நீட்சிகள்.

நீங்கள இவற்றில் ஏதேனும் நுண்ணுயிரிகளை அல்லது ஏதேனும் வேறுபட்ட ஒன்றை கவனித்தீர்களா? உங்கள் நோட்டுபுக்கில் பதிவு செய்து உங்கள் வகுப்பில் விவாதிக்கவும், அட்டவணைகள் 2.1 மற்றும் 2.2 இல் நீங்கள் பல நுண்ணுயிரிகளை அடையாளம் கண்டீர்கள். அவை எல்லா இடங்களிலும் இருக்கின்றன, ஆனால் அவற்றை 100 முதல் 400 மடங்கு பெரிதாக்கி காட்டும் ஒரு கருவி மூலம் மட்டுமே பார்க்க முடியும்.

நுண்ணுயிரிகள் அளவில் சிறியதாக இருந்த போதிலும், நம்வாழ்வில் அவை முக்கிய பங்குவகிக்கிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?



செல்கள் அற்ற நுண்ணுயிரிகள் வைரஸ்கள் எனப்படும். வைரஸ்கள் ஒரு உயிருள்ள செல்லுக்குள் நுழையும் போது அவை பெருகும் அவை தாவரங்கள், விலங்குகள் அல்லது பாக்டீரியா செல்களைத் தொற்றி நோய்களை உண்டுபண்ணும்.

2.4 நாம் நுண்ணுயிரிகளுடன் எவ்வாறு தொடர்பு படுத்தப் படுகிறோம்?

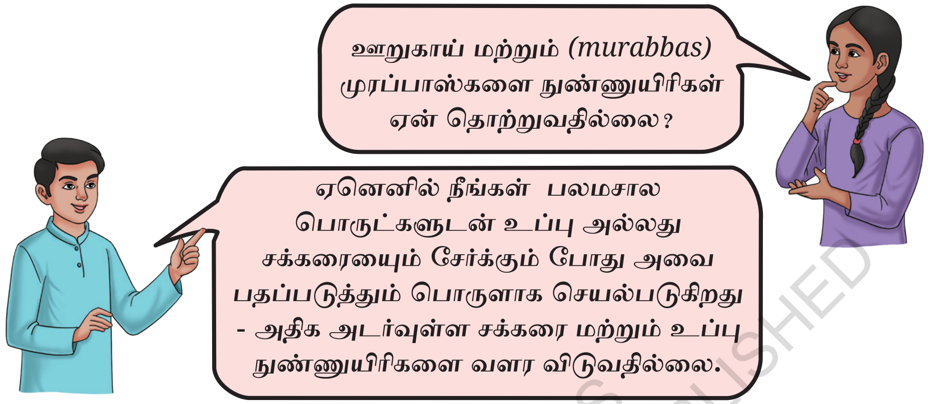
படம் 2.9 நுண்ணுயிரிகள் வளரும் பழம்

நுண்ணுயிரிகளை மற்ற இடங்களில் கூட பார்க்க முடியுமா? நாம் கலந்தாய்வு செய்வோம்.

எலுமிச்சை, தக்காளி, ஆரஞ்சு போன்ற உணவுப் பொருட்களை சில நேரம் வெளியில் வைக்கும்போது அவை அழுகி இருப்பதை எப்போதாவது பார்த்து இருக்கிறீர்களா? ஆம் எனில் அவற்றின்மீது தூள் அல்லது பஞ்சு

போன்ற வளர்ச்சியை நீங்கள் கவனித்து இருக்கலாம் (படம் 2.9) அவைகளை நுண்ணுயிகள் தொற்றியுள்ளதால் இது நிகழ்கிறது. இந்த நுண்ணுயிரிகள் எங்கிருந்து வந்தன? அவை உணவுடன் எவ்வாறு தொடர்பு கொண்டது?

நுண்ணுயிரிகள் நீர், மண், காற்று அல்லது சில உணவுப் பொருட்களிலும் கூட காணப்படுவதால் இது நிகழ்கிறது.



இலைகள், தண்டுகள் வேர்கள் அல்லது மற்ற பகுதிகளையும் பார்க்க மடிப்பு கண்ணாடி அல்லது நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தலாம். தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் போலவே நுண்ணுயிரிகளும் மிகுந்த பல்வகைதன்மை உடையவை. அவற்றில் சில வெப்ப நீரூற்றுகள் மற்றும் மூடு பனிநிறைந்த குளிர் பிரதேசங்கள் போன்ற கடுமையான காலநிலைச் சூழ்நிலைகளிலும், மிதமான வெப்பநிலைகளிலும் கூட காணப்படுகின்றன. சில உயிரிகள் நம் உடலுக்குள் குறிப்பாக நம் குடலில் வாழ்கின்றது என்பது உங்களுக்குத் தெரியும், தரம் 7-இல் விலங்குகளின் வாழ்க்கை முறை என்ற பாடத்தில் நமது குடலில் சீரணத்திற்கு உதவும் பல பாக்டீரியாக்கள் உள்ளது என்பதையும் படித்திருக்கிறீர்கள் - தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் போல வடிவம், அளவு மற்றும் அமைப்பில் நுண்ணுயிரிகள் வேறுபடுகின்றது. அட்டவணை 2.1 மற்றும் 2.2 இல், கோளவடிவம், குச்சிவடிவம் அல்லது ஒழுங்கற்ற வடிவம் போன்ற வடிவங்களிலும் நுண்ணுயிரிகளை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம்.

நுண்ணுயிரிகளின் பல்வகை நம் அன்றாட வாழ்வில் எவ்வாறு பங்கு வகிக்கிறது? நம் சுற்று சுழலை தூாய்மையாக்க எவ்வாறு உதவுகிறது?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2.4.1 சுற்று சூழலை தூய்மையாக்குவதில் முக்கிய பங்கு வகிப்பவர்கள்.

ஒரு செயல்பாட்டை செய்வதின் மூலம் இதை புரிந்து கொள்ள முயல்வோம்.

செயல்பாடு 2.7 நாம் இதை செய்வோம்.

- ஒரு காலியான கொள்கலனை எடுத்து, அதில் பாதியளவு தோட்ட மண்ணை நிரப்பவும்.
- கொள்கலனில் சில பழம் மற்றும் காய்கறித் தோல்களை சேர்க்கவும். அதன் பிறகு அதன மேல் ஒரு அடுக்கு மண்ணைப் போட்டு ஓரமாக வைக்கவும்.
- 2-3 வாரங்களுககுப் பிறகு எடுத்த பொருட்களில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கவனிக்கவும்.
- கொள்கலனில் உள்ளவைகளில் ஏதேனும் மாற்றத்தை கவனித்தீர்களா?

படம் 2.10 ஊட்டச்சத்துக்களை உரமாக மறுசுழற்சி செய்தல்.

- பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் தோல்கள் கறுப்பாக மாறி இருப்பதை பார்க்கலாம். மண் வளத்தை அதிகரிக்க உதவும் ஊட்டச்சத்து நிறைந்த உரம் ஆகும். ஆனால் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் தோல் எவ்வாறு உரமாக மாற்றமடைந்தது?

செயல்பாடு 2.6இல் பார்த்தது போன்று மண்ணில் ஏராளம் வகை நுண்ணுயிரிகள் காணப்படுகிறது, பூஞ்சை மற்றும் பாக்டீரியா போன்ற சில நுண்ணுயிரிகள் தாவரக்கழிவுகளின் மீது செயல்பட்டு மெதுவாக எளிய ஊட்டசத்து நிறைந்த உரமாக சிதைக்கிறது. உங்கள் வீட்டின் அருகிலுள்ள வயல்வெளி அல்லது உங்கள் பள்ளியில் தோட்டக்காரர்கள் உலர்ந்த இலைகள் மற்றும் தாவரக்கழிவுகளை சேகரித்து குழிகளில் போடுவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம், அவர்கள் ஏன் அவ்வாறு செய்கிறார்கள் என்பது உங்களுக்கு புரிந்ததா? இது இயற்கை உரம் தயாரிப்பது ஆகும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம்.

பழைய இந்திய நூல்களில் குறிப்பாக வேதங்களில் 'கிரிமி' என்ற வார்த்தையின் குறிப்புகள் உள்ளன. இதன் பொருள் திரிஷ்ய (காணக்கூடிய) மற்றும் அதிரிஷ்ய (காணமுடியாதது) போன்ற பல்வேறு சிறிய நிறுவனங்கள் பல்வேறு வேதநூல்கள் அவற்றின் நன்மை மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் விளைவுகளை குறிப்பிடுகிறது. அதர்வணவேதமும் கிரிமியை சுட்டிக்காட்டுகிறது.

நீங்கள் உங்களைச் சுற்றி கவனமாக பார்த்தால் கொள்கலனில் (அ) தோட்டத்தில் சேமித்து வைத்த அழுகும் தாவரங்களும், விழுந்த இலைகளும் சுற்று சூழலில் இருந்து சில நாட்களில் மறைந்து போவதைக் காணலாம். இதற்கு காரணம் நுண்ணுயிரிகள் அவற்றை சிதைத்து ஊட்டச்சத்து நிறைந்த எளிய பொருளாக மாற்றுகிறது. இந்த ஊட்டச் சத்து மண்ணுக்கு திரும்பி சென்று தாவரங்கள் சிறப்பாக வளர உதவுகிறது. நுண்ணுயிரிகள் இறந்த விலங்குகளின் உடல்களையும் சிதைக்கின்றன. எனவே நுண்ணுயிரிகள் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்து முக்கியமான ஊட்டச்சத்துக்களை இயற்கைக்கு திருப்பித்தர உதவுகின்றன. தகுந்த வெப்பநிலை மற்றும் ஈரபதத்தால் உரம் உண்டாகிறது.

இது ஆர்வமானதாக இல்லையா? பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் நம்முடைய வாழ்வில் முக்கிய பங்குவகிக்கும் நுண்ணுயிரிகளின் வகைகள் என்பதை இப்போது புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள். இந்த நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாக்கள் சாணம் போன்ற விலங்கு கழிவுகளை எவ்வாறு சிதைக்கிறது என்பதை யூகிக்கவும்.

செயல்பாடு 2.7 இலிருந்து நுண்ணுயிரிகள் தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுவது மட்டுமல்லாமல் கழிவுகளை சிதைப்பதின் மூலம் நமது சுற்றுச் சூழலை தூய்மையாக்குகிறது என்பதை நாம் ஊகிக்க முடியும்.

இப்போது நுண்ணுயிரிகள் பூமியில் இல்லையென்றால் என்ன நிகழ்ந்திருக்கும் என்பதை சிந்தித்து பார்க்கவும்?

பல்வகை நுண்ணுயிரிகள் நமது சமையலறையில் எவ்வாறு உதவுகிறது?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒருபடி மேலே

உயிரி வாயுவின் மூலமாக நுண்ணுயிரிகள்

பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சை போன்ற பல நுண்ணுயிரிகள் ஆக்சிஜன் இல்லாத சூழ்நிலையில் உயிர் வாழ்கின்றன. இந்த பாக்டீரியாக்களில் சில சுற்று சூழலில் உள்ள தாவரம் மற்றும் விலங்குகழிவுகளை அல்லது வீட்டு கழிவு நீரை சிதைக்கும் திறனைக்கொண்டுள்ளது. இந் நிகழ்ச்சியின் போது அவை கார்பன் டை ஆக்சைடு, மீதேன் என்ற மற்றொரு வாயு அதிக அளவில் உள்ள வாயுக்கலவைகளை வெளிவிடுகின்றன. சமைக்க, சூடாக்க, மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய மற்றும் வாகனங்களை இயக்குவதற்கு கூட எரிபொருள் மூலமாக இந்த வாயு பயன்படுகிறது.

ஒரு விஞ்ஞானியாக இரு.

டாக்டர் ஆனந்மோகன் சக்ரவர்த்தி (1938-2020) பாக்டீரியாவைப் பற்றி ஆய்வு செய்த ஒரு விஞ்ஞானி ஆவார். 1971ஆம் ஆண்டில் எண்ணெய் கசிவுகளை சிதைத்து சுற்றுசூழலை சுத்தம் செய்ய உதவும் ஒரு சிறப்பு பாக்டீரியாவை உருவாக்கினார். அவரது கண்டு படிப்புக்கு 1980இல் காப்புரிமை (Patent)கிடைத்தது. காப்புரிமை என்பது ஒரு நபருக்கு வழங்கப்பட்ட பதிப்புரிமை ஆகும். இதனால் வேறுயாரும் அவரது கண்டுபிடிப்பை அனுமதியின்றி நகலெடுக்கவோ, பயன்படுத்தவோ முடியாது. நுண்ணுயிரிகளை பயன்படுத்தி மாசுபடுதல் போன்ற சுற்றுசூழல் பிரச்சினைகளை தீர்க்க முடியும். என்பதை அவரது படைப்புகள் காட்டுகின்றன - அறிவியலுக்கு அவர் அளித்த பங்களிப்புகளுக்காகவும், நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தி சுற்று சூழலை பாதுகாப்பதற்காகவும் அவர் நினைவு கூறப்படுகிறார். நுண்ணுயிரிகளின் உதவியால் தீர்க்கக்கூடிய வேறு பிரச்சினைகள் யாவை?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

பல்வகை நுண்ணுயிரிகள் நமது சமையலறையில் எவ்வாறு உதவுகிறது?

2.4.2 நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் உணவு

சமையலறையில் செயல்பாடுகளை நிகழ்த்துவதின் மூலம் புரிந்து கொள்ள முயற்சிப்போம்.

செயல்பாடு 2.8 - நாம் இதை செய்வோம்.

(a) A - கிண்ணத்தில் மாவு

(b) B - கிண்ணத்தில் மாவு

படம் 2.11 ஈஸ்ட், சக்கரை மற்றும் வெதுவெதுப்பான நீர் சேர்த்த பிறகு மாவின் பருமனில் ஏற்படும் மாற்றம்.

- A மற்றும் B என்ற இரண்டு கிண்ணங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- ஒவ்வொன்றிலும் 200கிராம் மாவுடன் (கோதுமை (அ)மைதா) சிட்டிகை அளவு சக்கரையையும் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- A கிண்ணத்தில் சிறிதளவு ஈஸ்ட் சேர்த்து நன்றாக கலக்கவும்.
- B கிண்ணத்தில் ஈஸ்ட் சேர்க்க வேண்டாம் ஏனெனில் இரண்டு கிண்ணங்களிலும் உள்ள முடிவுகளை நாம் ஒப்பிடலாம்.
- இரண்டு கிண்ணங்களிலும் உள்ள மாவை வெதுவெதுப்பான நீர் சேர்த்து நன்றாக பிசையவும்.(படம் 2.11).
- மாவை ஈரமான துணியால் மூடி வெதுவெதுப்பான இடத்தில் வைக்கவும்.
- 4லிருந்து 5மணி நேரத்திற்கு பிறகு இரண்டு கிண்ணங்களிலும் உள்ள மாவை கவனிக்கவும்.

  மாவின் பருமன், மணம் அல்லது அமைப்பில் ஏதாவது மாற்றத்தை பார்த்தீர்களா? இல்லை என்றால் சிறிது நேரம் கூட அப்படியே விடவும். சிறிது நேரம் கழித்து ஈஸ்ட் சேர்க்கப்பட்ட A கிண்ணத்தில் உள்ள மாவு சற்று மேலெழும்பி பஞ்சு போன்றதாக மாறியது, ஈஸ்ட் இல்லாமல் பிசைந்த மாவை விட மாறுபட்ட வாசனை கொண்டிருப்பதை கவனிக்கலாம். இது ஏன் நடக்கிறது? ஈஸ்டின் பங்கு என்ன? மாவுடன் சக்கரை மற்றும் வெதுவெதுப்பான நீரை ஏன் சேர்த்தோம்?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஈஸ்ட் ஒருவகையான நுண்ணுயிரி பூஞ்சைகள் என்று அழைக்கப்படும் நுண்ணுயிரி தொகுதியை சார்ந்தது. வெதுவெதுப்பான சூழ்நிலையில் ஈஸ்ட் நன்றாக வளரும். 7-ம் வகுப்பு விலங்குகளின் வாழ்க்கை முறை என்ற பாடத்தில் இருந்து மற்ற உயிரிகளைப் போல ஈஸ்ட்டும் சுவாசித்து, உணவை சிதைத்து அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றலை வெளியிட்டு வாழ்க்கை முறைகளை மேற்கொள்கிறது என்பதை நீங்கள் நினைவு

கூரவும். இந்த செயல்பாட்டின் போது வெளியேற்றப்படும் கார்பன்டை ஆக்சைடு குமிழிகளை உருவாக்கி மாவை மென்மையாகவும் பஞ்சு போன்றதாகவும் மாற்றுகிறது. இந்த செயல்பாட்டின் போது ஈஸ்ட் சிறிதளவு ஆல்கஹாலை உற்பத்தி செய்து மாவு சற்று மாறுபட்ட வாசனையை ஏற்படுத்துகிறது. ஈஸ்ட்டின் இந்த சிறப்பான பண்பு ரொட்டிகள், கேக்குகள் மற்றும் பலவற்றை தயாரிக்கும் முறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஈஸ்ட் மட்டுமல்லாமல் லாக்டோபேசிலஸ் போன்ற சிலவகை பாக்டீரியா இட்லி, பட்டூரா மற்றும் தோசை மாவை நொதிக்கச் செய்ய உதவுகிறது.

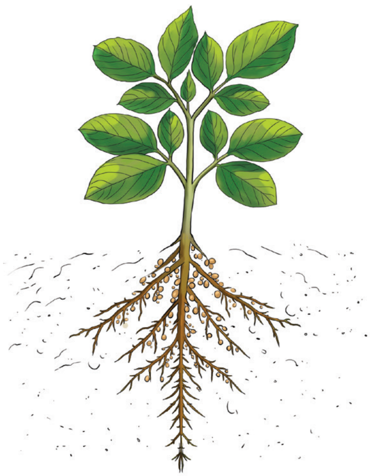
செயல்பாடு 2.9. தயார் செய்வோம்.

- *A* மற்றும் *B* என்று அடையாளப் படுத்தப்பட்ட இரண்டு கண்ணாடி கிண்ணங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- *A* கிண்ணத்தில் வெதுவெதுப்பான பாலும் *B* கிண்ணத்தில குளிர்ந்த பாலும் விடவும்.
- இரண்டு கிண்ணங்களிலும் ஒரு சிறிய தேக்கரண்டி தயிர் சேர்த்து ஒரு தேக்கரண்டியால் நன்றாக கலக்கவும்.
- இரண்டு கிண்ணங்களையும் மூடி *A* கிண்ணத்தை வெதுவெதுப்பான இடத்திலும் *B* கிண்ணத்தை குளிரான இடந்திலும் (குளிர்பதன பெட்டி போன்றவை) சிலமணிநேரம் அல்லது இரவு முழுவதும் வைக்கவும்.
- கண்ணாடி கிண்ணங்களில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கவனிக்கவும் உங்கள் கணிப்புகள் மற்றும் கவனிப்புகளை அட்டவணை 2.4 இல் எழுதவும்.

அட்டவணை 2.4 வெவ்வேறு நிலைகளில் பாலை பயன்படுத்தி தயிர் உருவாகுவதை சோதித்தல்.

	பாலின் தோற்றத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்		பாலின் நிறத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்		தகுந்த காரணம்
	A கிண்ணம்	B கிண்ணம்	A கிண்ணம்	B கிண்ணம்	
கணிப்புகள்					
கவனிப்புகள்					

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 2.12 ரைசோபியம் காணப்படும் காராமணி தாவரத்தின் (Cowpea)வேர் முடிச்சுகள்

A கிண்ணத்தில் உள்ள பால் சில மணி நேரங்களில் தயிராக மாறி சிறிது புளிப்பாக இருந்தது. ஆனால் *B* கிண்ணத்திலுள்ள பால் தயிராக மாறவில்லை. ஆனால் சிறிது புளிப்பாக இருந்தது. இது ஏன் நிகழ்கிறது என்று உனக்குத் தெரியுமா? தயிரில் பலவகை பாக்டீரியாக்கள் உள்ளது அவற்றில் ஒன்று லாக்டோபேசிலஸ். இந்த பாக்டீரிய பாலில் உள்ள சக்கரையை (லாக்டோஸ்) சாப்பிட்டு பலவாக பெருகி பாலை தயிராக நொதிக்கச் செய்கிறது. (ஈஸ்ட் போன்றது) ஆல்கஹாலை உற்பத்தி செய்வதற்கு பதிலாக பாலை தயிராக மாற்றும் பாக்டீரியா லாக்டிக் அமிலத்தை உற்பத்திசெய்து பாலை புளிக்கச் செய்கிறது. வெதுவெதுப்பான சூழ்நிலைகளில் இந்த வகை பாக்டீரியா நன்றாக வளரும். இதனால் தான் *A* கிண்ணத்தில் தயிர் உண்டானது ஆனால் *B* கிண்ணத்தில் தயிர் உண்டாகவில்லை.

நுண்ணுயிரிகளை பல வகைகளாக வகைப் படுத்தலாம். அவை ஒரு செல்உயிரிகள், பூஞ்சைகள், பாக்டீரியா, சில பாசிகள் போன்றவை. படம் 2.12இல் காட்டியுள்ளது போல ரைசோபியம் போன்ற சிலவகை பாக்டீரியா வேர் முடிச்சுகளில் வாழ்கிறது.

பீன்ஸ், பட்டாணி மற்றும் அவரை போன்ற இருவிதை வெடிக்கனி தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் காணப்படும் பாக்டீரியா ரைசோபியம் ஆகும். இது காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை பெற்று தாவரங்களுக்கு பயனுள்ள பொருளாக மாற்றுகிறது. இது தாவரங்கள செயற்கை உரங்கள் இல்லாமல் நன்றாக வளர உதவுகிறது. எனவே விவசாயிகள் பயிற் சுழற்சிமுறையில் மற்ற பயிர்களுடன் இருபுற வெடிக்கனி தாவரங்களை பயிரிடுகிறார்கள். இது இயற்கையாகவே மண்ணில் நைட்ரஜனை அதிகரித்து அடுத்த பயிர் வளச்சிக்கு ஆரோக்கியமாக வைக்கிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2.4.3. அற்புதமான நுண்ணுயிரி பாசி (microatgae) : நீரிலுள்ள சிறிய உதவியாளர்கள்

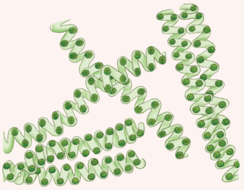
நீர், மண், காற்று மற்றும் மரங்களில் உட வாழும் தாவரம் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் பாசிகள் எனப்படும். சூரிய ஒளியை பயன்படுத்தி அவை உணவு தயாரிக்கிறது. இவ்வாறு செய்யும் போது ஆக்சிஜனை வெளிவிட்டு பூமியின் ஆக்சிஜன் வினியோகத்தில் பாதிக்கு மேல் அளவு ஆக்ஜனை உற்பத்தி செய்கிறது. ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்த இவை அனேக நீர்வாழ் உயிரிகளுக்கு உணவு மூலமாகச் செயல்படுகிறது. ஸ்பைருலினா, குளோரல்லா மற்றும் டயாட்டம்கள் போன்றவை கூடுதல் ஆரோக்கிய ஊட்டசத்து பொருட்களாகவும், மருந்துகளாகவும் பயன்படுகிறது. நுண்ணுயிரிபாசி நீரை தூய்மையாக்கவும் உயிரி எரிபொருள் உருவாக்கவும் பயன்படுகிறது.

எனிலும் மாசுபடுதல், கால நிலை மாற்றம், மற்றும் வாழிடம் அழிவு போன்றவை நுண்ணுயிரி பாசியின் பல்வகையையும், பெருக்கத்தையும் அச்சுறுத்துகின்றன. சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்கவும், பூமியில் ஆக்சிஜன் சமநிலையை காப்பாற்றவும் இந்த சிறிய உயிரிகளை பாதுகாப்பது மிகமுக்கியமானது ஆகும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

ஸ்பைருலினா என்ற ஒருவகை நுண்ணுயிரி பாசி அதன் சுகாதார நன்மைகள் காரணமாக சிறந்த உணவு (*Superfood*) என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஸபைருலினா நம் உடலுக்கு தேவையான வைட்டமின் B12யின் சிறந்த மூலமாகும். இது உடல் எடையில் 60 சதவீதத்திற்கு அதிகமான புரோட்டீன் மற்றும் சிறிய அளவில் கொழுப்பு மற்றும் சக்கரையை உடையது.



தற்போது ஸ்பைருலினா விவசாயம் சாத்தியமான வாழ்வாதார வாய்ப்பாக மாறிவருகிறது. கீழ்கண்ட வழிமுறைகளை பின்பற்றுவதன் மூலம் ஸ்பைருலினாவை எளிதாக வளர்க்கலாம்.

1. நேரடியாக சூரியஒளி படாத பிரகாசமான இடத்தில் தெளிவான கண்ணாடித் தொட்டியை அமைக்கவும்.
2. தொட்டியை நிழல் வலையால் மூடவும் அல்லது மிதமான வெப்பநிலை உள்ள இடத்தில் தொட்டியை வைக்கவும்.
3. தொட்டியை குளத்து நீரால் நிரப்பவும்.

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

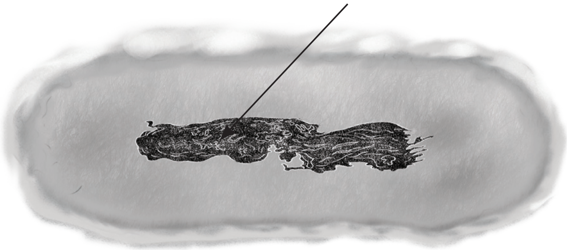
4. உயிருள்ள ஸ்பைருலினாவை குளத்திலிருந்து சேகரித்து சேர்க்கவும்.
5. இரண்டு வாரத்திற்கு ஒரு முறை வளர்ந்து கொண்டிருக்கும் ஸ்பைருலினாவை கலங்கவும்.
6. 3 லிருந்து 6 வாரங்களுக்கு பிறகு தொட்டியிலுள்ள ஸ்பைருலினாவை ஒரு மெல்லிய துணியால் வடிகட்டி அறுவடை செய்யலாம். உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் வாழ்வாதார மேம்பாட்டை உறுதி செய்ய நுண்ணுயிரிபாசிகளை பாதுகாப்பது ஒரு சிறந்த செயலாகும்.

2.5: செல் உயிரிகளின் அடிப்படை அலகு என்று ஏன் கருதப்படுகிறது?

எல்லா உயிரிகளின் உடலும் செல்கள் எனப்படும் மிகச் சிறிய கட்டுமான பொருட்களால் ஆனது. ஒரு தனித்த செல்லில் பல்வேறு வேலைகளை செய்ய உதவும் பல்வேறு பகுதிப் பொருட்கள் உள்ளன. எல்லா தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் உடல்கள் பல செல்களால் ஆனவை. எனவே அவை பல செல் உயிரிகள் (*multicelluar*) என்று அழைக்கப்படுகிறது. பல செல் உயிரிகளில் செல்கள் தனித்தனியாக சிறப்பான வேலைகளை செய்கிறது மட்டுமல்லாமல் உயிர்வாழும் வாய்ப்பை அதிகரிக்க ஒன்றுக்கு ஒன்று ஒத்துழைக்கிறது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாக்டீரியா மற்றும் ஒரு செல் உயிரிகள் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் ஒரு செல்லால் ஆனவை. எனவே அவை ஒரு செல் உயிரிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு தனிசெல் உயிர் வாழ்வதற்கு தேவையான எல்லா வேலைகளையும் செய்கிறது. பாசிகள் மற்றும் பூஞ்சைகள்போன்ற நுண்ணுயிரிகள் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட செல்களால் ஆனவை. எடுத்துக் காட்டாக ஈஸ்ட் ஒரு செல் பூஞ்சை ஆனால் ரொட்டிக்காளான் பலசெல் பூஞ்சை.



படம் 2.15 நியூக்ளியாய்டு பகுதியை கொண்ட ஒரு பாக்டீரியா செல்

விலங்கு மற்றும் தாவர செல்களைப் போல் நுண்ணுயிரிகளின் செல்களை சுற்றி செல்சவ்வு காணப்படுகிறது. பூஞ்சைகளின், செல்களில் கூடுதலாக செல்சுவர் காணப்படுகிறது, ஆனால் பச்சையம்

(குளோரோஃபில்) காணப்படாததால் ஒளிச் சேர்க்கை மூலம் உணவு தயாரிக்க முடிவதில்லை. பாக்டீரியாவில், திட்டமான உட்கரு மற்றும் உட்கரு படலம் காணப் படுவதில்லை. ஆனால் அதற்கு பதிலாக நியூக்ளியாய்டு காணப்படுகிறது. இந்த குணங்கள் ஈஸ்ட், ஒருசெல் உயிரி, பூஞ்சை, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

சில அடிப்படை செல் அமைப்புகளை மட்டும் பார்த்தோம். செல்களில் மேலும் பிற பகுதிப் பொருட்கள் இருப்பதை பின்வரும் உயர் வகுப்புகளில் படிக்கலாம். துணை செல் உறுப்புக்களை கவனிக்க அதிக உருப்பெருக்கம் கொண்ட நுண்ணோக்கி தேவைப்படுகிறது. ஒரு எலெக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி செல்களை கிட்ட தட்ட 1000000 மடங்கு பெரிதாக்குகிறது. அதில் செல்லில் உள்ள அதிகமான செல்அமைப்புகளை பார்க்க முடியும்.

நுண்ணுயிரிகள் உட்பட எல்லா உயிரிகளும் ஒன்று அல்லது அதற்குமேற்பட்ட செல்களால் ஆனது என்பதை புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள். அவைகளின் செல் வடிவம், அளவு மற்றும் அமைப்பில் வேறுபடுகிறது. தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களுக்கு இடையே சில வேறுபாடுகள் உள்ளன. இந்த வேறுபாடுகள் உயிரிகள் எவ்வாறு வேறுபட்ட முறையில் செயல்படுகிறது என்பதை புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

இந்த பாடப்பகுதியில் நன்மை செய்யும் நுண்ணுயிரிகளைப் பற்றி படித்தோம், எனிலும் தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதனிலும் நோயை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகளும் உள்ளன. அடுத்த பாடப்பகுதியில் நோய்களை பற்றி படிப்போம்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

சுருக்கமான குறிப்புகள்

- நுண்ணுயிரிகள் நம் கண்களுக்கு புலப்படாத மிக சிறிய உயிரிகளாகும்.
- அவை எல்லா சூழ்நிலைகளிலும், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் உடல்களிலும் வாழமுடியும்.
- அவை ஒரு செல் உயிரி அல்லது பலசெல் உயிரிகள் ஆகும். பாக்டீரியா மற்றும் புரோட்டோசோவா போன்றவை ஒரு செல் உயிரிகள், பூஞ்சைகள் ஒரு செல் உயிரி அல்லது பலசெல் உயிரியாக இருக்கலாம், ஆனால் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பல செல் உயிரிகள் ஆகும்.
- உயிரிகளின் அடிப்படை அலகு செல் ஆகும்.

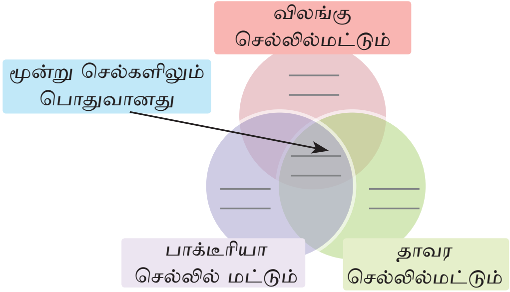
- உயிரிகளின் உடல் செல்களால் ஆனவை. ஒரு செல்லில் உள்ள பல பாகங்கள் உயிரிகள் அவற்றின் வேலையை செய்யவும் உயிர்வாழவும் உதவுகிறது.
- ஒரு பொதுவான செல்லை சுற்றி செல்சவ்வு காணப்படுகிறது, சைட்டோபிளாசத்தால் நிறைந்தது. சைட்டோபிளாசத்தில் உட்கரு உள்ளது. தாவரம், பூஞ்சை மற்றும் பாக்டீரியா போன்றவைகளில் செல் சவ்வைச்சுற்றி செல்சுவர் காணப்படுகிறது. பாக்டீரியாவில் திட்டமான உட்கரு காணப்படுவதில்லை.
- அமைப்பு மற்றும் அளவில் செல் வேறுபடுகிறது. அவற்றின் வடிவம் அவை செய்யும் வேலையுடன் தொடர்புடையது.
- பாக்டீரியா, பூஞ்சை மற்றும் புரோட்டோசோவா போன்றவை பல்வேறு வகை நுண்ணுயிரிகள்.
- வைரஸ்கள் அளவில் சிறியவை ஆனால் அவை மற்ற நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து வேறுபடுகிறது ஏனெனில் தாங்கும் உயிரிகளுக்குள் *(host Organism)* மட்டுமே இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.
- நுண்ணுயிரிகள் நமக்கு நன்மை செய்யும் அல்லது தீமை செய்யும்.
- சில நுண்ணுயிரிகள் தாவரம் மற்றும் விலங்கு கழிவுகளை எளிய பொருட்களாக சிதைத்து சுற்று சூழலை தூய்மையாக்குகிறது.
- சில நுண்ணுயிரிகள் பட்டாணி, பீன்ஸ் மற்றும் அவரை விதைகள் போன்ற இருபுற வெடிக்கனி தாவரங்களின் வேர்முடிச்சுகளில் வாழும். இவை காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை பெற்று மண் வளத்தை பெருக்குகிறது.
- ரொட்டி, கேக்கு, பாஸ்டரிஸ், இட்லி, தோசை மற்றும் பட்டூரா போன்றவை தயாரிக்கும் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் ஈஸ்ட் பூஞ்சை கள் ஆகும்.
- லாக்டோபேசில்லஸ் வீடுகளில் தயிர் உருவாக்கவும் மற்றும் உணவுத் தொழிற்சாலைகளில் நொதித்தல் முறைகளிலும் பயன்படுகிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

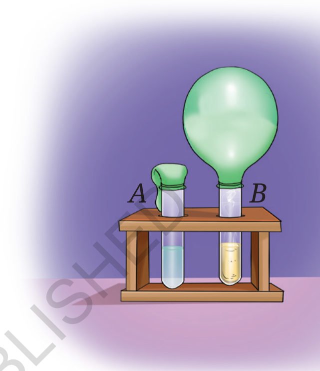
ஆர்வத்தை தொடர்ந்து வளர்த்துக் கொள்ளவும்.

1. செல்லின் பல்வேறு பாகங்கள் கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, கொடுக்கப் பட்டுள்ள படத்தில் சரியான இடத்தில் எழுதவும். உட்கரு, சைட்டோபிளாசம், பசுங்கணிகம், செல்சுவர், செல்சவ்வு, நியூக்ளியாய்டு.

2. ஆனந்தி இரண்டு சோதனை குழாய்களை எடுத்து *A* மற்றும் *B* என்று குறித்தாள். ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயிலும் இரண்டு தேக்கரண்டி சக்கரை கரைசலை ஊற்றினாள். சோதனைக் குழாய் *B* இல் ஒரு தேக்கரண்டி ஈஸ்ட் சேர்த்தாள். ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயின் வாயிலும் முழுமையாக காற்றில்லாத பலூண்களை கட்டினாள்.



சூரிய ஒளியிலிருந்து விலகிவாறு ஒரு வெது வெதுப்பான இடத்தில் வைத்தாள்.



படம் 2.14 சோதனை அமைப்பு

i. 3 லிருந்து 4நாட்களுக்குப் பிறகு என்ன நிகழும் என்று நீங்கள் கணிப்பீர்கள்? சோதனக் குழாய் *B* இல் கட்டப் பட்ட பலூண் ஊதிய பலூண் போன்றிருப்பதை கவனித்தாள். இதற்கு சாத்தியமான விளக்கம் எதுவாக இருக்கும்?

a) சோதனைக் குழாய் *B* இல் உள்ள நீர் நீராவியாக மாறி பலூணை நீராவியால் நிரப்பியது.

b) வெதுவெதுப்பான வாயு சோதனைக் குழாய் *B*க்குள் காற்றை விரிவு படுத்தி பலூணை ஊதச் செய்தது.

c) சோதனைக் குழாய் *B* க்கு உள் ஈஸ்ட் ஒரு வாயுவை உருவாக்கி அது பலூணை ஊதச் செய்தது.

d) சக்கரை வெதுவெதுப்பான நீருடன் வினைபுரிந்து ஒரு வாயுவை உருவாக்கி பலூனை ஊதச் செய்தது.

ii. அவள் மற்றொரு சோதனைக் குழாயை எடுத்து அதில் 1/4 பாகம் சுண்ணாம்பு நீர் நிரப்பினாள். பலூணில் இருக்கும் காற்று வெளியேறாத படி சோதனைக்குழாய் *B* யிலிருந்து பலூணை அகற்றினாள் - அவள் சுண்ணாம்பு நீர் உள்ள சோதனைக் குழாய்க்குள் பலூணை பொருத்தி நன்றாக குலுக்கினாள். அவள் எதை கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறாள் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

3. ஒரு விவசாயி தனது வயலில் கோதுமை பயிர்களை நடவு செய்து கொண்டிருந்தார். நல்ல மகசூல் பெற நைட்ரஜன் நிறைந்த உரங்களை சேர்த்தார்-பக்கத்து வயலில் மற்றொரு விவசாயி பீன்ஸ் பயிர்களை பயிரிட்டு வந்தார். ஆனால் ஆரோக்கியமான பயிர்களைப்பெற நைட்ரஜன் உரங்களை சேர்க்க விரும்பவில்லை அதற்கான காரணததை உங்களால் யோசிக்க முடியுமா?

4. சினேகல் தனது தோட்டத்தில் *A* மற்றும் *B* என்ற இரண்டு குழிகளை தோண்டினாள்-குழிகளில் பழம் மற்றும் காய்கறி தோல்களைப் போட்டு உலர்ந்த இலைகளுடன் நன்றாக கலக்கினாள். குழி *B*யில் அதே வகையான கழிவுகளுடன் உலர்ந்த இலைகளை கலக்காமல் கொட்டினாள் - இரண்டு குழிகளிலும் மண்ணால் மூடி 3 வாரங்களுக்கு பிறகு கவனித்தாள். அவள் எதை சோதிக்க முயற்சி செய்கிறாள்?

5. கீழ்கண்ட நுண்ணுயிரிகளை அடையாளம் காண்க.

   i) நான் எல்லா வகையான சுற்றுசூழலிலும் மற்றும் உங்கள் குடலிலும் வாழ்கிறேன்.

   ii) நான் ரொட்டி மற்றும் கேக்குகளை மென்மையாக பஞ்சுபோல் மாற்றுகிறேன்.

   iii) நான் இருபுற வெடிக்கனி தாவரங்களின் வேர்களில் வாழ்ந்து அவற்றின் வளர்ச்சிக்கான ஊட்டச்சத்துக்களை அளிக்கிறேன்.

6. நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற வெப்ப நிலை, காற்று, மற்றும் ஈரபதம் தேவை என்பதை சோதிப்பதற்கு ஒரு பரிசோதனையை உருவாக்கவும்.

7. ஒரு ரொட்டி துண்டை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒரு துண்டை தொட்டி (sink) அருகே ஒரு தட்டில் வைக்கவும் மற்றொரு துண்டை குளிர்சாதனபெட்டியில் வைக்கவும். மூன்று நாட்களுக்கு பிறகு இரண்டையும் ஒப்பிடவும் - கவனிப்புகளை குறித்துக் கொள்ளவும் - கவனிப்புகளுக்கான காரணங்கள் கொடுக்கவும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

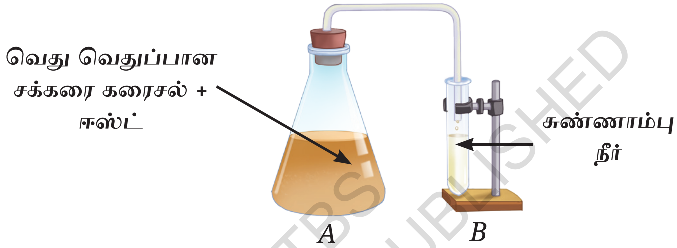
8. தயிரை ஒரு நாள் வெளியே வைக்கும் போது அது அதிகமாக புளிக்கிறது என்பதை ஒரு மாணவன் கவனிக்கிறான் இந்த கவனிப்புக்கு காரணமான இரண்டு விளக்கங்கள் யாவை?

9. படம் 2.15இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அமைப்பை கவனித்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

   i) குடுவை *A* இல் உள்ள சக்கரை கரைசலுக்கு என்ன நிகழ்ந்தது.

   ii) நான்கு மணி நேரத்திற்கு பிறகு சோதனைக் குழாய் *B*இல் என்ன கவனித்தாய்? இது ஏன் நிகழ்ந்தது என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

   iii) குடுவை *A* இல் ஈஸ்ட் சேர்க்காமல் இருந்திருந்தால் என்ன நிகழ்ந்திருக்கக் கூடும்?



படம் 2.15 பரிசோதனை அமைப்பு

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கண்டு பிடித்தல், வடிவமைத்தல் மற்றும் விவாதித்தல்

- இந்தியா உயிரி எரிவாயு உற்பத்தியில் நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளது. நமது பழமையான உயிரி எரிவாயு ஆலைகளில் ஒன்று 1850 களின் பிற்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டது. இந்திய அரசின் புதிய மற்றும் புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் அமைச்சகத்தால் தொடங்கப்பட்ட உயிரி எரிவாயு திட்டத்தைப் பற்றி அறிக.

இதுவரை நீங்கள் கற்றவை களின் அடிப்படையில் வினாக்க தயாரிக்கவும்...

....

....

....

....

நொதித்த சோயாபீன்ஸ் மற்றும் நொதித்த மூங்கில் முளைகள் போன்ற நொதித்த உணவுப் பொருட்கள் இந்தியாவின் சில பகுதிகளில் பாரம்பரிய உணவாக உட்கொள்கிறார்கள்.

உங்கள் பெற்றோர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் துணையுடன் நொதித்தலை பயன்படுத்தி உங்கள் பகுதியிலிருந்து சில பாராம்பரிய உணவுப் பொருட்களை பட்டியலிடவும். இந்த நொதித்த உணவுப் பொருட்களை தயாரிப்பதில் பயன்படுத்தப் படும் பொருட்கள், அவற்றை தயாரிக்கும் முறை : உணவு நொதித்தலுக்கு காரணமான நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் ஊட்டச்சத்து முக்கியத்துவம் பற்றி ஆராயவும்.

உருப்பெருக்கி கண்ணாடி மற்றும் நுண்ணோக்கி மடிப்பு நோக்கியை பயன்படுத்தி மேக்ரோபூஞ்சை காளானின் வெவ்வேறு பகுதிகளைப் படிக்கவும். மூத்த வகுப்பு மாணவர்களின் உதவியைப் பெற்று உங்கள் பள்ளி சோதனைச் சாலையில் உள்ள நுண்ணோக்கி/மடிப்பு நோக்கியால் பூஞ்சை காளானின் வெவ்வேறு பகுதிகளின் உள் அமைப்பை ஆராய்ச்சி செய்யவும்.

- ஒரு தொழில் முனைவோருடன் தொடர்பு கொண்டு காளான் பயிரிடும் வழிமுறைகளை கற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

@ TBS NOT TO BE REPUBLISHED

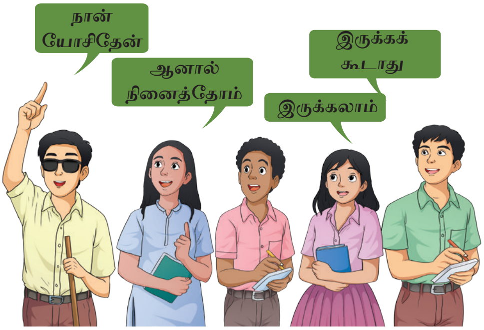
உங்கள் நண்பர்கள் கேட்டவினாக்களை பற்றியோசித்து பதிலளிக்கவும்.......

....

....

....

....



H1B6T5

3

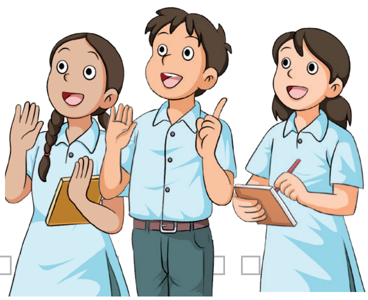
உடல் நலம்: உன்னதமான பொக்கிஷம்

Health: The Ultimate Treasure

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆழ்ந்து ஆராய்ந்து சிந்திக்கவும்.

- சாதாரண சளி போன்ற ஒரு தொற்றுக்கு உங்கள் உடல் எவ்வாறு பிரதிவினை நிகழ்த்துகிறது?
- தற்போது பெரியம்மை அல்லது போலியோ பாதிப்புகள் அரிதாக காணப்படுகிறது-ஆனால் நீரழிவு மற்றும் இதய நோய்கள் போன்றவை. அதிகமாக காணப்படுகிறது. ஏன்?
- காலநிலை மாற்றம் புதிய வகையான நோய்களை ஏற்படுத்துமா?
- மன அழுத்தம் அல்லது கவலை போன்ற உணர்வுகள் எவ்வாறு நம்மை பாதித்து நோய்வாய்ப்படுத்துகின்றன?
- நோய் பரவுதலின் போது மக்கள் குழு மற்றவர்களை விட அதிகமாக ஏன் பாதிக்கப்படுகிறார்கள்?
- உங்கள் வினாக்களை பகிர்ந்து கொள்ளவும்.



3.1 உடல்கலம்: நோயின்றி இருப்பதை விட மேலானதா?

நம் நாட்டில் உடல் நலம் பற்றி அறிவிப்பு பலகையில் உள்ள செய்தி துணுக்குகள் என்ன சொல்கின்றன? நோய்கள் இல்லாமல் இருப்பது மட்டும் உடல் நலமா? உடல் நலமாக இருப்பதை உணருதல், நேர்மறையாக இருத்தல் மற்றும் சிறந்த உறவை கொண்டிருந்தல் ஆகியவை உடல் நலத்தில் அடங்கும். ஒரு நலமான நபர் தனது உடலை கவனித்து நேர்மறையான மன நிலையை பராமரித்து சமூகவாழ்க்கையை அனுபவிக்கிறார். உடல் நலமாக இருப்பதன் உண்மையான பொருள் என்ன என்பதை இப்போது ஆராய்வோம்.

செயல்பாடு 3.1. படிப்போம்.

8ஆம் வகுப்பு மாணவன் மற்றொரு நகரத்தில் உள்ள ஒரு புதிய பள்ளிக்குச் சென்றான். புதிய சுற்று சூழலில் நண்பர்கள் இல்லாததாலும், பரப்பரப்பான பெற்றோர்களாலும் அவன் தனிமையை உணர்ந்தான். அதை சமாளிக்க அவன் தொலை பேசியிலும், சமூக ஊடகங்களிலும் அதிக நேரம் செலவழித்தான். ஆனால் இது அவனை மேலும் மோசமாக்கியது. அவன் நண்பர்களை உருவாக்க முயற்சிப்பதை நிறுத்தினான். தலைவலி ஏற்பட்டு, எடை குறைந்து, நன்றாக தூங்க முடியவில்லை. ஒரு மருத்துவர் திரை நேரத்தைக் குறைத்து ஒரு ஆலோசகரை சந்திக்க அறிவுறுத்தினார். நண்பர்களை உருவாக்குவதிலும் அவரது உடல் நலத்தை மேம்படுத்துவதிலும் அவனுக்கு உதவ பள்ளி ஆலோசகர் உதவியை ஏற்பாடு செய்தார்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

சிந்தித்து செயல்படவும் : சிறுவனின் உடல்நலப் பிரச்சினைகளுக்கான காரணம் என்ன? அவனுடைய பழக்க வழக்கங்களும் சுற்றுபுறங்களும் அவனது நல்வாழ்வை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது?

படம் 3.1
உடல் நலத்தின் அம்சங்கள்.

உலக சுகாதார அமைப்பின் **(WHO)** படி உடல் நலம் என்பது முழுமையான உடல், மன மற்றும் சமூக நல்வாழ்வின் நிலை. நோய் இல்லாதது மட்டு மல்ல என்று வரையறுக்கப் படுகிறது. (படம் 3.1) ஒரு நலமான நபர் பல்வேறு வேலைகளை மிகவும் திறமையாக செய்ய முடியும் மற்றும் வெவ்வேறு கடினமான சூழ்நிலைகளை நன்றாக

சமாளிக்க முடியும். ஒரு நலமான நபர் சக குழுக்கள் மற்றும் சமூகத்தின் பிற உறுப்பினர்களுடன் நன்றாக ஒத்துப் போக முடியும். உடல் நலம் பற்றி மேலும் நாம் புரிந்து கொள்வோம்.

நமது அறிவியல் பாரம் பரியம்.

உடல், மனம் மற்றும் சுற்றுப்புற சமநிலை உண்மையான உடல்நலம் என்று ஆயுர்வேதம் நமக்கு சொல்கிறது.

தினச்சார்யா (அன்றாட பழக்கம்) மற்றும் ரிதுசார்யா (பருவகால பழக்கம்) ஆகியவற்றை பின்பற்றுவது இந்த சமநிலையை பராமரிக்க உதவுகிறது. ஒருவரின் பிரகிருதிக்கு (உடல் அமைப்புக்கு) ஏற்ற புதிய முழுமையான உணவை உண்பது அவசியம். வழக்கமான உடற்பயிற்சி, தூய்மை, நிம்மதியான தூக்கம் மற்றும் அமைதியான மனம் ஒட்டுமொத்த நல்வாழ்க்கையை ஆதரிக்கின்றன. யோகா, தியானம் மற்றும் நினைவாற்றல் போன்ற பயிற்சிகள் மூலம், இதை அடையலாம்.

3.2: நாம் நலமாக இருப்பது எப்படி ?

நலமாக இருப்பது என்றால் சத்தான உணவை உண்பது, சுகாதாரத்தை பேணுவது, தூய்மையான இடத்தில் இருப்பது, தொடர்ந்து உடற்பயிற்சி செய்வது சரியான தூக்கம், குடும்பத்தினர் மற்றும் நண்பர்களுடன் நேரத்தை செலவிடுதல், நேர்மறையான அணுகுமுறைகளை கொண்டிருத்தல். நாம் நம்மை நலமாக வைத்திருக்க என்ன செய்ய வேண்டும்? என்ன செய்யக்கூடாது?

செயல்பாடு 3.2. பட்டியலிடுவோம்.

உன்னுடைய பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள் அல்லது பெரியவர்கள் உங்களை பின்பற்றச் சொல்லும் சில நல்ல பழக்க வழக்கங்களை பட்டியலிடுங்கள். இவற்றில் எத்தனை பழக்க வழக்கங்கள் உங்கள் அன்றாட வாழ்க்கையின் பகுதியாக இருக்கின்றது? கீழ் கண்ட எந்த நல்ல பழக்கவழங்களை நீங்கள் பின்பற்ற விரும்புகிறீர்கள்? கீழ் உள்ள பட்டியலில் சேர்க்கவும்.

- உங்களை சுத்தமாக வைத்திருந்து தனிப்பட்ட சுகாதாரத்தை பராமரிக்கவும்.

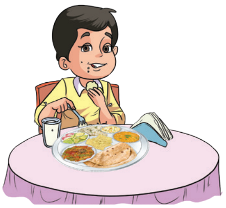
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ஆரோக்கியமான மற்றும் சமநிலை உணவை உண்ணவும்.
- ஒழுங்காக உடற்பயிற்சி செய்யவும்.
- தினமும் ஓய்வெடுக்க அல்லது தியானிக்க நேரம் ஒதுக்கவும்.
- இப்போது உங்கள் உடல் நலத்திற்கு கெட்டதான பழக்கங்களை நினைத்துப் பார்க்கவும். கீழ் உள்ள பட்டியலில் இதை அதிகமாக சேர்க்கவும்.
- கைபேசிகள் அல்லது மின்னணுத்திரையில் (digital Screen) அதிக நேரம் செலவிடுதல்.
- தினமும் துரித உணவு (fast food) அல்லது நொறுக்குத் தீனிகளை சாப்பிடுவது.
- மிகவும் தாமதமாக தூங்குவது அல்லது போதுமான தூக்கம் வராமல் இருத்தல்
- உணவுகளை குறிப்பாக காலை உணவை தவிர்ப்பது. உடலையும் மனதையும் கவனித்து கொள்வது மிகவும் முக்கியம். நல்ல பழக்க வழக்கங்கள் உடலையும் மனதையும் நலமாக வைத்துக் கொள்ளும்.
- நீங்கள்கண்டறிந்தவைகளைஉங்கள்நண்பர்கள் மற்றும் ஆசிரியமுடன் கலந்துரையாடவும்.

நீங்கள் பங்கேற்ற செயல்பாடு மற்றும் கலந்துரையாடலில் இருந்து நமது உடல்நலம் ஏராளமான காரணிகளை சார்ந்துள்ளது என்பதை நீங்கள உணர்ந்திருக்கலாம். இந்த காரணிகள் நம் வாழ்க்கை முறை (நாம் எவ்வாறு வாழ்கிறோம்) மற்றும் நம் சுற்று சூழல் (நம் சுற்றுப்புறம்) ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளது.

3.2.1 நலமான வாழ்க்கை முறையை பராமரித்தல்.

- ஏராளமான பழங்கள, காய்கறிகள் மற்றும் முழுதானியங்கள் கொண்ட சரிவிகித உணவை சாப்பிடவும். கொழுப்பு அல்லது சக்கரை நிறைந்த பதப்படுத்தப்பட்ட உணவு மற்றும் பானங்களை தவிர்க்கவும்.


சரிவிகித உணவை உண்ணுதல்

சுறுசுறுப்பாக இருங்கள்

புகைப்பிடித்தல மற்றும் மது அருந்துதல் வேண்டாம்

மன அழுத்ததை கட்டுப் படுத்தவும்

போதுமான தூக்கம்

படம் 3.2 நலமாக இருப்பது எவ்வாறு?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- வெளியில் விளையாடுதல், நடத்தல், ஓடுதல், சைக்கிள் ஓட்டுதல் அல்லது உடற்பயிற்சி மூலம் உடலை சுறுசுறுப்பாக வைத்துக் கொள்ளவும்.
- திரையில் நேரம் செலவிடுவதைக் குறைத்து இயற்கையுடன் அதிக நேரம் செலவிடவும்.
- உங்கள் உடல் மற்றும் மனது ஓய்வெடுத்து மீள்வதற்கு போதுமான தூக்கம் பெறவும்.
- யோகா அல்லது பிரணயாமா போன்ற எளிய மூச்சு பயிற்சிகளை தொடர்ந்து செய்யவும்.
- புகையிலை மது மற்றும் போதை பொருட்கள் போன்ற தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டாம்.

3.2.2. சுற்று சூழலை தூய்மையாக வைத்தக் கொள்ளுதல்.

செயல்பாடு 3.3 ஒப்பிடுவோம்.

- படம் 3.3(a) மற்றும் 3.3(b)ஐ பார்க்கவும் - எந்த விளையாட்டு மைதானத்தில் நீங்கள் விளையாட விரும்புவீர்கள்? ஏன்?
- படம் 3.3(a) இல் உள்ள மைதானம் தூய்மையாகவும், நன்கு பராமரிக்கப்பட்டு அழகாக இருப்பதால் பெரும்பாலோர் அதில் விளையாட விரும்புகிறோம் (படம் 3.3(b)). இல் உள்ள மைதானம் மாசடைந்து அழுக்காகவும், சுகாதார மற்றதாகவும், ஈக்கள் மற்றும் கொசுக் கள் நிறைந்ததாகவும் உள்ளது. அந்த பகுதியில் வசிக்கும் மக்கள் அவ்வப்போது நோய்வாய்ப்பட வாய்ப்பு உள்ளது.
- நல்ல பழக்க வழக்கங்களை வளர்த்து கொள்வதுடன் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறையை பின்பற்றி நம்மையும் நமது சுற்றுப்புறத்தையும் தூய்மையாக வைத்திருக்க வேண்டும்.

(a)

(b)

படம் 3.3 இரண்டு வெவ்வேறு விளையாட்டு மைதானங்கள்

- புகை அல்லது தூசி நிறைந்த இடத்தில் சுவாசிப்பது எப்போதாவது உங்களுக்கு கடினமானமாக இருந்திருக்கிறதா? ஏனென்றால் தூய்மையான காற்றும் நீரும் நம் உடல் நலத்திற்கு மிகவும் முக்கியமானது. நகரங்களில் வாகனங்கள் மற்றும் தொழிற் சாலைகளிலிருந்து வரும் காற்றுமாசுபாடு இருமல் அல்லது ஆஸ்துமா போன்ற பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும். காற்று தரக்குறியீடு (Air quality index) AQI காற்று எவ்வளவு தூய்மையாக இருக்கிறது என்பதை அறிய உதவுகிறது. தூய்மையான சுற்றுச் சூழல் நாம் உடல் நலத்தோடு இருக்கவும் மற்றும் நன்றாக உணரவும் உதவுகிறது.
- உடல்நலம் என்பது உடலைப் பற்றியது மட்டுமல்ல நம் உணர்வுகளையும் உறவுகளையும் சார்ந்தது. நாம் நன்றாக சாப்பிட்டாலும், தூய்மையான இடத்தில் வாழ்ந்தாலும், தனிமையாக அல்லது வருத்தமாக இருந்தால் நமக்கு அது நன்றாக இருப்பதில்லை. நண்பர்கள் மற்றும் குடும்பத்தாருடன் பேசி சிரித்து மற்றும் வேடிக்கையாக இருப்பது நம் மனதை நலமாக வைத்திருக்க உதவுகிறது.

3.3 உடல் நிலை சரியில்லை என்பதை எவ்வாறு அறியலாம்?

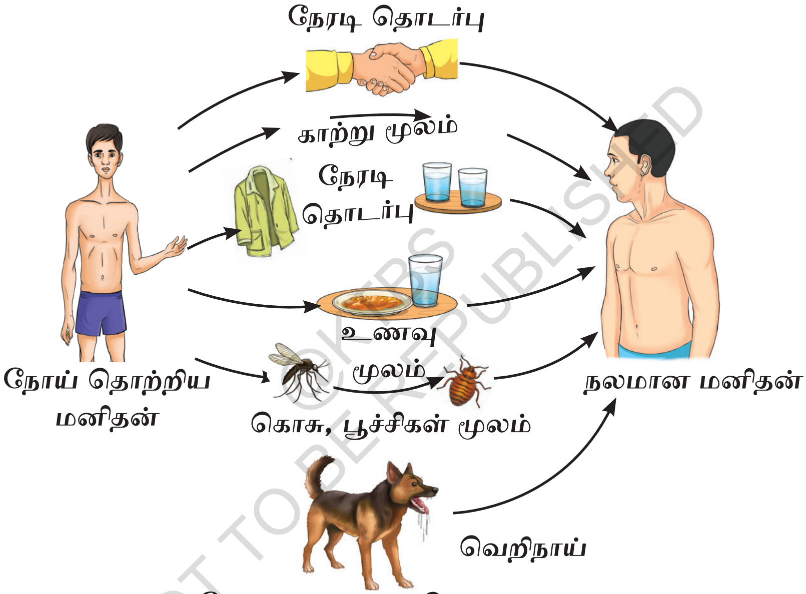
நம் உடல் பொதுவாக நம்மை நலமாக வைத்திருக்க ஒரு குறிப்பிட்ட வழியில் வேலை செய்கிறது. நமக்கு உடல் நிலை சரியில்லாமல் போகும் போது நமக்குள் ஏதோ ஒன்று சரியாக வேலை செய்யவில்லை என்று பொருள்படும். வலி, சோர்வு அல்லது தலைச் சுற்றல் போன்ற அறிகுறிகளும் காய்ச்சல், அரிப்பு (rash), உயர் இரத்த அழுத்தம் அல்லது வீக்கம் போன்ற அறிகுறிகளும் நமக்கு உடல் நிலை சரியில்லை என்பதை சுட்டிக்காட்டும். ஒரு அறிகுறி என்பது நாம் உணருவது (வலிபோன்றவை) அதே நேரத்தில் ஒரு அறிகுறி என்பது பார்க்க கூடியது அல்லது அளவிடக் கூடியது (காய்ச்சல் இருக்கும் போது அதிக உடல் வெப்பநிலையை போன்றது) உடல் சரியில்லாமல் ஆக்குவது எவை என்பதை மருத்துவர்கள் புரிந்து கொள்ள இவை உதவுகிறது.

3.4. நோய்கள்: காரணங்கள் மற்றும் வகைகள் யாவை ?

ஒரு நோய் என்பது உடல் அல்லது மனதின் இயல்பான செயல்பாட்டை பாதிக்கும் ஒரு நிலை ஆகும். ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உறுப்புகள் அல்லது உறுப்பு மண்டலங்கள் சரியாக வேலை

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செய்வதை நிறுத்தும் போது இது நிகழ்கிறது. சில நோய்கள் பாக்டீரியா, வைரஸ்கள், பூஞ்சைகள், புழுக்கள் போன்ற நோய்கிருமிகள் அல்லது புரோட்டோசோவா (ஒரு செல் உயிரி) போன்ற உயிரிகள் மூலம் நோய்கள் ஏற்படுகிறது. இந்த நோயை ஏற்படுத்தும் உயிரிகள் **நோயூக்கிகள் (pathogens)** என்று அழைக்கப்படுகிறது. மற்ற நோய்கள் மோசமான ஊட்டச்சத்து அல்லது ஆரோக்கியமற்ற வாழ்க்கை முறையால் ஏற்படலாம். சில நோய்கள் குறுகிய காலத்திற்கு நீடிங்கும் மற்றவை நீண்ட காலம் நீடிக்கும். அவற்றிற்கு வழக்கமான சிகிட்சை மற்றும் கவனிப்பு தேவை. நோய்களை அவை ஏற்பட காரணங்கள் மற்றும் அவை எவ்வாறு பரவுகிறது என்பதை பொறுத்து அவற்றை இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கலாம்.



படம் 3.4 நோய்கள் பரவும் பொதுவான முறைகள்

NOT TO BE REPUBLISHED

தொற்றாத நோய்கள் (NonCommunicable diseases)

புற்றுநோய், நீரழிவு நோய் அல்லது ஆஸ்துமா போன்ற சில நோய்கள் நோயூக்கிகளால் ஏற்படுவதில்லை. மேலும் ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு பரவுவதுமில்லை - இவை பொதுவாக வாழ்க்கைமுறை, உணவு முறை அல்லது சுற்று சூழலுடன் தொடர்புடையது.

தொற்று நோய்கள்

நோயூக்கிகளால் ஏற்படும் நோய்கள் தொற்று நோய்கள் எனப்படும். - இவை ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு பரவக்கூடும். டைபாய்டு, டெங்கு, ஃப்ளூ, சின்னம்மை மற்றும் கோவிட்-19 போன்றவை தொற்று நோய்களுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

தற்போது நீரழிவு நோய், இதயநோய் மற்றும் புற்றுநோய் போன்ற தொற்றாத நோய்கள் (NCDS) இந்தியாவில் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. பதப்படுத்தப்பட்ட உணவை அதிகமாக உட்கொள்வது, குறைவாக உடற்பயிற்சி செய்வது மற்றும் நீண்ட காலம் வாழ்வது போன்ற மக்கள் வாழும் முறையில் ஏற்படும் மாற்றங்களால் இது நிகழ்கிறது - இன்று இந்தியாவில் பெரும்பாலான இறப்புகள் NCD களால் ஏற்படுகிறது. இந்த இரண்டுவகை நோய்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாட்டை புரிந்து கொள்வது நோய்கள் எவ்வாறு பரவுகிறது மற்றும் அவற்றை எவ்வாறு தடுப்பது என்பதை புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

3.4.1 தொற்றுநோய்கள் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது மற்றும் பரவுகிறது?

அனைத்து தொற்று நோய்களும் நோயூக்கிளால் பரவுகிறது.இந்த நோயூக்கிகள் நாம் சுவாசிக்கும் காற்று அல்லது அசுத்தமான உணவு அல்லது நீர் உட்கொள்வதன் மூலம் நம் உடலுக்குள் நுழையலாம். ஆனால் இந்த நோயூக்கிகள் ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு எவ்வாறு பரவுகின்றது? ஒரு பொதுவான வழி காற்று, பாதிக்கப்பட்ட நபர் இருமும் போது அல்லது தும்மும் போது அல்லது கைகுலுக்குதல் போன்ற நேரடி தொடர்பு மூலம் பாதிக்கப்பட்ட ஒருவரின் தனிப்பட்ட பொருட்களை மறைமுகமாகப் பகிர்வது மூலம் பரவுகிறது. சில தொற்று நோய்கள் மாசடைந்த நீர் அல்லது உணவு மூலம் பரவுகிறது. சில நோயூக்கிகள் கொசு மற்றும் ஈக்கள் போன்ற பூச்சிகளால் பரவுகிறது. இந்த பூச்சிகள் **நோய் பரப்பிகள் (vectors)** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நோய்கள் எவ்வாறு பரவுகிறது என்பதை புரிந்து கொண்டு நம்மையும் மற்றவர்களையும் பாதுகாக்க எளிய நடவடிக்கைக்களை மேற்கொள்ளலாம். தொற்றுநோய்கள் எவ்வாறு பரவுகிறது என்பதையும் மற்றும் அவற்றை எவ்வாறு தடுக்கலாம் என்பதை கண்டு பிடிப்போம்.

செயல்பாடு 3.4 நாம் கண்டுபிடிப்போம்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சமூகபிரச்சாரம் (Community campaign) மற்றும் நூலக கணக்கெடுப்பின் (Library survey) போது 8-ஆம் வகுப்பு மாணவர்கள் அட்டவணை 3.1இல் சில பொதுவான தொற்று நோய்களை பட்டியலிட்டனர்.

- புத்தகங்கள், நண்பகமான வலைதளங்களைப் பார்த்து அல்லது உங்கள் அறிவியல் ஆசிரியரிடம் கேட்டு பட்டியலிடப்பட்டுள்ள தகவல்களை சரிபார்க்கவும். விடுபட்ட விவரங்கள் ஏதேனும் இருந்தால் அதையும் சேர்க்கவும்.
- அட்டவணையை, படித்து ஒவ்வொரு நோயையும் தடுப்பதற்கு உதவ ஏதேனும் எளிய வழிமுறைகள் உள்ளனவா? என்பதை சிந்திக்கவும்.

அட்டவணை 3.1 மனிதர்களை பாதிக்கும் சில பொதுவான தொற்று நோய்கள்

நோய்களள	பொதுவான காரணி	தொற்றும் இடம்	அறிகுறிகள்	தடுப்பு முறைகள்
சாதாரண ஜலதோஷம் மற்றும் ஃபுளூ காய்ச்சல்	வைரஸ்	முச்சுக்குழாய்	மூக்கடைப்பு மற்றும் சளி வெளியேறுதல் தொண்டை கரகரப்பு,காய்ச்சல், இருமல், உடல்வலி	அடிக்கடி கை கழுவுதல், தனிபட்ட பொருட்களை பகிரமல் இருத்தல், வாய் மற்றும் மூக்கை மூடிக்கொள்ளுதல்.
சின்னம்மை	வைரஸ்	மூச்சுக்குழாய், தோல்	லேசான காய்ச்சல், தோல் அரிப்பு தடிப்புகள், கொப்புளங்கள்	நோயாளியை தனிமைப் படுத்துவது வாய் மற்றும் மூக்கை மூடுதல், தடுப்பூசி போடுதல்.
தட்டம்மை	வைரஸ்	தோல், மூச்சுக் குழாய்	காய்ச்சல் தொண்டை கரகரப்பு, கழுத்து, காது உடலின் மற்ற பகுதிகளில் சிகப்பு நிற தடிப்புகள்	நோயாளியை தனிமைப்படுத்துவது வாய் மற்றும் மூக்கை மூடுதல், நல்ல சுகாதாரத்தை பராமரித்தல், தடுப்பூசி போடுதல்.
காசநோய் (TB)	பாக்டீரியா	நுரையீரல்	இருமல், காய்ச்சல் பசியின்மை, சோர்வு, இரவு வியர்வை.	TB - ஆல் பாதிக்கப் பட்டவர்களுடன் நெருங்கிய தொடர்பை தவிர்ப்பது, வாய் மற்றும் மூக்கை மூடுவது, நல்ல சுகாதாரத்தை பராமரித்தல், தடுப்பூசி போடுதல்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மாசடைந்த நீர் மற்றும் உணவு மூலம் நோய் பரவுதல்

நோய்கள	பொதுவான காரணி	தொற்றும் இடம்	அறிகுறிகள்	தடுப்பு முறைகள்
ஹெபாட்டிட்டிஸ் A	வைரஸ்	கல்லீரல்	சோர்வு, காய்ச்சல், பசியின்மை, குமட்டல், வாந்தி, மஞ்சட்காமாலை, மேல் வயிற்றுக் குழியின் வலது புறம் வலி	கொதிக்க வைத்த நீரை அருந்துதல், தடுப்பூசிபோடுதல்.
காலரா	பாக்டீரியா	குடல்	பேதி மற்றும் நீரிழப்பு	தனிநபர் சுகாதாரத்தை பராமரித்தல், நல்ல சுகதார பழக்க வழக்கங்களை பராமரித்தல் சரியாக சமைத்த உணவு, கொதிக்க வைத்த நீரை அருந்துதல். தடுப்பூசி போடுதல்
டைபாய்டு	பாங்டீரியா	குடல்	தலைவலி, வயிற்றுக்குழியின் அசௌகரியம் காய்ச்சல் மற்றும் வயிற்றுபோக்கு	தனிபட்ட சுகாதாரத்தை பேணுதல், நல்ல சுகதார பழக்க வழக்கங்கள் சரியாக சமைத்த உணவு, மற்றும் கொதிக்கவைத்த நீரை அருந்துதல். தடுப்பூசி போடுதல்
அஸ்காரியாசிஸ் (உருளை புழுக்கள்)	புழுக்கள்	குடல்	மலத்தில் புழுக்கள், பசியின்மை, வளர்ச்சி குறைவு, வயிற்றுப் போக்கு, எடை இழப்பு, இரத்த சோகை.	தனிபட்ட சுகாதாரத்தை பேணுதல் நல்ல சுகதார பழக்க வழக்கங்கள் சரியாக சமைத்த உணவு, மற்றும் கொதிக்கவைத்த நீரை அருந்துதல்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

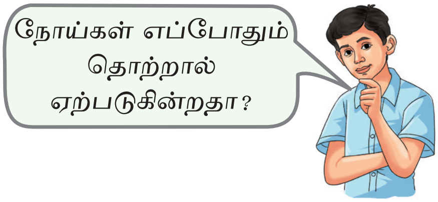
பூச்சிகளால் பரவும் நோய்கள்

நோய்கள	பொதுவான காரணி	தொற்றும் இடம்	அறிகுறிகள்	தடுப்பு முறைகள்
மலேரியா	ஒரு செல் உயிரி (புரோட்டோசோவா)	தோல், இரத்தம்	விபரீத காய்ச்சல் அதிகப்படியான வியர்வை, அவ்வப்போது வரும் குளிர் நடுக்கம்	கொசுவலைகள், கொசு விரட்டிகள் பயன்படுத்துதல், நீளமான கை ஆடைகளை அணிதல், வீடு மற்றும் வீட்டை சுற்றியுள்ள இடங்களில் கொசு இனப்பெருக்கத்தை கட்டுப் படுத்துதல்.
டெங்கு காய்ச்சல் (எலும்பு முறிவு காய்ச்சல்)	வைரஸ்	தோல், இரத்தம்	காய்ச்சல், தலைவலி தசை மற்றும் மூட்டு வலி, குமட்டல்	கொசுவலைகள், கொசு விரட்டிகளை பயன்படுத்துதல், நீளமான கை ஆடைகளை அணிதல், வீடு மற்றும் வீட்டை சுற்றியுள்ள சுற்றுப்புறங்களில் கொசு இனப்பெருக்கம் செய்வதைக் கட்டுப் படுத்துதல். நீர் தேங்கி நிற்கும் பகுதிகளை தவிர்த்தல்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

அட்டவணை 3.1ஐ படிப்பதன் மூலம் தொற்று நோய்கள் எவ்வாறு பரவுகிறது மற்றும் எவ்வாறு தடுக்கலாம் என்பதை புரிந்து கொள்ள முடியும். இங்கு சில எளிய முக்கியமான முன்னெச்சரிக்கைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- நம்மையும் நம் சுற்றுப் புறத்தையும் தூய்மையாக வைத்துக் கொள்ளுதல்.
- தினமும் அடிப்படை சுகாதாரத்தை பின்பற்றவும்.
- நோயூக்கிகளை நீக்குவதற்கு கைகளை சோப்பு மற்றும் நீரால் கழுவவும்.
- தும்மும் போது அல்லது இருமும் போது வாய் மற்றும் மூக்கை மூடிக் கொள்ளுதல்.
- நெரிசல் அதிகமான பகுதிகளில் முகமூடி அணிவது பாதுகாப்பை கொடுக்கிறது.
- துண்டுகள், கைக்குட்டைககள் போன்ற தனிப்பட்ட பொருட்களை பகிர்வதை தவிர்க்கவும்.



- நம் வீடு, உணவு மற்றும் நீரை தூய்மையாக வைத்துக் கொள்ளவும்.
- உடல்நிலை சரியில்லாத போது வீட்டில் தங்கி ஓய்வெடுப்பது. நோயிலிருந்து மீண்டுவரவும் மற்றவர்களும் பரவுவதை குறைக்கவும் உதவுகிறது.

சில தொற்றுநோய்கள் நம் உடலுக்குள் குறிப்பாக சீரணமண்டலத்தில் வாழும் புழுக்களால் ஏற்படுகிறது. அவை ஊட்டசத்துக்களை உட்கொண்டு பிற உயிரிகளில் அல்லது உயிரிகளின் உடலில் வாழும் ஒட்டுண்ணிகளாக இருப்பவை. இந்த புழுக்கள் பொதுவாக மாசுபட்ட உணவு, நீர், மண் அல்லது பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் அல்லது விலங்குகளுடன் தொடர்பு கொள்ளுதல் மூலம் பரவுகிறது.

3.4.2. தொற்றாத நோய்கள் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

புற்று நோய், நீரழிவு நோய் மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற தொற்றாத நோய்கள் வாழ்க்கைமுறை, உணவுமுறை மற்றும்/அல்லது சுற்று சூழலுடன் தொடர்புடையவை என்பதை நீங்கள் படித்திருக்கிறிர்கள்.

இவை இந்தியாவில் மரணத்திற்கு மிகப் பொதுவான காரணமாகும். 6 ஆம் வகுப்பில் ஸ்கர்வி, இரத்த சோகை மற்றும் முன்கழுத்துக்கழலை போன்ற நோய்களை பற்றி நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள். அவை உணவில் குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்துக்கள் இல்லாததால் ஏற்படுகிறது. இவை குறைபாடு நோய்கள் (deficiency diseases) என்று அழைக்கப்படுகிறது மற்றும் அவை தொற்றாத நோய்கள் என்றும் கூறலாம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

புற்றுநோய், நீரழிவு மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற நோய்கள் பெரும்பாலும் நீண்ட நாட்களுக்கு (3மாதங்களுக்கு மேல்) நீடிக்கலாம். மேலும் அவை நாள்பட்ட நோய்கள் (Chronic diseases) என்று குறிப்பிடப் படுகிறது.

நீரழிவு என்பது பெரியவர்கள மற்றும் குழந்தைகள் இருவரையும் அதிகமாக தாக்கும் ஒரு பொதுவான நோய் ஆகும். உண்மையில் உலகில் நீரிழிவு (சக்கரை நோய்) நோயுடன் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கையில் அதிகமாக உள்ள நாடுகளில் இந்தியாவும் ஒன்றாகும். இது பெரும்பாலும் ஹார்மோன் ஏற்றதாழ்வுகள், சுகாதாரமற்ற உணவுப்பழக்கவழக்கங்கள், உடல் இயக்கமின்மை, அதிக எடை அல்லது உடல் பருமன் போன்ற பிற காரணங்களால் ஏற்படுகிறது.

தொற்றாத நோய்க்கான காரணங்கள் மற்றும் அவற்றை தடுக்கும் முறைகள் பற்றிமேலும் அறிந்து கொள்வோம்.

செயல்பாடு3.5 ஆய்வு செய்வோம்.

- உங்கள் சுற்றுப்புறங்களிலிருந்து வாழ்க்கை முறை தொடர்பான மூன்று நோய்களை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- ஒரு மருத்துவர், செவிலியர், சுகாதாரப் பணியாளர் அல்லது உடல் நலம் குறித்து அறிவுள்ள குடும்ப உறுப்பினருடன் பேசுங்கள்-இந்த நோயை தடுப்பதற்கும் அல்லது கட்டுப்படுத்துவதற்கும் உதவும் வாழ்க்கை முறை மாற்றங்கள் குறித்து அவர்களிடம் ஆலோசனை பெறுங்கள்.
- நண்பகமான சுகாதார வலைதளங்கள், புத்தகங்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் மருத்துவர்களை அணுகவும்.
- அட்டவணை 3.2ஐ நிரப்பி வாழ்க்கைமுறை தொடர்பான நோய்களை பற்றிமேலும் அறிக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 3.2. தொற்றாத நோய்கள

வரிசை எண்	வாழ்க்கைமுறை தொடர்பான பொதுவான நோய்களின் பெயர்	அடையாளங்கள் மற்றும் அறிகுறிகள்	பரிந்துரைகைப்பட்ட வாழ்க்கை முறை மாற்றங்கள்
1.	உடல்பருமன் (obesity)		சரிவிகித உணவை உட்கொள்வது மற்றும் தொடர்ந்து உடற் பயிற்சி செய்வது
2.	நீரிழிவு (சக்கரை வியாதி)	• அடிக்கடி சிறுநீர்கழித்தல் • அதிகப்படியான தாகம் • எடை இழப்பு • சோர்வு • மெதுவாக குண மடைதல்.	
3.	உயர் இரத்த அழுத்தம்		
4.	-	-	-

ஒரு விஞ்ஞானியாக இரு

டாக்டர் கமல் ரணதிவே (1917 - 2001) ஒரு முன்னோடி உயிரி மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளராக இருந்தார். ஹார்மோன்கள் மற்றும் சில வைரஸ்கள் புற்றுநோயுடன் எவ்வாறு தொடர்புடையது என்பதை அவர் ஆய்வு செய்தார். அவர் சிகிட்சை முறை மற்றும் தடுப்பை மேம்படுத்த உதவினார். புகையிலை, உணவு பழக்கம் மற்றும் மாசுபாடு எவ்வாறு புற்றுநோயின் அபாயத்தை அதிகரிக்கக்கூடும் என்பதையும் அவரது ஆய்வு காடடியது. இது நலமான வாழ்க்கை முறையின் முக்கியத்துவத்தையும் வலியுறுத்துகிறது.

3.5 நோய்களை தடுக்கும் மற்றும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள் யாவை?

தடுப்பதே சிறந்த சிகிட்சை' என்ற சொல்லை நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருக்கலாம். தொற்றும் மற்றும் தொற்றாத நோய்களிலிருந்து நம்மை பாதுகாத்து கொள்வது முக்கியமாகும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

செயல்பாடு 3.6. படிப்போம்.

ஓடிசா -சமூகத்தால் வழிநடத்தப்படும் சுகாதார பிரச்சாரம்

ஒடிசாவின் பத்ராக் மாவட்டத்தில் ஒரு சமூக சுகாதார பிரச்சாரம் அதிகமான மக்கள் கழிப்பறைகளை கட்டவும், பயன்படுத்தவும் உதவியது. இது திறந்த வெளியில் மலம் கழிப்பதை கணிசமாகக் குறைத்து, குழந்தைகளின் உடல்நலத்தை மேம்படுத்தி, காய்ச்சல், வயிற்றுப் போக்கு மற்றும் தொற்றுநோய்களை குறைத்தது.

இந்த கள ஆய்விலிருந்து நீங்கள் எதை புரிந்து கொண்டீர்கள்? நல்ல சுகாதாரம் போன்ற வழிமுறைகள் தொற்றுநோய்கள் பரவுதலை கணிசமாக குறைக்கும் - இது போன்று உங்கள் பகுதியில் நடைபெறும் சமூக பிரச்சாரங்களை பற்றி அறிந்து கொள்ளவும்.

இதுபோன்ற முயற்சிகளின் தாக்கம் குறித்து உங்கள் வகுப்பில் பகிர்ந்து, உங்கள் நண்பர்களுடன் விவாதிக்கவும்.

நோய்களை எதிர்த்து போராடும் உடலின் திறன்.

சிலர் ஒத்த சூழலில் வாழ்ந்தாலும் மற்றவர்களை விட அடிக்கடி நோய்வாய்ப்படுகிறார்கள் என்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். ஏன் தெரியுமா? நோய்களை எதிர்த்து போராடும் நம் உடலின் இயற்கையான திறன் தடுப்பாற்றல் **(immunity)** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

போலியோ, தட்டம்மை, டெட்டனஸ் மற்றும் ஹெபாட்டிட்டிஸ் போன்ற சில நோய்களிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ள குழந்தை பருவத்தில் சில சொட்டு மருந்துகள் மற்றும் ஊசிகளை நீங்கள் எடுத்திருக்கலாம். அவை வைரஸ்கள் மற்றும் பாக்டீரியாக்களால் - ஏற்படும் தொற்றுகளை தடுக்க உதவும் தடுப்பூசிகள் (Vaccines) ஆகும்.

ஒரு தடுப்பூசி நமது உடலின் நோய் உண்டாக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும் நோய்கிருமிகளை அடையாளம் கண்டு தாக்க பயிற்சி அளிப்பதன் மூலம் சில நோய்களை எதிர்த்து போராட உதவுகிறது. இது ஒரு நோயூக்கி அல்லது தடுப்பூசிக்கு ஆளான பிறகு உருவாக்கப்பட்ட பாதுகாப்பை அளிக்கும். இது பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட தடுப்பாற்றல் (acquired immunity) எனப்படும். தடுப்பூசிகளை, பலவீனமான அல்லது இறந்த நோயூக்கிகளிலிருந்து (வைரஸ்கள் அல்லது பாக்டீரியா போன்றவை) அல்லது நோயூக்கியின் செயலற்ற அல்லது பாதிப்பற்ற பகுதிகளிலிருந்து வெவ்வேறு வழிகளில் தயாரிக்கப்படலாம். சில புதிய தடுப்பூசிகள் நம் உடல் செல்களுக்கு சில புதிய நோய் உணடாக்கும் உயிரியின் பாதிப்பில்லாத ஒரு பகுதியை உருவாக்கும். இது நம் நோய் தடுப்பாற்றல் முறையை அறிந்து போராட உதவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED
© KTBS

எடுத்துக்காட்டாக காயத்திற்கு பிறகு கொடுக்கப்படும் டெட்டனஸ் தடுப்பூசி டெட்டனஸ் நோயை ஏற்படுத்தும் பாக்டீரியாவால் டெட்டனஸ் தொற்றிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது. இது ஒரு செயலற்ற பாக்டீரியா நச்சை கொண்டுள்ளது. இந்த நோய் தடுப்பாற்றல்முறை நோயை ஏற்படுத்தாமல் பாதுகாப்பு உருவாக்க உதவுகிறது.

முதல் தடுப்பூசி எப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்று உனக்கு தெரியுமா?

எட்வர்டு ஜென்னர் மற்றும் பெரியம்மை தடுப்பூசி (Small pox vaccine)

பெரியம்மை என்பது கொப்புளங்கள் ஏற்படுத்தி மில்லியன் கணக்கிலான மக்களை கொன்ற ஒரு கோடிய நோயாகும். பசுக்களில் காணப்படும் பசு அம்மை (Cowpox) எனப்படும் மனிதர்களையும் தொற்றும் ஒரு மிதமான நோய். 1700-இன் பிற்பகுதியில் ஆங்கில மருத்துவர்

எட்வர்டுஜென்னர் பசு அம்மை ஏற்பட்டவர்களுக்கு பெரியம்மை வருவதில்லை என்பதை கண்டு பிடித்தார். இது முதல் தடுப்பூசி கண்டு பிடிக்க வழிவகுத்து, பெரியம்மை நோயிலிருந்து மக்களை பாதுகாக்க உதவியது.

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம்

நவீன தடுப்பூசிகள் கண்டு பிடிக்கப் படுவதற்கு முன் பெரியம்மை நோய்க்கு எதிராக பாதுகாப்பு பெற இந்தியாவில் அம்மை குத்துதல் (variolation) எனப்படும் ஒரு பாரம்பரிய முறை இருந்தது. இது பெரியம்மை புண்ணிலிருந்து வரும் சீழ் எடுத்து தோலைக் சுரண்டி மிதமான தொற்றை ஏற்படுத்தி நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை வளர்ப்பதை உள்ளடக்கியது. இதை பயிற்சி செய்பவர்கள் தடுப்பூசி கொடுப்பவர் (teakedaars) என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

ஒரு விஞ்ஞானியை போல் சிந்திக்கவும்.

கவனிப்புகள் :

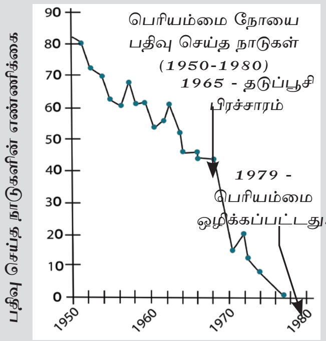
பசு அம்மை நோயால் பாதிக்கப்பட்ட பால்காரிக்கு இரண்டு வைரஸ்கள் தொடர்புடையவை என்பதால பெரியம்மை நோய் வருவதில்லை என்பதை ஜென்னர் கண்டுபிடித்தார்.

கருது கோள் (Hypothesis) (கோட்பாடு) : பசு அம்மை கொப்புளங்களின் சீழில் உள்ள பொருள் மக்களை பெரியம்மை நோயிலிருந்து பாதுகாத்தது.

பரிசோதனை : ஒரு சிறுவனுக்கு பசுஅம்மை சாற்றை (Sap) ஊசிமூலம் செலுத்தி இதை பரிசோதித்த பின்னர் பெரியம்மை நோயால் பாதிகப்பட்டபோது அவனுக்கு எந்த நோயும் ஏற்பட வில்லை.

முடிவுகள் : பசு அம்மை தொற்றுக்கு ஆளானவர்கள் பெரியம்மை நோய்க்கு எதிர்ப்பு திறன் கொண்டவர்களாக இருப்பதை அவர் கண்டறிந்தார்.

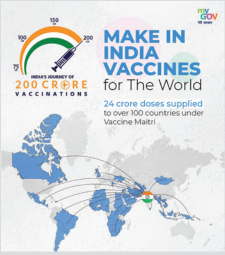
விண்ணப்பம் : தடுப்பூசி முகாம் (masvaccination) இறுதியில் பெரியம்மை நோயை ஒழிக்க உதவியது.



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

தடுப்பூசிகள், குழந்தைகள் முதல் பெரியவர்கள் வரை அனைத்து வயதினரையும் கடுமையான நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்க மிகவும் பயனுள்ள முறைகளில் ஒன்றாகும். அவை நோய்களை தடுகக்வும், தொற்று பரவுவதை குறைக்கவும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் மில்லியன் கணக்கான உயிர்களை காப்பாற்றவும் உதவுகின்றன. தடுப்பூசிகள் நோயை தடுப்பவை குணப்படுத்தக் கூடியவை அல்ல என்பதை நினைவில் கொள்வது அவசியம் - அவை கடுமையான நோய்கள் வருவதற்கு முன்பே குறைக்க உதவும். ஆனால் ஏற்கனவே நோய்வாய்ப் பட்டிருந்தால் அவர்களை குணப்படுத்துவதில்லை. சிலர் தடுப்பூசி பற்றி பயப்படலாம் அல்லது சந்தேகப்படலாம். ஆனால் விஞ்ஞானிகளும், மருத்துவர்களும் அவற்றில் பாதுகாப்பிற்காக கவனமாக சோதிக்கிறார்கள். தடுப்பூசி போடுவது உங்களை மட்டுமல்லாமல் உங்களை சுற்றி உள்ளவர்களையும் பாதுகாக்கிறது.

கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா ?



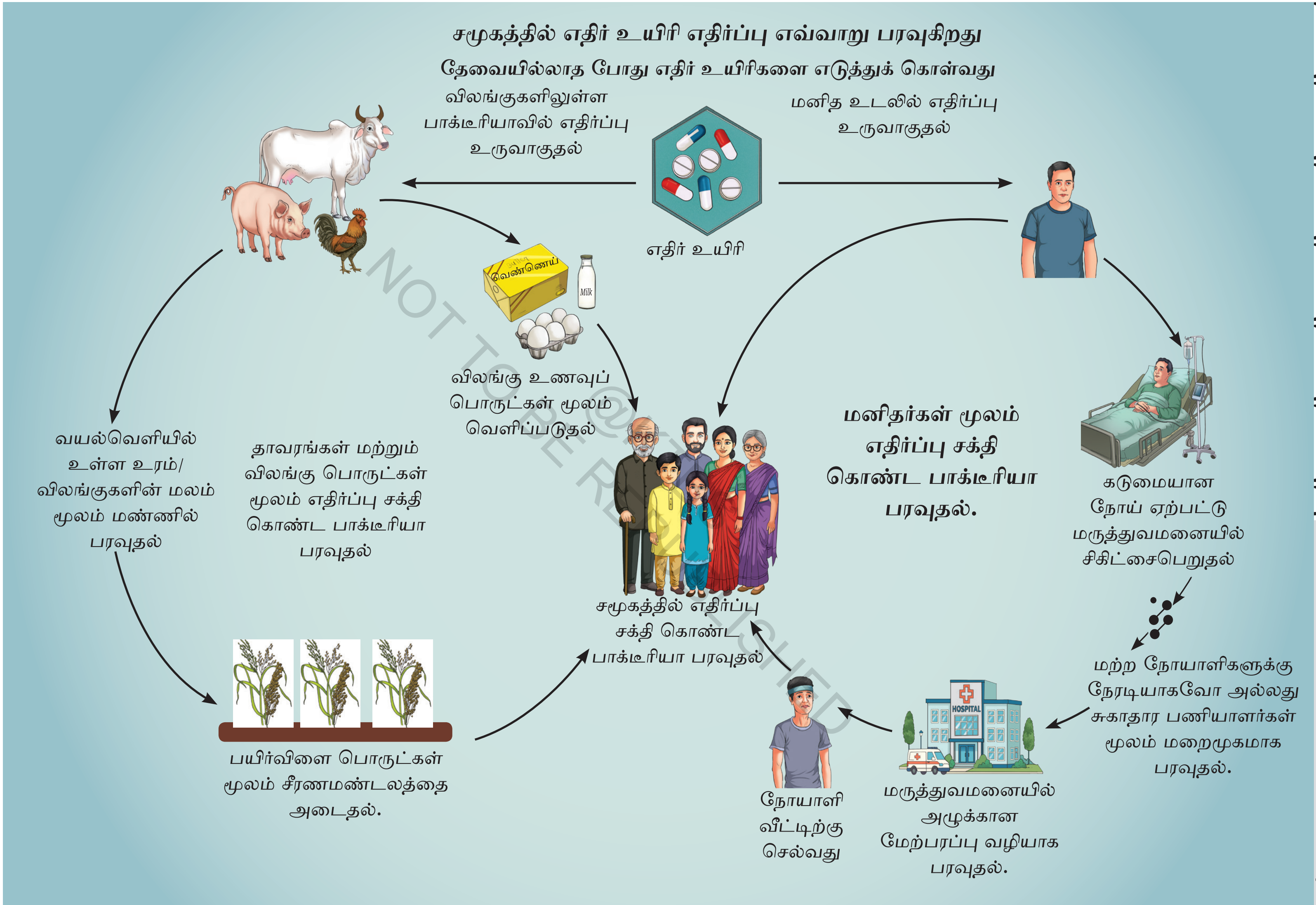
தடுப்பூசி உற்பத்தியில் இந்தியாவின் பங்கு

இந்தியா உலகின் மிகப்பெரிய தடுப்பூசி உற்பத்தியாளர்களில் ஒன்றாகும். இது மிகப் பெரிய அளவில் தடுப்பூசிகளை உற்பத்தி செய்து பல நாடுகளுக்கு வழங்குகிறது. கோவிட்-19 தொற்று நோய்களின் போது இந்திய தடுப்பூசி நிறுவனங்கள் முக்கிய பங்காற்றியது. மேலும் உலகளாவிய சுகாதார முயற்சிகளுக்கு தொடர்ந்து ஆதரவு அளித்து வருகிறது.

ஒரு விஞ்ஞானியாக இரு :

டாக்டர் மகாராஜ் கிஷன் பன் ஒரு பிரபல இந்திய மருத்துவர் மற்றும் விஞ்ஞானி ஆவார். உயிர் தொழில் நுட்பத்துறையின் செயலாளராக, இந்தியாவில் அறிவியல் மற்றும் புதுமைகளை மேம்படுத்த உதவினார். வயிற்றுப் போக்கிலிருந்து குழந்தைகளை பாதுகாக்க ரோட்டாவைரஸ் (Rotavirus) தடுப்பூசியை உருவாக்குவதில் அவர் முக்கிய பங்காற்றினார். மலிவுவிலையில் சுகாதார பராமரிப்பை உருவாங்க ஆராய்ச்சியை பயன்படுத்துவதில் அவர் நம்பிக்கை கொண்டிருந்தார் மற்றும் இந்தியாவின் சுகாதாரம் மற்றும் உயிரி தொழில் நுட்பத் துறையில் பெரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்தினார்.

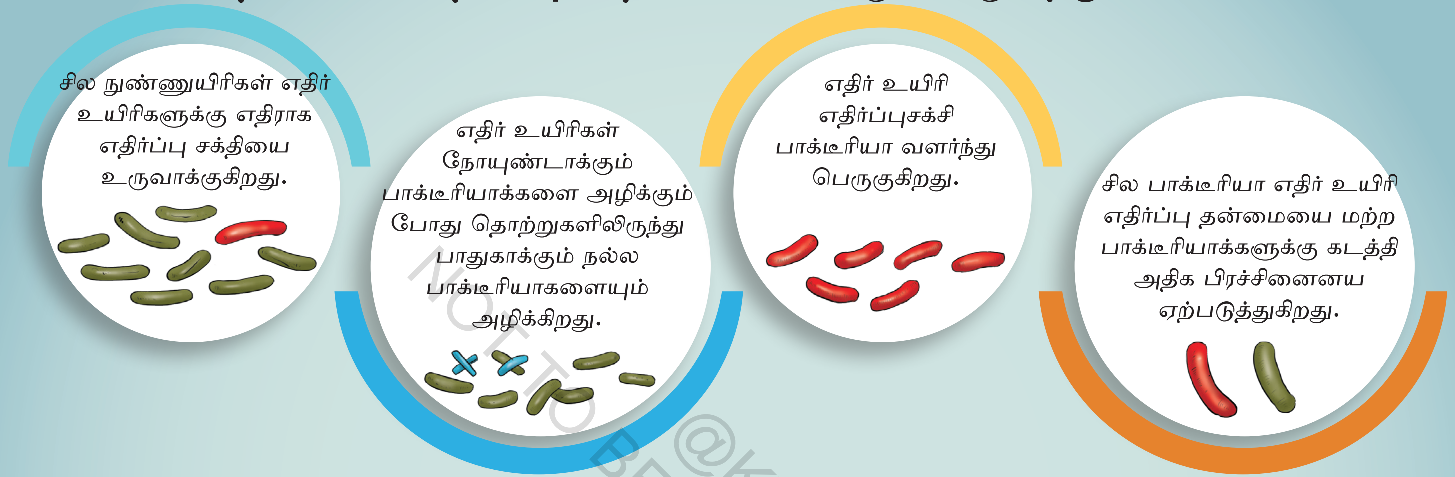
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

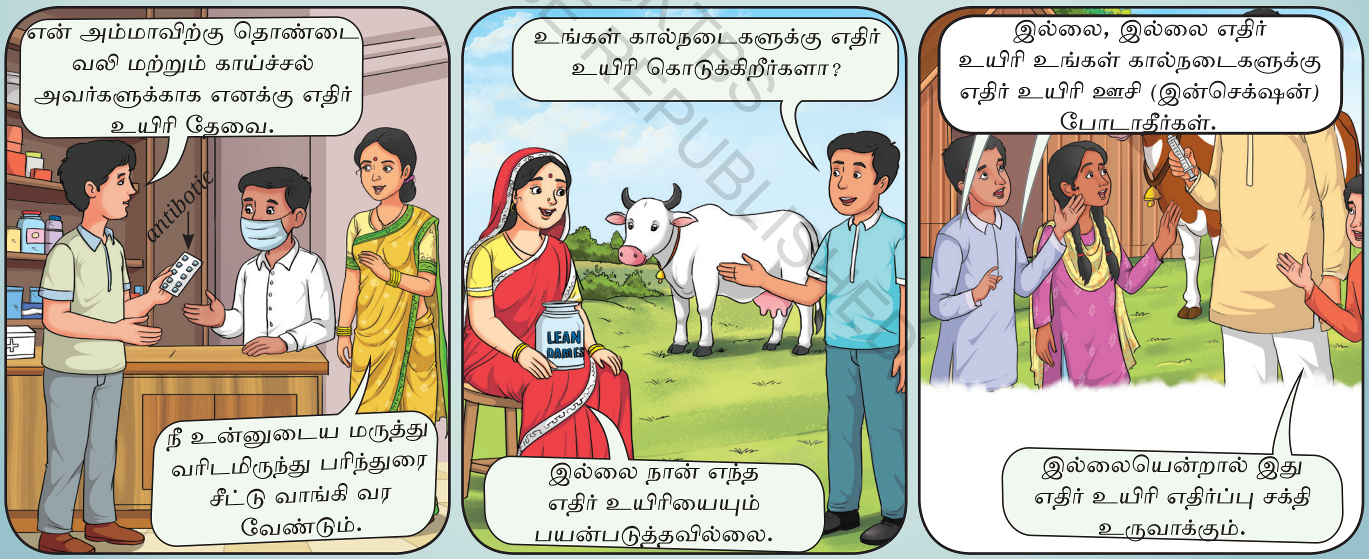


படம் 3.5 (a) சமூகத்தில் எதிர் உயிரி எதிர்ப்பு பாக்டீரியாக்கள் பரவுதல்.

NOT TO BE REPUBLISHED

பாக்டீரியா எதிர் உயிரி எதிர்ப்பு சக்தியை எவ்வாறு பெறுகிறது?





படம் 3.5 (b) எதிர் உயிரி எதிர்ப்பு சக்தி வளர்ச்சி மற்றும் தடுக்கும் நடவடிக்கைகள்

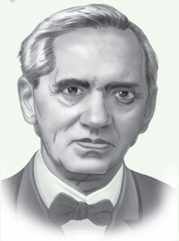
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

3.5.1 : நோய்களுக்கான சிகிட்சை

நம் தடுப்பாற்றல் அமைப்பு ஒரு தொற்று நோயிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்க தவறினால் நாம் நோய்வாய்ப் படுகிறோம், மருத்துவரை பார்க்க வேண்டியிருக்கும். மருத்துவர் நமக்கு நோய்க்கு காரணமான பாக்டீரியாக்களை அழிக்கும் எதிர் உயிரிகள் எனப்படும் மருந்தை வழங்குவார். எதிர் உயிரிகள் பாக்டீரியா தொற்றுகளுக்கு எதிராக மட்டுமே செயல்படுகின்றன. ஏனெனில் அவை மனிதன் அல்லது பிற விலங்கு செல்களிலிருந்து வேறுபட்டவை. பாக்டீரியா செல்களின் பகுதிகளை குறிவைக்கிறது. அவை வைரஸ்கள் அல்லது புரோட்டோசோவாக்களினால் ஏற்படும் நோய்களுக்கு எதிராக செயல்படுவதில்லை.

ஒரு விஞ்ஞானியைப் போல் சிந்திக்கவும்.

முதல் எதிர் உயிரி பென்சிலின் கண்டுபிடிப்பு.



1928ஆம் ஆண்டு இலண்டனை சேர்ந்த பாக்டீரியாவியலாளர் (பாக்டீரியாலிஸ்ட) அலெக் சாண்டர் ஃபிளமிங் பென்சிலினை கண்டுபிடித்தார், தீங்கு விளைவிக்கும் பாக்டீரியாக்களை ஆய்வு செய்யும் போது வீசி எறியப்பட்ட பெட்ரிகேப்பை மேல் இருந்த பூஞ்சை, பாக்டீரியா வளர்வதை தடுப்பதை கவனித்தார். பூஞ்சை வெளியேற்றும் ஒரு பொருள் பாக்டீரியாவை அழிப்பதை உணர்ந்தார். இந்த தற்செயலான கண்டுபிடிப்பு, பாக்டீரியா தொற்றுகளுக்கு எதிராக சிகிட்சை அளிக்க பயன்படும் முதல் எதில் உயிரி பென்சிலினை கண்டு பிடிக்க வழிவகுத்தது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாக்டீரியா தொற்றுகளிலிருந்து நம்மை பாதுகாப்பதில் எதிர் உயிர்கள் பயனுள்ளதாக இருந்தாலும் அவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டதிலிருந்து மில்லியன் கணக்கான உயிரிகளை காப்பாற்றியுள்ளது என்றாலுக் அவற்றின் கண்முடித்தனமாக பயன்படுத்துவதால் அவற்றின் செயல்திறன் குறைவதற்கு வழிவகுத்தது. படம் (3.5a) இப்போது எதிர் உயிரிகளை பற்றிய செய்தித்தலைப்புகள் உள்ளது. முன்பு கொடுக்கப்பட்ட எதிர் உயிரிகளால் அழிக்கப்பட்ட பாக்டீரியாக்கள் அதே மருந்தை பயன்படுத்திய சிகிட்சைக்கு பிறகு உயிர்வாழ்ந்து பெருகும் ஒரு நிகழ்வு இது. சமூகத்தில் எதிர் உயிரி எதிர்ப்பு எவ்வாறு பரவுகிறது.

இது பொதுவான தொற்றுநோய்களுக்கு சிகிட்சை அளிப்பது கடினம் மற்றும் சிக்கல்களின் அபாயத்தை அதிகரித்து நோயை நீடிக்கச்செய்து மரணத்திற்கு காரணமாகலாம்.

செயல்பாடு 3.7. நாம் ஊகிப்போம்.

படம் 3.5b இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல் வரைபடத்தை கவனிக்கவும். பாக்டீரியா நோயூக்கிகளில் எதிர்உயிர் எதிர்ப்பு சக்தி எவ்வாறு உருவாகியுள்ளது என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? எதிர் உயிரி எதிர்ப்பு சக்தியை குறைக்க என்ன முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை கையாள்வீர்கள்?

எதிர் உயிரி எதிர்ப்பு சக்தியின் சிக்கல்களை சமாளிக்க எதிர் உயிரிகளை புத்திசாலித்தனமான கையாள வேண்டும். ஒரு மருத்துவர் பரிந்துரைக்கும் போது மட்டுமே சரியான அளவில் சரியான காலக்கெடுவிலும் தேவையற்ற பயன்பாட்டை தவிர்ப்பதும், எதிர்ப்பு சக்தி பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சி யை தடுக்க உதவுகிறது மற்றும் எதிர்கால சந்ததியினருக்கு எதிர் உயிரிகளை பயனுள்ளதாக வைத்திருக்க உதவுகிறது.

இந்தியாவில் ஆயுர்வேதம், சித்தா, யுனானி போன்ற பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் பல ஆண்டுகளாக பொதுவான உடல் நல பிரச்சினைகளை நிர்வகிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவைகளில் மூலிகைகள், எண்ணெய்கள் மற்றும் கனிமங்கள் போன்ற இயற்கை பொருட்கள் நோய்களை கட்டுப்படுத்தவும் குணமடையவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறை மற்றும் சரிவிகித உணவுப் பழக்கத்தை முக்கியமாக கருதுகின்றனர். இந்த அமைப்புகள சில நிபந்தனைகளுடன் உதவி மேலும் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு பயனுள்ளதாக இருந்தாலும் அவை எல்லா நோய்களுக்கும் எல்லா நிலைகளிலும் பயனுள்ளதாக இருப்பதில்லை.

தொற்றாத நோய்களுக்கான சிகிட்சை முறைகள், மருந்துகள், வாழ்க்கைமுறை மாற்றங்கள் மற்றும் மறுவாழ்வு (rehabilitation) மூலம் அறிகுறிகளை கையாள்வதிலும் கவனம் செலுத்துகின்றன. ஆரம்பகால நோயறிதல் மற்றும் தொடர்ச்சியான பராமரிப்பு ஆகியவை நோய் முன்னேற்ற நிலையை கட்டுப்படுத்தவும். சிக்கல்களை தடுப்பதும் முக்கியமாகும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சுருக்கமான குறிப்புகள் :

- உடல் நலம் என்பது நோயின்றி இருப்பது மட்டுமில்லை முழுமையான உடல், மனம் மற்றும் சமூக நலன்களை கொண்டவை.
- மகிழ்ச்சியாக இருப்பது நம்மை சுறுசுறுப்பாகவும் நலமாகவும் வைத்திருக்கிறது. மேலும் உடல் நலம் மனநிலையை மேம்படுத்துகிறது.
- நல்ல உடல் நலம் மற்றும் மகிழ்ச்சி ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையது.
- ஒரு நோய், உடல் அல்லது மனதின் இயல்பான செயல்பாட்டை பாதிக்கிறது.
- அறிகுறிகள் எனபது நாம் உணருவது (வலி அல்லது சோர்வு போன்றவை), அறிகுறிகள் என்பது நாம் காண்பவை அல்லது அளவிடக்கூடியவை (காய்ச்சல், அல்லது அரிப்பு (rash) போன்றவை)
- நீரழிவு, இதயநோய் போன்ற தொற்றாத நோய்கள் நோய்கிருமிகளால் அல்லாமல் வாழ்க்கைமுறை மற்றும் சுற்று சூழல் காரணிகளால் ஏற்படுகிறது. ஆரோக்கியமான பழக்க வழக்கங்கள், வாழ்க்கை முறை மாற்றங்கள் மற்றும் வழக்கமான உடற்பயிற்சி மூலம் இவற்றை தடுக்கலாம்.
- தொற்று நோய்கள் பாக்டீரியா, வைரஸ்கள் அல்லது புழுக்கள் போன்ற நோயூக்கிகளால் உண்டாகிறது.
- நம் தடுப்பாற்றல் அமைப்பு தீங்கு விளைவிக்கும் நோயூக்கிகளிலிருந்து பாதுகாக்க உதவுவிறது.
- இறந்த, வீரியமற்ற அல்லது பாதிக்கப்படாத நோய் கிருமியின் பகுதிகளை பயன்படுத்தி தயாரிக்கபடும் தடுப் பூசிகள் நோயை தடுக்கிறது.
- நோயறிதல் (Diagnosis) மற்றும் சிகிட்சை முறை நோய்களை கட்டுப்படுத்தவும், குணப்படுத்தவும் முக்கிய மானவைகள் ஆகும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆர்வத்தை வளர்த்து கொள்ளவும்.

1. படங்களில் காட்டப் பட்டுள்ள நோய்களை தொற்று நோய் அல்லது தொற்றாத நோயாக வகைப்படுத்தவும்.

ஜலதோஷம் மற்றும் ஃப்ளு

டைபாய்டு

நீரழிவு

ஆஸ்துமா

சின்னம்மை

2. நோய்களை பொதுவாகத் தொற்று நோய்கள் மற்றும் தொற்றாத நோய்கள் என இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கலாம், கீழ்கொடுக்கப் பட்டுள்ளவைகளிலிருந்து தொற்றாத நோய்களை அடையாளம் காண்க.

i) டைபாய்டு ii) ஆஸ்துமா iii) நீரழிவு iv) தட்டம்மை

a) (i) மற்றும் (ii) b) (ii) மற்றும் (iii) c) (i) மற்றும் (iv) d) (ii) மற்றும் (iv)

3. உங்கள் பள்ளியில் ஃப்ளு பரவி வருகிறது. பல வகுப்பு தோழர்கள் பள்ளிக்கு வரவில்லை. சிலர் இருமல் மற்றும் தும்மலுடன் பள்ளிக்கு வருகிறார்கள்.

i) மேலும் பரவாமல் தடுக்க பள்ளி என்ன உடனடி நடவடிக்கைகளை கையாள வேண்டும்?

ii) உன்னுடன் பகிர்ந்து உட்காரும் உன் வகுப்பு தோழனுக்கு ஃப்ளுவின் அறிகுறிகள் தென்பட்டால் முரட்டுத் தனமாகவோ அல்லது புண்படுத்தும் விதமாகவோ நடந்து கொள்ளாமல் நீங்கள் அக்கரையுடன் நடந்து கொள்ள முடியும்.

iii) இந்த சூழ்நிலையில் உன்னையும் மற்றவர்களையும் தொற்று ஏற்படாமல எவ்வாறு பாதுகாத்து கொள்ள முடியும்?

4. உங்கள் குடும்பம் மலேரியா பரவலாக காணப்படும் மற்றொரு நகரத்திற்கு பயணம் செய்யத்திட்ட மிட்டுள்ளது.

i) பயணத்திற்கு முன், பயணத்தின் போது, மற்றும் பயணத்திற்கு பிறகு நீங்கள் கைகொள்ளும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் யாவை?

ii) கொசு வலை மற்றும் கொசு விரட்டிகளின் முக்கியத்துவம் பற்றி உங்கள் உடன் பிறந்தவர்களுக்கு நீங்கள் எவ்வாறு விளக்குவீர்கள்?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

iii) இது போன்ற பகுதிகளில் பயணிகள் சுகாதார ஆலோசனைகளை புறக்கணித்தால் என்ன நிகழும்?

5. புகைப்பிடிப்பது உடல் நலத்திற்கு தீங்குவிளைவித்து மரணத்திற்கும் காரணமாகும் என்பது நன்கு அறிந்த விஷயமாக இருந்தும் உங்கள் மாமா தனது நண்பர்களுடன் பழகுவதற்காக புகைபிடிக்க தொடங்கியுள்ளார்.

   i) முரட்டுத்தனமாக நடந்துகொள்ளாமல் அதை நிறுத்த நீங்கள் என்ன சொல்வீர்கள்.

   ii) ஒரு விருந்தில் உங்கள் நண்பர் உங்களுக்கு சிகரெட் கொடுத்தால் நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?

   iii) இதுபோன்ற தீய பழக்கங்களில் மாணவர்கள் ஈடுபடுவதைத் தடுக்க பள்ளிகள் எவ்வாறு உதவமுடியும்?

6. சானியா தனது தோழி வினிதாவிடம் எந்த ஒரு தொற்று நோயையும் எதிர் உயிரி குணப்படுத்தும் எனவே நாம் நோயை குறித்து கவலைப்பட தேவையில்லை என்று கூறுகிறார். சானியாவின் அறிக்கை தவறானது என்பதை புரிந்து கொள்ள வினிதா என்ன கேள்விகளை கேட்கலாம்?

7. ஒரு மருத்துவமனையில் ஒரு வருட காலத்தில் பதிவான டெங்கு நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

வரிசை எண்	1	2	3	4	5	6
மாதம்	Jan	Feb	March	April	May	June
டெங்கு நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை	10	12	15	18	22	40
வரிசை எண்	7	8	9	10	11	12
மாதம்	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
டெங்கு நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை	65	65	65	30	30	30

Y அச்சில் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையும்

X அச்சில் மாதங்களையும் அமைக்கும் வகையில் ஒரு பட்டை வரைபடத்தை (Bar graph) உருவாக்கவும் உங்கள் கவனிப்புகளை விமர்சன முறையில் பகுப்பாய்வு செய்து, கீழ் கண்ட வினாக்களுக்கு பதிலளிக்கவும்.

கீழ் கண்டகேள்வி இறுக்கு பதிலளிக்கவும்.

i) எந்த மூன்று மாதங்களில் டெங்கு பாதிப்பு அதிகமாக இருந்தது.

ii) எந்த மாதங்களில் டெங்கு பாதிப்பு குறைவாக இருந்தது.

iii) டெங்கு பாதிப்பு உச்சநிலையை அடைந்த மாதங்களில் அவை அதிகரிக்க காரணமான இயற்கை அல்லது சுற்று சூழல் காரணிகள் யாவை?

iv) டெங்கு பரவலை குறைக்க உச்சநிலையை அடையும் பருவத் திற்கு முன் சமூகம் அல்லது அரசாங்கம் எடுக்கும் தடுப்பு நடவடிக் கைகளை பரிந்துரைக்கவும்.

8. நீங்கள் ஒரு பள்ளி சுகாதார பிரச்சாரத்தின் பொறுப்பாளராக இருப்பதாக கற்பனை செய்து தொற்று நோய் மற்றும் தொற்றாத நோய்களைக் குறைக்க எந்த தகவல் செய்திகளை பயன்படுத்த விரும்புகிறீர்கள்?

9. ஜலதோசம், இருமல் அல்லது ஃப்புளு போன்ற வைரஸ் தொற்றுகளுகக்கு எதிர் உயிரி எடுத்தக் கொள்ளக் கூடாது என்று பரிந்துரைக்கப் படுகிறது, இந்த பரிந்துரைக்கு சாத்தியமான இரண்டு காரணங்களை கூறமுடியுமா?

10. பாதிக்கப்பட்ட ஒருவரின் மலத்தால் குடிநீர் மாசுபடுத்தப்பட்டால் கீழ்கண்ட நோய்களில் எந்த நோய் பரவகூடும்.

ஹெப்பாடிட்டிஸ் A, எலும்புருக்கி நோய் (TB) போலியோ முளைக்காய்ச்சல் (Poliomyelitis) காலரா, சின்னம்மை.

11. நமது உடல் ஒரு நோயூக்கியை முதன்முறையாக எதிர் கொள்ளும் போது, நோய்தடுப்பாற்றல்சக்தி பொது வாக குறைவாக இருக்கும். ஆனால் அதே நோயூக்கியை மறுபடியும் எதிர் கொள்ளும்போது உடலின் தடுப்பாற்றல் சக்தி முதல் வெளிபடுத்தலை விட மிக அதிகமாக இருக்கும் அதற்கு காரணம் என்ன?

இதுவரை நீங்கள் கற்றவைகளின் அடிப்படையில் வினாக்களை தயாரிக்கவும்...

....

....

....

....

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கண்டுபிடித்தல், வடிவமைத்தல் மற்றும் விவாதித்தல்.

- மாணவர்கள் உணவு, சுகாதாரம் உடற்பயிற்சி தூக்கம், திரைநேரம் மற்றும் உணர்ச்சிநிலை ஆகியவற்றைக் கண்காணிக குறைந்த பட்சம் ஒரு மாதம் சுகாதார குறிப்பை பராமரிக்கின்றனர்.
- சுனிதி சாலமன், அசிமா சாட்டர்ஜி, டாக்டர் யெல்லபிரகட, சுப்பராவ், டாக்டர் மேரிபூனன், லூகோஸ் போன்ற இந்திய விஞ்ஞானிகள். உடல் நலம் மற்றும் நோய் துறையில் அவர்கள் ஆற்றிய பங்களிப்பைப் பற்றி படிக்கவும்.
- கொடிய நோயான பெரியம்மை நோய் தடுப்பூசி மூலம் ஒழிக்கப்பட்டது. இது எப்படி செய்யப்பட்டது ஏன்வேலை செய்தது என்பதை கண்டு பிடிக்கவும் மற்றவர்களை பாதுகாக்க அனைவரும் தடுப்பூசி போடவேண்டுமா என்பதை குறித்து விவாதிக்கவும்.
- தற்போதைய வழிகாட்டுதல்களின் படி திடீரென மூச்சு நின்றுவிட்டால் ஒரு வயதானவருக்கு இருதய நுரையீரல் மறுமலர்ச்சி (CPR) செய்வதற்கான சரியான படிநிலை வரிசையை கற்றுக்கொள்ளுங்கள். உங்கள் பள்ளி ஒரு மருத்துவர் அல்லது ஒரு நிபுணரை அழைத்து ஒரு மாதிரி பயிற்சியை விளக்கிக்காட்ட அழைக்கலாம்.
- ஒரு மருத்துவரை பள்ளிக்கு அழைத்து, ஊட்டச்சத்து குறைபாடு மற்றும் அதிகப்படியான ஊட்டச்சத்து தொடர்பான பிரச்சினைகளை குறித்து மருத்துவரிடம் உரையாட மாணவர்களை ஊக்குவிக்கவும்.
- உங்களுக்கு ஒரு சுகாதார அட்டையை உருவாக்க வாய்ப்பு அளிக்கப்பட்டால் அதில் நீங்கள் எதை சேர்க்க விரும்புகிறீர்கள்? உங்கள் சொந்த சுகாதார அட்டையை உருவாக்கி அதைப்பற்றி விவாதிக்கவும்.

செல்ல பிராணிகளுக்கு துரித உணவினால் ஏதேனும் தீமைகள் ஏற்படுகிறதா? என்ற தலைப்பில் ஒரு விவாதம் நடத்தவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

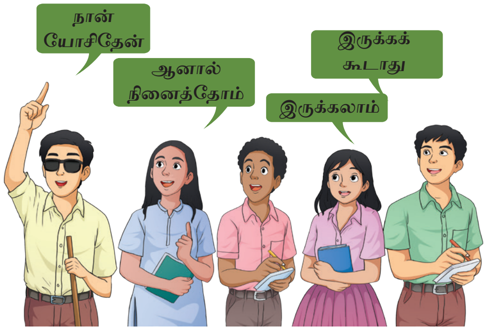
உங்கள் நண்பர்கள் கேட்டவினாக்களை பற்றியோசித்து பதிலளிக்கவும்.......

....

....

....

....



மின்சாரம் : காந்த மற்றும் வெப்பவிளைவுகள்

Electricity: Magnetic and Heating Effects

4

A9S8Q3

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

ஆழ்ந்து ஆராய்ந்து சிந்திக்கவும்

- ஒரு மின்கலத்தை பயன்படுத்தி மின்சுற்றை உருவாக்கும் போது நம்மிடம் மின் விளகக்கு இல்லை என்றால் அந்த சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய்கிறது என்பதை கண்டறிய ஏதேனும் வழி இருக்கிறதா?
- தற்காலிக காந்தங்களை உருவாக்க முடியுமா? இதை எவ்வாறு உருவாக்க முடியும் ?
- புதைப்படிவ எரிபொருட்கள் மற்றும் மரத்தை எரிப்பதின் மூலம் நாம் வெப்பத்தை உருவாக்க முடியும். ஆனால் பல்வேறு மின்சாதனங்களில் வெப்பம் எவ்வாறு உருவாகிறது?
- ஒரு மின்கலம் அல்லது பாட்டரி செயலிழந்துவிட்டதா என்பதை நாம் எப்படி தெரிந்து கொள்வது? எல்லா மின்கலம் மற்றும் பாட்டரிகளை மீள்மின்னூட்டம் (recharge) செய்யமுடியுமா?

உங்கள் வினாக்களை பகிரவும்.

____

_______________________________?

அன்று அறிவியல் கண் காட்சி நடைபெற்ற நாள் பள்ளியே உற்சாகத்துடன பரபரப்பாக இருந்தது. மோஹினியும் ஆகர்ஷீம் தங்கள் நண்பர்களுடன் சேர்ந்து ஒரு கண்காட்சியிலிருந்து இன்னொரு கண்காட்சிக்கு சென்று வெவ்வேறு மாதிரிகளை ஆர்வத்துடன் ஆராய்ந்து கேள்வி கேட்டு குறிப்புகள் எடுத்துக் கொண்டனர். ஒரு எளிய மாதிரி அவர்களை மிகவும் கவர்ந்தது அது அவர்களின் மேல்நிலை மாணவி சுமனால் காட்சிப் படுத்தப் பட்ட ஒரு எடுத்துயர்த்தும் மின்காந்தம் வேலை செய்யும் மாதிரி. அதில் பொதுவாக கொக்கிபோன்ற கிரேனுக்கு பதிலாக ஒரு இரும்பு ஆணிக்கு கம்பிசுற்றப்பட்டு ஒரு மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சுமனா மின்சுற்றை மூடும் போது ஆணி காந்தம் போன்று இரும்பு காகித கிளிப்புகளை எடுத்தது. அவள் மின் சுற்றை திறந்த போது கிளிப்புகள் கீழ் விழுந்தன. மோஹினியும் ஆகர்ஷும் ஆச்சரியப்பட்டனர். அவர்கள் முன்பு கற்றுக் கொண்டதை நினைவு கூர்ந்தனர் (காந்தங்களை ஆராய்தல் என்று பாடத்தில் ஆர்வம் தரம் 6) காந்தப் பொருட்கள் காந்தத்தால் கவரப்படுகிறது என்றும் கூறினர். ஆனால் சுமனாவின் மாதிரியில் காந்தம் இல்லை, ஒரு மின் சுற்று மட்டுமே இருந்தது. அவர்கள் மிகவும் ஆர்வமாக இருந்ததால் அதை அவர்களே முயற்சி செய்து பார்க்க விரும்பினர்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

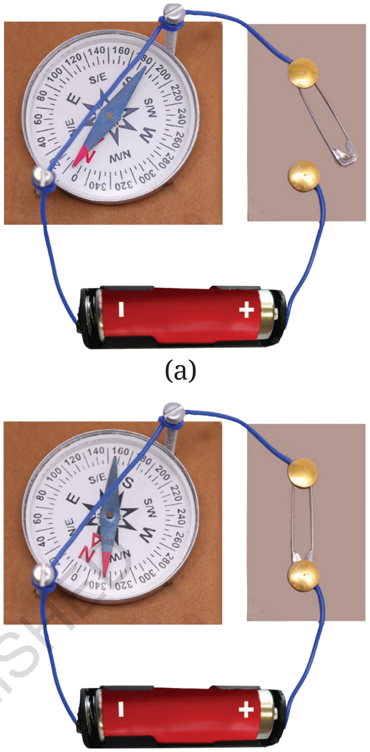
4.1 மின்சாரம் காந்த விளைவை ஏற்படுத்துமா?

செயல்பாடு4.1 : ஆராய் வோம்.

- ஒரு காந்த ஊசி, ஒரு மின்கலம், மின்கலப் பிடிப்பான், வரைதல் முள் (drawing pin), ஒரு பாதுகாப்பு முள் (sadetypion), இரண்டு ஆணிகள், இரண்டு இணைக்கும் கம்பிகள் (ஒன்று நீளமானது மற்றது குறுகியது) மற்றும் இரண்டு சிறிய அட்டை துண்டுகள் போன்றவற்றை சேகரிக்கவும்.
- இரண்டு முள்கள், ஒன்று வரைதல் முள் மற்றும் பாதுகாப்பு முள் ஒரு அட்டைத்துண்டு பயனபடுத்தி ஒரு சுவிட்சை உருவாக்கவும் (நீங்கள் இதை ஆர்வம் தரம் 7 இல் மின்சுற்றுகள் மற்றும் அவற்றின் பகுதிகள் என்ற பாடத்தில் முன்பு செய்தது போல)
- மின்கலத்தை மின்கலப் பிடிப்பானில் வைக்கவும்.

- படம் 4:1 a இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் ஒரு அட்டைப் பெட்டியில் இரண்டு ஆணிகளையும் பொருத்தவும். ஆணி பொருத்தப்பட்டிருக்கும் இடங்களுக்கு இடையில் நீளமான கம்பியை இழுத்து விட்டு, அதன் நடுப்பகுதியை அட்டை பெட்டியின் மேற்பரப்புக்கு சற்று மேல் இருக்குமாறு பொருத்தவும். அந்தகம்பியின் ஒரு முனையை மின்கலப் பிடிப்பானுடனும், மற்றொரு முனையை சுவிட்சுடனும் இணைக்கவும்.
- இரண்டு ஆணிகளுக்கும் இடையில் கம்பியின் அடியில் காந்த ஊசியை வைக்கவும்.

காந்த ஊசியை கவனித்துக்கொண்டே சுவிட்சை ஆன் நிலைக்கு மாற்றி (படம் 4.16) கம்பி வழியாக மின்சாரம் பாயும்படி செய்யவும். நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?



(a)

(b)

படம் 4.1 ஒரு மின்சுற்று மற்றும் காந்த ஊசி

- இப்போது மீண்டும் காந்த ஊசியை கவனித்துக் கொண்டே சுவிட்சை ஆஃப் நிலைக்கு மாற்றவும். இப்போது நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?
- சுவிட்சை 'ஆன்' மற்றும் ஆஃப் நிலைகளுக்கு சில முறை மாற்றி, ஒவ்வொரு முறையும் காந்தஊசி எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை கவனமாக கவனிக்கவும்.

மின்சாரம் பாயும் போது காந்த ஊசி அதன் திசையிலிருந்து விலகுவதையும், மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டதும் காந்தஊசி அதன் பழைய நிலைக்கு திரும்புவதையும் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம்.

நாம் முன்பு (ஆர்வம் - தரம் 6இல் காந்தங்களை ஆராய்தல் என்ற பாடத்தில்) கற்றது போல் காந்த ஊசி என்பது ஒரு சிறிய காந்தமாகும். இதன் அருகில் மற்றொரு காந்தத்தை கொண்டுவரும் போது அது விலகிச் செல்கிறது. இந்த காந்த விளைவு அதன் இடையில் வைக்கப்பட்டுள்ள எந்த காந்தமற்ற பொருட்களின் வழியாகவும் செயல்பட முடியும். ஆனால்

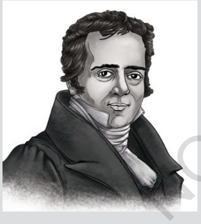
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கம்பிவழியாக மின்சாரம் பாயும் கம்பி காந்த ஊசியில் காந்த விளைவை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை குறிக்கிறது. மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டதும் காந்த விளைவு மறைந்து காந்த ஊசி அதன் பழைய நிலைக்கு திரும்புகிறது. ஒரு காந்தத்தை சுற்றி அல்லது மினசாரம் பாயும் கம்மியை சுற்றி அதன் காந்த விளைவு உணரப்படும் பகுதி எடுத்துக்காட்டாக ஊசியின் விலகல் அறியப்படும் பகுதி காந்தபுலம் (magnetic field) எனப்படுகிறது.

காங்தங்கள் மற்றும் மின்சாரம் பற்றி நாம் முந்தைய வகுப்புகளில் படித்திருக்கிறோம். இரண்டிற்கும் இடையே எந்த தொடர்பும் இல்லை என்று நான் நினைத்தேன். ஆனால் இப்போது மின்சாரம் மற்றும் காந்த விளைவு இரண்டும் ஒன்னுடன் ஒன்று தொடர்புடையது என்பதை அறிந்து கொண்டேன்.

ஒரு கடத்தி (கம்பி போன்ற) வழியாக மின்சாரம் செல்லும் போது அதைச் சுற்றி காந்தபுலம் உருவாகிறது. இந்நிகழ்ச்சி **மின்சாரத்தின் காந்த விளைவு** (magnetic effect of electric current)என்று அழைக்கப்படுகிறது. மின்சாரம் செல்வது நின்றவுடன் காந்த புலம் மறைந்து விடும்.

ஒரு விஞ்ஞானியாக இரு.



1820 ஆம் ஆண்டு ஹானஸ் கிறிஸ்டியன் ஒயர்ஸ்டெட் (1777 - 1851) விஞ்ஞானியின் அதே கண்டுபிடிப்பை நீங்கள் இப்போது செய்திருக்கிறீர்கள். மின்சாரம் மற்றும் காந்தவியல் தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதை கண்டு பிடித்தார். அவர் டென்மார்க்கில் உள்ள ஒரு பல்கலை கழகத்தில் பேராசிரியராக இருந்தார். ஒரு முறை அவரால் செயல்விளக்கம் அளிக்கும் போது, மின்சுற்று மூடப்படும் போது அல்லது திறக்கப்படும் போது அருகில் உள்ள காந்த ஊசி விலகலடைகிறது என்பதை அவர் கவனித்தார் என கூறப்படுகிறது. அவர் இதை ஆராய்ந்தார் மற்றும் மின்சாரம் உண்மையில் காந்த புலத்தை உருவாக்குகிறது என்பதை உறுதிப்படுத்திய பின்னர், தனது கண்டுபடிப்புகளை வெளியிட்டார். இதனால் மற்ற விஞ்ஞானிகள் அவரின் பரிசோதனையை மீண்டும் செய்ய முயன்றனர். அதே முடிவை அவர்கள் பெற்றார்களா என்று சோதிக்க மின்சாரம் மற்றும் காந்தவியல் இவற்றிற்கு இடேயே உள்ள தொடர்பை மேலும் ஆராய வழிவகுத்தது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மின்சாரத்தின் காந்த விளைவு பல நடைமுறை பயன்களை கொண்டுள்ளது. எடுத்துக் காட்டாக மின் காந்தங்கள், மின்சார மணிகள், மோட்டார்கள் விசிறிகள், ஒலிப்பெருக்கிகள் மற்றும் பல சாதனங்கள், போன்றவை.

4.1.1 மின் காந்தங்கள் (Electro Magnets)

செயல்பாடு 4.2: ஆராய்வோம்.

- சுமார் 50செ.மீ நீளமுள்ள வளையும் தன்மையுடைய காப்பிடப்பட்ட கம்பி, இரும்பு ஆணி, மின்கலம் மற்றும் சிறிது இரும்பு காகித கிளிப்புகள் போன்றவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- படம் 4.2இல் காட்டப் பட்டுள்ளது போல் இரும்பு ஆணியைச் சுற்றி கம்பியை நெருக்கமாக சுருள் வடிவில் சுற்றி அதை ஒட்டும் நாடாவால் ஒட்டி வைக்கவும்.

படம் 4.2. மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்ட கம்பிச் சுருள்.

- கம்பியின் இருமுனைகளையும் மின்கலத்துடன் இணைக்கவும். கம்பியை மின்கலத்துடன் சில வினாடிகளுககு மேல் இணைக்காமல் இருப்பதை பார்த்துக் கொள்ளவும், இல்லையென்றால் மின்கலம் விரைவில் பலவீனமடைந்துவிடக் கூடும்.
- ஆணியை இரும்பு காகித கிளிப்புகளுக்கு அருகில் கொண்டு வந்து மேல் தொங்கவிடவும். கிளிப்புகள் ஆணியின் முனைகளில் தொங்குகிறதா?
- கம்பியில் மின்சாரம் செல்லாமல் இருக்க கம்பியை மின்கலத்திலிருந்து துண்டிக்கவும் - கிளிப்புகள் கீழ் விழுகின்றதா?

மின்சாரம் சுருள்வழியாக பாயும்போது கிளிப்புகள் அதில் ஒட்டிக்கொள்கிறது. ஆனால் மின்சாரம் நிறுத்தப் படும்போது கிளிப்புகள் அதில் ஒட்டிக் கொள்வதில்லை. இப்போது இந்த கவனிப்புகளை செயல்பாடு 4.3 மூலம் விரிவாக ஆராய முயல்வோம்.

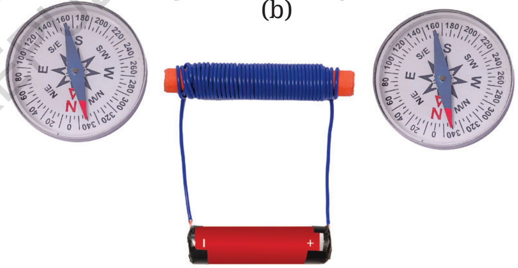
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 4.3. பரிசோதனை செய்வோம்.

படம் 4.3(a)
காப்பிடப்பட்ட கம்பிச்சுருள்

- சுமார் 100.செ.மீ நீளமும் நெகிழும் தன்மையுடைய காப்பிடப்பட்ட கம்பி, ஒரு விளக்கப்படத்தாள் (chart), ஒரு இரும்பு ஆணி, மின்கலம், இரண்டு காந்த ஊசிகள் மற்றும் சில இரும்பு /எஃகு காகித கிளிப்புகள் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- ஒரு விளக்கப்படத்தாள் துண்டை, பென்சிலின் சமமான விட்டம் கொண்ட ஒரு உருளை (சிலிண்டர்) வடிவமாக உருட்டவும். அதை ஒரு ஒட்டும் நாடாவால் உறுதியாக ஒட்டவும்.
- படம் 4.3a இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் ஒரு உருளை வடிவ சுருளை உருவாக்க காப்பிடப்பட்ட கம்பியை உருளையின் மீது 50முறை இறுக்கமாக சுற்றவும். கம்பியை ஒரு ஒட்டும் நாடாமூலம் ஒட்டவும்.
- காந்த ஊசியின் இருமுனைகளுக்கும் அருகில் உருளை வடிவ கம்பிச் சுருளை வைக்கவும். படம் 4.3b.
- படம் 4.3c இல் காட்டப் பட்டுள்ளது போல் சுருளின் இருமுனைகளையும் மின்கலத்துடன் இணைத்து காந்த ஊசிகளை கவனிக்கவும். காந்த ஊசி களில் ஏதேனும் விலகல் காணப்படுகிறதா?

(b)



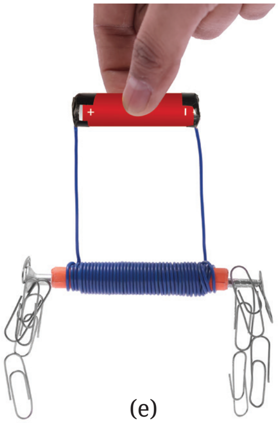
(c)

(d)

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

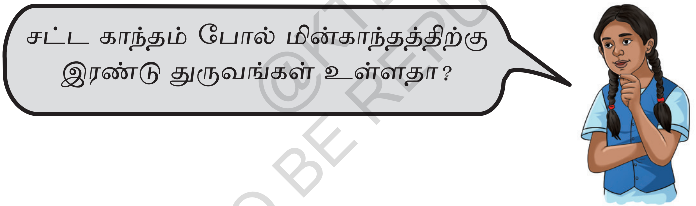
- கம்பியை மின் கலத்திலிருந்து நீக்கவும், காந்த ஊசிகள் தங்கள் ஆரம்ப நிலைக்கு திரும்புகிறதா?
- காகித உருளையில் ஒரு இரும்பு ஆணியை சொருகவும் (படம் 4.3d) மற்றும் படிநிலைகளை மீண்டும் செய்யவும். காந்த ஊசியின் விலகலில் ஏதேனும் வேறுபாடு தெரிகிறதா?

- ஆணியின் இரண்டு முனைகளுக்கு அருகில் சில காகித கிளிப்புகளை வைக்கவும். ஆணியின் முனைகளால் கிளிப்புகள் ஈர்க்கப்படுகிறதா?


(e)

படம் 4.3 b. சுருள் மற்றும் காந்த ஊசிகள்
c. சுருள் மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
d. இரும்பு ஆணி சொருகப் பட்ட சுருள்
e. இரும்பு ஆணி மற்றும் கிளிப்புகள் கொண்ட சுருள்.

உருளைச்சுருள் வழியாக மின்சாரம் செலுத்தும் போது அது ஒரு காந்தம் போல் செயல்பட்டு காந்த ஊசியின் திசையை திருப்புகிறது என்பதை பார்க்கலாம். சுருளின் நடுவில் ஒரு இரும்பு ஆணி சொருகும் போது சுருள் ஒரு வலுவான காந்தமாக மாறி காந்த ஊசியின் விலகலை அதிகரிக்கிறது. இது கூட இரும்பு கிளிப்புகளை கவருகிறது. (படம் 4.3e) மின்சாரம் நிறுத்தப்படும் போது உருளைச்சுருள் காந்த விளைவை இழக்கிறது.



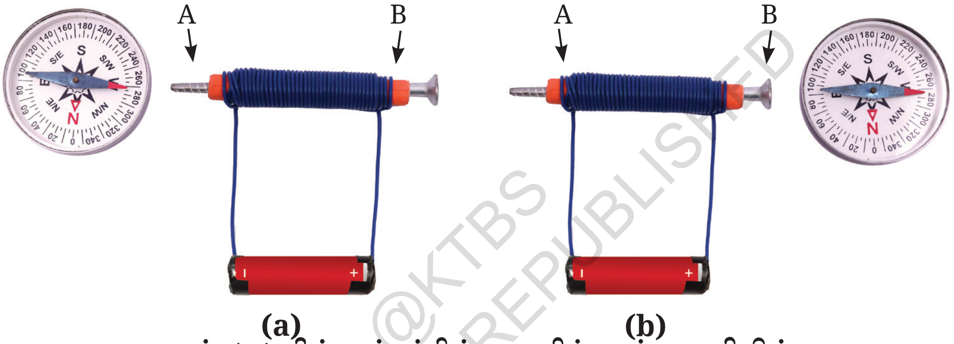
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மின்சாரம் சுமந்து செல்லும் சுருள் காந்தம் போல் செயல்படுவதால் அது **மின்காந்தம்** (electro magnet) என்று அழைக்கப்படுகிறது. நடைமுறை பயன்பாடுகளுக்காக பெரும்பாலான மின்காந்தங்களில் அவற்றை அதிக வலிமையாக்க இரும்பு மையம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

செயல்பாடு 4.4. பரிசோதனை செய்வோம்.

செயல்பாடு 4.3 இல் உருவாக்கப்பட்ட மின்காந்தம் மற்றும் காந்த ஊசியையும் எடுத்துக் கம்பிச்சுருளின் இரண்டு முனைகளை A மற்றும் B என அடையாளப்படுத்தவும்.

- படம் 4.4a இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் சுருளின் A முனைக்கு அருகில் காந்த ஊசியைவைக்கவும்.
- கம்பிச் சுருளை மின்கலத்துடன் இணைத்து காந்த ஊசியை கவனிக்கவும். காந்த ஊசியின எந்த துருவம் A முனையால் கவரப்படுகிறது என்பதை குறித்துக் கொள்ளவும்.



படம் 4.4 மின்காந்தத்தின் அருகில் காந்த ஊசியின்
a) A முனை b) B முனை

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நாம் முன்பு கற்றதுபோல் இரண்டு காந்தங்களை ஒன்றையொன்று அருகில் கொண்டு செல்லும் போது அவற்றின் வேறுபட்ட துருவங்கள் (வடக்கு - தெற்கு) ஒன்றை ஒன்று கவருகிறது. எனவே காந்த ஊசியின் வடதுருவம் மின் காந்தத்தின் A முனையால் கவரப்பட்டால் A முனை தென்துருவமாக இருக்கும்.

- B முனையின் துருவத்தன்மையை (Polarity) கண்டுபிடிக்க இந்த செயல்முறையை மீண்டும் செய்யவும். (படம் 4.4b). A முனையின் துருவத்தன்மைக்கு B முனையின் துருவத்தன்மைக்கு எதிரானது என்று அறிந்து கொண்டீர்களா?

ஒரு காந்தம் இரண்டு துருவங்களை கொண்டுள்ளது, என்பதை 6-ஆம் வகுப்பில் படித்திருக்கிறோம். ஒரு காந்தத்தைப் போல் ஒரு மின்காந்தமும் வடக்கு மற்றும் தெற்கு என்ற இரண்டு துருவங்களை கொண்டுள்ளது.

ஒரு விஞ்ஞானியைப்போல் சிந்திக்கவும்.

அதே சுருளைக் கொண்டு i) 2 மற்றும் 4 மின் கலன்களை பயன்படுத்தி ii) 2 மின்கலன்களின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையை மாற்றி செயல்பாடு 4.3ஐ மறுபடியும் செய்யவும். நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?

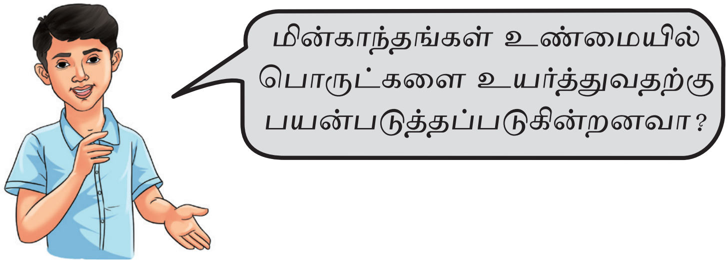
ஒற்றை மின்கலம் குறைந்த அளவு மின்சாரத்தை மட்டும் வழங்கும் - எனவே காந்த புலம் பலவீனமாக உள்ளது. இதன் விளைவாக காந்த ஊசியின் விலகல் குறைவாக உள்ளது மற்றும் சுருளால் ஒருசில கிளிப்புகளை மட்டுமே கவர முடியும். அதிக மின்கலங்களை உடைய மின்கலம் (பாட்டரி) ஒற்றை மின்கலத்துடன் ஒப்பிடும் போது அதிக மின்சாரம் அளிக்கிறது. இது ஒரு வலுவான காந்த புலத்தை உருவாக்குகிறது . எனவே காந்த ஊசியின் விலகல் அதிகமாக உள்ளது மற்றும் சுருள் அதிக கிளிப்புகளை கவருகிறது. சுருளின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையின் அதிகரிப்பு சுருளை ஒரு வலுவான காந்தமாக மாற்றுகிறது.

மேலும் மின்சாரத்தின் திசையை மாற்றுவதன் மூலம் செயல்பாடு 4.4ஐ திரும்பவும் செய்யவும். எனவே ஒரு மின்சாரத்தின் அளவையோ அல்லது சுருளின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையோ அல்லது இரண்டையும் மாற்றுவதன் மூலம் இதை மாற்ற முடியும். மேலும் மின்சாரத்தின் திசையை மாற்றுவதன் மூலம் அதன் துருவங்களை மாற்றி அமைக்கலாம்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒருபடி மேல்.

நம் பூமி ஒரு பெரிய காந்தம் (giant magnet) போல் செயல்படுவதால் இயல்பாக தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிற்கும் என்று ஆர்வம் தரம் 6இல் 'காந்தங்களை ஆராய்தல்' என்ற பாடத்தில் கற்றுக்கொண்டது நினைவிருக்கிறதா? ஆனால் பூமி ஒரு காந்தம் போல் செயல்படுகிறது. பூமியின் மிக ஆழத்தின் மையத்தில் உள்ள திரவ இரும்பின் இயக்கம் மின்சாரத்தை உருவாக்கி இது ஒரு காந்தபுலத்தை உருவாக்குகிறது. பல வலசை போகும் பறவைகள் (migratory Birds), மீன்கள் மற்றும் விலங்குகள் கண்டங்கள் மற்றும் பெருங்கடல்களை கடந்து செல்ல இந்த காந்தபுலத்தை பயன் படுத்துகிறது. பூமியில் காந்த புலம் ஒரு கவசமாக செயல்பட்டு விண்வெளியில் இருந்து வரும் தீங்குவிளைவிக்கும் துகள்களைத் தடுக்கிறது மற்றும் பூமியில் உள்ள உயிரிகளை பாதுகாக்க உதவுகிறது.



4.1.2. உயர்த்தும் மின்காந்தங்கள் (Lifting electro magnets)

உயர்த்தும் மின்காந்தங்கள் வலுவான மின்காந்தங்கள். அவை கிரேன்களில் தொங்கவிடப்படலாம். கிரேன் இயக்குனர், மின்காந்தத்தின் மின்சாரத்தை ON மற்றும் Off செய்வதன் மூலம் கட்டுப்படுத்த முடியும், மின்சாரத்தை ON செய்யும் போது மின்காந்தம் இரும்பு / எஃகு, போன்ற பொருட்களை உயர்த்துகிறது, மின்சாரத்தை ஆப் (நிறுத்தும் போது) செய்யும் போது காந்தபுலம் மறைந்து பொருட்கள் விடுவிக்கப்படுகின்றது. கனரக உலோகப் பொருட்களை திறம்பட நகர்த்த, உயர்த்த மற்றும் வரிசைப்படுத்த தொழிற்சாலைகள் மற்றும் உதிரிப்பாக கிடங்குகளிலும் உயர்த்தும் மின்காந்தங்கள் பரவலாக பயன்படுதப்படுகிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒருபடி மேல்.

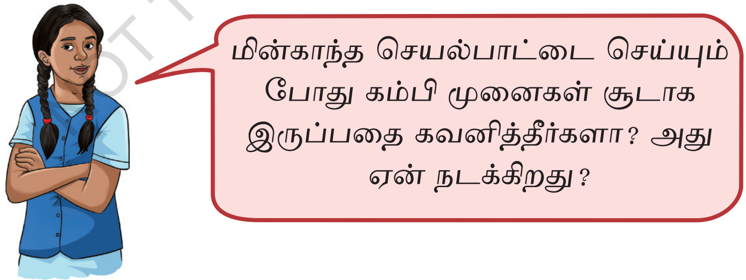
ஒரு கடத்தி (கம்பிபோல்) வழியாக மின்சாரம் பாயும் போது அதைச் சுற்றி ஒரு காந்தபுலம் உருவாகிறது என்பதை நாம் அறிந்திருக்கிறோம். உயர் தரங்களில் மின்சாரம் மற்றும் காந்தவியலுக்கு இடையே உள்ள அற்புதமான தொடர்பை பற்றி நீங்கள் இன்னும் அதிகமாக கற்பீர்கள். மின்சாரம் காந்தத்தை உருவாக்குவது போல் நகரும் காந்தம் கூட மின்சாரம் உருவாக காரணமாகும், என்ற அற்புதமான கருத்து உட்பட மின்சாரத்திற்கும் காந்தவியலுக்கும் இடையேயுள்ள ஆழமான தொடர்பு நம் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதது, ஏனெனில் மின்மோட்டார்கள் முதல் ஜெனரேட்டர்கள் வரை பல கருவிகளின் அடிப்படையாகும்.

4.2. மின்சாரம் செல்லும் கம்பி சூடாகுமா?

செயல்பாடு 4.5 : நாம் கவனிப்போம்.

இந்த செயல்பாட்டில் நைக்ரோம் கம்பி, ஒரு சிறந்தவகை கம்பியை பயன்படுத்துவோம்.

- சுமார் 10 செ.மீ நீளமும் மற்றும் 10 செ.மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு அட்டைத் துண்டு, இரண்டு ஆணிகள் சுமார் 0.3மி.மீ (26 - 28 அளவு கோல்) தடிமன் மற்றும் 10 செ.மீ நீளம் உடைய ஒரு நைக்ரோம் கம்பி, ஒரு மின்கலம், மின்கலப்பிடிப்பான், ஒரு சுவிட்சு மற்றும் இணைக்கும் கம்பிகளையும் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- பெட்டியில் சுமார் 5 செ.மீ தூர இடைவெளியில் ஆணிகளை பொருத்தவும்.
- இந்த ஆணிகளுக்கு இடையில் நைக்ரோம் கம்பியைக் கட்டி படம் 4.5 இல் காட்டப்படுள்ளது போல் தொடர்பை உருவாக்கவும். சுவிட்சை ஆப் நிலைக்கு வைக்கவும்.
- நைக்ரோம் கம்பியை தொடவும் நீங்கள் என்ன உணருகிறீர்கள்?
- சுவிட்சை சுமார் 30 வினாடிகள் ஆன் (ON) நிலைக்கு மாற்றி பின்னர் அதை மீண்டும் ஆப் (Off) நிலைக்கு மாற்றி நைக்ரோம் கம்பியை உடனே தொட்டு பார்க்கவும். (நைக்ரோம் கம்பியை பிடிக்க வேண்டாம்) நீங்கள் என்ன வேறுபாட்டை உணர்ந்தீர்கள்.

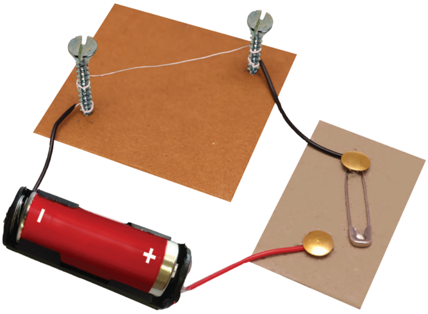


- கவனிப்பை உறுதிசெய்து கடைசி இரண்டு படி நிலைகளை மறுபடியும் செய்யவும்.

நைக்ரோம் கம்பி வழியாக மின்சாரம் பாயும் போது அது சூடானதை உணருவதை கவனித்திருக்கலாம். இது நிகழ்வதற்கு காரணம் எந்த ஒரு கடத்தி வழியாக மின்சாரம் பாயும்போது அது சில எதிர்ப்பை அல்லது தடையை சந்திக்கின்றது. வெவ்வேறு கடத்திகள் மின்னோட்டத்திற்கு

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

வெவ்வேறு அளவுகளில் தடைகளை வழங்குகிறது. எடுத்துக்காட்டாக ஒரு நைக்ரோம் கம்பி ஒரே அளவு மற்றும் நீளம் கொண்ட தாமிர கம்பியுடன் ஒப்பிடும் போது அதிக தடையை வழங்குகிறது. இந்த தடை சில மின்ஆற்றலை வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றுகிறது. ஒரு கடத்தி வழியாக மின்சார செல்லும் போது அது வெப்பமடைகிறது. இவ்வாறு வெப்பமாவது **மின்சாரத்தின் வெப்பவிளைவு (Heating effect of electricity)** என்று அழைக்கப்படுகிறது.



படம் 4.5 கம்பியில் வெப்ப விளைவு

ஒரு விஞ்ஞானியைப் போல் சிந்திக்கவும்.

இந்த செயல்பாடு ஒரு ஆசிரியரின் கண்காணிப்பில் மட்டுமே செய்யப்படவேண்டும்.

செயல்பாடு 4.5ஐ 2 மின்கலங்கள் கொண்ட பேட்டரியுடன் மீண்டும் செய்யவும் நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? ஒரே அளவு நேரத்தில் ஒரு மின்கலத்தை பயன்படுத்தும் கம்பி அதிகமாக சூடாகுமா அல்லது இரண்டு மின்கலன்களை பயன்படுத்தும் போது அதிகமாக சூடாகுமா?

இரண்டு மின்கலன்களை பயன்படுத்தி செய்யப்பட்ட பரிசோதனையில் வெப்பம் அதிகமாக வெளிவிடப்படுகிறது. ஏனெனில் மின்சாரத்தின் அளவை பொறுத்து வெப்பம் உருவாகும். ஒரு கம்பியில் உருவாகும் வெப்பம் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருள், தடிமன் மற்றும் நீளம் மற்றும் மின்சாரம் பாயும் நேரம் ஆகியவற்றை பொறுத்து மாறுபடும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

7-ஆம் வகுப்பில் ஒரு ஒளிரும் விளக்கு (incandescent lamp) அதன் இழை மின்சாரத்தால் சூடாக்கப்படுவதால் அது ஒளிர்கிறது என்பதை கற்றோம். மின்சார அறை வெப்பப்படுத்திகள் (electric room heaters), அடுப்புகள், இஸ்திரிப் பெட்டி மூழ்கும் கம்பிகள் (immersion rods) கெட்டில்கள் மற்றும் முடி உலர்த்திகள் (படம் 4.6) போன்ற பலவீட்டு உபகரணங்கள் மின்சாரத்தின் வெப்பவிளைவு கொள்கையின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. இந்த சாதனங்கள் அனைத்தும் ஒரு கம்பி அல்லது கம்பிச் சுருள், வெப்பமூட்டும் பொருள் (heating element) என்று அழைக்கப்படுகிறது. சில சாதனங்களில் இந்த பொருள் வெளிப்படையாகத் தெரியும் இடங்களில் அவை செந்நிறமாக ஒளிர் வதை பார்க்கமுடியும்.

ஆஹா! மின்கலம் பயன்படுத்தி ஒளிரச் செய்வதற்கான செயல்பாட்டை செய்தபோது ஒளிரும் விளக்கு சில நேரங்களில் ஏன் சூடாகி விடும் என்று எனக்கு இப்போது புரிகிறது.

படம் 4.6. எளிய வீட்டு மின் சூடேற்றி உபகரணங்கள் (a) அறை சூடேற்றி (c) மின் அடுப்பு (c) மின் கெட்டில்கள் (d) மின் இஸ்திரிப் பெட்டி (e) நீர் சூடேற்றி மூழ்கும் கம்பிச்சுருள் அல்லது (f) முடி உலர்த்தி.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒருபடி மேல்

வீட்டு சுவிட்சு பலகைகளில் தேவையற்ற அதிக வெப்பத்தைத்தடுக்க குறிப்பிட்ட மின்சாரத்திற்கு ஏற்ப பொருத்தமான கம்பிகள், பிளக்குகள் (Plugs), சாக்கெட்டுகள் பயன்படுத்தப்படுவது முக்கியம்.

மின்சாரத்தின் வெப்பவிளைவு பல நம் அன்றாட மின் சாதனங்களில் பயன்படுகிறது. ஆனால், சில நேரங்களில் மின்பரிமாற்றத்தின்போது கம்பிகளில் மின் ஆற்றல் இழப்பு ஏற்படுகிறது. மின்சாதனங்களை அதிகமாக

சூடாக்குவதால் பிளக் மற்றும் சாக்கெட்டுகளை சேதமடையச்செய்து பிளாஸ்டிக் பாகங்கள் உருகவோ அல்லது தீவிபத்துக்களுக்கு வழி வகுக்கலாம். வீட்டு மின் சுற்றுகளில் இது போன்ற விபத்துக்களை குறைப்பதற்காக பாதுகாப்புக் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

கேள்விப் பட்டிக்கிறீர்களா?

வீட்டு உபயோகத்திற்கு அப்பால் மின்சாரத்தின் வெப்பவிளைவு பல தொழில்துறை உபயோகங்களை கொண்டுள்ளது. ஒரு குறிப்பிடத்தக்க எடுத்துக்காட்டு எஃகு உற்பத்தி தொழிலில் உள்ளது. அங்கு சிறப்பாக வடிவமைக்க உயர் வெப்ப நிலை உலை (வெப்பத்தை உருவாக்ககட்டப்பட்டஒருமூடப்பட்டஇடம்)வெப்பத்தை உற்பத்தி செய்ய மின்சாரத்தை பயன்படுத்துகிறது. இது எஃகு கழிவை உருக்கி மறுசுழற்சி செய்து அதை பயன்படுத்தும் எஃகாக மாற்ற பயன்படுகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

மின் கலன்கள் மற்றும் பேட்டரிகள் போன்ற சிறிய மின்சார மூலங்கள் மிகவும் கவர்ச்சி கரமானவை- இவற்றை பயன்படுத்தி நாம் ஒரு சிறிய விளக்கை ஏற்றி, ஒரு காந்தத்தை உருவாக்கி ஒரு கம்பியை சூடாக்க முடியும்.

ஆம். ஆனால் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் இந்த மின்கலன்கள் மற்றும் மின்கல அடுக்குகளுக்குள் என்ன இருக்கிறது என்று எப்போதாவது நீங்கள் யோசித்திருக்கிறீர்களா?

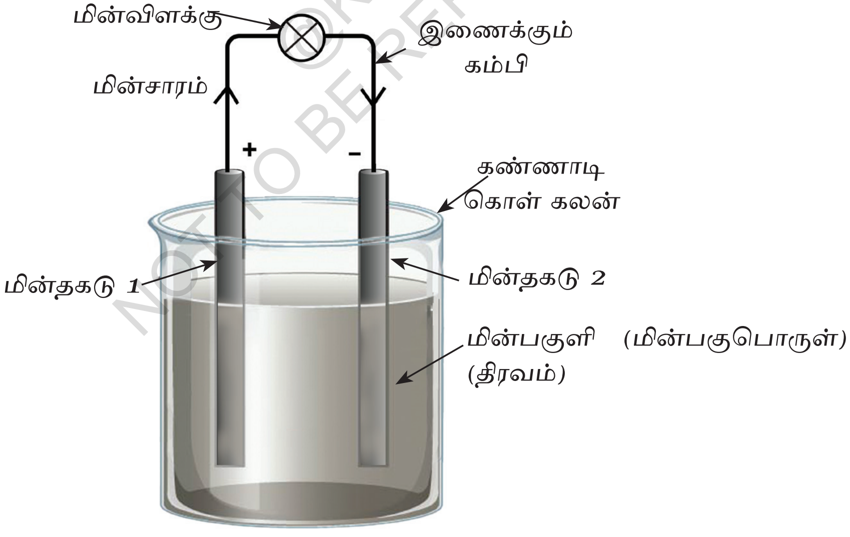
4.3. மின்கலஅடுக்கு (Battery) எவ்வாறு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது?

இதுவரை உருவாக்கப்பட்ட ஆரம்பகால மின்கலன்களிலிருந்து தொடங்குவோம்.

4.3.1 : வோல்ட்டாமின்கலம்.

ஒரு வோல்ட்டா மின்கலம், கால்வானிக் மின்கலம் என்று கூட அழைக்கப்படும். இது வெவ்வேறு பொருட்களால் ஆன இரண்டு உலோகத்தகடுகள் மற்றும் மின்பகுளி (மின்பகுபொருள்) எனப்படும் ஒரு திரவமும் ஒரு கண்ணாடி அல்லது பிளாஸ்டிக் கொள்கலனில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்தகடுகள் என அழைக்கப்படும் தகடுகள் பொதுவாக வீரியம் குறைந்த அமிலம் அல்லது உப்புக்கரைசலால் ஆன மின்பகுளிகளில் பாதி அளவு மூழ்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்தகடுகளுக்கு இடையே வேதிவினை நடைபெற்று மின்சாரம் உருவாகிறது. மின்சுற்று இணைக்கப்படும் போது நேர்மின்முனையிலிருந்து மின் சுற்று வழியாக எதிர்மின் முனைக்கு மின்சாரம் பாய்கிறது.

© KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 4.7 : ஒரு வோல்ட்டா மின்கலத்தின் எளிய வடிவமைப்பு

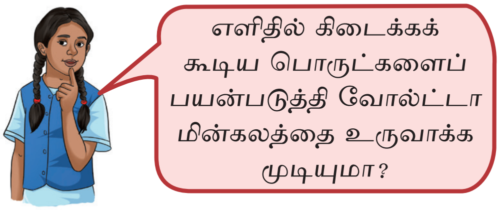
காலப்போக்கில் வேதிப் பொருட்கள் தீர்ந்து மின்கலம் செயலிழக்கிறது. இப்போது இது செயலிழந்த மின்கலம் (deadcell) என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் அது மின்சாரத்தை வழங்க முடியாது.

எப்போதாவது கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

வோல்ட்டா மின்கலம் அல்லது கால்வானிக் மின்கலம் இரண்டு இத்தாலி விஞ்ஞானிகளான அலெஸாண்டரோ வோல்ட்டா மற்றும் லூய்கி கால்வானி ஆகியோரின் பெயர்களை பெற்றது. 1700 களின் பிற்பகுதியில் தாமிரம் மற்றும் இரும்பு ஆகிய இரண்டு வேறுபட்ட உலோகங்களை தொடும்போது மின்சாரம் தசை இயக்கத்தைத் தூண்டும் என்பது ஏற்கனவே அறியப்பட்டிருந்தது. மேலும் மின்சாரம் தவளையிலிருந்து வருகிறது என்று கால்வானி நினைத்தார். இறந்த தவளையின்கால்உதைப்பதைகால்வானிகவனித்தார். ஆனால்வோல்ட்டாவின் எண்ணம் வேறுபட்டு இருந்தது. மின்சாரம் தவளையிலிருந்து அல்ல உலோகங்களிலிருந்து வருகிறது என்று அவர் நம்பினார். இதை சோதிக்க அவர் தவளையின் காலுக்குப் பதிலாக உப்பு நீரில் நனைத்த காகிதத்தை பயன்படுத்தினார், மேலும் அதேபோல் மின்சாரம் உருவானது. இது உலோகங்கள் மற்றும் திரவத்தின் கலவை மின்சாரத்தை உருவாக்கியது என்பதை காட்டுகிறது. இது முதல் மின்கலஅடுக்கு (Battery) கண்டு பிடிப்புக்கு வழிவகுத்தது.

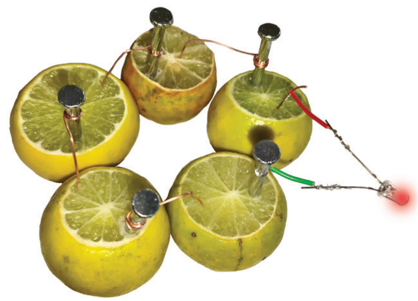
செயல்பாடு 4.6. நாம் உருவாக்குவோம்.

- ஐந்து அல்லது ஆறு சாறு நிறைந்த எலுமிச்சை, தாமிர கம்பிகள் / துண்டுகள் (1-2 மி.மீ தடிமன்) மற்றும் இரும்பு ஆணிகள், ஒரு எல்இடி (LED) மற்றும் சில இணைக்கும் கம்பிகளையும் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- படம் 4.8a இல் காட்டப் பட்டுள்ளது போல் எலுமிச்சை பழங்களில் ஒன்றில் தாமிரகம்பி மற்றும் இரும்பு ஆணியை சொருகவும், அவற்றை ஒன்றுக்கு ஒன்று சிறிது தூரம் விலகி இருக்குமாறு வைக்கவும்.

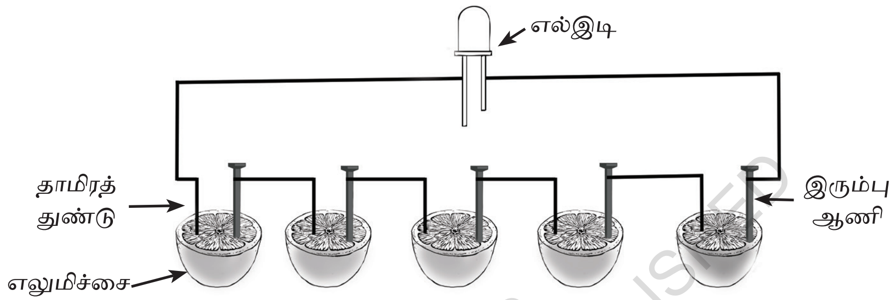


- மீதியுள்ள எல்லா எலுமிச்சைகளுக்கும் மேல் உள்ளது போல் செய்யவும்.
- படம் 4.8b இல் காட்டியுள்ளது போல் தாமிர கம்பிகள் மற்றும் ஆணிகளை இணைக்கவும்.
- இணைக்கும் கம்பிகளை பயன்படுத்தி முதல் எலுமிச்சையின் தாமிர கம்பிக்கும் கடைசி எலுமிச்சையின் இரும்பு ஆணிக்கும் இடையில் எல்இடிஐ இணைக்கவும், நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்? எல்இடி ஒளிர்கிறதா?

NOT TO BE REPUBLISHED
@KTBS



(a)



(b)

படம் **4.8 a)** எலுமிச்சைப்பழம் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட மின்கலம்.
b) எலுமிச்சை மின்கலத்திலுள்ள இணைப்புகள்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- எல்இடி ஒளிரவில்லை என்றால் இணைப்புகளை மாற்றி அமைக்கவும். இப்போது எல்இடி ஒளிர்கிறதா? எல்இடிஇன் நேர்மின் முனை (நீண்ட கம்பி) மின்கலத் தொடரின் நேர்மின் முனையுடன் இணைக்கும் போது எல்இடி இன் எதிர்மின் முனை (குறுகிய கம்பி) மின்கலத் தொடரின் எதிர் மின் முனையுடனும் இணைக்கும் போது மட்டுமே எல்இடி வழியாக மின்சாரம் பாய்ந்து செல்ல முடியும் என்பதை நாம் கற்றுக் கொண்டதை நினைவு கூரவும்.

உங்களுடைய மின்கலம் வேலை செய்கிறது என்பதை ஒளிரும் எல்இடி குறிக்கிறது. இந்த மின்கலத்தில் உலோக மின்முனைகள் தாமிரகம்பிகள் மற்றும் இரும்பு ஆணிகள் ஆகும்.

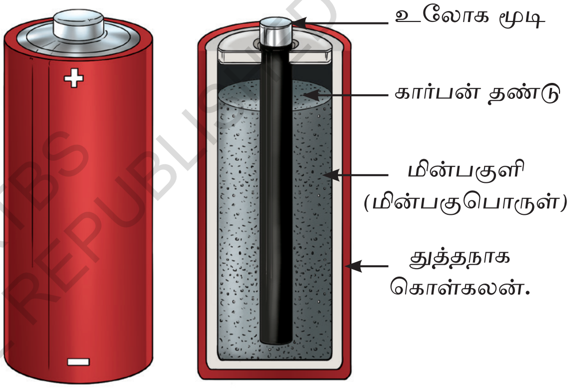
மின்பகுளி என்பது எலுமிச்சைச்சாறு, இது மின்சாரத்தை கடத்த உதவும். எலுமிச்சைச் சாறுக்கு பதிலாக உப்பு கரைசல்களையும் நீங்கள் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு படி மேல்

வோல்ட்டா மின்கலன்களுக்கான பொதுவான உலோக ஜோடிகள் துத்த நாகம்/தாமிரம், துத்தநாகம்/வெள்ளி, அலுமினியம் / தாமிரம் மற்றும் ஈயம் / தாமிரம். தாமிரம் போன்ற சில உலோகங்கள் நேர்மின் முனைகளாக செயல்படுகின்றது. இதற்கு காரணம் அவற்றின் வேதிப்பண்புகளாகும்.உயர்தரங்களில் இதைப் பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்வோம்.

4.3.2. உலர் மின்கலன்கள் (Dry cells).

வோல்ட்டா மின்கலம் ஒரு முக்கியமான கண்டுபிடிப்பாக இருந்தது, ஆனால் அவை பொதுவாக அன்றாடம் பயன்படுத்த வசதியாக இல்லை. இருப்பினும் உலர் செல்கள் இன்று மிகவும் பரவலாகப் பயன் பருத்தப்படும் மின்கலன்களில் ஒன்றாகும். மின்பகுபொருள் ஒரு திரவமாக இல்லாமல் ஒரு தடிமனான ஈரமான பசையாக இருப்பதால் அவை உலர்ந்தவை என்று அழைக்கப்படுகிறது. உலர்மின் கலத்தின் அமைப்பு படம்-4.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு துத்தநாககொள்கலனைக் கொண்டுள்ளது. நடுவிலுள்ள



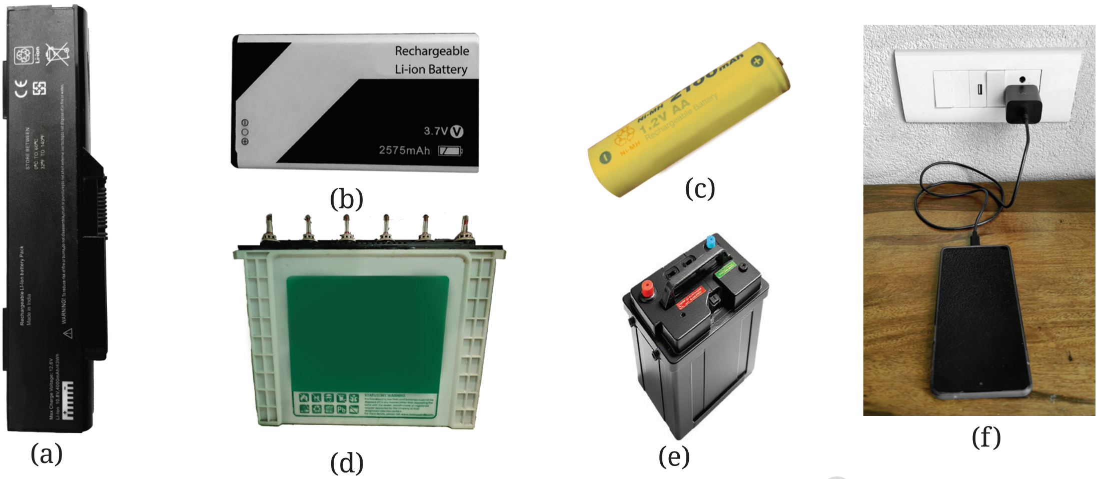
படம்.4.9 **(a)** உலர் மின்கலம் **(b)** அதன் உள் அமைப்பு

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கார்பன் தண்டு எதிர்மின் முனையாக செயல்படும் உலோக மூடியால் மூடப்பட்டு கார்பன் தண்டு நேர்மின் முனையாக செயல்படும். கார்பன் தண்டை சுற்றி பசை போன்ற மின்பகுளி உள்ளது.

உலர்மின்கலம் என்பது ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தக் கூடிய மின்கலம். அதாவது ஒருமுறை பயன்படுத்தப்பட்டுவிட்டால் அதை அப்புறப்படுத்த வேண்டும். பலமுறை பயன்படுத்தப்பட்ட பிறகு மீண்டும் நிரப்பும் (recharge) மின்கலத்தொடர் மின்கலன்கள் இப்போது அதிக அளவில் பயன் படுத்தப்படுகிறது.

4.3.3. மீண்டும் நிரப்பும் தொடர் மின்கலன்கள் (Rechargeable batteries)

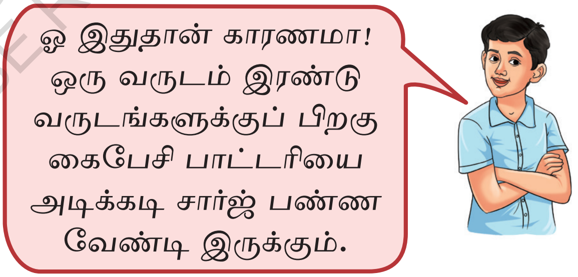


படம் 4.10. a) மடிக்கணினிகள் b) மொபைல் போண்கள் c) கேமரா d) இன்வெர்ட்டர் e) வாகனங்கள் f) மொபைல்போனை சார்ஜ் செய்தல் போன்றவற்றில் வழக்கமான பயன்படுத்தப்படும்.

மீண்டும் நிரப்பும் தொடர் மின்கலன்களை மீண்டும் நிரப்பி (Recharge) பலமுறை பயன்படுத்தலாம் இது ஆற்றல் விணாவதை தடுக்கிறது மற்றும் காலப்போக்கில் பணத்தை மிச்சப்படுத்துகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

மீண்டும் நிரப்பும் மின்கலன்கள் (பாட்டரிகள்), கடிகாரங்கள் மற்றும் தொலைப்பேசிகளில் பயன்படுத்தப்படும் சிறிய பாட்டரிகள் முதல் மடிக் கணினிகள் (laptops) மற்றும் கைக்கணினிகளில் (tablet) பயன்படுத்தப்படும் பாட்டரிகள் வரை மின்மாற்றிகளை (inverter) இயக்கும் அல்லது மின்வாகனங்களை இயக்கும் பெரிய பாட்டரிகள் வரை படம் 4.10 பல்வேறு வகையில் பயன்படுத்தப்படும் மீண்டும் நிரப்பும் பாட்டரிகள் இருப்பினும் ரிசார்ஜ் செய்யப்படும் பாட்டரிகள் என்றென்றும் நிலைப்பதில்லை, பலமுறை சார்ஜ் செய்து பயன்படுத்திய பிறகு அவை மெதுவாக செயலிழந்து விடும்.



ஒரு படிமேல

இப்போது லித்தியம் அயனி (L1-அயனி) பாட்டரி. என்பது மிகவும் பொதுவான வகை ரிசார்ஜ் செய்யக் கூடிய பாட்டரி ஆகும், நாம் பயன்படுத்தும் அனைத்து சாதனங்களிலும் இந்த பாட்டரிகள் காணப்படுகிறது. இந்தவகை பாட்டரிகள் லித்தியம் மற்றும் கோபால்ட் போன்ற உலோகங்களை சார்ந்துள்ளது. இவை உலகின் சில பகுதிகளில்

மட்டும் வெட்டி எடுக்கப்பட்டு பதப்படுத்தப்படுகிறது. இதன் காரணமாக பல நாடுகள் தேவையான வளங்களை பெறுவதில் போட்டி போடுகின்றன. பழைய பாட்டரிகளை மறு சுழற்சி செய்து புதிய தொழில் நுட்பங்களை உருவாக்க முயற்சி செய்கிறது.

ஒரு படிமேல

விஞ்ஞானிகள் அடுத்த பெரிய முன்னேற்றமான திட நிலை பாட்டரிகள் மீது பணிபுரிந்து வருகின்றனர். இவை திரவம் அல்லது பசை போனற மின்பகுளிகளுக்குப் பதிலாக திடப்பொருட்களை பயன்படுத்துகின்றது. இந்த எதிர் கால பாட்டரிகள் மிகவும் பாதுகாப்பானதாகவும் வேகமாக சார்ஜ் ஆகக் கூடியதாகவும் மற்றும் நீண்ட காலம் நீடித்து இருக்க கூடியவை. உலகம் சுற்று சூழலுக்கு சாதகமான மின் ஆற்றல் மூலங்களை உருவாக்கு வதற்கு திரும்பிக் கொண்டிருக்கும் நிலையில் மேம்படுத்தப் பட்ட ரிசார்ஜ் செய்யக்கூடிய பாட்டரிகள் மிகவும் முக்கிய மானவை.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சுருக்கமான குறிப்புகள்.

- ஒரு கடத்தி வழியாக (கம்பிபோன்று) மின்சாரம் பாயும் போது அதைச் சுற்றி ஒரு காந்த புலம் உருவாகிறது. இந்த நிகழ்சி மின்சாரத்தின் காந்தவிளைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- காந்தம் போல் செயல்படும் மின்சாரத்தை எடுத்து செல்லுக் சுருள் மின்காந்தம் என்று அழைக்கப் படுகிறது. நடைமுறை பயன்களுக்காக பெரும்பாலான மின் காந்தங்களில் அவற்றை வலுவாக்க இரும்புமையம் பொருத்தப் பட்டிருக்கும்.
- மின்சாரம் பாய்வதால் கடத்திகளில் வெப்பம் உருவாகுவது மின்னோட்டத்தின் வெப்பவிளைவு எனப்படும்.
- ஒரு மின்கலம் அல்லது பாட்டரி என்பது அதன் உள் நடை பெறும் வேதிவினைகள் காரணமாக மின்சாரத்தை உருவாக்கும் ஒரு கருவியாகும்.
- ரிசார்ஜ் செய்யக் கூடிய பாட்டரிகளை பலமுறை ரிசார்ஜ் செய்து பயன்படுத்தலாம்.

ஆர்வத்தை தொடர்ந்து வளர்த்து கொள்ளுங்கள்.

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

i) வோல்ட்டா மின்கலத்தில் பயன் படுத்தப்படும் கரைசல் __________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ii) மின்சாரத்தை எடுத்து செல்லும் கம்பிச் சுருள் __________ போன்று செயல்படும்.

2. சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

i) வோல்ட்டா மின்கலன்களுடன் ஒப்பிடும்போது உலர் மின்கலன்கள் எளிதில் எடுத்து செல்ல முடியும். (சரி/தவறு)

ii) ஒரு சுருள்கம்பி வழியாக மின்சாரம் செல்லும் போது மட்டுமே அது மின்காந்தமாக மாறுகிறது (சரி/தவறு)

iii) ஒரு மின்கலத்தை பயன்படுத்தும் மின்காந்தம் 2 பாட்டரிகளை கொண்ட அதே மின்காந்தத்தை விட அதிக இரும்பு காகித கிளிப்புகளை கவருகிறது. (சரி/தவறு)

3. ஒரு நைக்ரோம் கம்பி வழியாக குறுகிய நேரம் மின்சாரம் செல்கிறது.

i) கம்பி சூடாகிறது.

ii) கம்பியின் கீழ் வைக்கப்பட்டுள்ள காந்த ஊசி விலகலடைகிறது.

சரியானதை தேர்வு செய்யவும்.

a) (i) மட்டும் சரியானது

b) (ii) மட்டும் சரியானது

c) (i) மற்றும் (ii) இரண்டும் சரி

d) (i) மற்றும் (ii) இரண்டும் சரியல்ல

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. பட்டியல் Aல் உள்ளவைகளை பட்டியல் Bல் உள்ள வைகளுடன் பொருத்தவும்.

பட்டியல் A	பட்டியல் B
i) வோல்ட்டா மின்கலம்	a) மின்சூடேற்றிக்கு மிகவும் பொருத்தமானது
ii) மின் இஸ் திரிப்பெட்டி	b) மின்சாரத்தின் காந்தவிளைவால் வேலை செய்கிறது
iii) நைக்ரோம் கம்பி	c) மின்சாரத்தின் வெப்பவிளைவால் வேலை செய்கிறது.
iv) மின்காந்தம்.	d) வேதிவினைகளால் மின்சாரம் உற்பத்தியாகிறது.

5. நைக்ரோம் கம்பி பொதுவாக மின்சூடேற்றிக் கருவிகளில் பயன்படுத்தப் படுகிறது. ஏனெனில் அது

   i) ஒரு சிறந்த மின்கடத்தி.

   ii) கொடுக்கப்பட்ட மின்சாரத்திற்கு அதிக வெப்பத்தை உருவாக்கும்

   iii) அது ஒரு மின்காப்பு.

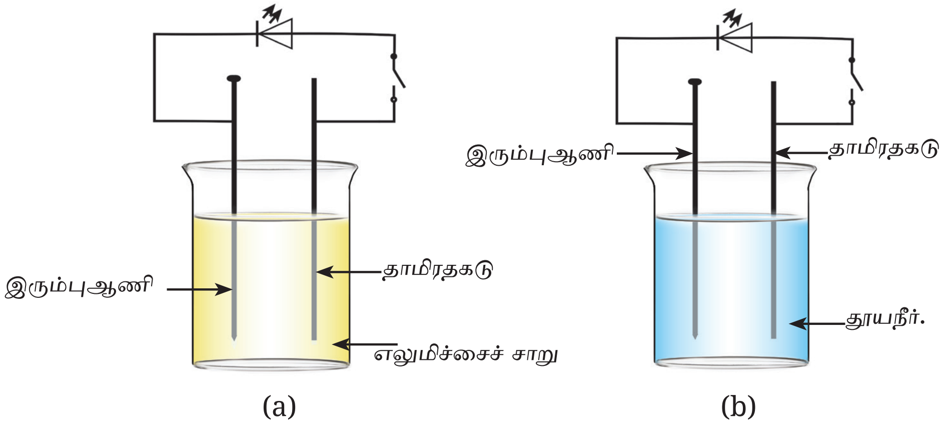
6. மின் சூடேற்றிக் கருவிகள் (மின்சூடேற்றி) (அ) மின் அடுப்பு) போன்றவை பெரும்பாலும் பாரம்பரிய சூடேற்றும் முறைகளை விட (விறகு (அ) கரி போன்றவற்றை எரித்தல்) மிகவும் எளிதானதாக கருதப்படுகிறது. ஏன்? சமூக தாக்கதை கருத்தில் கொண்டு இந்த அறிக்கையை ஆதரிப்பதற்கான காரணங்களை கூறவும்.

7. படம்4.4ஐ பாருங்கள் வரிச்சுருளின் அருகே வைக்கப்பட்டுள்ள காந்த ஊசி விலகலடைந்தால் : i) மின்சாரத்தின் திசையைக் காட்ட வரைபடத்தில் ஒரு அம்புக் குறி வரையவும்.ii) மின்சாரம் பாயும் போது காந்த ஊசி நகருகிறது என்பதை விளக்குக. iii) பாட்டரி முனைகளை மாற்றி அமைத்தால் விலகலுக்கு என்ன நிகழும் என்பதை கணிக்கவும்.

8. சுமனா தனது உயர்த்தும் மின் காந்த மாதிரியின் சுவிட்சை ‘ஆப்’ நிலைக்கு நகர்த்த மறந்து விட்டதாக வைத்துக் கொள்வோம். (அறிமுகக் கதையில்) சிறிது நேரத்திற்கு பின் இரும்பு ஆணி இரும்பு காகித கிளிப்புகளை தூக்கவில்லை ஆனால் இரும்பு ஆணியை சுற்றிலும் சுற்றப்பட்ட கம்பி இன்னும் சூடாகவே உள்ளது. உயர்த்தும் மின்காந்தம் கிளிப்புகளை உயர்த்துவதை ஏன் நிறுத்தியது. தகுந்த காரணங்கள் கொடுக்கவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

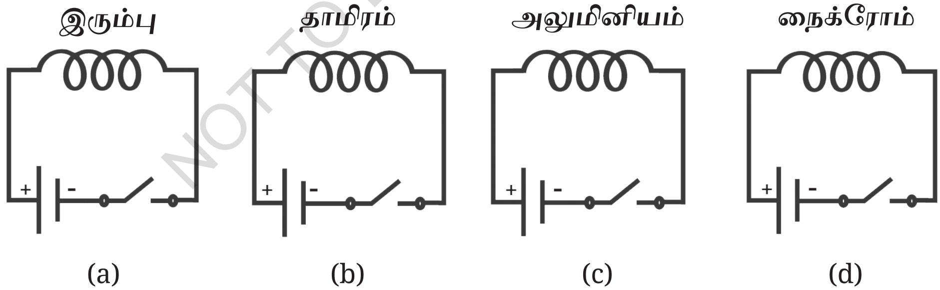
9. படம் 4.11 இல் சுவிட்சை மூடும் போது எல்இடி எதில் ஒளிரும்.



படம். 4.11

10. நேஹா சுருள் கம்பி செயல்பாடு 4.4 இல் உள்ளது போல் சரியாக வைத்திருக்கிறாள் ஆனால் இரும்பு ஆணி சறுக்கி சுருள் கம்பியை மட்டும் விட்டுவிடுகிறாள். சுருள் கம்பி இன்னும் காந்த ஊசியை விலக்குமா? ஆம் எனில் விலகல் முன் இருந்ததை விட அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ இருக்குமா?

11. படம் 4.12 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் இரும்பு தாமிரம், அலுமினியம் மற்றும் நைக்ரோம் ஆகியவற்றால் ஆன ஒரே மாதிரி வடிவம் மற்றும் அளவு கொண்ட நான்கு சுருள் கம்பிகள் எங்களிடம் உள்ளன.



படம் 4.12

சுருள் கம்பிகள் வழியாக மின்சாரம் செலுத்தப்படும் போது சுருள் கம்பியின் அருகில் வைக்கப்பட்டுள்ள காந்த ஊசி விலகலடையும்.

i) (a) மின்சுற்றில் மட்டும்   ii) (a) மற்றும் (b) மின்சுற்றுகளில் மட்டும்.

iii) (a), (b) மற்றும் (c) மின்சுற்றுகளில் மட்டும்.

iv) நான்கு மின்சுற்றுகளிலும்

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கண்டுபிடித்தல், வடிவமைத்தல் மற்றும் விவாதம் செய்தல்.

- 25, 50, 75 மற்றும் 100 சுற்றுகள் கொண்ட சுருள் கம்பியை உருவாக்கவும். அவற்றை ஒவ்வொன்றாக ஒரே மின் கலத்துடன் இணைக்கவும். அனைத்திலும் ஒரே நிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ள காந்த ஊசியின் விலகலை கவனிக்கவும். உங்கள் கவனிப்புகளை அறிக்கை செய்யவும். மின்காந்தத்தின் வலிமையில் கம்பிச் சுருளில் உள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையின் விளைவைப் பற்றிய முடிவை எழுதவும். சம நீளம் மற்றும் வெவ்வேறு பருமன் கொண்ட இரண்டு மெல்லிய நைக்ரோம் கம்பிகளை எடுத்துக் கொள்ளவும் (தோராயமாக இந்த கம்பிகளில் ஒன்றின் பருமன் மற்றதை விட இருமடங்காக இருக்க வேண்டும். 0.3மி.மீ மற்றும் 0.6மி.மீ)
- ஒரு சுவிட்சு மற்றும் ஒரு மின்கலம் கொண்ட ஒரு மின் சுற்றில் அவற்றை ஒன்றொன்றாக இணைத்து ஒவ்வொன்றிலும் 30 வினாடிகள் மின்சாரம் செலுத்தவும். இந்த கம்பிகளை தொட்டு பார்க்கவும்.எந்த கம்பி அதிகமாக சூடாகிறது? இப்போது இதே செயல்பாட்டை ஒரே விட்டம் மற்றும் வெவ்வேறு நீளம் கொண்ட இரண்டு நைக்ரோம் கம்பிகளுடன் மீண்டும் செய்யவும், உங்கள் செயல்பாட்டின் சுருக்கமான அறிக்கையை தயாரிக்கவும்.
- பல்வேறு பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு மின்கலத்தை உருவாக்க முயற்சி செய்யவும். வெவ்வேறு உலோகங்களின் மின் முனைகளையும் பயன்படுத்தி முயற்சி செய்யவும். சுருக்கமான அறிக்கை தயாரிக்கவும்.

@KTBC NOT TO BE REPUBLISHED

சில கேள்விகளை கேட்கவும்.

....

....

....

....

ஒரு படிமேல்

ஒரு பாட்டரி வேலை செய்வதை நிறுத்தினாலும் அது முழுவதும் செயல்படாமல் இருப்பதில்லை. அதில் அமிலங்கள் போன்ற பொருட்களும், ஈயம், காட்மியம், நிக்கல் அல்லது லித்தியம் போன்ற உலோகங்களும் இருக்கலாம். அவை நெருப்பை ஏற்படுத்தக் கூடும் அல்லது பாட்டரியை பொதுவான குப்பையில் வீசினால் சுற்றுச்சூழலுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும். மேலும் இந்த பாட்டரிகளில் பயன்படுத்தப்படும் பல பொருட்கள் விலைமதிப்பு மிக்கவை மற்றும் மறு சுழற்சி செய்யப்பட்டு மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். இப்போது பயன்படுத்தப்பட்ட பாட்டரிகளை அப்புறப்படுத்த சிறந்த மின்னணு கழிவுமறு சுழற்சி வசதிகள் கொண்ட பல இடங்கள் உள்ளன. உங்களுக்கு தெரியாவிட்டால் உங்கள் ஆசிரியரிடம் கேட்டு தெரிந்து கொள்ளவும். பாட்டரிகளை மறு சுழற்சி செய்வது பூமி மற்றும் மக்களுக்கு நல்லது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

உங்கள் நண்பர்கள் கேட்ட கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க முயலவும்....

....

....

....

....

விசைகளை ஆராய்தல்

Exploring Forces

5

D7D5L6

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆழ்ந்து ஆராய்ந்து சிந்திக்கவும்!

- சைக்கிளில் மேல் நோக்கி செல்லும் போது சமதரையில் மிதிப்பதை விட கடினமாக இருக்கிறது ஏன்?
- ஈரமான தரையில் வழுக்குவது ஏன் எளிதானது?
- நம் ஊஞ்சல் மிக உயர்ந்த இடத்தை அடைந்து கீழ் இறங்கத் தொடங்கும் போது, நாம் லேசாக அல்லது மிதப்பது போல் ஏன் உணர்கிறோம்?
- வினாக்களை பகிர்ந்து கொள்ளவும்.

____

________________________________ ?

அன்று பலத்த காற்று வீசிய நாள் சோணாலியும், ராகிணியும் சைக்கிள ஓட்டுவதற்கு ஆர்வமாக இருந்தனர். அவர்களின் கோடை விடுமுறை தொடங்கியது தான் உண்டு, அவர்கள் தங்கள் கிராமத்தை சுற்றியுள்ள அழகிய நில பரப்புகளை ஆராய விரும்பினர். அவர்களின் சைக்கிள் டயர்களில் காற்று செலுத்திய பிறகு அவர்கள் புறப்பட்டனர். அவர்கள் கிராமத்து வழியாக செல்லும் போது காற்று அவர்களை கடந்து வேகமாக சென்றது. ஐயோ! காற்று என்னை பலமாக தள்ளுகிறது என்று ராகிணி கூறினாள். நாம் காற்றுக்கு எதிராக சவாரி செய்கிறோம், வேகமாகச் செல்ல மிதிகளை (Pedals) இன்னும் கடினமாக மிதிக்க வேண்டும் என்று சிரித்துக் கொண்டே சோணாலி பதிலளித்தாள்.

அவர்களின் சவாரி அவர்களை ஒரு நீண்ட பாதை வழியாக மலை உச்சிக்கு கொண்டு சென்றது. சாலையின் சில பகுதிகள் கரடுமுரடானதாக இருந்ததால் சைக்கிளை ஓட்டுவது கடினமாக இருந்தது. சில பகுதிகள் மென்மையாக இருந்தன. அவர்கள் மேல் சென்று காட்சிகளை ரசித்துக் கொண்டிருக்கும் போது அவர்கள் இடி ஓசையையும் மின்னல் ஒளியையும் கண்டனர். அது அழகாக தோன்றினாலும் உடனடியாக திரும்பிச் செல்ல முடிவு செய்தனர். திரும்பி வரும்போது வழியில் ஒரு ஆட்டு மந்தையை கடந்து செல்லும் போது அவர்கள் தங்கள் சைக்கிள் மணிகளை அழுத்தி, கைப்பிடிகளை திருப்பி திசையை மாற்றிக் கொண்டார்கள்.

மலைச்சரிவில் இறங்கி வரும்போது மிதிவண்டியை மிதிக்கவில்லை என்றாலும் அவர்கள் வேகமாக கீழே செல்வதை உணர்ந்தனர், சோணாலி இது சிலிர்ப்பாக இருக்கிறது. ஏதோ ஒன்று நம்மைக் கீழே இழுப்பது போல் தெரிகிறதே அது எதுவாக இருக்கும் என்றாள்.

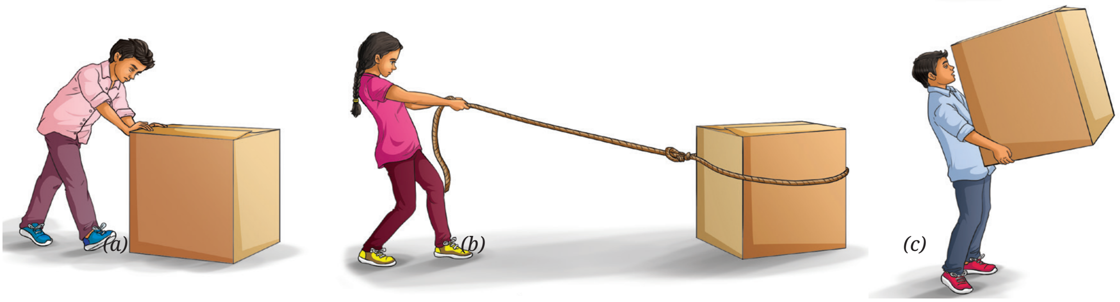
NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

5.1 விசை என்றால் என்ன?

தள்ளுதல் மற்றும் இழுத்தலை அனுபவிக்க முயல்வோம்.

செயல்பாடு 5.1 ஆய்வு செய்வோம்.

- ஒரு பெரிய அட்டை பெட்டியை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- நீங்கள் நினைப்பதுபோல் உங்களால் முடிந்த அளவு பலவழிகளில் பெட்டியை நகர்த்த முயற்சிக்கவும்.



படம் 5.1 : பெட்டியை பல்வேறு வழிகளில் நகர்த்துதல்
a) தள்ளுதல் b) இழுத்தல் c) தூக்குதல் (மேல் இழுத்தல்) மற்றும் சுமந்து செல்லுதல்

படம் 5.1 இல் காட்டியுள்ளதை தவிர வேறு ஏதாவது வழியில் பெட்டியை நகர்த்துவீர்களா? நீங்கள் பெட்டியை தள்ள பயன்படுத்தும் அனைத்து வழிகளிலும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் போன்றவை இருக்கும். அறிவியலில் ஒரு பொருளின் மீது செலுத்தும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் விசை எனப்படும்.

5.2. ஒரு பொருளின் மீது விசை செயல்பட்டால் என்ன நிகழும்?

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் எப்போதும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தலை அனுபவிக்கிறோம். நாம் நம்மை அறியாமலே செய்கிறோம். இதுபோன்ற அனுபவங்களை நினைவு கூர்ந்து பகுப்பாய்வு செய்வோம்.

செயப்பாடு 5.2 பகுப்பாய்வு செய்வோம்.

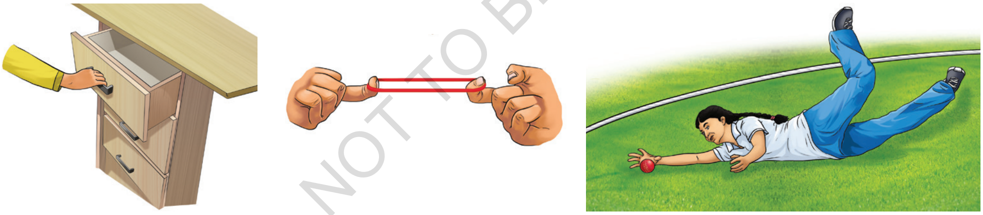
- எந்தெந்த சூழ்நிலைகளில் ஒரு விசை செயல்படுகிறது என்பதை நினைத்து, அவற்றை அட்டவணை 5.1 இல் பட்டியலிடவும்.
- ஒவ்வொரு சூழ்நிலையையும் பகுப்பாய்வு செய்து விசையின் விளைவை அட்டவணை 5.1இல் எழுதவும். சில சூழ்நிலைகளும் அவற்றின் விளைவுகளும் ஏற்கனவே உங்களுக்காக பட்டியலிடப் பட்டவை.

அட்டவணை 5.1 பல்வேறு செயல்களும் அதன் விளைவுகளும்

வரிசை எண்	செயல்	தள்ளு/இழு	விளைவு
1.	உன்னுடைய நண்பன் ஓடிக் கொண்டிருக்கும் உங்கள் சைக்கிளை பின்னால் இருந்து பிடித்து நிறுத்துகிறான்.	இழு	சைக்கிளின் வேகத்தை குறைத்தல் அல்லது நிறுத்துதல்.
2.	நகரும் பந்தை மட்டையால் அடித்தல்	தள்ளு	நகரும் பந்தின் திசையை மாற்றுதல்
3.	ஊதப்பட்ட பலூனை அழுத்துதல்	தள்ளு	பலூனின் வடிவத்தை மாற்றுதல்.
	....	....	....

இந்த எடுத்துக் காட்டுகளிலிருந்து நீங்கள் என்ன முடிவுக்கு வருகிறீர்கள். ஒரு விசை ஒரு நகரும் பொருளை நிறுத்துமா? இது இயக்கத்தின் வேகம் அல்லது திசையை மாற்ற அல்லது ஒரு பொருளின் வடிவத்தை மாற்ற முடியுமா?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



படம் 5.2 : பொருட்களின் மீது விசை செலுத்துதல்

அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் ஒரு விசை செயல்படும் என்பதை பார்க்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு டிராயரை திறத்தல், இரப்பர் பேண்டை நீட்டுதல், பந்து பிடிப்பாளர் பந்தை நிறுத்துதல், பந்தை உதைத்தல், நகரும் சைக்கிளில் பிரேக் போடுதல், சப்பாத்தி உருட்டுதல், ஆட்டோ ரிக்ஷாவின் ஸ்டீயரிங் கைப்பிடியைத் திருப்புதல் போன்ற பொருட்களின் மீது விசை செலுத்துவதால் ஏற்படும் விளைவு என்ன?

ஒரு பொருளின் மீது செலுத்தப்படும் விசை.

- ஒய்வு நிலையிலுள்ள பொருளை நகரச் செய்யும்.
- சென்று கொண்டிருக்கும் பொருளின் வேகத்தை மாற்றும்.
- பொருளின இயக்க திசையை மாற்றும்.
- பொருளின் வடிவத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.
- இந்த விளைவுகளில் சிலவற்றை அல்லது எல்லா விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தும்.

வேகம் அல்லது திசையில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் அல்லது வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்பட்டால். அந்த பொருளின் மீது ஒரு விசை செயல்படுகிறது என்று பொருள் படுமா?

ஆம் இவற்றில் விசையின் செயல் இல்லாமல் எதுவும் நடைபெறாது.

ஒரு படி மேலே

ஒரு பொருள் ஓய்வு நிலையில் இருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். அந்த பொருளின் மீது எந்த விசையும் செயல்படவில்லை என்று பொருள்படுமா? சமநிலைப்படுத் தப்பட்ட விசைகளைப் பற்றி உயர்தரங்களில் படிக்கலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.3. விசைகள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற் பட்ட பொருட்களுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பா?

நீங்கள் ஒரு மேசையை தள்ளும் போது உங்கள் கை ஒரு பொருள் அது மற்றொரு பொருளான மேசையின் மீது விசையை செலுத்துகிறது. இங்கு உங்கள் கை மற்றும் மேசை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொண்டு செயல்படுகிறது என்று சொல்லலாம்.

அட்டவணை 5.1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள அனைத்து செயல்களையும் நினைத்துப் பாருங்கள் - ஒவ்வொரு செயலிலும்

எத்தனை பொருட்ளை ஈ.டுபட்டுள்ளன? இரண்டு பொருட்கள் ஏதோ ஒரு வகையில் தொடர்பு கொள்ளும் போது மட்டுமே விசை உண்டாகிறது என்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா? இந்த எடுத்துக் காட்டுகளிலிருந்து ஒரு விசை செயல்பட குறைந்த பட்சம் இரண்டு பொருட்கள் தொடர்பு கொள்ள வேண்டும் என்று நாம் ஊகிக்க முடியும்.

ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளுடன் தொடர்பு கொள்வதால் ஏற்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் என்பது விசை ஆகும். SI அலகு முறையில் விசையின் அலகு, **நியூட்டன்** (சிறிய 'n' ல் எழுதப்பட்டுள்ளது) மற்றும் அதன் அடையாளம் N)

ஒரு படிமேல்

நீங்கள் உங்கள் கையால் மேசையை தள்ளும் போது உங்கள் கையில் ஒரு விசையை உணர்ந்தீர்களா? நீங்கள் தள்ளுவதை நிறுத்திய உடன் உங்கள் கையில் உள்ள விசை மறைந்து விட்டது. இரண்டு பொருட்கள் தொடர்பு கொள்ளும் போது ஒவ்வொரு பொருளும் மற்றென்றிலிருந்து ஒரு விசையை உணர்கிறது. தொடர்பு நின்றவுடன் இரண்டு பொருட்களும் இதற்கு மேல் அந்த விசையை உணர்வதில்லை.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.4. விசையின் பல்வேறு வகைகள் யாவை?

5.4.1 தொடர்பு விசைகள் (Contact forces).

பல சூழ்நிலைகளில் ஒரு பொருளின் மீது விசை செலுத்த நம் உடலுக்கும் அந்த பொருளுக்கும் இடையே உடல் தொடர்பு தேவைப்படுவதைக் காணலாம். இந்த தொடர்பு நேரடியாகவோ, கைகள் அல்லது உடலின் பிற பாகங்களை பயன்படுத்தியோ அல்லது குச்சி அல்லது கயிறு பயன்படுத்தி மறைமுகமாகவே தொடர்பு கொள்வதாக இருக்கலாம். இவ்வகை விசைகள் பொருள்களுக்கு இடையே உடல் தொடர்பு இருக்கும் போது மட்டுமே செயல்படும். இவை **தொடர்பு விசை கள்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

தசை விசை (Muscular force)

தொடர்பு விசைக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தசைவிசை. நடை பயிற்சி, ஓடுதல், தூக்குதல், தள்ளுதல், குதித்தல் அல்லது நீட்டுதல் போன்ற

எந்த ஒரு உடல் செயல்பாடுகளையும் நாம் செய்யும்போது அது நம் உடலில் உள்ள தசைகளின் இயக்கத்தால் நடைபெறுகிறது. தசைகளின் இயக்கத்தால் நடைபெறும் விசை **தசை விசை** என்று அழைக்கப்படுகிறது, எந்த ஒரு வேலையை செய்யும் போது தசைகள் சுருங்கி நீட்டும் போது தசை விசை ஏற்படுகிறது.

படம் 5.3. உயிரிகள் தசை விசையை பயன்படுத்தல்.

விலங்குகள், பறவைகள், மீன்கள் மற்றும் பூச்சிகள் இயங்குவதற்கும் மற்றும் உயிர்வாழ்வதற்கும் தசை விசையை பயன்படுத்துகிறது.

மனிதர்கள் நீண்ட காலமாக பல வேலைகளைச் செய்ய விலங்குகளின் தசை விசையை பயன்படுத்தினர்.

படம் 5.4 மனிதர்களின் வேலையை செய்ய விலங்குகளின் தசை விசையை பயன்படுத்தல்.

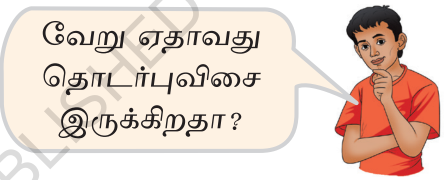
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா...........

நம் உடலுக்குள் பல வேலைகளை செய்ய தசை விசை முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இந்த விசை உணவை மெல்லவும் சீரணத்தின போது அதை உணவுக்குழாய் வழியாக தள்ளவும் உதவுகிறது. நம் இதய தசைகள் சுருங்கி விரிவது இரத்தம் உடலில் சுழற்சி பெற உதவுகிறது, இந்த செயல் முறை உயிரிகள் உயிர்வாழ்வதற்கு மிகவும் அவசியமானது.

உராய்வு (Friction)

சமமான தரையில் உருளும் பந்து சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு தானாக நின்று விடும். சமதள சாலையில் சைக்கிளை மிதிப்பதை நிறுத்தினால் அது வேகத்தைக் குறைத்து நின்று விடும், சாலை கரடுமுரடாக இருந்தால் அது சீரான சாலையில் இருப்பதை விட வேகமாக நின்று விடும். இது போன்ற அனுபவங்களை நீங்கள் சந்தித்து இருக்க வேண்டும். இது போன்ற சூழ் நிலைகளில் பொருட்களின் வேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கு காரணம் என்ன? ஒரு பொருளின் வேகத்தை மாற்ற ஒரு விசை தேவை என்பதை நாம் முன்பே அறிந்திருக்கிறோம். இருப்பினும் எல்லா சூழ்நிலைகளிலும் பொருட்களின் மீது எந்த விசையும் செயல்படுவதாகத் தெரியவில்லை. இருப்பினும் அவற்றின் வேகம் படிப்படியாக குறைந்து சிறிது நேரத்திற்கு பிறகு அவை நின்றுவிடும். நிஜமாகவே அவற்றின் மீது ஏதாவது விசை செயல்பட முடியுமா? அது எந்த விதமான விசை?



NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

செயல்பாடு 5.3. ஆராய்வோம்.

- தட்டையான அடிதளம் கொண்ட ஒருபொருளை (காலி லஞ்ச் பாக்ஸ்) வடிவியல் பெட்டி/ஒரு நோட்டு புத்தகம் போன்றவை) எடுத்துக் கொண்டு ஒரு மேசை அல்லது தரையில் வைக்கவும்.
- மெதுவாக அதை தள்ளி விட்டு கவனிக்கவும். சிறிது நேரம் சென்ற பிறகு அது நிற்குமா? அதை ஓய்வு நிலையில் கொண்டு வருவதற்கு அதன் மீது ஏதாவது விசை செயல்படுகிறதா?

- இப்போது பொருளை எதிர் திசையில் தள்ளுவதன் மூலம் இதை திரும்பவும் செய்யவும் சிறிது நேரம் சென்ற பிறகு அது மீண்டும் நிற்குமா?

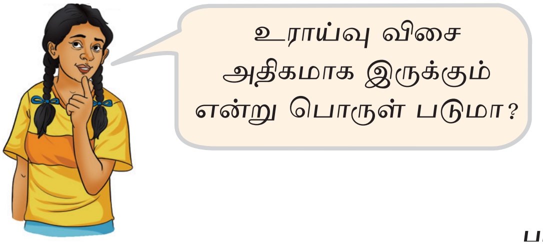
பொருளை தன்ளும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம் சறுக்கி பிறகு நின்று விடும். இது சறுக்கும் பொருளின் மேற்பரப்பிற்கு தொடர்பில் இருக்கும் மேசை அல்லது தரைக்கு இடையில் இயங்கும் ஒரு விசைகாரணமாக இருக்க வேண்டும். இந்த விசை பொருளின் இயக்க திசைக்கு எதிர் திசையில் இயங்க வேண்டும். இந்த விசையே பொருளை நிறுத்துகிறது.

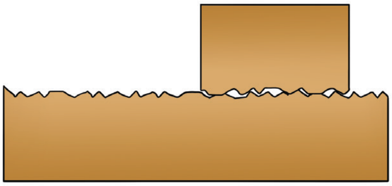
படம் 5.5 இரண்டு பரப்புகளுக்கு இடையே உராய்வு செயல்பட்டு பொருளின் இயக்கத்தை எதிர்க்கிறது.

ஒரு பொருள் மற்றொரு மேற்பரப்பில் நகரும் போது அல்லது நகர முயற்சிக்கும் போது செயல்படும் விசை **உராய்வு விசை** அல்லது **உராய்வு** என்று அழைக்கப் படுகிறது. உராய்வு எப்போதும் பொருள் நகரும் அல்லது நகர முயற்சிக்கும் திசைக்கு எதிர் திசையில் செயல்படுகிறது. உராய்வு விசை என்பது தொடர்பு விசையாகும். இது தொடர்பில் உள்ள இரண்டு மேற்பரப்புகள் காரணமாக உண்டாகிறது.

தொடர்பில் உள்ள இரண்டு மேற்பரப்புகளிலும் ஏற்படும் ஒழுங்கற்ற தன்மைகள் காரணமாக உராய்வு ஏற்படுகிறது. சீராக தோன்றும் மேற்பரப்புகளிலும் எண்ணற்ற சிறிய ஒழுங்கற்ற தடைகள் காணப்படுகிறது (படம் 5.6). இரண்டு மேற்பரப்புகள் தொடர்பில் வைக்கப்படும் போது அவற்றின் ஒழுங்கற்ற தடைகள் ஒன்றோடொன்று பிணைந்து ஒரு மேற்பரப்பை, மற்றொன்றின் மீது நகர்த்த முயற்சித்து எதிர்ப்பை வழங்குவிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED





படம் 5.6 ஒழுங்கற்ற தடைகள் காரணமாக இரண்டு மேற்பரப்புகளுக்கு இடையில் ஏற்படும் உராய்வு.

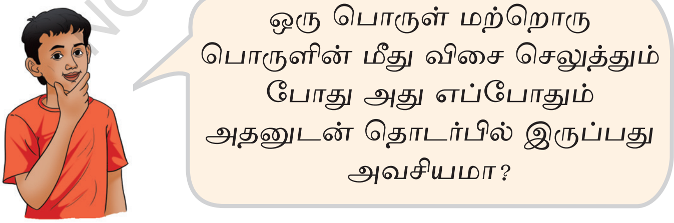
செயல்பாடு 5.4. ஆராய்வோம்.

- செயல்பாடு 5.3ஐ மீண்டும் முயற்சி செய்யவும், ஆனால் இந்த முறை ஒரே பொருளை கண்ணாடி, துணி, மரம், பீங்கான் டைல்ஸ், மற்றும் மணல் போன்ற வெவ்வேறு மேற்பரப்புகளில் வைக்கவும்.
- செயல்பாடு 5.3இல் உள்ளது போல் அதே தூரம் சென்றபிறகு பொருள் நிற்குமா?
- எல்லா மேற்பரப்புகளிலும் பொருள் ஒரே தூரத்தில் நிற்குமா?

வெவ்வேறு மேற்பரப்புகளுக்கு பொருள் வெவ்வேறு தூரம் நகர்ந்து பிறகு நிற்கும். எனவே உராய்வு விசை தொடர்பில் உள்ள மேற்பரப்புகளின் தன்மையை பொறுத்து அமையும் என்று நாம் கூறலாம். கரடுமுரான பரப்புகளில் உராய்வு அதிகமாக இருக்கும்.

ஒரு படி மேல்.

பொருட்கள் திட மேற்பரப்புகளில் நகரும் போது மட்டுமே விசை செயல்படுமா? திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் வழியாக நகரும் பொருட்கள் பற்றியது என்ன? காற்று, நீர், மற்றும் பிற திரவங்கள் வழியாக செல்லும் போது பொருட்களின் மீது உராய்வு விசையை செலுத்துகின்றன. எனவே விமானங்கள், கப்பல்கள், படகுகள் அல்லது அதிவேக இரயில்கள் போன்ற பொருட்கள் அவற்றை சூழ்ந்துள்ள காற்று அல்லது நீரின் காரணமாக எற்படும் உராய்வு விசையை குறைக்க குறிப்பிட்ட வடிவங்களில வடிவமைக்கப் பட்டிருக்கும்.



5.4.2 தொடர்பிலா விசைகள் (Non contact forces).

பொருட்கள் தொடர்பில் இல்லாவிட்டாலும் கூட அவற்றின் விளைவுகளை அனுபவிக்கும் விசைகள் உள்ளன. இந்த விசைகள் தொடர்பிலா விசைகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. தொடர்பிலா விசைகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

காந்த விசை

ஆர்வம் தரம் 6இல் காந்தங்களை ஆராய்தல் என்ற பாடத்தில் காந்தங்களை பற்றி நீங்கள் படித்தது நினைவிருக்கிறதா? காந்தப் பொருட்களால் ஆன பொருட்களை ஒரு காந்தம் கவருகிறது என்பதை படித்திருக்கிறோம். இரண்டு காந்தங்களை ஒன்றுக் கொன்று அருகில் கொண்டுவரும் போது ஒத்த துருவங்கள் (வடக்கு- வடக்கு, தெற்கு-தெற்கு ஒன்றையொன்று விலக்குகிறது. அதே நேரத்தில் மாறுபட்ட துருவங்கள் (வடக்கு-தெற்கு) ஒன்றையொன்று கவருகின்றது - இந்த புத்தகத்தில் முந்தைய அத்தியாயத்தில் காந்தங்களைப் போல் செயல்படும் மின்காந்தங்களை (electro magnets) பற்றியும் கற்றோம் - பொருட்களுக்கு இடையே உள்ள கவருதல் மற்றும் விலகல் தன்மைகள் தள்ளுதல் மற்றும் இழுத்தல் வடிவங்கள் ஆகும், அதாவது அது ஒரு விசை ஆகும். ஒரு காந்தம் மற்றொரு காந்தம் அல்லது காந்த பொருட்களுடன் தொடர்பு கொள்ளாமல் அதன் மீது விசையை செலுத்த முடியும் என்பதை நீங்கள் நினைவு கூர முடியுமா?

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 5.5 சோதிப்போம்.

- இரண்டு வளைய காந்தங்கள் மற்றும் ஒரு மரக்குச்சியை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- ஒரு மர மேசையின் மேல் குச்சியை செங்குத்தாகப் பிடித்துக் கொண்டு ஒரு வளைய காந்தத்தை குச்சியின் மேல் பொருத்தவும் (படம் 5.9).
- இப்போது இரண்டாவது வளைய காந்தைத்தை அதன்மேல் பொருத்தவும். இதனால் இரண்டு காந்தங்களின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றை ஒன்று பார்த்து இருக்குமாறு செய்யவும். இரண்டாவது காந்தம் முதல் காந்தத்தின் மேல் மிதந்து கொண்டிருக்கும்.
- இரண்டாவது காந்தத்தை மெல்ல கீழே தள்ள முயற்சிசெய்யவும். அதில் நீங்கள் ஒரு விசையை உணருகிறீர்களா?

படம் 5.7 இரண்டுவளைய காந்தங்களுக்கு இடையே உள்ள விசை

- இப்போது இரண்டு காந்தங்களின் துருவங்களையும் தலைகீழாக மாற்றவும். இரண்டாவது காந்தம் இன்னும் மிதந்து கொண்டிருக்குமா?

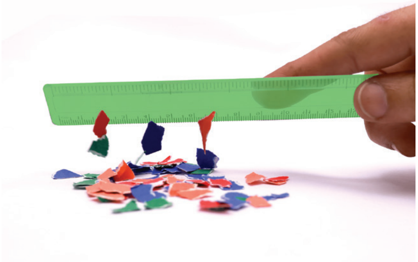
ஒரு காந்தம் மற்றொரு காந்தத்தின் மீது தொடர்பு இல்லாமல் விசையை செலுத்த முடியும் என்பதை பார்க்கிறோம்.

ஒரு காந்தம் மற்றொரு காந்தம் அல்லது காந்தப் பொருட்களின் மீது செலுத்தும் விசை **காந்தவிசை** எனப்படும். ஒரு காந்தம் தொடர்பில்லாத தூரத்திலிருந்து ஒரு விசையை செலுத்த முடியும் என்பதால் அது தொடர்பிலா விசை எனப்படும்.

தூரத்திலிருந்து செயல்படும் இதுபோன்ற விசைகள் இன்னும் உள்ளதா?

நிலை மின்விசை (Electrostatic force)

செயல்பாடு 5.6 பரிசோதனை செய்வோம்.



படம் 5.8. மின்சுமை பெற்ற பிளாஸ்டிக் அளவு கோல் சிறிய காகித துண்டுகளை கவரும்.

- ஒரு பிளாஸ்டிக் அளவுகோல் அல்லது பிளாஸ்டிக் உறிஞ்சி, ஒரு பாலித்தின் துண்டு மற்றும் சிறிய காகித் துண்டுகளை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- பிளாஸ்டில் அளவுகோல் அல்லது உறிஞ்சியை பாலிதீன் கொண்டு வலிமையாக தேய்க்கவும்.
- தேய்க்கப்பட்ட பகுதியை கை அல்லது உலோக பொருட்களால் தொட வேண்டாம்.
- காகிதத்துண்டுகளை தொடாமல் மேசையின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள காகிதத் துண்டுகளின் அருகில் கொண்டு வரவும் (படம் 5.8). ஆச்சரியப்படுத்தும் ஒன்றை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

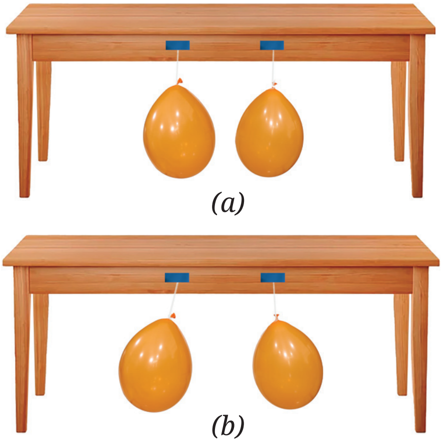
காகிதத் துண்டுகள் பிளாஸ்டிக் அளவு கோல் / உறிஞ்சியை நோக்கி இழுக்கப்பட்டு காகிதத் துண்டுகளுக்கு அருகில் கொண்டு வரும் போது ஒட்டிக் கொள்கிறது. இது ஏன் நிகழ்கிறது?

சில பொருட்களால் ஆன இரண்டு பொருட்களை ஒன்றோடொன்று தேய்க்கும் போது அதன் மேற்பரப்பு மின்சுமையை உருவாக்கும். இந்த மின் சுமை தானாகவே நகராததால் அவை **நிலை மின்சுமை** என்று அழைக்கப்படுகிறது. நிலைமின் சுமையை பெற்ற பொருட்களை மின் துகள்கள் எனப்படும். மின்துகள்கள் மின் சுமை பெறாத பொருட்கள் கவருகிறது. அதாவது அவற்றின் மீது ஒரு விசையை செலுத்துகிறது. பொருட்கள் தொடர்பில் இல்லாத போதும் இந்த விசை செயல் படுகிறது.

வெவ்வேறு பொருட்களால் ஆன பொருட்களை கொண்டு மற்றொரு செயல்பாட்டை செய்வோம்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

செயல்பாடு 5.7 : பரிசோதனை செய்வோம்.

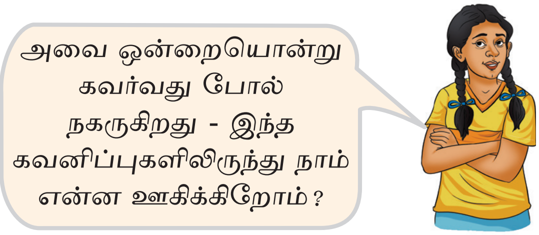


படம் 5.9 : a) மின்னூட்டம் பெறாத இரண்டு பலூண்கள், b) மின்னூட்டம் பெற்ற பலூண்கள ஒன்றை ஒன்று விலக்குகிறது

- இரண்டு பலூண்கள், ஒரு நீளமான நூல் மற்றும் ஒரு கம்பளித்துணி ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- இரண்டு பலூண்களையும் ஊதி படம் 5.9b இல் காட்டபட்டுள்ளது போல் ஒன்றை ஒன்று தொடாமல் தொங்கவிடவும், இரண்டு பலூண்களையும் கம்பளித் துணியால் தேய்க்கவும். தேய்க்கப்பட்ட பலூண்களை விரல்களால் தொடாமல் கவனமாக பார்த்துக் கொள்ளவும். நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்? பலூண்கள் ஒன்றை ஒன்று விலக்குவது போல் விலகி செல்கிறது (படம் 5.9b).

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- இப்போது பலூண்களை தேய்க்க பயன்படுத்திய கம்பளித் துணியை தேய்க்கப்பட்ட பலூண்களில் ஒன்றின் அருகில் கொண்டுவரவும் என்ன நடக்கும்? அவை ஒன்றை கவர்வது போல் நகருகிறது. இந்த கவனிப்புகளிலிருந்து நாம் என்ன ஊகிக்கிறோம்.



ஒரே மாதிரி மின்சுமை பெற்ற இரண்டு பலூண்கள் ஒன்றை யொன்று விலக்குகிறது. அதே நேரம் மாறுபட்ட மின்சுமை பெற்ற பலூணும், கம்பளித் துணியும் (பலூண் தேய்க்கப் பட்டது) ஒன்றையொன்று கவருகிறது என்பதை நாம் காண்டோம். இது பலூணில் உள்ள மின்சுமை கம்பளித் துணியில் உள்ள மின்சுமைலிருந்து வேறு வகையை சார்ந்தது என்பதைக் குறிக்கிறதா?

பலூண்கள் ஒரே மாதிரி மின்சுமை பெற்றதால் அவை ஒரே மாதிரியான மின்சுமைகளை பெற்றுள்ளது என்று கூறலாம். ஒத்த மின் சுமைஉடைய பலூண்கள் ஒன்றையொன்று விலக்குகிறது என்று நாம் ஊகிக்கலாம்.

தேய்க்கும் பொருள் மற்றும் தேய்ககப்பட்ட பொருள் இரண்டும் மின்சுமையை பெறுகிறது. ஆனால் அவை எதிர்வகை மின்சுமையை பெறுகிறது. அவற்றின் கவருதல் அவை எதிர் மின்சுமை உடையவை ஒன்றையொன்று கவருகிறது என்பதை காட்டுகிறது. நேர் மின்சுமை மற்றும் எதிர் மின்சுமை என்பது இரண்டு வகையான நிலையான மின்சுமைகள் என்று கூறப்படுகிறது. மின்சுமை பெற்ற ஒரு பொருள் மின்சுமை பெற்ற மற்றொரு பொருளுடன் அல்லது மின்சுமை பெறாத பொருட்களின் மீது செலுத்தும் விசை **நிலை மின்விசை (electrostatic force)** என்று அழைக்கப் படுகிறது. இது ஒரு தொடர்பிலா விசை ஆகும் .

ஒரு படி மேல்.

மின்சுமைகள் நகரும் போது அவை ஒரு மின்சுற்றில் ஒரு மின்சாரத்தை உருவாக்கும். அதே மின்சாரம் ஒரு விளக்கை ஒளிரச் செய்கிறது அல்லது வெப்பவிளைவை அல்லது காந்த விளைவை உருவாக்கும்.

புவியீர்ப்பு விசை (Gravitational force)

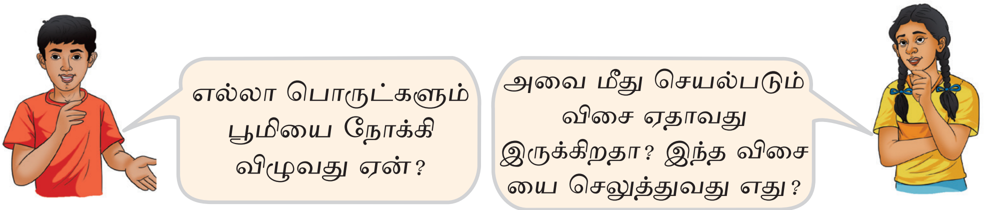
செயல்பாடு 5.8. நாம் கவனிப்போம்

- ஒரு பந்தை செங்குத்தாக மேல் நோக்கி எறியவும். அது கீழ்நோக்கி வருகிறதா?
- இப்போது அதை மீண்டும் எறியவும் ஆனால் இந்த முறை இன்றும் பலமாக எறியவும் அவை மீண்டும் தரையில் வீழ்கிறதா?

உங்களை சூழ்ந்துள்ள பல்வேறு சூழ்நிலைகளைப் பற்றி நினைத்துப்பாருங்கள், எந்த திசையில் எறிந்தாலும் இறுதியில் விழும் அல்லது தரை அல்லது நிலத்திற்கு திரும்பிவரும்.

படம் 5.10 பூமியை நோக்கி விழும் சில பொருட்கள்

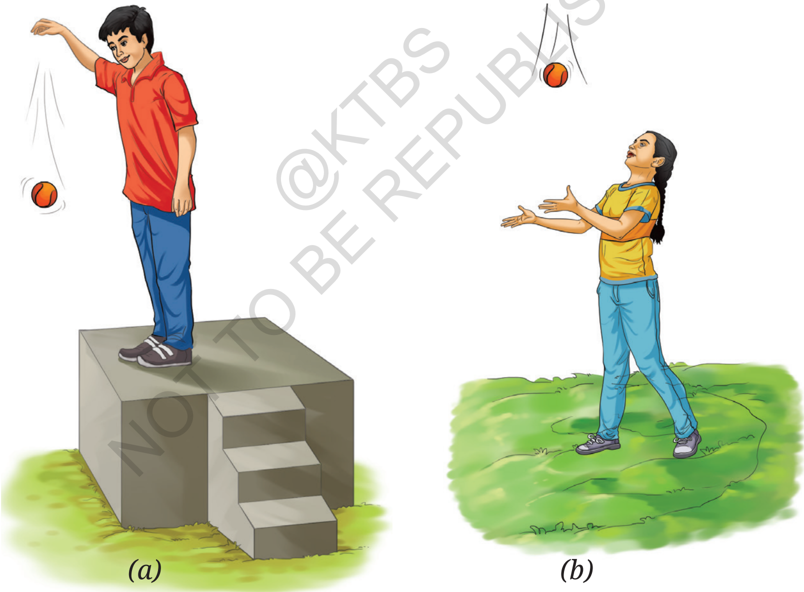
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



எல்லா பொருட்களும் பூமியை நோக்கி விழுவதால் பூமி அவற்றை கவருகிறது (இழுக்கிறது). பூமி பொருட்களை தன்னை நோக்கி ஈர்க்கும் விசை (கவரும்) புவிஈர்ப்பு விசை எனப்படும். எளிமையாக ஈர்ப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஈர்ப்பு விசை ஈர்க்கும் பொருடன் தொடர்பு இல்லாமல் நடைபெறுவதால் அது ஒரு தொடர்பிலா விசையாகும். ஈர்ப்பு விசை எப்போதும் ஒரு கவர்ச்சியான விசை. காந்தவிசை அல்லது நிலைமின் விசையை போல் அல்லாமல் கவருவதாகவோ அல்லது விலக்க கூடியதாகவோ இருக்கக் கூடும்.

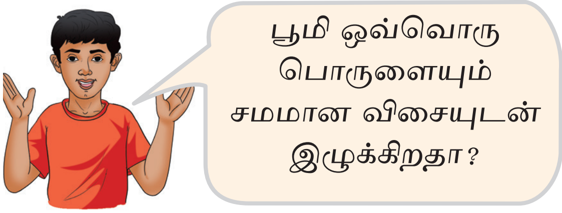
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 5.11 a) ஒரு பொருளை மேலிருந்து கீழ் போடுதல்
b) ஒரு பொருளை செங்குத்தாக மேல் நோக்கி எறிதல்

ஒரு பொருள் மேலிருந்து கீழ் விழும்போது, அது தரையை தொடுவதற்கு முன் நேராக செங்குத்துப் பாதையில் கீழ் நோக்கிச் செல்வதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம் (படம் 5.11a). ஒரு பொருள் மேல் நோக்கி செங்குத்தாக

எறியும் போது அது நேராக மேல் சென்று வேகத்தைக் குறைத்து மேல் சிறிது நேரம் நின்று பின் நேராக செங்குத்து பாதையில் கீழ் விழுகிறது (படம் 5.11b).

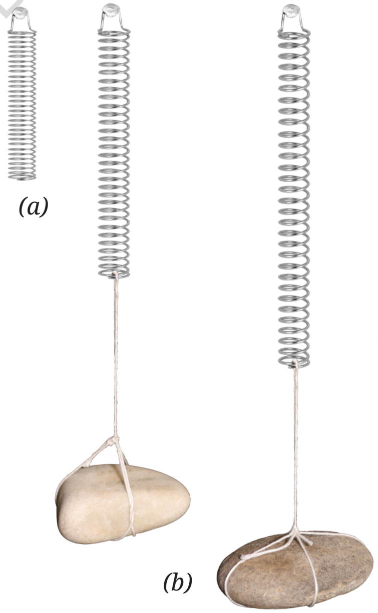


மேல் செல்லும் பொருள் நிற்கும் வரை அதன் வேகம் குறைந்து கொண்டே வரும், கீழ் வரும் போது அதன் இயக்கத் திசை மாறி, வேகம் அதிகரித்துக் கொண்டே வரும். ஈர்ப்பு விசையின் தூண்டுதலால் செங்குத்து திசையில் நகருவதை **செங்குத்து இயக்கம்** என்கிறோம்.

5.5. எடை மற்று அதன் அளவீடு (measurement)

பூமி ஒரு பொருளை தன்னை நோக்கி இழுக்கும் விசை அந்த பொருளின் எடை எனப்படும். எடை, ஒரு பொருள் பூமியால் எவ்வளவு வலுவாக இழுக்கப்படுகிறது என்பதை அளவிடுகிறது. எடை என்பது ஒரு விசை என்பதால் அது விசையின் அலகில் அளவிடப்படுகிறது. **SI அலகு முறையில் எடையின் அலகு நியூட்டன் (N) ஆகும்.**

இப்போது பூமி ஒவ்வொரு பொருளையும் சமமான விசையுடன் இழுக்கிறதா என்பதை கண்டுபிடிக்க முயற்சிப்போம்.



படம் 5.12 a) தொங்கவிடப்பட்ட சுருள்வில்
b) சுருள்வில்லிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்ட இரண்டு வேறுபட்ட பொருட்கள்

செயல்பாடு 5.9 ஆராய்வோம்

- ஒரு சுருள்வில் மற்றும் பென்சில் பாக்ஸ், டிபன் பாக்ஸ், மற்றும் ஒரு சிறிய கல் போன்ற பல்வேறு நிறை கொண்ட சில பொருட்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- ஒரு ஆணியிலிருந்து சுருள் வில்லின் ஒரு முனையை தொங்கவிடவும்,

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மறுமுனையிலிருந்து ஒரு பொருளை தொங்கவிட்டு சுருள்வில்லை கவனிக்கவும் - சுருள்வில் நீட்சியடைந்ததா?

ஒரு பொருள் ஒரு சுருள்வில்லில் இருந்து தொங்கவிடும் போது பூமி அந்த பொருளின் மீது செலுத்தும் விசையால் சுருள்வில் நீட்சியடைகிறது, வெவ்வேறு பொருட்களுக்கு சுருள்வில்லில் ஏற்படும் நீட்சி வேறுபட்டதாக இருப்பதை காணலாம். இது பூமி வெவ்வேறு பொருட்களை வெவ்வேறு விசைகளுடன் இழுக்கிறது என்பதை குறிக்கிறது. அதாவது வெவ்வேறு பொருட்களின் எடை வேறுபட்டது ஒரு பொருளின் எடையை அளவிட சுருள்வில்லை பயன்படுத்த முடியுமா?

ஒரு படிமேல்

எடையை (விசை) அளக்க பயன்படும் ஒரு எளிய சாதனம் வில்தராசு **(Spring balance)** ஆகும் - இது ஒருமுனையில் ஒரு சுருளும் மறுமுனையில் ஒரு கொக்கியையும் கொண்டிருக்கும். நாம் ஒரு பொருளை கொக்கியிலிருந்து தொங்க விடும்போது சுருள் நீண்டு, நீட்சியின் அளவு பொருளின் எடையைக் கொடுக்கும். தராசில் உள்ள அளவுகோல் நியூட்டன் அலகில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக கிராம் (g) இல் உள்ள நிறை மதிப்பைக் காட்ட மற்றொரு அளவுகோல் உள்ளது. பூமியின் ஈர்ப்பு விசை பொருளை ஈர்க்கும் வகையில் பூமியில் வில்தராசு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்று கருதி இந்த மதிப்புகள் குறிக்கப் பட்டுள்ளது.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

வில்தராசு பயன்படுத்தி எடை அளப்பதை கற்றுக் கொள்வோம். ஆனால் முதலில் நாம் ஆர்வம் 6ஆம் வகுப்பு ‘‘வெப்பநிலை மற்றும் வெப்ப அளவீடு’’ என்ற பாடத்தில் வெப்பமானியை அறிந்து கொண்டது போல் ஒரு வில்தராசையும் அறிந்து கொள்வோம்.

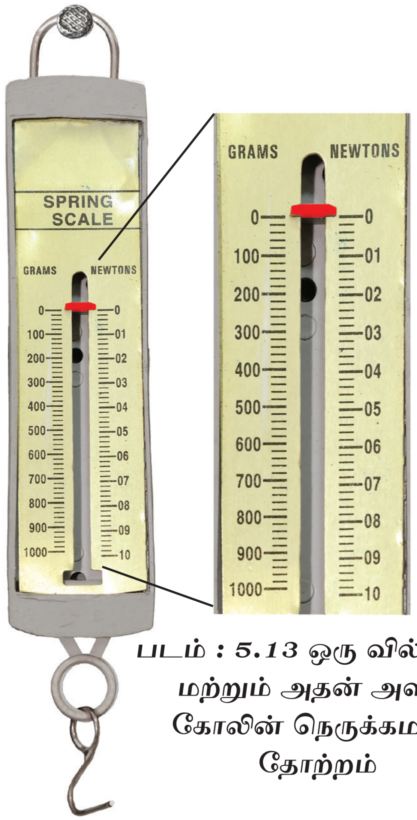
செயல்பாடு 5.10. நாம் கவனிப்போம்

- படம் 5.13 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வில்தராசை கவனமாக பார்க்கவும். அது அளவிடக்கூடிக அதிக பட்ச எடை என்ன?

அது அளவிடக்கூடிய அதிக பட்ச எடை 10N ஆகும். எனவே இந்த அளவு கோல் ‘0’ முதல் 10N வரையுள்ள வரம்பை கொண்டிருக்கும்.

இப்போது வில்தராசு மூலம் அளவிட முடியும் சிறிய எடை மதிப்பை அளவிட முயற்சி செய்வோம்.

செயல்பாடு 5.11. கணக்கிடுவோம்.



படம் : 5.13 ஒரு வில் தராசு மற்றும் அதன் அளவு கோலின் நெருக்கமான தோற்றம்

- செயல்பாடு 5.13 இல் காட்டியுள்ளது போல் வில்தராசைப் பார்த்து அதன் கீழ் வருபவைகளை குறித்துக் கொள்ளவும்.
- இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு இடையே காட்டப்படும் எடை வேறுபாடு எவ்வளவு?
- ‘0’ மற்றும் 01N க்கு இடையில் அல்லது 01N மற்றும் 02Nக்கும் இடையில் உள்ள எடைவேறுபாடு 1N ஆகும்.
- இந்த இரண்டு பெரிய குறியீடுகளுக்கு இடையில் எத்தனை பிரிவுகள் காட்டப்பட்டுள்ளது (சிறிய குறியீடுகள்)
- இந்த குறியீடுகளுக்கு இடையில் 5 பிரிவுகள் உள்ளன.
- இந்த சிறிய பிரிவு எவ்வளவு எடையை குறிக்கிறது.
- ஒருசிறிய பிரிவை $\frac{1\text{ N}}{5} = 0.2$ N. என்று படிக்கலாம்.

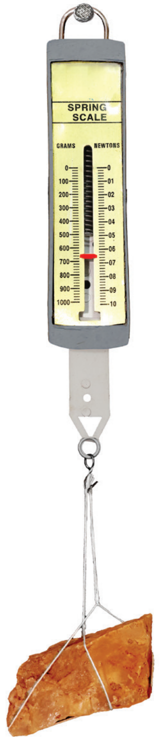
அதாவது வில்தராசு காட்டும் மிகச் சிறிய மதிப்பு O2N ஆகும்.

இப்போது இந்த முறையை பயன்படுத்தி உங்களுக்கு கொடுக்கப்பட்ட வில்தராசு மூலம் அளவிடக் கூடிய குறைந்த பட்ச எடை மதிப்பை கணக்கிடவும். உங்கள் பள்ளி சோதனைச் சாலையில் வரம்பும், மிகச்சிறிய பிரிவின் மதிப்பும் வேறுபட்டு இருக்கும் வில்தராசுகள் இருக்கக் கூடும் - ஆகையால் நீங்கள் பயன்படுத்தப்போகும் வில் தராசை (அ) (வேறு எந்த கருவியையும்) எப்போதும் கவனமாக பார்ப்பது அவசியம்.

இப்போது ஒரு வில்தராசை பயன் படுத்தி எடை எவ்வாறு அளக்கப் படுகிறது என்று கற்போம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

செயல்பாடு 5.12 அளப்போம்.



படம் : 5.14 வில் தராசிலிருந்து தொங்கவிடப் பட்ட பொருள்

- ஒரு வில்தராசு மற்றும் சில பொருட்களையும் எடுத்துக்கொள்ளவும். வில் தராசு அளவிடும் அதிகபட்ச எடையை விட பொருளின் எடை அதிகமாக இருக்க கூடாது என்பதை மனதில் கொள்ளவும். இல்லை என்றால் அது சேதமடையக் கூடும்.
- பொருட்களை கொக்கியிலிருந்து ஒவ்வொன்றாக தொங்க விடவும் (படம் 5.14) எடைக்கான அளவை கவனமாகப்படித்து உங்கள் கவனிப்புகளை அட்டவணை 5.2இல் பதிவு செய்யவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 5.2. வில்தராசு பயன்படுத்தி எடையை அளத்தல்.

வரிசை எண்	பொருள்	எடை (N)
1.	பென்சில் பாக்ஸ்	
2.	பாதியளவு நீர் நிரப்பட்ட பாட்டில்	

ஒரு பொருளின் நிறையை அளவிட வில்தராசின் இடது பக்கத்தில், காட்டப்பட்டுள்ள நிறை அளவு கோலுக்காக (படம் 5.13). படம் 5.10 முதல் 5.12 வரை உள்ள செயல்பாடுகளை திரும்பவும் செய்யவும்.

ஒரு படிமேல்.

ஒரு பொருளின் நிறையை (வில் தராசு பயன்படுத்தி) மறைமுகமாக அளக்கலாம் அல்லது அதன் எடையை அறியப்பட்ட பொருளின் எடையுடன் (கைப் பிடி தராசு பயன்படுத்தி) ஒப்பிடுவதின் மூலம் அளவிட முடியும். பூமியில் எல்லா இடங்களிலும் பொருளின் எடை கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால், அனைத்து நடைமுறை நோக்கங்களுக்காக அதன் நிறையை கண்டுபிடிக்க ஒரு பொருளை எடை போடுவது ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்கது.

நாம் முன்பு (ஆர்வம் தரம் 6 இல் நம்மை சூழ்ந்துள்ள பொருட்கள் என்ற பாடத்தில்) கற்றது போல் நிறை என்பது ஒரு பொருளில் (mattes) உள்ள பொருளின் அளவு கிராம் (கி)அல்லது கிலோகிராம் (கி.கி இல் அளவிளப்படுகிறது. அதன் மதிப்பு எல்லா இடத்திலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். மறுபக்கம் எடை என்பது பூமி (அ) (மற்றகிரகம்)ஒரு பொருளை இழுக்கும் புவியீர்ப்பு விசை யாகும். பூமியில் புவியீர்ப்பு விசை இடத்திற்கு இடம் சிறிதளவு மாறுபடும் (வெவ்வேறு கோள்களில் வேறுபட்டு இருக்கலாம்) எடை மாறுபடலாம் ஆனால் நிறை மாறுபடுவதில்லை.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ஒரு படிமேல்.

ஒரு பொருளின் மீறு வெவ்வேறு கோள்களின் புவியீர்ப்பு விசை, வேறுபட்டது. எனவே கீழ் வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருளின் நிறை ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும் அதன் எடை வெவ்வேறு கோள்களில் வேறுபட்ட தாக இருக்கும்.

கோள்	பூமி	சந்திரன்	செவ்வாய்	வெள்ளி	வியாழன்
பொருளின் நிறை	1கிகி	1கிகி	1கிகி	1கிகி	1கிகி
பொருளின் எடை	10 N	1.6 N	3.8 N	9 N	25.4 N

ஒரு படிமேல்.

அன்றாட வாழ்வில் குறிப்பாக நாம் பொதுவாகப் பயன்படுத்தும் பொருட்களுக்கு பூமி அதன் மீது செலுத்தும் விசையை (அதன் எடை) விட, ஒரு பொருளில் உள்ள பொருளின் அளவை (அதன் நிறை) நாம் அதிகமாக விரும்புகிறோம். இருப்பினும் நிறையின் அலகுகளை பயன்படுத்தும்போது நிறை என்ற சொல்லுக்கு பதிலாக எடை என்ற சொல் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது எடுத்துக் காட்டாக கோதுமை பையின் எடை 10 கிலோகிராம், என்று கூறப்படுகிறது. ஆனால் அறிவியலில் பயன்படுத்தும் போது இது சரியானது அல்ல. மேலும் நாம் அன்றாடம் பயன் படுத்தும் மொழி சாதாரணமாக இருந்தாலும், சரியான சொற்களை அவற்றின் சரியான அலகுடன் பயன் படுத்துவது முக்கியம்.

5.6 மிதத்தல் மற்றும் மூழ்குதல் (Floating and sinking)

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு குவளையை பயன்படுத்தி நீர் நிறைந்த ஒரு வாளியிலிருந்து நீர் எடுக்கும் போது குவளை நீருக்குள் இருக்கும் போது லேசாக உணரப்படுவதை நீங்கள் கவனித்து இருக்கிறீர்களா? இதை புரிந்து கொள்ள முயற்சி செய்வோம்.

நாம் சில பொருட்களை நீரில் இடும்போது அவற்றில் சிலமிதக்கும் மற்றவை அடியில் தங்கும். பூமியின் புவியீர்பபு விசை அனைத்து பொருட்களின் மீதும் செயல்படுகிறது. பிறகு ஏன் அனைத்து பொருட்களும் அடியில் தங்குவதில்லை.

செயல்பாடு 5.13 ஆராய்வோம்.

படம் : 5.15 நீரில் பிளாஸ்டிக் பாட்டில்

- ஒரு காலி பிளாஸ்டிக் பாட்டில் (மூடி இறுக்கமாக மூடப்பட்டது) மற்றும் ஒரு நீர் நிறைந்த வாளியையும் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- பாட்டிலை நீரில் தள்ளவும் (படம் 5.15) அது மேல் நோக்கி தள்ளப்படுவதை உணர்கிறீர்களா? பாட்டிலை விடவும் அதுமேல் துள்ளி குதிக்கிறதா?

மேல் நோக்கித் தள்ளப்படுவதை உணர்ந்திருப்பீர்கள். பாட்டில் மீண்டும் நீரின் மேல் பகுதிக்கு திரும்பும், இது நீர் மேல் நோக்கி பாட்டிலின் மீது ஒரு விசையை ஏற்படுத்துகிறது என்பதைக் குறிக்கிறது. நிஜத்தில் அனைத்து திரவங்களும் ஒரே மாதிரியான விசையை செலுத்துகிறது. திரவம் ஒரு பொருளின் மீது மேல் நோக்கி செலுத்தும் விசை உந்துதல் (upthrust) அல்லது மிதப்பு விசை (Buoyant Force) எனப்படும்.

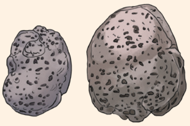
ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் வைக்கப்படும் போது பூமியின் புவியீர்ப்பு விசை அதன் மீது கீழ் நோக்கி செயல்படுகிறது. ஆனால் திரவம் மேல் நோக்கி ஒரு மிதப்பு விசையை செலுத்துகிறது. புவியீர்ப்பு விசை மிதப்பு விசையை விட அதிகமாக இருந்தால் பொருள் மூழ்கும். ஆனால் இரண்டு விசைகளும் சமமாக இருந்தால் பொருள் **மிதக்கும்**. மிதப்பு விசை சார்ந்திருக்கும் காரணிகளில் ஒன்று திரவத்தின் அடர்த்தி. இந்த புத்தகத்தின் பிற்பகுதியில் அடர்த்தி பற்றி நீங்கள் அறிந்து கொள்வீர்கள்.

ஒரு படிமேல்.

புகழ்பெற்ற ஒரு கிரேக்க விஞ்ஞானி, ஆர்க்கமிடீஸ், ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் முழுமையாக அல்லது ஓரளவு மூழ்கும் போது அது தன்னால் நீக்கப்பட்ட திரவத்தின் எடைக்கு சமமான மேல்நோக்கு விசையை அனுபவிக்கிறது என்பதை கண்டு பிடித்தார். இது ஆர்க்கமிடீஸ் கொள்கை என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு பொருளின் எடை அந்த பொருளால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட திரவத்தின் எடையை விட குறைவாக இருந்தால் பொருள் திரவத்தில் மிதக்கும். பொருளின் எடை தன்னால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்படும் திடவத்தின் எடையை விட அதிகமாக இருந்தால் அது திரவத்தில் மூழ்கும்.

கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

நீரில் மிதக்க கூடிய சில பாறைகள் உள்ளது. எரிமலை வெடிப்பின்போது உருவாகும் ஒரு பாறை பியூமிஸ் (Pumice) ஆகும். அதிக வாயு மற்றும் நீராவியுடன் கூடிய எரிமலைக் குழம்பு விரைவாக குளிர்ச்சியடையும் போது அது உள்ளே சிறிய வாயுக்குமிழிகளை பிடித்து வைத்துக் கொள்கிறது. நீரை விட குறைவான அடர்த்தியான காற்றுப் பைகளால் நிரப்பப்பட ஒரு லேசான நுண்துளை பாறையை உருவாக்கி நீரில் மிதக்கிறது.



NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

சுருக்கமான குறிப்புவர்

- ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது பொருளின் மீது செயல் படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் விசை ஆகும்.
- விசையின் SI அலகு நியூட்டன் மற்றும் அதன் அடையாளம் N.

- விசைகள் தொடர்பு அல்லது தொடர்பு இல்லாமலும் செயல்பட முடியும்.
- தசை விசை மற்றும் உராய்வு விசை ஆகியவை தொடர்பு விசைகளின் சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.
- காந்தவிசை, புவியீர்ப்புவிசை மற்றும் நிலை மின்விசை போன்றவை தொடர்பிலா விசைகள் (noncontact forces) ஆகும்.
- விசை ஒரு பொருளின் வேகம், அதன் இயக்கதிசை, அல்லது இரண்டையும் மாற்ற முடியும். விசை ஒரு பொருளின் வடிவத்தையும் மாற்றும்.
- ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளின் மேற்பரப்பில் நகரும் போது அல்லது நகர முயற்சிக்கும் போது செயல்படும் விசை உராய்வு விசை அல்லது எளிதாக உராய்வு என்று அழைக்கப்படும். இது பொருள் நகரும் அல்லது நகர முயற்சி செய்யும் திசைக்கு எதிர் திசையில் செயல்படுகிறது.
- ஒரு காந்தம் மற்றொரு காந்தம் அல்லது காந்தப் பொருளின் மீது செலுத்தும் விசை காந்தவிசை எனப்படும்.
- மின்சுமை பெற்ற ஒரு பொருள் மற்றொரு மின்சுமை பெற்றப் பொருளுடன் அல்லது மின்சுமை பெறாத பொருட்களின் மீது செலுத்தும் விசை நிலைமின்விசை (electrostastic force) எனப்படும்.
- பூமி பொருட்களை தன்னை நோக்கி ஈர்க்கும் விசை புவியீர்ப்புவிசை எனப்படும். இது எப்போதும் ஒரு கவர்ச்சியான விசை ஆகும்.
- பூமி ஒரு பொருளை தன்னை நோக்கி இழுக்கும் விசை அந்த பொருளின் எடை எனப்படும். எடையின் SI அலகு நியூட்டன (N) ஆகும்.
- ஒரு பொருளின் நிறை மாறாமல் இருக்கும் அதே நேரம் எடை இடத்திற்கு இடம் மாறுபடலாம்.
- ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் வைக்கப்படும் போது திரவம் ஒரு பொருளின் மீது மேல் நோக்கிச் செலுத்தும் விசை உந்துதல் அல்லது மிதப்புவிசை எனப்படும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

தம்பம் Aஇல் உள்ளவைகளை தம்பம் Bஇல் உள்ளவைகளுடன் பொருத்தவும்.

தம்பம் A (விசையின் வகை)	தம்பம் B (எடுத்துக்காட்டு)
i) தசைவிசை	a) எல்லைக் கோட்டை தொடுவதற்கு முன் தானாகவே நின்றுவிடும் ஒரு கிரிக்கெட் பந்து
ii) காந்தவிசை	b) ஒரு குழந்தை பள்ளிப்பையை தூக்குகிறது.
iii) உராய்வு விசை	c) மரத்திலிருந்து விழும் பழம்
iv) புவியீர்ப்பு விசை	d) கம்பளி துணியால் தேய்க்கப்பட்ட பலூண் முடி கொத்துகளை (Chair or stand) ஈர்க்கிறது.
v) நிலைமின்விசை	e) வடக்கு நோக்கி நிற்கும் காந்த ஊசி.

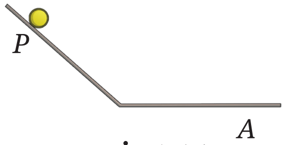
2. கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிக்கைகள் சரியா அல்லது தவறா என்பதைக் குறிப்பிடவும்.
   i) ஒரு பொருளின் இயக்கவேகத்தை மாற்ற எப்போதும் ஒரு விசை தேவை.
   ii) உராய்வு காரணமாக தட்டையான மேற் பரப்பில் உருளும் பந்தின் வேகம் அதிகரிக்கிறது.
   iii) சிறிது தூரம் விலகிவைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு மின்சுமை பெற்ற பொருட்களுக்கு இடையே விசை இல்லை.
3. கம்பளித் துணியால் தேய்க்கப்பட்ட இரண்டு பலூண்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகில் கொண்டு வரப்பட்டால் என்ன நிகழும்? ஏன்?
4. ஒரு குவளை நீரில் ஒரு நாணயத்தைப் போட்டால் அது மூழ்கும், ஆனால் ஒரு பெரிய மரக்கட்டையை போட்டால் அது மிதக்கும் ஏன்? விளக்குக.
5. மேல்நோக்கி எறியப்பட்ட பந்து அது வேகத்தை குறைத்து சிறிது நேரம் நின்று பிறகு மீண்டும் தரையில் விழும், பந்தின் மீது செயல்படும் விசைகளைப் பெயரிட்டு அவற்றின் திசைகளை குறிப்பிடவும்.
   i) மேல் நோக்கு இயக்கத்தின் போது

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ii) கீழ்நோக்கு இயக்கத்தின் போது

iii) அதன் மிக உயர்ந்த நிலையில்

6. ஒரு பந்து புள்ளி P யிலிருந்து விடுபட்டு படம் 5.16இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் ஒரு சாய்தளத்தில் நகர்ந்து, பின்னர் ஒரு கிடைமட்ட மேற்பரப்பில் நகர்கிறது, அது கிடைமட்ட மேற்பரப்பில் புள்ளி A இல் நிற்கிறது. பந்து அதே புள்ளி P இலிருந்து விடுவிக்கப்படும் போது (i) அது A புள்ளியை அடைவதற்கு முன் (ii) அது A புள்ளியை கடந்து சென்ற பிறகு நிற்க செய்ய எந்த முறையை பயன்படுத்தலாம்.



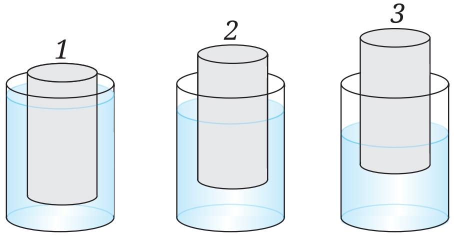
படம் 5.16

7. பனிக்கட்டி அல்லது பளபளப்பான தரைகள் போன்ற மென்மையான மேற்பரப்புகளில் நாம் ஏன் சில நேரங்களில் வழுக்குகிறோம்?

8. சீரற்ற இயக்க நிலையிலுள்ள ஒரு பொருளின் மீது ஏதேனும் விசை செயல்படுகிறதா?

9. சந்திரனில் ஒரு பொருளின் எடை பூமியில் அதன் எடையில் ஆறில் ஒரு பங்காக இருக்கும். இந்த மாற்றத்தை எது ஏற்படுத்துகிறது? பொருளின் நிறை பூமியில் அதன் நிறையில் ஆறில் ஒரு பங்காக இருப்பதாலா?

10. ஒரே அளவு மற்றும் வடிவம் கொண்ட ஆனால் வெவ்வேறு பொருட்களால் ஆன 1, 2, மற்று 3 என்ற மூன்று பொருட்கள நீரில்வைக்கப் பட்டுள்ளது படம் 5.17இல் காட்டியுள்ளது போல் அவை வெவ்வேறு ஆழங்களில் மூழ்கும் 1, 2 மற்றும் 3ஆகிய மூன்று பொருட்களின் எடைகள் முறையே w_1, w_2, w_3, எனில்.



படம் 5.17

(i) $w_1 = w_2 = w_3$

(ii) $w_1 > w_2 > w_3$

(iii) $w_2 > w_3 > w_1$

(iv) $w_3 > w_1 > w_2$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

கண்டுபிடித்தல், வடிவமைத்தல், விவாதித்தல்.

- பிளாஸ்டிக், கம்பளி, பட்டு, இரப்பர், பாலித்தீன்தாள், காகிதம் மற்றும் உலோகங்கள் போன்ற பல்வேறு பொருட்களால் ஆன பொருட்களை சேகரிக்கவும். ஒரு பொருளை மற்றொரு பொருளுடன் தேய்த்து அது சிறு காகிதத் துண்டுகளை கவருகிறதா இல்லையா என்பதை சரி பார்க்கவும். அதாவது அது மின்சுமை ஏற்றப்பட்டதா அல்லது இல்லையா என்பதை சரிபார்க்கவும். உங்கள் கவனிப்புகளை முறையாக பதிவு செய்து ஒரு ஆராய்ச்சி கட்டுரையை எழுதவும்.
- புவியீர்ப்பு விசை மறைந்து போகும் ஒரு காட்சியை கற்பனை செய்து பார்க்கவும். ஒரு கதையை உருவாக்கவும். உங்கள் கதையை முன்வைக்கு ஒரு கார்ட்டூன் துண்டு ஒன்றை உருவாக்கவும்.
- உராய்வு- தேவையா அல்லது பிரச்சினையா? என்ற தலைப்பில் உங்கள் வகுப்பில் ஒரு விவாதத்தை ஏற்பாடு செய்யவும். விவாதத்தை குறித்து வைத்துக் கொண்டு. உராய்வு எங்கே தேவை எப்போது பிரச்சினையாகிறது என்பதை குறிப்பிடவும்.

- உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் ஒரு வில்தராசு உருவாக்கி, நிலையான எடைகளை பயன்படுத்தி அதை அளவீடு செய்யவும். இப்போது வெவ்வேறு பொருட்களின் எடைகளை அளந்து எடை மற்றும் நிறையின் விகிதத்தை கணக்கிடவும். நீங்கள் ஒரு வடிவத்தை கவனித்தீர்களா?
- மின்காட்டி (electroscope), என்பது ஒரு பொருள் மின் சுமை பெற்றுள்ளதா என்பதை தீர்மானிக்கும் ஒரு கருவி ஆகும், உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் உங்கள் வகுப்பில் மின்காட்டியை

இதுவரை நீங்கள் கற்றவைகளின் அடிப்படையில் சில வினாக்களை தயாரிக்கவும்.

....

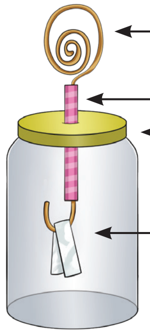
....

....

....

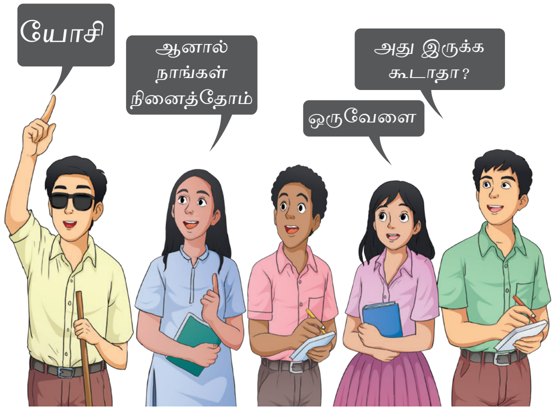
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(படம் 5.18) உருவாக்கி, கருவியை சோதிக்கலாம் - இந்த மின்காட்டியை வேறு எங்த வழிகளில் பயன்படுத்தலாம் என்பதை ஆராயவும்.



படம் 5.18

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED



உங்கள் நண்பர்கள் கேட்ட கேள்விகளை சிந்தித்து பதிலளிக்க முயற்சிக்கவும்.

....

....

....

....

அழுத்தம், காற்று, புயல்கள் மற்றும் சூறாவளிகள் (Pressure, winds, Storms and cyclones)

6

B4K2R3

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆழ்ந்து ஆராய்ந்து சிந்திக்கவும்!

- சில நாட்களில் மற்ற நாட்களை விட காற்று ஏன் பலமாக வீசுகிறது?
- நீர்தொட்டிகள் பொதுவாக ஏன் உயரத்தில் வைக்கப் படுகிறது?
- காற்றழுத்தம் உண்மையில் நம்மை நசுக்குமா?
- புயல்கள் மற்றும் சூறாவளிகள் எதனால் ஏற்படுகிறது?
- பூமி சுழல்வதை நிறுத்தினாலும் சூறாவளிகள் இன்னும் உருவாகுமா?
- உங்கள் வினாக்களை பகிரவும்.

____

______________________________ ?

தரையில் விழுந்த இலைகள் காற்றில் சுழன்று செவ்வதையோ, அல்லது அடித்து செல்லப்படுவதையோ, பலத்த காற்று வீசும் போது மரங்கள் அசைவதையோ அல்லது வளைவதையோ நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். விழுந்த இலைகள் ஏன் பறக்கின்றன அல்லது மரங்கள் ஆடுவது அல்லது வளைவது ஏன் என்று எப்போதாவது யோசித்து இருக்கிறீர்களா? விழுந்த இலைகள் உயரும் படி காற்று விசையை செலுத்துகிறதா? அல்லது மரங்கள் வளைவதற்கு விசையை செலுத்துகிறதா? காற்று விசையின் மற்ற விளைவுகளையும் நினைவு கூரவும். கதவுகள் அடித்தல் அல்லது ஜன்னல்களின குலுக்கல் அல்லது துணிகளின் படபடப்பு போன்றவை காற்றினால் செலுத்தப்படும் விசை இவ்வாறு நிகழும்படி செய்கிறது. காற்றினால் செலுத்தப்படும் விசை காற்றழுத்தத்தை உருவாக்கி அது இந்த விளைவுகளை உருவாக்குகிறது. இந்த பாடத்தில் விசைக்கும், அழுத்தத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பையும் மற்றும் இடியுடன் கூடிய மழை மற்றும் சூறாவளி போன்ற ஆற்றல் வாய்ந்த இயற்கை நிகழ்வுகளை எவ்வாறு வடிவமைக்கிறது என்பதை புரிந்து கொள்வோம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

6.1. அழுத்தம் (Pressure)

மேகாவும் அவள் சகோதரர் பவனும் சுற்றுலா சென்றனர். அவர்கள் தங்கள் பைகளில் ஒரே மாதிரியான பொருட்களை எடுத்துக் கொண்டு நடந்து சென்றனர். (படம் 6.1). வழியில் பவன் அவனது பையை சரி செய்துக் கொண்டே அவன் வசதியற்றதாகவே உணர்கிறான். உன் பையில் ஏதாவது பிரச்சினையா என்று மேகா கேட்டாள். அதற்கு ஆம் என் தோள்கள் வலிக்கிறது என்று பவன் பதிலளித்தான். நம் இரண்டு பேரின் பையின் கனம் சமமாக இருக்கும்போது உன் தோள் ஏன் வலிக்கிறது என் தோள் ஏன் வலிக்கவில்லை என்று கேட்கிறாள்? பவன் ஒரு நிமிடம் யோசித்து விட்டு ஒரு வேளை நம் பைகளிலுள்ள பட்டைகளின் வேறுபாடு காரணமாகக்கூட இருக்கலாம் என்று கூறுகிறாள். என்னுடைய பையில் குறுகிய பட்டைகள் உள்ளன உன்னுடைய பையில் அகலமான பட்டைகள் உள்ளன.

படம் 6.1 மேகா மற்றும் பவன் அவர்கள் பைகளை சுமந்து செல்கின்றனர்.

பட்டைகளின் வடிவம் அல்லது பருமன் உண்மையில் ஒரு வேறுபாட்டை ஏற்படுத்துமா? அதை கண்டு பிடிக்க முயற்சி செய்வோம்.

நாம் ஒரு பையை எடுத்து செல்லும் போது அதன் எடையை உணர காரணம் நம் தோள்களின் மீது செயல்படும் ஈர்ப்பு விசை. குறுகிய பட்டை கொண்ட பையின் எடை நமது தோளின் ஒரு சிறிய பகுதியில் செயல்படுகிறது. அதே நேரத்தில் அகலமான பட்டைகள் கொண்ட பையின் எடை நம் தோள்களின் ஒரு பெரிய பகுதியில் பரவியுள்ளது. இதனால் குறுகிய பட்டைகள் கொண்ட பைகளை விட அகலமான பட்டைகள் கொண்ட பைகளை எடுத்து செல்வது நமக்கு வசதியாக இருக்கிறது. இருப்பினும் இரண்டு பைகளும் ஒரே எடை உடையவை. விசை செயல்படும் பரப்பு தொடர்புடையதால் அழுத்தம் எனப்படும் ஒரு அளவை வரையறுக்கிறோம்.

ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை அழுத்தம் எனப்படும்.

எனவே = அழுத்தம் = $\frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பு}}$

படம் 6.2 : பரந்த மற்றும் குறுகிய கைப்பிடிகள் கொண்ட வாளிகள்

படம் 6.3 சுமைகளை சுமந்து செல்பவர்கள்

இந்த நிலையில், அழுத்தம் கணக்கிடப்பட வேண்டிய மேற்பரப்புக்கு செங்குத்தாக செயல்படும் விசைகளை மட்டுமே நாம் கருத்தில் கொள்வோம்.

குறுகிய பட்டைகளுடன் ஒப்பிடும் போது பரந்த பட்டைகள் நம் தோள்களில் ஏற்படும் அழுத்தத்தை குறைக்கிறது. எனவே பரந்த பட்டைகள் கொண்ட பைகளை எடுத்து செல்வது நமக்கு வசதி யானது.

குறுகிய கைப்பிடியைவிட பரந்தை கைப்பிடி கொண்ட நீர் நிரப்பப்பட்ட வாளியை தூக்குவது ஏன் எளிதாக இருககிறது என்பதை இப்போது உங்களால் புரிந்து கொள்ள முடிகிறதா? (படம் 6.2). இதை போன்று மக்கள் தங்கள் தலையில்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பானைகள் அல்லது காய்கறி கூடைகள் போன்ற சுமைகளை சுமக்கும் போது அவர்கள் பெரும் பாலும் சுமைகளின் கீழ் ஒரு வட்ட துணியை வைப்பதைப் பார்த்திருக்கிறோம். (படம் 6.3). இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் எடையால் செயல்படும் பரப்பளவை அதிகரிப்பதன் மூலம் அழுத்தத்தை குறைப்பதே இதன் நோக்கமாகும். அழுத்தம் என்பது **ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை** ஆகும். விசையின் SI அலகு நியூட்டன் மற்றும் பரப்பளவு மீட்டர்^{2}. எனவே அழுத்தத்தின் SI அலகு நியூட்டன் மற்றும் பரப்பளவு மீட்டர்^{2}. எனவே அழுத்தத்தின் SI அலகு நியூட்டன்/ மீட்டர்^{2} (N/m^2) ஆகும். இந்த அலகு பாஸ்கல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது Pa என்று குறிக்கப்படுகிறது.

2மீ^{2} பரப்பளவு கொண்ட ஒரு அட்டைப் பெட்டியின் மீது 100N விசை செலுத்தப்பட்டால், அட்டை பெட்டியின் மீது செலுத்தப்படும்.

$$\text{அழுத்தம்} = \frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பளவு}} = \frac{100\ N}{2\ m^2} = 50\ N/m^2$$

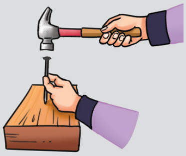
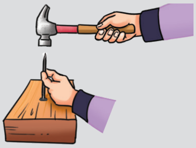
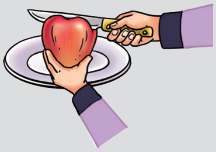
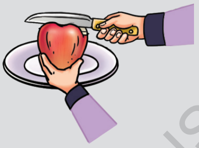
அன்றாட வாழ்வில் அழுத்தம் பங்கு வகிக்கும் பல சூழ்நிலைகள் உள்ளன அட்டவணை 6.1) இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளைச் செய்து உங்கள் கவனிப்புகளை பதிவு செய்யவும். ஒவ்வொரு செயல்பாட்டிற்கும் மேற்கொள்ளப்படும் செயல்முறையை அழுத்தம் எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதை விளக்கவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

முதலில் பாதுகாப்பு

அட்டவணை 6.1 பட்டியலிடப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளை ஒரு பெரியவர் மேற்பார்வையின் கீழ் நடத்தப்படவேண்டும்.

அட்டவணை 6.1 கவனிப்புலளை பதிவு செய்தல்.

செயல்பாடு	செயல்முறை		செய்வதற்கு எளிதானதா அல்லது கடினமானதா? காரணங்கள் கூறவும்.
இரும்பு ஆணி அடித்தல்	 ஆணியின் தலைப்பகுதியில்	 ஆணியின் கூர்மையான முனையில்	
கத்தியால் ஆப்பிளை வெட்டுதல்.	 கத்தியின் கூர்மையான முனையை பயன்படுத்தி.	 கத்தியின் மழுங்கிய முனைைய பயன்படுத்தி.	

@KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 6.1இல் உள்ள உங்கள் கவனிப்புகளிலிருந்து நீங்கள் என்ன முடிவுக்கு வரமுடியும்.

படம் 6.4: மேல்தள நீர்த்தொட்டி

ஒரு விசை செயல்படும் பகுதி குறைவாக இருக்கும் போது அதன் விளைவாக ஏற்படும் அழுத்தம் அதிகமாக இருக்கும். இதனால் சில வேலைகளை செய்வது எளிதாகிறது என்று நாங்கள் முடிவு செய்கிறோம். அதனால் தான் கூர்மையான முனையை பயன்படுத்தி ஒரு ஆணியை அடிப்பது எளிது மேலும் கத்தியின் கூர்மையாள முனையை பயன்படுத்தி ஒரு ஆப்பிளை வெட்டுவதும் எளிது.

உங்கள் பகுதியில் அல்லது வீடுகளின் கூரைகளின் மேல் நீர் வழங்குவதற்காக பயன்படுத்தப்படும் மேல்தள நீர்த்தொட்டிகளை (over heed tank) நீங்கள் பார்த்திருக்கக்கூடும். இந்த தொட்டிகள் ஏன் எப்போதும் உயரத்தில் வைக்கப்படுகிறது?

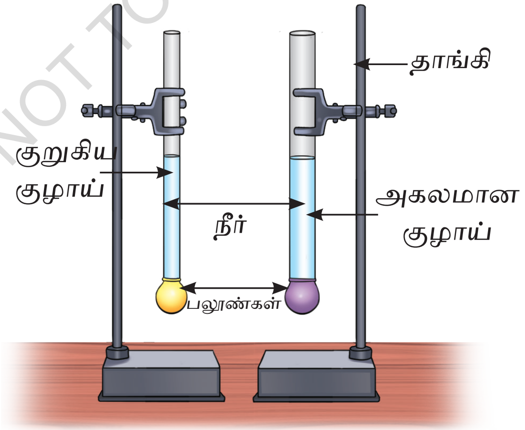
திரவங்களும் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துமா?

கீழ்கண்ட செயல்பாட்டை செய்வதன் மூலம் அதைக் கண்டுபிடிப்போம்.

செயல்பாடு 6.1 : நாம் முயற்சி செய்து கண்டு பிடிப்போம்.

படம் 6.5-இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் ஒரே நீளம் (சுமார் 25 செ.மி) ஆனால் வெவ்வேறு விட்டங்களை கொண்ட இரண்டு தெளிவான கண்ணாடி அல்லது பிளாஸ்டிக் குழாய்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

- இரண்டு நல்ல தரமான இரப்பர் பலூண்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒவ்வொரு குழாயின் முனையிலும் அவற்றை பொருத்தவும்.
- படம் 6.5இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் குழாய்களை ஒரு தாங்கியில் பொருத்தவும்.
- இப்போது இரண்டு குழாய்களிலும் சமமாக பாதி அளவு நீர் நிரப்பவும்.



படம் 6.5 சம அளவு உயரமுள்ள பலூணில் நீர்தம்பங்கள் சம அளவு புடைப்பை உருவாக்கும்

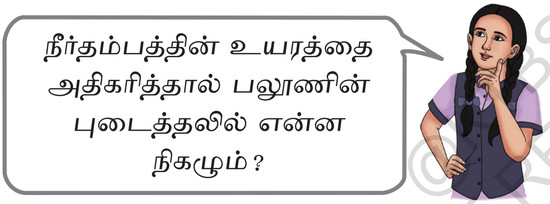
- பலூண்களுக்கு என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனிக்கவும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

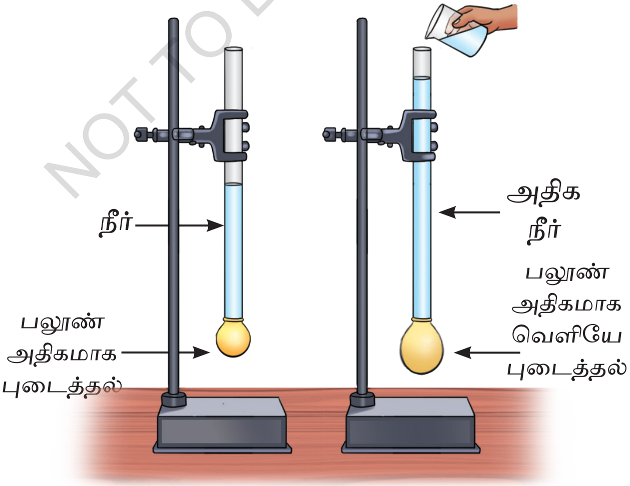
- இரண்டு பலூண்களும் புடைக்கிறதா? அவை சம அளவில் புடைக்கிறதா?
- இந்த செயல்பாட்டிலிருந்து நீங்கள் எதை யூகிக்க முடியும்?

இரண்டு பலூண்களும் ஒரே அளவில் புடைத்திருப்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்க வேண்டும். ஏன் அவ்வாறு? வேறுபட்ட விட்டம் காரணமாக, இரண்டு குழாய்களிலும் உள்ள நீரின் எடை வேறுபட்டது என்பதை கவனிக்கவும். இருப்பினும் இரண்டு பலூண்களிலும் உள்ள புடைப்பு ஒன்றுதான். பலூண்களின் **புடைப்பின்** அளவிற்கு காரணமாக இருக்க முடியாது.

நீர்தம்பம் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறதா? ஆம் நீர் தம்பம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தமே **புடைப்பிற்கு** காரணம் அதனால் தான் சம அளவு நீர் தம்ப உயரங்கள் பலூண்களில் விட்டம் வேறுபட்டு இருந்த போதிலும் சமமான **புடைப்புகளை** ஏற்படுத்துகிறது.



© SCBS NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 6.6 : நீர்தம்பங்களின் உயரம் அதிக புடைத்தலை உருவாக்கும்.

படம் 6.5இல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள ஏதேனும் ஒரு குழாயில் சிறிது நீரை ஊற்றவும் பலூணின் புடைப்பை கவனிக்கவும். இந்த செயல்முறையை சில முறை செய்யவும். ஒவ்வொரு முறைபுடைக்கும் போதும் அதிக நீரைச் சேர்த்து படம் 6.6 இல் காட்டியுள்ளது போல் புடைத்தலின் அளவை குறிப்பிடவும்.

இரப்பர் பலூணின் புடைத்தலுக்கும் குழாயில் உள்ள நீர்தம்பத்தின் உயரத்திற்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்பு இருக்கிறதா? நீர்தம்பத்தின் உயரம் அதிகரிக்கும் போது பலூணின் புடைப்பும் அதிகரிப்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம்.

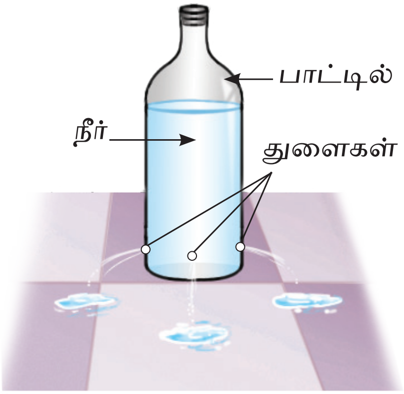
இதனால் குழாயில் உள்ள நீர்தம்பத்தின் உயரம் அதிகரிக்கும் போது குழாயின் அடிப்பகுதியில் உள்ள அழுத்தமும் அதிகரிக்கிறது. இதனால் பலூண் அதிகமாக புடைக்கிறது. ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு திரவத்தால் செலுத்தும் அழுத்தம் அதிகரிக்கும் வகையில் மேல்தள தொட்டிகள் உயரத்தில் வைக்கப் படுவதற்கான காரணம் இதுவே, இதன் விளைவாக குழாய்களில் அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது குழாய்களிலிருந்து அதிக நீர்த்தாரை வெளியேறுகிறது.

நீங்கள் ஒரு மூன்று மாடி கட்டிடத்தின் இரண்டாவது மாடியில் வசிக்கிறீர்கள் என்றும் மேல்தளத்தில் ஒரு மேல்தள நீர்தொட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது என்றும் வைத்துக்கொள்வோம், நீங்களா அல்லது முதல் மாடியில் இருக்கும் உங்கள் நண்பரா குழாயில் இருந்து அதிக அழுத்தமுள்ள நீர்த்தாரையை பெறுவீர்கள்? காரணங்களை கூறவும்.

திரவங்கள் கொள்கலனின் சுவர்களில் அழுத்தத்தை செலுத்துகின்றதா? கீழ்வரும் செயல்பாட்டை செய்வதன் மூலம் அதை கண்டு பிடிப்போம்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 6.2. நாம் கண்டுபிடிப்போம்.



படம் 6.7 திரவங்கள் கொள்கலனின் சுவர்களிலும் அழுத்தம் செலுத்துகிறது.

- பயன்படுத்தப்பட்ட பிளாஸ்டிக் பாட்டிலை எடுத்து அதன் மூடியை அகற்றவும். ஊசி அல்லது ஆணியைப் பயன்படுத்தி பக்கவாட்டுப் பகுதியை சுற்றி அல்லது அடிப்பகுதிக்கு அருகில் நான்கு சிறிய துளைகள் இடவும், படம் 6.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் துளைகள் கீழிருந்து ஒரே உயரத்தில் இருப்பதை உறுதி செய்யவும், (துளைபோடுவது கடினமாக இருந்தால் ஊசியை லேசாக சூடாக்கி துளை போடலாம்.)
- துளைகளை ஒரு வார்பட்டையால் (tape) மூடி பாட்டிலை நீரால் நிரப்பவும். இப்போது ஒரே நேரத்தில் அனைத்து துளைகளிலிருந்தும் வார் பட்டையை அகற்றவும்.
- நீங்கள் எதை கவனிக்கலாம்?

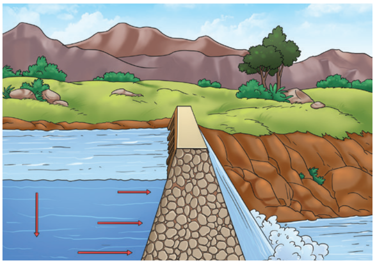
பாட்டிலின் பக்கவாட்டுத் துளைகள் வழியாக நீர் வெளியேறுவதை நீங்கள் கவனிக்கலாம் ? இந்த கவனிப்பிலிருந்து நீங்கள் எதை ஊகிக்க முடியும்? இது நீர் கொள்கலனின் பக்கங்களிலும் அழுத்தத்தை செலுத்துகிறது என்பதை குறிப்பிடுகிறது. எனவே திரவங்கள் கொள்கலனின அடிப்பகுதியில் மட்டுமல்ல அதன் பக்கங்களிலும் அழுத்தம் செலுத்துகிறது என்று நாம் முடிவு செய்யலாம். உண்மையாக திரவங்கள் எல்லா திசைகளிலும் அழுத்தம் செலுத்துகின்றன.

நீர்குழாய்களில் உள்ள நீர்கசிவு, இணைப்புகள் அல்லது துளைகளிலிருந்து நீருற்று போல பீறிட்டு வெளியேறுவதை பார்த்திருக்கக் கூடும். இது ஏன் நடக்கிறது என்பதை விளக்க முடியுமா? குழாய்களின் சுவர்களின் மீது நீர் அழுத்தம் செலுத்துவதால் இது நிகழ்கிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா?

ஒரு அணையின் அடிப்பகுதி மேல்பகுதியை விட மிக அகலமானது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஏனெனில் ஒரு அகலமான அடிதளம் மட்டும் அணையை தாங்குவதில்லை. அணையின் அமைப்பு, அடிப்பகுதிக்கு அருகில் உள்ள கிடைமட்ட நீர் அழுத்தத்தையும் தாங்கும் (படம் 6.8). அணையில் சேமிக்கப்படும் நீர் அணையின் பக்கவாட்டு சுவர்களில் கிடை மட்டமாகவும் படம் 6.8) அணையில் மீது செங்குத்தாகவும் அழுத்தம் செலுத்தப்படுகிறது. நீர் மட்டத்தின் உயரம் காரணமாக தரைப் பகுதியில் கிடை மட்டமாக செயல் படும் அழுத்தம் அடிப்பகுதிக்கு அருகில் மிக அதிகம், இதனால் அழுத்தத்தை தாங்கும் வகையில் அணையில் அடிப்பகுதி அகலமாக ஆக்கப்பட்டுள்ளது.


படம் 6.8 அணை

காற்று கூட அழுத்தம் செலுத்துகிறது என்பதை புரிந்து கொள்ள முயல்வோம்.

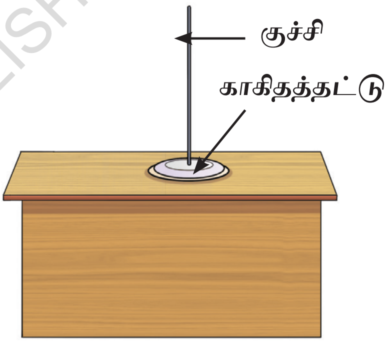
6.2. காற்று செலுத்தும் அழுத்தம்.

காற்று நம்மை சூழ்ந்துள்ளது என்பது ஏற்கனவே உங்களுக்குத் தெரியும், பூமியை சுற்றியுள்ள காற்று அடுக்கு **காற்றுமண்டலம்** (atmosphere) என்று அழைக்கப்படுகிறது. காற்று மண்டலக் காற்றில் நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், ஆர்கான், கார்பன்டை ஆக்சைடு மற்றும் சிறிய அளவில் பிறவாயுக்களும் உள்ளது. காற்று மண்டலம், பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து பல கிலோ மீட்டர்கள் உயரம் வரை நீண்டு உள்ளது. காற்று மண்டலம் அழுத்தம் செலுத்துமா என்பதை நாம் கீழ் கண்ட செயல்பாட்டை செய்வதின் மூலம் கண்டுபிடிக்கலாம்.

செயல்பாடு 6.3 ஆராய்வோம்

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

- ஒரு காதித தட்டை எடுத்து அதை தலை கீழாக மாற்றி படம் 6.9a இல் காட்டியுள்ளது போல் ஒரு குச்சியை பொருத்தவும் அதை ஒரு சமதள மேற்பரப்பின் மேல்வைக்கவும்.



படம் **6.9 (a)** தலைகீழான காகிதத் தட்டின் அமைப்பு.

- 70 செ.மீ x 56 செ.மீ அளவுள்ள இரண்டு விளக்கப்பட தாள்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு தாளை, இரண்டு முறை மடித்து மையத்தில் ஒரு துளை இடவும். துளை குச்சி வெளியே வரும் அளவுக்கு பெரியதாக இருக்க வேண்டும். படம் 6.9a இல் காட்டப் பட்டுள்ளது போல் மடித்த தாளை தலைகீழாக காகித் தட்டின் மேல் வைக்கவும்.

- ஒரு குச்சியை பயன்படுத்தி மடித்த தாளை சுற்றியுள்ள காகிதத்தகடை தூக்க முயற்சி செய்யவும். அதை தூக்க எவ்வளவு முயற்சி தேவை என்பதை கவனிக்கவும். இப்போது மடித்த தாளுக்கு பதிலாக இரண்டாவது மடிக்காத விளக்கப்படதாளை வைக்கவும். விளக்கப் பட தாளின் நடுவில் குச்சியை நுழைப்பதற்காக துளை இடவும், படம் 6.9c இல் காட்டியுள்ளது போல் மடிக்காத விளக்க படத்தாளால் காகித தட்டை மூடவும்.

- காகித் தட்டை தூக்கி, அதை செய்வதற்கு தேவைப்படும் முயற்சியை உணரவும்.
- எந்த சூழ்நிலையில் மடிக்கப்பட்ட அல்லது மடிக்கப் படாத விளக்கபடக் காகிதம் காகித் தட்டை மூடுவதன் மூலம் தூக்குவது எளிதாக இருக்கும்? மடிக்கப்பட்ட விளக்கப்படத்தாளை காட்டிலும் மடிக்கப்படாத தாளால் மூடப்பட்டிருக்கும் காகித் தட்டை தூக்குவதற்கு அதிக முயற்சி தேவை என்பதை நீங்கள் கவனித்து இருக்கலாம். மடிக்கப்படாத விளக்கப்படத் தாளால் காகித்தட்டை மூடும் போது தாளின் பரப்பளவு அதிகரிக்கிறது. காகிதத்தட்டை தூக்குவதற்கு தேவையான முயற்சி அதிகரிக்கிறது. மூடும் தாளின் எடை மாறவில்லை என்பதை கவனிக்கலாம். இதிலிருந்து எதை ஊகிக்க முடியும்? இந்த கவனிப்புகளிலிருந்து காற்றும் மூடும் தாளில் விசையை செலுத்துகிறது. இதனால் காகிதத்தட்டை தூக்குவது கடினம் என்று ஊகிக்க முடியும் மேலும் மூடும் தாள்களின் பரப்பளவு அதிகரிக்கும் போது விசை அதிகரிக்கிறது. இதன் பொருள் காற்று காகித தட்டில் ஒரு விசையை செலுத்துகிறது. அது மூடும் தாளின் பரப்பளவு அதிகரிக்கும்போது அதிகரிக்கிறது. ஒரலகு பரப்பின் மீது செலுத்தும் விசை அழுத்தம் என்பதால் காற்று காகிதத்தாளில் அழுத்தம் செலுத்துகிறது என்று நாம் முடிவு செய்யலாம். உண்மையாக காற்று அனைத்து பொருட்களின் மீதும் அழுத்தம் செலுத்துகிறது. நம்மை சூழ்ந்துள்ள காற்றால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் காற்றழுத்தம் (atmospheric pressure) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

படம் 6.9 (b) இரண்டு மடிக்கப்பட்ட விளக்கப்பட காகிதத் துடன் தலை கீழான தட்டு

காகித்த தட்டு 6.9(c) மடிக்கப்படாத விளககப்பட தாளுடன் தலைகீழ் காகித்தட்டு

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

படம் 6.10 ஒரு பெண் பலூண் ஊதுகிறாள்.

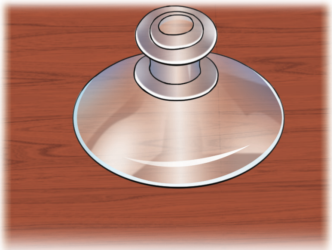
பாலூணில் காற்றை ஊதும் போது அது விரிவடை வதை நீங்கள் அனுபவித்திருக்க வேண்டும் ஏன்? ஏனெனில் பலூணுக்குள் நிரப்பபப்பட்ட காற்று பலூணின் சுவர்களில் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறது (படம் 6.10). காற்று எல்லா திசைகளிலும் அழுத்தம் கொடுக்கிறது என்று சொல்ல முடியுமா? ஆம் அதனால் தான் பலூண் எல்லா திசைகளிலும் விரிவடைகிறது. ஊதப்பட்ட பலூணை அதன் வாயை மூடாமல் வைத்திருந்தால் என்ன நடக்கும். பலூணிலிருந்து காற்று வெளியேறுகிறது. பலூணில் இருந்து காற்று ஏன் வெளியேறுகிறது?

வாயு மண்டல அழுத்தம் எவ்வளவு பெரியது என்று நீங்கள் எப்போதாவது யோசித்திருக்கிறீர்களா? கீழ்கண்ட செயல்பாட்டை செய்வதன் மூலம அதன் அளவைப் பற்றிய ஒரு யோசனையை பெறுவோம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 6.4 இதை செய்வோம்.

- ஒரு நல்ல தரமான இரப்பர் உறிஞ்சியை எடுத்து மென்மையான தட்டையான மேற்பரப்பில் உறுதியாக அழுத்தவும். (படம் 6.11)
- அது ஒட்டிக் கொண்டிருப்பதை நீங்கள் உணர்ந்தீர்களா?
- இப்போது அதை இழுக்க முயற்சி செய்யவும் அதை இழுக்க கடினமாக இருக்கிறதா?



படம் 6.11 ஒரு உறிஞ்சி

உறிஞ்சியை அழுத்தும் போது அதன் கோப்பைக்கும் அது வைக்கப் பட்டுள்ள மேற்பரப்புக்கும் இடையே உள்ள பெரும் பாலான காற்று வெளியேத் தள்ளப்பட்டு அதன் உள்ளிருக்கும் காற்றழுத்தம் குறைகிறது. உறிஞ்சும் கோப்பையை சுற்றியுள்ள காற்றின் அழுத்தம் உறிஞ்சும் கோப்பையில் உள்ளே இருக்கும் காற்றால் செலுத்தப்படும் அழுத்தத்தை விட அதிகமாக இருப்பதால் உறிஞ்சும் கோப்பை மேற் பரப்பில் ஒட்டிக் கொள்கிறது. உறிஞ்சும் கோப்பையை மேற்பரப்பில் இருந்து இழுக்கப் பயன்படுத்தப்படும் விசை உறிஞ்சும் கோப்பைக்கு

வெளியேயும் உள்ளேயும் உள்ள அழுத்த வேறுபாட்டை கடக்கும் அளவுக்கு வலுவாக இருக்கவேண்டும்.

வாயுமண்டல அழுத்தம் எவ்வளவு பெரியது என்று தெரியுமா? 15செ.மீ X 15செ.மீ பரப்பளவில் வாயு மண்டலக் காற்று தம்பம் செலுத்தும் விசை 225 கிலோ (2250 N) நிறை கொண்ட ஒரு பொருளின் மீது செலுத்தப்படும் ஈர்ப்பு விசைக்கு கிட்டத்தட்ட சமம். நாம் நசுக்கப்படாமல் இருப்பதற்கு காரணம் நம் உடலுக்குள் இருக்கும் அழுத்தம் வாயுமண்டல அழுத்தத்திற்கு சமமாக இருப்பதே ஆகும். இது வெளியில் இருந்து செலுத்தப்படும் அழுத்தத்தை சமப்படுத்துகிறது. நம் உடலுக்குள் இருக்கும் அழுத்தம் உடலில் திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகளில் உள்ள திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களின் இயக்கத்தால் ஏற்படுகிறது.

ஒரு படிமேலே

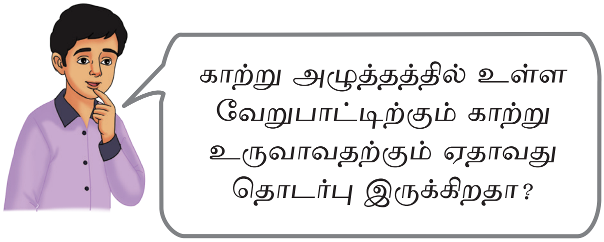
அழுத்தத்தின் SI அலகு நியூட்டன் மீட்டர் (N/m^2) அது பாஸ்கல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இருப்பினும் நடைமுறை அலகு மில்லி பார் (mb) இது 100 Paக்கு சமம். காற்று அழுத்தம் ஹெக்டோ பாஸ்கலில் வெளிபடுத்தப்படுகிறது. இது 100 பாஸ்கலுக்கு சமம்.

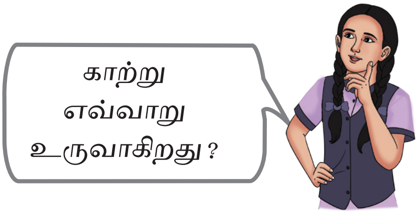
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6.3 காற்றின் உருவாக்கம்.

சில நாட்களில் காற்று பலமாக வீசுவதையும் மற்ற நாட்களில் அமைதியாக இருப்பதையும் நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். சில நேரங்களில் காற்று மிகவும் பலமாகி உயிரிகளுக்கும், சொத்துக்களுக்கும் சேதம் விளைவிக்கும்.

ஊதப்பட்ட பலூனை வாயை மூடாமல் வைத்திருக்கும் போது பலூணிலிருந்து காற்று வெளியேறுவதை நீங்கள் பார்த்திருலாம். சைக்கிள் குழாயில் பஞ்சர் ஏற்படும் போது காற்று வெளியேறி குழாய் உடைந்து விடும் என்பதை நினைவில் கொள்க. இந்த இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் காற்று உயர் அழுத்தம் பகுதியிலிருக்கு தாழ்வழுத்த பகுதிக்கு நகருமா?

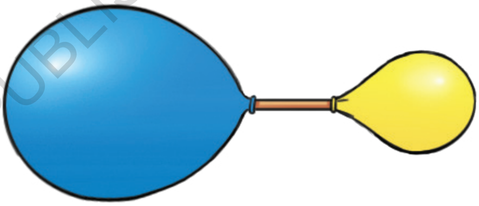




கீழ்வரும் செயல்பாட்டிலிருந்து கண்டு பிடிப்போம்.

செயல்பாடு 6.5 : நாம் கவனிப்போம்.

- இரண்டு ஒரே மாதியான இரண்டு இரப்பர் குழாய்களையும் ஒரு உறிஞ்சு குழாயையும் எடுத்துக் கொளளவும்.
- உறிஞ்சு குழாயின் (straw) ஒரு முனையை ஒரு பலூணில் செருகவும் அதை ஒரு இரப்பர் பேண்ட் அல்லது நூலால் கட்டவும்.
- இப்போது இரண்டாவது பலூனை ஊதி காற்று வெளியேறாதபடி அதன்வாயை உங்கள் விரல்களால் பிடித்துக் கொள்ளவும்.



படம் 6.12 காற்று உயர் அழுத்த பகுதியிலிருந் தாழ்வழுத்த பகுதிக்கு செல்கிறது

- ஊதப்பட்ட பலூணின் கழுத்தில் உறிஞ்சு குழாய் முனையை செருகி அதை ஒரு இரப்பர் பேண்ட் அல்லது நூலால் கட்டவும். உறுஞ்சு குழாய் பலூணில் செருகப்படும் போது காற்று கசியாமல் பார்த்துக் கொள்ளவும். இப்போது படம் 6.12 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் உறிஞ்சு குழாயின் ஒரு முனை ஊதப்பட்ட பலூணுக்குள்ளும் மறுமுளை ஊதப்படாத பலூணுக்குள்ளும் உள்ளது. என்ன நடந்திருக்கும் என்று கணிக்கவும்.
- இரண்டு பலூண்களிலும் என்ன நடந்தது என்பதை கவனிக்கவும். அது கணிக்கப்பட்டது போல் நடந்ததா?
- பலூண்களின் அளவில் ஏதேனும் மாற்றம் இருப்பதை கவனித்தீர்களா? உங்கள் கவனிப்புகளை எழுதவும்.

....

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

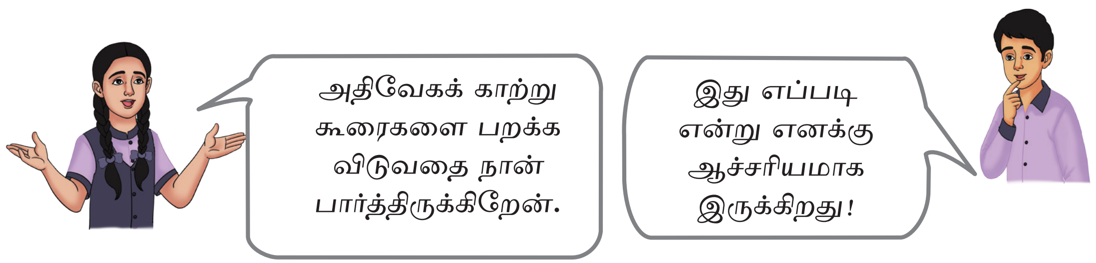
பலூண்களின் அளவுகளில் ஏற்பட்ட மாற்றத்திற்கு என்ன காரணம் இருக்க முடியும்? ஊதப்பட்ட பலூணில் உள்ள காற்றழுத்தம் ஊதப்படாத பலூணை விட அதிகமாக உள்ளது. இதன் விளைவாக சிறிதளவு காற்று ஊதப்பட்ட பலூணில் இருந்து ஊதப்படாத பலூணுக்கு நகர்ந்தது. இதன் விளைவாக இரண்டு பலூண்களின் அளவிலும் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

சிறிதுநேரத்திற்கு பிறகு இரண்டு பலுண்களும் கிட்டத்தட்ட ஒரே அளவை அடைந்து காற்று பரவுவது ஏன் நிற்கிறது? ஊதப்பட்ட பலூணில் உள்ள காற்றழுத்தத்தை விட அதிகமாக இருக்கும் வரை காற்று பரவுவது நின்றுவிடும். இதை நிலையில் இரண்டு பலூண்களும் கிட்டத்தட்ட ஒரே அளவில் இருக்கும். இதனால் காற்று, அதிக காற்றழுத்த பகுதியிலிருந்து தாழ்ந்த காற்றழுத்த பகுதிக்கு பரவுகிறது. என்று நாம் முடிவு செய்யலாம்.

இந்த முடிவை நீங்கள் ஆர்வம் தரம் 7 இல் படித்த கடல் மற்றும் நிலக் காற்றின் திசைகளுடன் தொடர்புபடுத்தலாம். பகலில் நிலம் நீரை விட வேகமாக வெப்பமடைவதால் நிலத்திற்கு மேல் உள்ள காற்று வெப்பமாகி லேசாக மாறுகிறது, எனவே அது உயர்ந்து தாழ்வழுத்த பகுதியை உருவாக்குகிறது. கடலின் உயர் அழுத்தப் பகுதியிலிருந்து காற்று நிலத்தில் உருவாகும் தாழ்வழுத்த பகுதிக்கு வீசுகிறது. இதன் விளைவாக கடல் காற்று வீசுகிறது. இரவில் நீர் நிலத்தை விட வெப்பமாக இருக்கும். எனவே கடலுக்கு மேலே ஒரு தாழ்வழுத்தப் பகுதி உருவாகிறது. இதன் விளைவாக நிலத்திலிருந்து கடலுக்கு காற்று வீசுகிறது. இதனால் நிலக்காற்று ஏற்படுகிறது. இதனால் நிலக்காற்று மற்றும் கடல் காற்று என்ற நிகழ்வு முக்கியமாக நிலம் மற்றும் கடல் மீதான அழுத்த வேறுபாடுகளால் ஏற்படுகிறது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 6.5 இல் வேளியேறும் காற்றின் வேகத்தை அளவிட முடிந்தால், அழுத்த வேறுபாடு அதிகமாக இருந்தால் காற்றின் வேகம் அதிகமாக இருப்பதை பார்க்கலாம்.



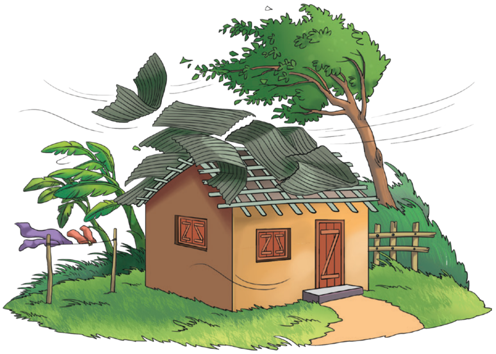
6.4 அதிவேக காற்று காற்றழுத்தத்தை குறைக்கிறது.

செயல்பாடு 6.6 : நாம் கவனிப்போம்.

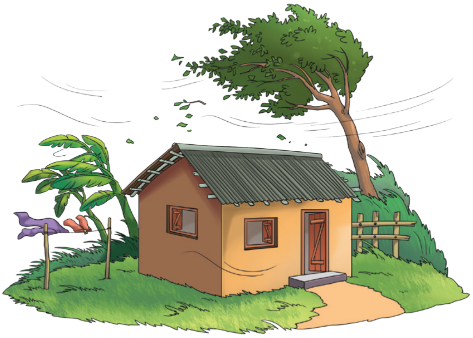
- ஒரே அளவுள்ள இரண்டு பலூண்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- இரண்டு பலூண்களையும் ஊதி அவற்றில் நூல் கட்டவும்.
- இரண்டு பலூண்களையும் ஒரு குச்சியிலிருந்து இரண்டிற்கும் இடையே 6.10 செ.மீ தூரம் இடைவெளி இருக்குமாறு தொங்க விடவும்.
- இரண்டு பலூண்களுக்கு இடையே உள்ள குறுகிய இடம் வழியாக காற்றை ஊதவும்.
- பலூண்களுக்கு என்ன ஆகிறது? உங்கள் கவனிப்புகளை குறித்துக் கொள்ளவும்.
- இப்போது இன்னும் பலமாக ஊதி அதை கவனிக்கவும்.

இரண்டு பலூண்களுக்கு இடையில் உள்ள இடைவெளியில் ஊதும் போது அவற்றிற்கு இடையே ஒரு தாழ்வழுத்தப் பகுதி உருவாகிறது என்பது இதற்கு காரணம் ஆகும். பலூணை சுற்றியுள்ள அதிககாற்றழுத்தம் அவற்றை ஒன்றையொன்று நோக்கி தள்ளுகிறது. அதிகமாக ஊதுவது பலூண்கள் ஒன்றையொன்று நெருங்கும் வேகம் அதிகரிக்கிறது என்பதை நீங்கள் கவனித்து இருக்கக் கூடும். இந்த செயல் பாட்டிலிருந்து நீங்கள் என்ன ஊகிக்க முடியும்? அதிவேகக் காற்றுகள் தாழ்ந்த காற்றுழுத்தத்துடன் வருவதாக நாங்கள் ஊகிக்கிறோம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



படம் 6.14(a) வீட்டின் கூரை பறந்து போனது.



படம் 6.14(b) வீட்டின் கூரை அசையாமல் உள்ளது.

வீடுகளின் மீது அதிவேகக் காற்று வீசும்போது அவற்றின் மீது ஒரு தாழ்வழுத்தப் பகுதி உருவாகிறது. ஏனெனில் அதிவேகக் காற்றுடன் தாழ்வழுத்தம் இருக்கும். எனவே வீடுகளின் கூரைகளுக்கு மேலே உள்ள காற்றழுத்தம் அவற்றின் கீழ் உள்ள அழுத்தத்தை விட குறைவாக இருக்கும். அழுத்த வேறுபாடு அதிகமாகவும் கூரைகள் பலவீனமாகவும் இருந்தால் படம் 6.14a. இல் காட்டப் பட்டுள்ளது போல் அவை அடித்து செல்லப்படலாம். அதனால் தான் அதிவேகக் காற்றுடன் கூடிய புயல்களின்போது வீடுகளின் கதவுகள் மற்றும் ஜன்னல்களை திறந்து வைத்திருப்பது பாதுகாப்பானது கூரைகள் மீதும் வீடுகள் வழியாகவும் ஒரே காற்று நகரும் போது வீடுகளின் உள்ளேயும் கூரைகளுக்கு மேலேயும் உள்ள அழுத்த வேறுபாடு பெருமளவில் குறைக்கப்படுகிறது. படம் 6.14b இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் கூரைகள் பறந்து செல்வதைத் தடுக்க இது உதவுகிறது.

புயல்களின் போது, அதிவேகக் காற்று வீசும் போது சில சமயங்களில் இடி மற்றும் மின்னலுடன் சேர்ந்து வருவதை நீங்கள் அனுபவித்திருக்க வேண்டும் அவற்றைப்பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்வோம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

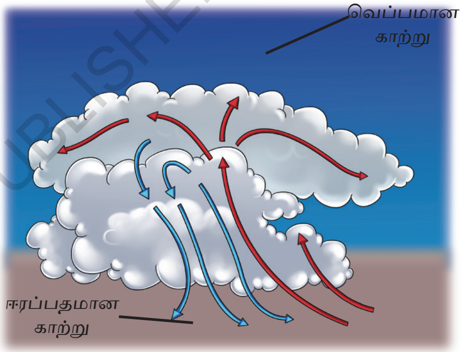
6.5 புயல்கள், இடிமழை மற்றும் மின்னல்.

மழைக்காலத்தில் இடிமுழக்கத்தை கேட்டிருக்கிறீர்களா மற்றும் மின்னலை பார்த்திருக்கிறீர்களா?

ஆமாம் இடியின் சத்தம் மிகவும் பயமுறுத்துகிறது! பொதுவாக கனமழை கூட பெய்யும்.

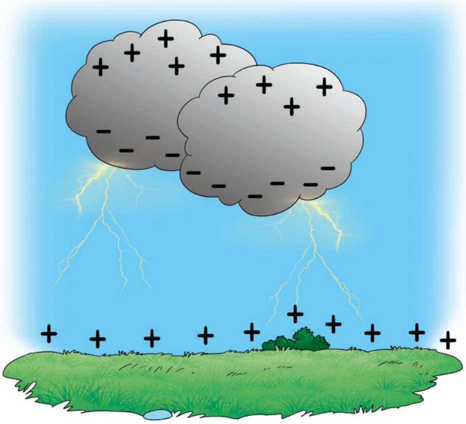
நிலம் வெப்பமடையும் போது, வெப்பமான மற்றும் ஈரப்பதமான காற்று லேசாக இருப்பதால், மேலேறி குறைந்த அழுத்தப்பகுதியை உருவாக்குகிறது. சுற்றியுள்ள உயர் அழுத்தப் பகுதியிலிருந்து குளிர்ந்த காற்று அதன் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ள பாய்ந்து செல்கிறது. இந்த காற்று வெப்பமடைந்து மேலெழுகிறது. இதன் விளைவாகக் காற்று சுழற்சி தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. மேலேறும் காற்று விரிவடைந்து, குளிர்ந்து அதிலுள்ள ஈரபதம் நீர் துளிகளாகி மேகங்களை உருவாக்குகிறது. நீர்த்துளிகள் ஒன்று சேர்ந்து கனமான துளிகளாக மாறி, மழை, ஆலங்கட்டிமழை அல்லது பனியாக கீழ் விழுகிறது. மழையுடன் கூடிய பலத்த காற்று **புயல் (Storm)** என்று அழைக்கப் படுகிறது - இந்தியா போன்ற வெப்பமான, ஈரப்பதமான மற்றும் வெப்பமண்டல பகுதிகளில் புயல்கள் அடிக்கடி ஏற்படுகிறது. சில சூழ்நிலைகளில் சூடான காற்று மிகுந்த உயரத்திற்கு மேல் செல்கிறது, அங்குள்ள குறைந்த வெப்பநிலை நீர்த்துளிகளை பனித்துகள்களாக மாற்றுகிறது.

மேல் நோக்கியும் கீழ் நோக்கியும் வீசும் பலத்த காற்று (படம் 6.15) நீர்த்துளிகள் மற்றும் பனித்துகள்களுக்கு இடையே உராய்வை எளிதாக்குகிறது. விசைகளை ஆராய்தல் என்ற பாடத்தில் இரண்டு பொருட்கள் ஒன்டோடொன்று உராய்ந்தால் அவை மின்சுமை பெறுகிறது என்பதை நீங்கள் அறிந்திருக்கிறீர்கள். இந்த நிலையில் மேல்நோக்கியும் கீழ்நோக்கியும் வீசும் பலத்த காற்று ஒன்றோடொன்று உராய்வது மேகங்களில் நிலையானமின்சுமைகளைஉருவாக்குகின்றன.



படம் 6.15 மேலும் கீழுமாகச் செல்லும் பலத்த காற்று

நேர்மின் சுமை உடைய லேசான பனித்துகள் மேல் நோக்கி நகர்ந்து மேகங்களின் மேல் பகுதியில் தங்குகிறது. இதனால் மேகத்திற்குள் மின்சுமை பிரிவு உண்டாகிறது. மேலும் எதிர்மின்சுமை கொண்ட மேகத்தின் கீழ்பகுதி நிலத்திற்கு அருகில் வந்தால் அது நிலத்தையும் அதை சுற்றியுள்ள மரங்கள் அல்லது கட்டிடங்கள் போன்றவற்றை நேர்மின்சுமை பெறச் செய்கிறது. (படம் 6.16).



படம் 6.16 மின்னல்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பொதுவாக காற்று ஒரு மின்காப்பான் போல் செயல்பட்டு எதிர்மின் சுமைகளை ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்வதைத்தடுக்கிறது ஆனால் மின்சுமைகள் அதிகமாக சேரும்போது காற்றின் காப்புத்தன்மை உடைந்து விடுகிறது. திடீரென மின் சுமைகள் பாய்வது நடை பெறுகிறது. இதனால் பிரசாகமான ஒளி தோன்றுவது **மின்னல்** (lightning) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மேகங்களுக்கு இடையில் அல்லது மேகங்களுக்கும் நிலத்துக்கும் இடையில் எதிர்மின் சுமைகள் மோதுவதால் மின்னல் ஏற்படலாம் - மின்னல் அதைச் சுற்றியுள்ள காற்றை விரைவாக வெப்பப்படுத்துகிறது. இதனால் காற்று விரிவடைந்து உரத்த ஒலியை உருவாக்குகிறது. இது இடி (thunder) எனப்படும். மின்னல் மற்றும் இடியுடன் எற்படும் புயல், இடிமழை (thunder storm) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ஒரு படி மேலே

சிறிய அளவிலான குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டுமே நிகழும் இடிமழை இந்தியாவில் பல பகுதிகளில் சில நேரங்களில் நிகழ்கிறது. இதுபோன்ற இடி மழைகள் மேற்கு வங்காளம், பீஹார் மற்றும் ஜார்கண்டில் கால்பைசாகி என்றும் ஆசாமில் போர்டொய்சிலா என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. அவை பருவ மழை தொடங்குவதற்கு முன் நிகழ்கின்றன. இதன் மூலம் காரிப் பயிர்கள் வளர உதவுகிறது. கேரளா, கர்நாடகா மற்றும் தமிழ்நாடு போன்ற இடங்களில் இவை மாம்பழங்களை பழுக்க செய்வதால் **மாம்பழ மழை (mango showers)** என்று அழைக்கப்படுகிறது. கர்நாடகாவில் ஏற்படும் உள்ளூர் இடி மழை காப்பி பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

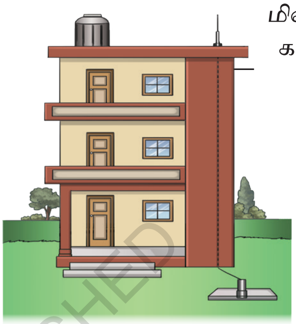
மின்னல் ஆபத்தானது அது தீப்பிடிக்கச் செய்யலாம். கட்டிடங்களைசேதப்படுத்தலாம், மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு கடுமையான தீக்காயங்கள் அல்லது மரணத்தை ஏற்படுத்தலாம். நாம் தேவையான முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுத்து மின்னலில்இருந்துநம்மைபாதுகாத்துக்கொள்ள வேண்டும். மின்னலின் போது உயரமான பொருட்களிலிருந்து விலகி இருங்கள்.

படம் 6.17 மின்னலின் போது பாதுகாப்பான நிலை

தாழ்வான திறந்த வெளியைக் கண்டுபிடித்து குனிந்து, தரையுடன் ஆன தொடர்பை குறைக்கவும், நேராக படுக்க வேண்டாம். உலோகக்கம்பியால் ஆன குடையை பயன்படுத்துவதை தவிர்க்கவும். நீரில் இருந்தால் அதிலிருந்து வெளியேறுங்கள். நீங்கள் ஒரு பேருந்து (அ) காரின் உள்ளே இருந்தால் ஒப்பிடும்போது நீங்கள் அதிகம் பாதுகாப்பாக இருப்பீர்கள்.

கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா?

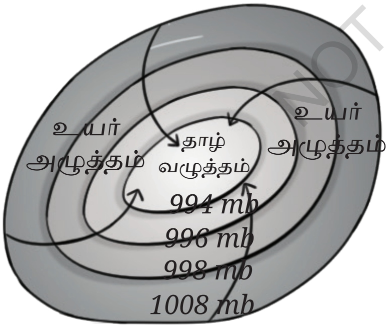
மின்னல்கடத்தி (Lightning Conductor)என்பது கட்டிடங்களின் கட்டுமானத்தின் போது சுவர்களை சேர்ந்தே பொருத்தப் படும் ஒரு உலோக கம்பி ஆகும். கம்பியின் ஒரு முனை கூர்மையாக இருக்கும். இந்த முனை கட்டிடத்தின் மிக உயர்ந்த இடத்தில் வைக்கப்படும். (படம் 6.18) கம்பியின் மறுமுனை தரையில் ஆழமாக புதைக்கப்படும். கம்பியின் மின் சுமைகளை நிலத்திற்கு கொண்டு செல்ல எளிய பாதையை வழங்குகிறது.



படம் 6.18 மின்னல் கடத்தி

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

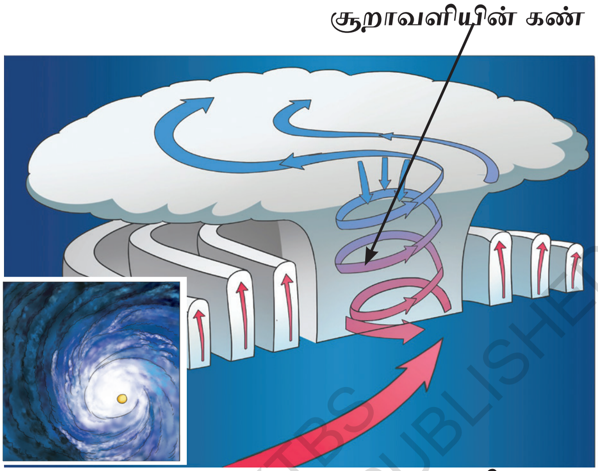
6.6. சூறாவளி (Cyclone).



படம் 6.19 : உயர் அழுத்த பகுதியிலிருந்து தாழ்வழுத்த பகுதிக்கு காற்று வீசுகிறது

சூறாவளிகள் என்பவை சூடான கடல் நீரில் உருவாகும் பெரிய புயல்கள் ஆகும். கடல் நீர் சூடாகும் போது அதற்கு மேல் உள்ள சூடான மற்றும் ஈரப்பதமான காற்று மேல் உயரும். ஈரப் பதமான காற்று மேல் உயரும் போது நீராவி உறைந்து மழைத் துளிகளாக மாறுகிறது. ஆவியாதலின் போது நீர் வெப்பத்தை எடுத்துக் கொண்டு நீராவியாக மாறுகிறது என்பது நமக்குத் தெரியும். இந்த நீராவி நீர் துளிகளாக மாறும் போது வெப்பம் காற்றுமண்டலத்தில் மீண்டும் வெளிவிடப்படுகிறது. இது மேலெழும் காற்றை சூடாக்கி இன்னும் மேல் செல்ல வழிவகுக்கிறது.

இதனால் தாழ்வழுத்தம் ஏற்படுகிறது. சுற்றியுள்ள பகுதிகளிலிருந்து காற்று வேகமாக உள்வந்து மேலேறத் தொடங்குகிறது. பூமியின் சுழற்சி நகரும் காற்றை சுழலச்செய்கிறது (படம் 6.19). இச்சுழற்சி மீண்டும் நிகழ்வதால் சுற்றிவரும் அதிவேகக் காற்றுகள் தாழ்வழுத்தப்பகுதியை உருவாக்குகிறது. இவ்வாறு மேகங்கள், காற்று மற்றும் மழையால் ஆன சுழலும் அமைப்பு **சூறாவளி** என்று அழைக்கப்படுகிறது.



படம் 6.20 : ஒரு சூறாவளி

ஒரு சூறாவளியின் நடுவில் உள்ள தாழ்வழுத்தப் பகுதி **சூறாவளியின்கண்** என்று அழைக்கப் படுகிறது. சூறாவளியின் கண்பகுதியில் காற்று அமைதியாக இருக்கும் ஆனால் சுற்றி யுள்ள பகுதி பலத்த காற்று மற்றும் கனமழையை பெறுகிறது. ஒரு சூறாவளி கடலில் இருந்து நிலத்தை நோக்கி செல்லும் போது சாதாரண இடிமழையை உருவாக்கும். காற்றின் வேகத்தைவிட அதிகவேகமான காற்றை உருவாக்குகிறது. சூறாவளி நிலத்தை அடைந்தவுடன் ஈரப்பதமான காற்றின் ஆதாரம் துண்டிக்கப்பட்டு, படிப்படியாக அதன் வலிமையை இழக்கிறது.

சூறாவளி நிலம் வழியாக செல்லும் போது அதன் வலிமையை இழந்தாலும் அதன் பின் மாதங்கள் அல்லது ஆண்டுகள் கூட ஆகும் அளவுக்கு சேதத்தை ஏற்படுத்தி செல்கிறது சூறாவளி மிகுந்த அழிவை ஏற்படுத்தக் கூடியவை, எடுத்துக்காட்டாக 2020 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட அம்பியோன் (Ambion) சூறாவளியின் அதிகபட்ச காற்றின் வேகம் மணிக்கு 270 கிலோமிட்டராக இருந்தது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சூறாவளியின் போது வீசும் பலத்த காற்று கடல் நீரை கரையோரம் தள்ளுகிறது. இதனால் 3 முதல் 12மி உயரம் வரை நீர் சுவர் உருவாகக் கூடும் இந்த நீர் எழுச்சி (Storm surge) கடலோர பகுதிகளை மட்டுமல்லாமல், கடலிலிருந்து தூரத்தில் உள்ள பகுதிகளையும் வெள்ளத்தால் மூழ்கச்செய்யும். சூறாவளியுடன்வரும் கனமழை ஆறுகளில் வெள்ளப் பெருக்கை ஏற்படுத்துவதோடு, நிலச்சரிவையும் ஏற்படுத்தக் கூடும்.

கடல் நீர் உள்ளே புகுந்து குடிநீர் மூலங்களையும் விவசாய நிலங்களையும் சேதப்படுத்தும். கடல் நீரில் உள்ள உப்பு மண்ணின் வளத்தை குறைத்து பயிர்களை பாதிக்கும் - மரங்கள் மற்றும் குப்பைகள் விழுந்து சாலைகள் அடைக்கப்படலாம். இதனால் பாதிப்புக்கு உள்ளான பகுதிகளுக்கு உதவி கிடைப்பது கடினமாகிவிடும். மின்வெட்டு பல நாட்களுக்கு நீடிக்கலாம், அவசர சேவைகள் மற்றும் அன்றாட வாழ்க்கையையும் பாதிக்கும்.

புயல்களின் போது நாம் நம்மை எவ்வாறு பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம் ? வானிலை அறிக்கைகள் அவ்வப்போதுள்ள எச்சரிக்கைகள் மற்றும் இந்திய வானிலை ஆய்வு துறை (IMD) வெளியிடும் எச்சரிக்கைகள் குறித்து புதுபித்த நிலையில் இருப்பது அவசியம். வானிலை கண்காணிப்பு செயற்கை கோள்களுக்கு நன்றி. இப்போது நாம் புயல்களை கண்காணித்து அவற்றின் பாதையை கணிக்க முடியும். இதனால் உயிர்கள் மற்றும் சொத்துக்களின் மீது ஏற்படும் தாக்கத்தை குறைக்க உதவுகிறது. புயல் தொடர்பான பேரழிவுகளை கண்காணிக்க பல தேசிய மற்றும் சர்வதேச நிறுவனங்கள் ஒன்றாக சேர்ந்து செயல்படுகின்றன. நீங்கள் சூறாவளி பாதிப்புக்குள்ளாகும் பகுதியில் வசிக்கிறீர்கள் என்றால் அத்தியாவசிய பொருட்களுடன் கூடிய அவச ரகால கருவி பெட்டியை தயாராக வைத்திருக்கவும். சூறாவளியின் போது அருகிலுள்ள நியமிக்கப்பட்ட சூறாவளி தங்குமிடத்திற்கு விரைவாக செல்லவும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முடிப்போம்.

சூடானகாற்று மேலெழுந்து தாழ்வழுத்த பகுதியை உருவாக்குகிறது.

தாழ்வழுத்த பகுதியை நிரப்ப குளிர்ந்த காற்று விரைந்து வருகிறது

சூடான காற்று மேலேறி, குளிர்ந்து, நீராவி உறைந்து மேகங்களாக மாறுகிறது.

மேகங்களில் உள்ள பெரிய நீர்த்துளிகள் மழை, ஆலங்கட்டி மழை அல்லது பனியாக தரையில் விழுகிறது.

மேல் நோக்கி மற்றும் கீழ் நோக்கி வீசம் பலத்த காற்றால் மேகங்களில் நேர்மின் சுமை மற்றும் எதிர் மின்சுமை உருவாக்கப்படுகிறது.

நேர்மின் சுமை மற்றும எதிர் மின் சுமைகள் தொடர்பு கொள்ளும் போது மின்னல் உண்டாகிறது. மின்னல் ஒரு மேகத்திற்கு உள்ளும் அல்லது மேகங்களுக்கு இடையில் அல்லது ஒரு மேகம் மற்றும் நிலத்திற்கு இடையில் ஏற்படலாம்.

சில வானிலை நிலைகளில் புயல்கள் சூறாவளிகளாக மாறக்கூடும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சுருக்கமான குறிப்புகள்.

- அழுத்தம் என்பது ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை ஆகும்.
- அழுத்தத்தின் SI அலகு நியூட்டன்/மீட்டர்^{2} (N/m^2) ஆகும். மேலும் இது பாஸ்கல் என்று அழைககப்படுகிறது. இது Pa ஆல் குறிக்கப்படுகிறது.
- திரவங்களும் வாயுக்களும் ஒரு கொள்கலனின் சுவர்களின் மீது அழுத்தத்தை செலுத்துகிறது. நம்மை சூழ்ந்துள்ள காற்றினால் ஏற்படும் அழுத்தம் வாயுமண்டல அழுத்தம் எனப்படும்
- காற்று அழுத்தத்தில் ஏற்படும் வேறுபாடு காற்று வீசுவதற்கு காரணமாகிறது.
- சூடான காற்று மேலேறி, தாழ்வழுத்தபகுதியை உருவாக்குகிறது. சூழ்ந்துள்ள உயர்அழுத்த பகுதிகளிலிருந்து குளிர்ந்த காற்று நகர்ந்து அதன் பகுதியை அடைத்துக் கொள்ளும்.
- இடி மழை உருவாக முக்கியமான தேவைகள் ஈரப்பதம் மற்றும் பலத்த காற்று.
- மேல் நோக்கியும் கீழ் நோக்கியும் நகரும் பலத்த காற்று பனித்துகள்கள் நீர்த்துளிகளுடன் உராய்வதற்கு உதவுகிறது. இதனால் மேகங்களில் மின் சுமை உருவாகிறது.

- ஒரு மேகத்திற்குள் அல்லது மேகங்களுக்கு இடையில் அல்லது ஒரு மேகத்திற்கும் நிலத்துக்கும் இடையில் மின் சுமைகள் மோதுவதால் மின்னல் உன்டாகிறது.
- மின்னல் தாக்குதல்கள் உயிரிகளுக்கும் சொத்துக்களுக்கும் சேதத்தை விளைவிக்கும்.
- மின்னல் கடத்திகள் கட்டிடங்களை மின்னல் விளைவுகளிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
- இந்தியாவில் புயல்கள் மற்றும் இடிமழையை இந்திய வானிலை ஆய்வுத்துறை (IMD) தொடர்ந்து கண்காணித்து வருகிறது.

ஆர்வத்தை தொடர்ந்து வளர்த்து கொள்ளவும்.

1. சரியான அறிக்கையை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

i) படம் 6.21ஐகவனமாகபார்க்கவும்.பாத்திரம்R.நீரால்நிரப்பட்டுள்ளது. நீர் விடுவதை நிறுத்தும் போது நீரின் மட்டம் ____________ ஆக இருக்கும்.

(a) பாத்திரம் P-இல் அதிகமாக

b) பாத்திரம் Q-இல் அதிகமாக

(c) பாத்திரம் R-இல் அதிகமாக

(d) மூன்று பாத்திரங்களிலும் சமமாக

படம் 6.21

(ii) ஒரு இரப்பர் உறிஞ்சி (M) சமமான மென்மையான மேற் பரப்பில் அழுத்தப் படுகிறது, மற்றும் அதே போன்ற உறிஞ்சி N ஒரு கரடு முரடான மேற்புறப்பில் அழுத்தப்படுகிறது.

a) M மற்றும் N இரண்டும் அவற்றின் மேற்பரப்புகளில் ஒட்டிக் கொள்ளும்.

b) M மற்றும் N அவற்றின் மேற்பரப்புகளில் ஒட்டுவதில்லை

c) M ஒட்டும் ஆனால் N ஒட்டுவதில்லை.

d) M ஒட்டுவதில்லை ஆனால் N ஒட்டும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(iii) ஒரு கட்டிடத்தின் கூரையில் H உயரத்தில் ஒரு நீர் தொட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது, தரைதளத்தில் அதிக அழுத்தத்துடன் நீர்பெற ஒருவர் செய்ய வேண்டியது.

a) தொட்டி வைக்கப்பட்டுள்ள உயரம் Hஐ அதிகரிக்கவும்.

b) தொட்டி வைக்கப்பட்டுள்ள உயரம் Hஐ குறைக்கவும்.

c) தொட்டியை அதே உயரத்தில் அதிக நீரை தேக்கி வைக்கக்கூடிய மற்றொரு தொட்டிக்கு மாற்றவும்

d) அதே உயரமுள்ள குறைந்த நீரை தேக்கி வைத்து கொள்ளக் கூடிய மற்றொரு தொட்டிக்கு மாற்றவும்.

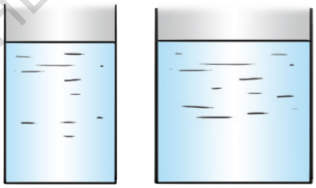
(iv) படம் 6.22 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு பாத்திரங்களும் ஒரே அளவு நீரை கொண்டுள்ளது. PA மற்றும் FB என்பது A மற்றும் B பாத்திரங்களின் அடிப்பகுதியில் நீர் செலுத்தும் விசை.

(a) $P_A = P_B, F_A = F_B$

(b) $P_A = P_B, F_A < F_B$

(c) $P_A < P_B, F_A = F_B$

(d) $P_A > P_B, F_A > F_B$



படம் 6.22

2. கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிக்கைகள் சரியானதா (T) அல்லது தவறானதா (F)

(i) காற்று அதிக அழுத்தம் உள்ள பகுதியிலிருந்து தாழ்வழுத்த பகுதிக்கு செல்கிறது. [ ]

(ii) திரவங்கள் ஒரு கொள்கலனின் அடிப்பகுதியில் மட்டும் அழுத்தம் செலுத்துகிறது. [ ]

(iii) சூறாவளியின் கண்ணில் வானிலை புயலாக இருக்கும். [ ]

(iv) இடிமழையின் போது காரில் இருப்பது பாதுகாப்பானது. [ ]

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. படம் 6.23(a) ஒரு சிறுவன் கிடைமட்டமாக படுத்திருப்பதை காட்டுகிறது. மேலும் படம் 6.23(b) இல் நேராக நிற்பதை காட்டுகிறது. எந்த நிலையில் சிறுவன் மணலில் அதிகமா மூழ்குகிறான்? காரணம் கூறவும்.

படம் 6.23 (a)

படம் 6.23 (b)

4. ஒரு யானை நான்கு கால்களில் நிற்கிறது - ஒரு காலின் பரப்பளவு 0.25 மீ^{2}ஆக இருந்து அதன் எடை 2000N எனில் அது தரையில் செலுத்தும் அழுத்தத்தை கணக்கிடவும்.

5. A மற்றும் B என இரண்டு படகுகள் உள்ளன. படகு A யின் அடிப்பகுதி 7 மீ^{2} ஆகும். மேலும் அதில் 5 பேர் அமர்ந்துள்ளனார் படகு 8 இன் அடிப்பகுதி 3.5மீ^{2} ஆகும். மேலும் அதில் 3 பேர் அமர்ந்துள்ளனர். ஒவ்வொரு நபரின் எடையும் 700 N என்றால், எந்த படகு அதன் அடிப்பகுதியில் அதிக அழுத்தத்தை அனுபவிக்கும் மற்றும் எவ்வாளவு என்பதைக் கண்டறியவும்.

6. காற்றும் மேகங்களும் மின்சாரத்தை நன்றாக கடத்தினால் மின்னல் வருமா? உங்கள் பதிலுக்கான காரணங்களைக் கொடுக்கவும்.

7. படம் 6.24 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, ஒரே மாதிரியான இரண்டு பலூண்கள் A மற்றும் B ஆகியவற்றை ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம்வரைபாட்டிலில்நீர்நிரப்பும்போது என்ன நடக்கும் இரண்டு பலூண்களும் புடைக்குமா? ஆம் எனில் அவை சமமாக புடைக்குமா? உங்கள் பதிலை விளக்கவும்.

படம் 6.24

8. புயல் எவ்வாறு சூறாவளியாக மாறுகிறது என்பதை விளக்கவும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9. படம் 6.25 கோடை மதிய வேளையில் கடற்கரையோரத்தில் உள்ள மரங்களைக் காட்டுகிறது. நிலம் எந்தப் பக்கம் என்பதை அடையாளம் காணவும் A அல்லது B, உங்கள் பதிலை விளக்கவும்.

படம் 6.25

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. அதிக அழுத்தப் பகுதியிலிருந்து தாழ்வு அழுத்தப் பகுதிக்கு காற்று செல்கிறது. என்பதைக் காட்டும் ஒரு செயல்பாட்டை விவரிக்கவும்.

11. இடிமழை என்றால் என்ன? அது உருவாகும் செயல்முறையை விளக்கவும்.

12. மின்னலை ஏற்படுத்தும் செயல்முறையை விளக்கவும்.

13. பேனர்கள் மற்றும் விளம்பரப் பலகைகளில் ஏன் துளைகள் செய்யப்படுகின்றன என்பதை விளக்கவும்.

உங்கள் நண்பர்கள் கேட்டகேள்விகளைப் பற்றி யோசித்து. அவற்றுக்கு பதிலளிக்க முயற்சிக்கவும்.

இதுவரை நீங்கள் கற்றவைகளின் அடிப்படையில் சில வினாக்களை தயாரிக்கவும்.

....

....

....

....

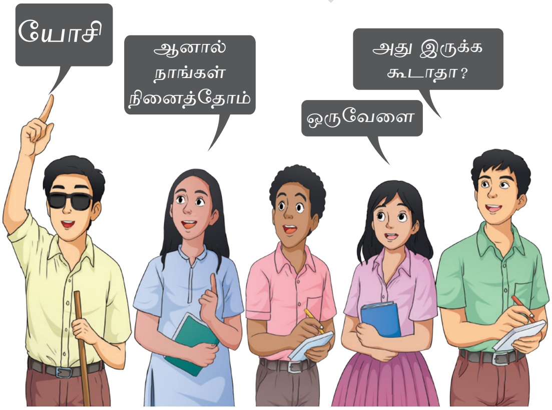
கண்டுபிடித்தல், வடிவமைத்தல் மற்று விவாதம் செய்தல்.

1. உங்கள் கட்டை விரலுக்கும் ஆள்காட்டி விரலுக்கும் இடையில் 18செ.மீ நீளமும் 2 செ.மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு காகித்தை சுதந்திரமாக தொங்கும் படி பிடித்துக் கொள்ளுங்கள் இந்த காகிதத்தை ஊதினால் என்ன கவனிப்பீர்கள் என்று கணிக்கவும் இப்போது செயல்பாட்டைச் செய்யவும். உங்கள் கவனிப்புகளைக் குறித்து வைத்து உங்கள் முடிவுகளை விளக்கவும்.

கடந்த 20 ஆண்டுகளில் இந்தியாவில் ஏற்பட்ட மூன்று பெரிய புயல்களை பட்டியலிடுங்கள். ஒவ்வொரு புயல்களாலும் ஏற்பட்ட இரண்டு பெரிய அழிவுகளை பட்டியலிடுங்கள் உயிர் இழப்பு மற்றும் சொத்து அழிவைக் குறைக்க உள்ளூர் அரசாங்கங்களும் மற்றும் சமூகங்களும் என்ன நடவடிககைகள் எடுத்தன? உள்ளூர் அரசாங்கத்திற்கு நீங்கள் முன்மொழியஇரண்டு பரிந்துரைகளைக் குறிப்பிடவும்.

இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளில் இடிமழையின் வலிமை குறித்த தரவுகளை சேகரிக்கவும். உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை ஒப்பிட்டு எந்தெந்தப் பகுதிகள் இடிமழைக்கு அதிக வாய்ப்புள்ளது என்பதைக் கண்டறியவும் உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளுக்கான காரணங்களைக் கூற முடியுமா?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



உங்கள் நண்பர்கள் கேட்ட கேள்விகளை சிந்தித்து பதிலளிக்க முயற்சிக்கவும்.

....

....

....

....

பொருள் துகள்களின் இயல்பு
(Particulate Nature of matter)

7

E3Q9X2

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆழ்ந்து ஆராய்ந்து சிந்திக்கவும்

- கற்கள் அல்லது மணலை குவிக்க முடியும் ஆனால் நீர் போன்ற திரவத்தை ஏன் குவிக்க முடியாது ?
- மடிக்கப்பட்ட கைகளில் எடுக்கப்பட்ட நீர் அதன் வடிவத்தை பெறுகிறது, ஆனால் கைகளை விடுவிக்கும் போது அந்த வடிவத்தை ஏன் இழக்கிறது ?
- நம்மால் காற்றை பார்க்க இயலாது எனவே அது எவ்வாறு ஊதப்பட்ட பலூனுக்கு எடையை கூட்டுகிறது.
- இன்று நாம் சுவாசிக்கும் காற்று ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இருந்ததைப் போன்றுள்ளதா ?
- உங்கள வினாக்களை பகிர்ந்து கொள்ளவும்.

____

____ ?

நீங்ளை ஆற்றங்கரை (அ) கடற்கறையில் விளையாடும் போது மணலில் இருந்து கூழாங்கற்கள் அல்லது கற்க்கள் சேகரித்திருக்கலாம். இந்த கூழாங்கற்கள், கற்கள் மற்றும் மணல் எங்கிருந்து வந்தது.

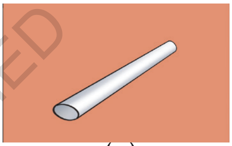
மலைகளின் அரிமானத்தின் காரணத்தால் பாறைகள் படிப்படியாக உடைகின்றன. இந்த பகுதி வழியாகப் பாயும் நதிகள் அரிமானம் பெற்ற பாறைகளையும் எடுத்து செல்கிறது. நதிகள் தொடர்ந்து பாய்ந்து செல்லும் போது கூழாங்கற்கள், கற்கள், மணல் போன்றவைகளாக பாறைகளை உடைத்து ஏராளமான அளவில் சமவெளிப்பகுதிகளுக்கு கொண்டு செல்கிறது. பெரிய பாறைகள் இறுதியில் மணல் மற்றும் கழிமண்ணின் லேசான பரல்களாக உடைக்கப்படுகிறது.

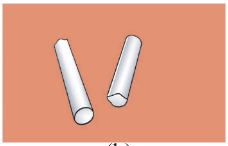
இந்த பரல்கள் (grains) பெரிய பாறையின் சிறிய அலகா அல்லது இந்த மணல்மற்றும்கழிமண்னின்பரல்களைமேலும் உடைக்கமுடியுமா? நாம்தெரிந்துகொள்வோம்.

7.1 பொருள் எதனால் ஆனது?

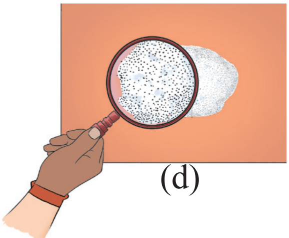
செயல்பாடு 7.1. நாம் ஆராய்வோம்.

- சுண்ணாம்புக்குச்சி (chalk) (படம் 7.1a) ஒன்றை எடுத்து அதை இரண்டு துண்டுகளாக உடைக்கவும் (படம் 7.1b) சுண்ணாம்புகுச்சியை கைகளால் மேலும் உடைக்க முடியாத அளவிற்கு தொடர்ந்து உடைக்கவும்.
- கல்லும் குழவியும் (Mortar and Pestle) பயன்படுத்தி பெறப்பட்ட சுண்ணாம்பு குச்சியை சிறு துண்டுகளாக அரைக்கவும் (படம் 7.1c)
- உருப்பெருக்கி கண்ணாடியின் மூலம் சுண்ணாம்புதுகள்களை கவனிக்கவும். (படம் 7.1d)
- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?


(a)


(b)

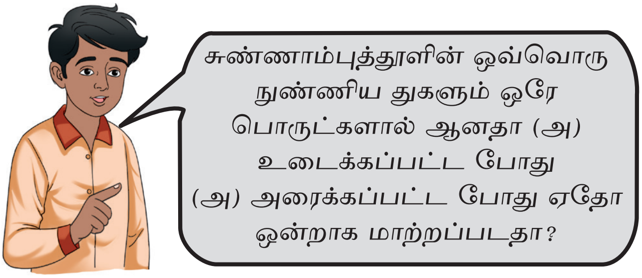
(c)


(d)

படம் 7.1
(a) சுண்ணாம்பு குச்சி
(b) இரண்டாக உடைக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்குச்சி
(c) நுண்ணியதாக தூளாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்குச்சி
(d) உருப்பெருக்கி கண்ணாடியின் கீழ் சுண்ணாம்பு தூளின் நெருக்கமான காட்சி.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- நீங்கள் கவனித்த சிறிய பரல்கள் ஒவ்வான்றும் ஒரு சுண்ணாம்பு குச்சியின் மிகச்சிறிய துகள் ஆகும்.



ஆர்வத்தை நினைவு கூரவும், தரம் 7 அத்யாயம் “நம்மை சுற்றியுள்ளமாற்றங்கள்” இயற்பியல் மற்றும் வேதியல் - சுண்ணாம்பை அரைத்தல் இயற்பியல் மாற்றமா அல்லது வேதி மாற்றமா? சுண்ணாம்பை அரைத்தபோது புதிய பொருளாக மாறவில்லை என படித்தோம். ஒவ்வொரு சிறிய துகள்களின் அளவு மேலும் சிறியதாக குறைக்கப்பட்டது. எனவே இது ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.

மேலும் அரைத்த இந்த சுண்ணாம்பு துகள்களை சிறிய துகள்களாக உடைக்கப்பட்டது. அரைக்கப்படும் செயல் தொடர்வதை நாம் கற்பனை செய்வோம். முடிவாக சுண்ணாம்புத்தூள் மேலும் உடைக்க முடியாத அளவிற்கு ஒரு நிலையை அடையும். இந்த நிலை பெறப்பட்ட மிகச் சிறிய அடிப்படை அலகுகளால் சுண்ணாம்பு கட்டமைக்கப் பட்டுள்ளது.

சுண்ணாம்பின் ஒரு முழு துண்டும் எண்ணற்ற சிறிய அலகுகளால் ஆனது என்று பொருள்படும். இந்த அலகுகள் சுண்ணாம்பு துண்டின் பகுதிப்பொருள் துகள்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பகுதிப்பொருள் துகள் என்பது ஒரு பெரிய பொருளை உருவாக்கும் அடிப்படை அலகு ஆகும். சுண்ணாம்புக் கட்டியை போன்று மணல் மற்றும் களிமண்ணின் பரல்கள் பெரிய பாறைகளின் சிறிய அலகு அல்ல. இவைகளும் பகுதிப் பொருள் எண்ணற்ற சிறிய பகுதிப் பொருட்களால் ஆனது. மேலும் நாம் ஆராய்வோம்.

சக்கரை நீரில் கரைந்து ஒரு கரைசலாக மாறுவதை நினைவு கூர்வோம். சக்கரை நீரில் கரையும் போது என்ன நிகழும்?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

செயல்பாடு 7.2. நிகழ்த்துவோம்.

முதலில் பாதுகாப்பு

செயல்பாட்டை பெரியவர்கள் அல்லது ஆசிரியரின் மேற்பார்வையில் நிகழ்த்தவும். கூறும் வரை எதையும் சாப்பிடவோ அல்லது குடிக்கவோ வேண்டாம்.

- ஒரு கண்ணாடி டம்பளரில் குடிநீரை நிரப்பவும்.
- அதில் இரண்டு தேக்கரண்டி அளவிற்கு சக்கரையை போடவும்.
- நீரை கலக்க வேண்டாம்.
- டம்ளரின் மேற்பகுதியிலுள்ள நீரை சிறிய தேக்கரண்டியில் எடுத்து சுவைத்துப் பார்க்கவும். நீர் இனிப்பாக இருக்குமா?
- இப்போது சக்கரை முழுமையாக கரையும் வரை கலக்கவும் (படம் 7.2).
- மறுபடியும் மேல் அடுக்கிலுள்ள நீரை சுவைத்துப் பார்க்கவும். சுவையில் என்ன மாற்றத்தை கவனித்தாய்? அது இனிப்பாக இருந்ததா?

படம் 7.2 சர்க்கரையை நீரில் கரைத்தல்

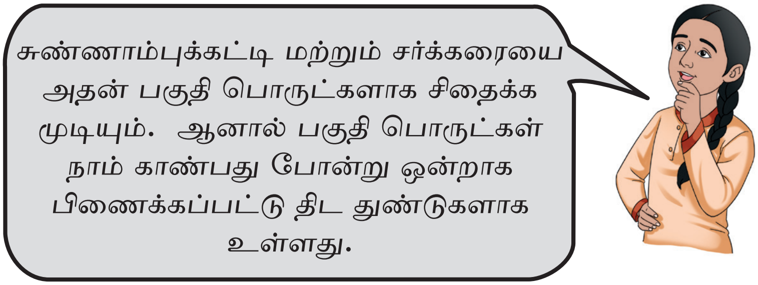
சக்கரையை கரைத்த பிறகு மேல் அடுக்கிலுள்ள நீர் இனிப்பதால், அது கரைசலில் ஏதாவது சக்கரை துகள்களை கவனித்தாயா?

சர்க்கரை துகள்களை கவனிக்க முடியாது ஆனால் அவை இருப்பதை சுவையால் உணர முடியும். சக்கரை நீரில் கரையும் பொழுது மேலும் உடைக்க முடியாத அளவிற்கு அதிலுள்ள பகுதிபொருட்கள் உடைக்கப்படுகிறது ஒவ்வொரு சக்கரை பரலும் இது போன்ற மில்லியன் பகுதி பொருட்களால் ஆனது.

பொருள் எண்ணற்ற மிகச்சிறிய துகள்களால ஆனது என்ற கருத்தை செயல்பாடு 7.1 மற்றும் 7.2. ஆதரிக்கிறது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சிறிய சக்கரைத் துகள்கள் தனித்தனியாத பிரிந்து நீர் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடத்தை அடைத்துக் கொண்டுள்ளது. இந்த துகள்களுக்கு இடையேவுள்ள இடைவெளி **துகள் இடை வெளிகள் (inter particle spaces)** என்று அழைக்கப்படுகிறது.



7.2. பொருளின வெவ்வேறு நிலைகளை எது தீர்மானிக்கிறது?

பொருளின் பகுதிப் பொருள் துகள்கள் கவரும் இயல்புடைய விசையால் ஒன்றிணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த விசை துகளிடை ஈர்ப்பு விசைகள் (inter particle attractions) என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த ஈர்ப்பின் வலிமை பொருளின் இயல்பு மற்றும் துகள் இடைவெளி தூரம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து அமைகிறது. தூரத்தின் சிறிதளவு அதிகரிப்புக் கூட துகளிடை ஈர்ப்பு விசையை கடுமையாக குறைக்கிறது. இந்த விசைகளின் வலிமை பொருளின் இயற்பியல் நிலையை தீர்மானிக்கிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

நமது அறிவியல் பாரம்பரியம்

பழங்காலத்திலிருந்தே பொருட்கள் எவ்வாறு உடைக்கப் படுகின்றன மற்றும் பொருள் எதனால் ஆனது என்பதை பற்றி மக்கள் சிந்திக்கிறார்கள் என்பது உங்களுக்கு தெரியுமா?

ஆச்சார்யா கனாட் என்ற பண்டைய இந்திய தத்துவஞானி முதன் முதலில் பரமாணு (atom) என்ற கருத்தை பேசியவர் ஆகும். பொருள் சிறிய, கண்ணுக்கு தெரியாத நிலையான பரமாணு என்று அழைக்கப்படும் துகள்களால் ஆனது என்று நம்பினார். இந்த கருத்தை “வைஷேஷிக சூத்திரங்கள்” (Vaisheshika sutras) என்ற அவரது படைப்பில் எழுதப்பட்டுள்ளது.

வெவ்வேறு நிலைகளில் இந்த ஈர்ப்பு எவ்வாறு வேறுபடுகிறது என்று நாம் புத்தாய்வு செய்வோம்.

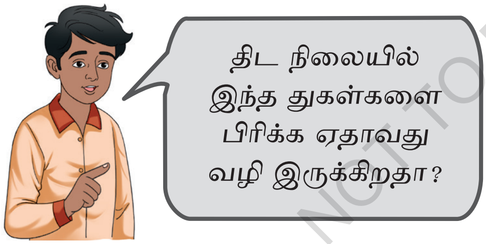
7.2.1 திட நிலை

திடப்பொருட்களில் உள்ள துகள்கள் எவ்வாறு ஒன்றாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளன?

செயல்பாடு 7.3. நாம் அதை கண்டு பிடிப்போம்.

படம் 7.3 சில திடப் பொருட்கள்

- இரும்புத் துண்டு (அ) இரும்பு ஆணி, கல் உப்பு, கல், மரத்துண்டு. ஒரு சாவி, மற்றும் அலுமினியம் துண்டு (படம் 7.3) போன்ற சில திடப் பொருட்களை சேகரிக்கவும்.
- அவற்றின் வடிவம் மற்றும் அளவுகளை கவனிக்கவும்.
- அவைகளை சுத்தியால் அடிக்க முயற்சி செய்யவும்.
- மேற் குறிப்பிட்ட ஆறு பொருட்களில் எந்த பொருளில் துகள்கள் வலுவாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளது என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

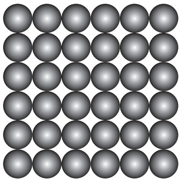


இந்த பொருட்கள் அனைத்தும் திடப் பொருட்கள் என்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்க வேண்டும். அவற்றிற்கு வடிவம் மற்றும் குறிபிட்ட பருமனும் உள்ளது. திடப் பொருட்களில் துகள்கள் இறுக்கமாகபிணைக்கப்பட்டிருப்பதாலும் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்புவிசை வலுவாக இருப்பதாலும் இது ஏற்படுகிறது. இந்த வலுவான ஈர்ப்புவிசை துகள்களை நிலையான நிலைகளில பிடித்து, அவை சுதந்திரமாக நகர்வதை தடுக்கிறது (படம் 7.4a). துகள்கள் அவை இருக்கும் நிலைகளில் மட்டுமே நகரமுடியும் (அதிர்வு (அ) அலைவு)ஆனால் ஒன்றையொன்று கடந்து நகர முடியாது.

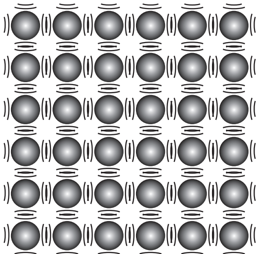
திடப்பொருட்களை சூடுபடுத்தும்போது அவற்றின் துகள்கள் மேலும் வலுவாக அதிர்வுறும் (படம் 7.4b). இந்த அதிர்வுகள் மிக அதிகமாகி துகள்கள் தங்கள் நிலையை விட்டு வெளியேறத் தொடங்கும் போது

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

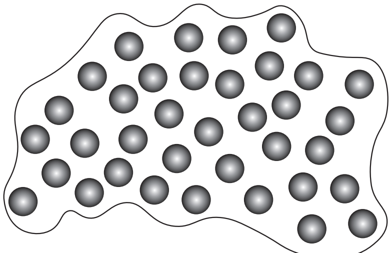
துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசைகள் பலவீனமடைந்து, திடப்பொருள் திரவநிலைக்கு மாற்றப்படுகிறது. (படம் 7. 4c). இது நிகழும் வெப்பநிலை திடப்பொருளின் உருகு நிலை ஆகும்.



a) திடப்பொருள்



b) அதிகரித்த அதிர்வுகளைக் கொண்டதுகள்கள்



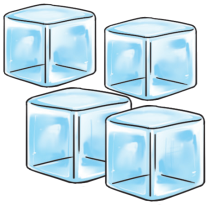
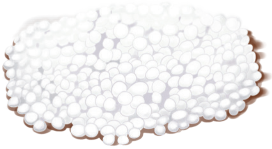
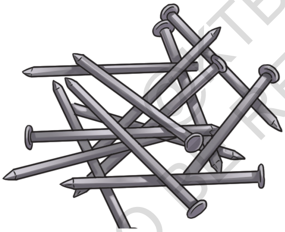
c) திரவம்

படம் 7.4c ஒரு திடப்பொருள் உருகுவதை பெரிதாக காட்டப் பட்ட வரைபடம்

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

வாயுமண்டல அழுத்தத்தில் ஒரு திடப்பொருள் உருகி திரவமாக மாறுவதற்கான குறைந்தபட்ட வெப்பநிலை அதன் உருகுநிலை எனப்படும். பொதுவாக, ஒரு திரவ நிலையில் திடநிலையில் உள்ள துகள்களுடன் ஒப்பிடும்போது துகள்கள் ஒன்றுக்கொன்று சற்று விலகி இருக்கும். (பனிக்கட்டி ஒரு விதிவிலக்கு - அதன் துகள்கள் நீரில் இருப்பதை விட அதிகமாக விலகி இருக்கும்).

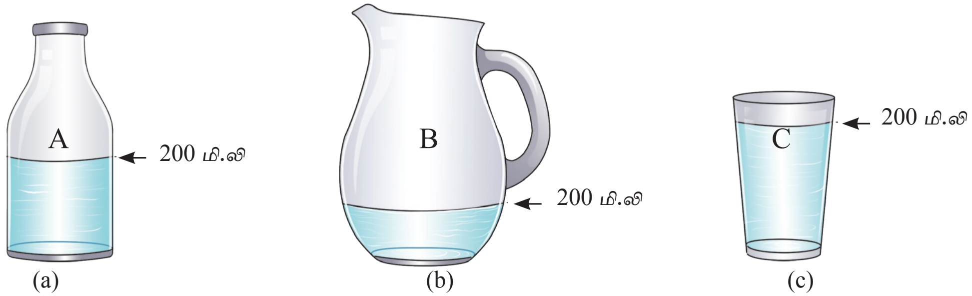
சில திடப்பொருட்கள் துகள்களுக்கு இடையே பலவீனமான கவர்ச்சி விசைகளை கொண்டுள்ளது. எனவே அவற்றின் உருகு நிலைகள் குறைவாக உள்ளது. மற்றவை வலுவான கவர்ச்சி விசைகள் மற்றும் அதிக உருகு நிலைகளைக் கொண்டுள்ளது. திடப் பொருட்களின் சில எடுத்துக்காட்டுகள் மற்றும் அவற்றின் உருகு நிலைகள் அட்டவணை ***7.1*** இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 7.1 சில திடப்பொருட்களின் உருகுநிலைகள்		
வரிசை எண்	பொருள்	உருகு நிலை
1.	 பனிக்கட்டி	0^0C வெப்ப நிலை
2.	 யூரியா	133^0C வெப்ப நிலை
3.	 இரும்பு	1538^0C வெப்ப நிலை

© TNTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7.2.2. திரவ நிலை

செயல்பாடு 7.4. நாம் முயற்சி செய்து கண்டு பிடிக்கலாம்.



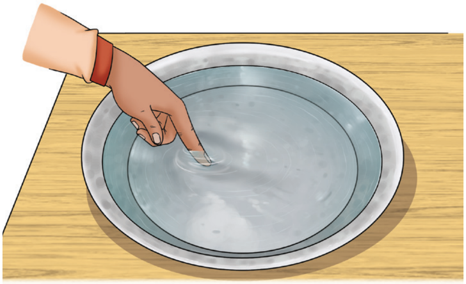
படம் 7.5 வெவ்வேறு வடிவங்களை கொண்ட கொள்கலன்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள நீர்.

- வெவ்வேறு வடிவங்களில் மூன்று சுத்தமான உலர்ந்த கொள்கலன்களை எடுத்துக் கொள்ளவும் அவற்றை A, B மற்றும் C என குறிக்கவும் (படம் 7.5).
- ஒவ்வொரு கொள்கலனிலும் 200 மி.லி அளவை ஒரு குறிப்பான (Marker) பயன்படுத்தி (அ) ஒரு மெல்லிய காகிதத் துண்டை ஒட்டுவதின் மூலம் குறிக்கவும்.
- குறிக்கப்பட்ட அளவு வரை கொள்கலன் Aயில் நீர் நிரப்பவும்.
- நீரை கொள்கலன் Aயிலிருந்து கொள்கலன் Bக்கு சிந்தாமல் கவனமாக மாற்றவும். மேலும் நீரின் வடிவம் மற்றும் அளவைக் கவனிக்கவும்
- இப்போது அதே நீரை கொள்கலன் B இலிருந்து கொள்கலன் Cக்கு கவனமாக மாற்றி மறுபடியும் அதன் வடிவம் மற்றும் அளவைக் கவனிக்கவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED
@KTBS

நீர் ஊற்றப்பட்ட பாத்திரத்தின் வடிவத்தை எடுப்பதை நீங்கள் கவனிக்கலாம். எனவே திரவங்களுக்கு நிலையான வடிவம் இல்லை என்றும், அவை வைக்கப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தின் வடிவத்தை பெறும் என கூறலாம். திரவங்களின் துகள்கள் சுதந்திரமாக அசையும் தன்மை கொண்டதால் இது நிகழ்கிறது. மூன்று கொள்கலன்களிலும் நீரின் மட்டம் 200மில்லிலிட்டராக உள்ளது மற்றும் பருமனில் எந்த மாற்றமும் இல்லை. எனவே திரவங்களுக்கு நிலையான பருமன் உள்ளது என்று கூறலாம். இருப்பினும் ஒரு கொள்கலன் சுத்தமாக இல்லாவிட்டால் சிறிது

நீர் அதன் சுவர்களில் ஒட்டில் கொள்ளலாம். இதனால் அடுத்த கொள் கலனில் ஊற்றிய பிறகு நீர் மட்டம் 200 மி.லி லிட்டருக்கு சற்று குறைவாக இருக்கும்.



படம் 7.6 நீர் வழியாக விரலை நகர்த்துதல்

செயல்பாடு 7.4. திரவங்களின் துகள்கள் சுதந்திரமாக ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்குள் மட்டுமே சுதந்திரமாக நகரும் என்பதை காட்டுகிறது. எனவே திரவங்களுக்கு நிலையான வடிவம் இல்லை. ஆனால் நிலையான பருமன் உள்ளது என்று நம்மால் ஊகிக்க முடியும்.

இப்போது திரவங்கள் மற்றும் திடப்பொருட்களிலுள்ள துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசைகளை ஒப்பிடுவோம். ஒரு ஆழமற்ற பாத்திரத்தில் சிறிது நீர் விட்டு அதன் வழியாக உங்கள் விரலை நகர்த்த முயற்சி செய்யவும். (படம் 7.6)

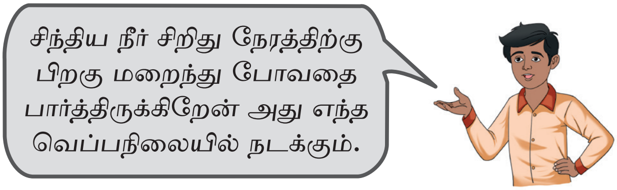
நீர் வழியாக விரலை நகர்த்த முடியுமா?

உங்கள் விரலை நிரந்தரமாக உடைக்காமல் அல்லது வெட்டாமல் நீரில் நகர்த்தலாம். இதை திடப் பொருட்களில் செய்ய முடியாது, இதை நீங்கள் முயற்சிக்கும் போது தற்காலிகமாக நீரை இடப்பெயர்ச்சி செய்கிறீர்கள். நீங்கள உங்கள் விரலை எடுத்தவுடன் நீரின் நிலை மீட்டெடுக்கப்படும் - திரவங்களில் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை திடப் பொருட்களை விட சற்று பலவீனமானது. ஆனால் துகள்களை நெருக்கமாக வைத்திருக்கும் அளவிற்கு வலிமையானது.

ஆர்வம் தரம் 6 அத்தியாயம் ''வெப்பநிலை மற்றும் அளவீடு'' என்பதை நினைவு கூரவும். நீங்கள் அங்கு கொதிநீரின் (திரவம்) வெப்ப நிலையை கவனித்தீர்கள். ஒரு திரவத்தை சூடாக்கும் போது அது கொதிக்க தொடங்கும் நிலை வருகிறது. வாயு மண்டல அழுத்தத்தில் ஒரு திரவம் கொதித்து நீராவியாக மாறும் வெப்பநிலை அதன் கொதிநிலை எனப்படும். துகள்களில் இயக்கம் மிகவும் அதிகமாகி அவை ஒன்றை ஒன்று விலகி செல்கிறது. இதன் விளைவாக துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசைகள் குறைகிறது. முடிவில் நுண்துகள்கள் திரவ நிலையிலிந்து தப்பிக்க முடியும். திரவம் நீராவியாகவோ (அ) வாயு நிலையாகவே மாற்றப்படுகிறது.

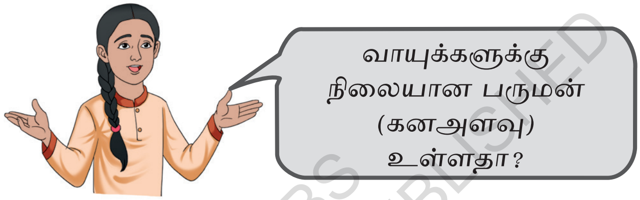
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

கொதிநிலையில் நீராவி உண்டாவது மிக வேகமாக இருக்கும். மேலும் திரவத்தின் மேற்பரப்பில் மட்டுமல்லாமல், திரவத்திற்குள்ளும் நிகழ்கிறது.



இந்நிகழ்சசி திரவத்தில் குமிழி உருவாகுவதாக தெரியும். எனிலும் நீராவி எல்லா வெப்பநிலைகளிலும், கொதிநிலைக்கு கீழ் உள்ள வெப்ப நிலையிலும், மெதுவாக மேற்பரப்பில் மட்டுமே நிகழும். இந்த மெதுவாக நிகழும் செயல்முறை ஆவியாதல் எனப்படும். இதைப்பற்றி நீங்கள் முந்தைய தரம்களில் (வகுப்புகளில்) படித்துள்ளீர்கள்.

7.2.3. வாயு நிலை



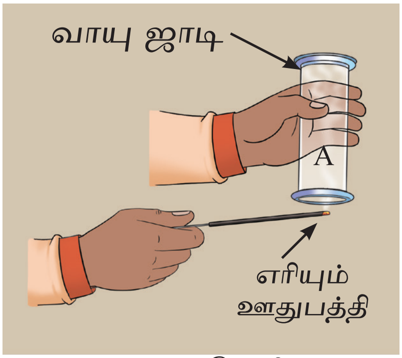
செயல்பாடு 7.5. ஆராய்வோம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

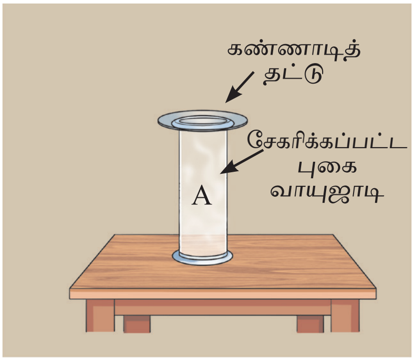
முதலில் பாதுகாப்பு

ஊதுபத்தியை எரிக்கும்போது கவனமாக இருங்கள்.

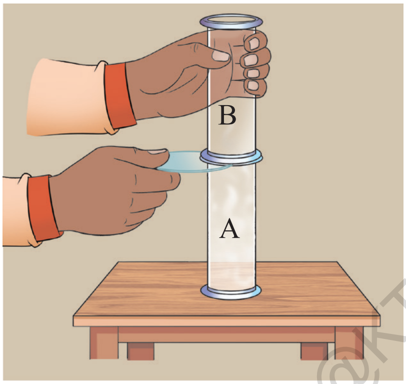
- இரண்டு தெளிவான (transparent) வாயு ஜாடிகள் (அ) கண்ணாடி டம்ளர்களை எடுத்துக் கொண்டு A மற்றும் B என குறிக்கவும்.
- ஒரு தூபக்குச்சியை (incense stick) எரிப்பதன் மூலம் சிறிது புகையை உருவாக்கவும்.
- வாயு ஜாடி Aஐ புகையின்மீது தலைகீழாக பிடிக்கவும் (படம் 7.7a).
- வாயு ஜாடி புகையை அடைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- அதை திருப்பி அதன் மீது ஒரு கண்ணாடித்தட்டு வைத்து முடவும். (படம் 7.7b)
- மற்றொரு வாயு ஜடை Bயை தலைகீழாக பிடித்து, வாயு ஜாடி Aஐ முடியுள்ள கண்ணாடி தட்டின் மீது மெதுவாக வைக்கவும்.



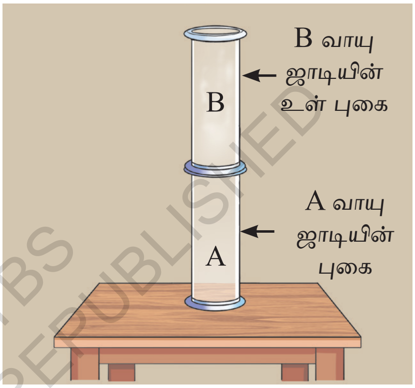
a. புகையை சேகரித்தல்



b. வாயு ஜாடியை கண்ணாடி தகட்டால் மூடுதல்.



c. வாயு ஜாடி Bஐ வைப்பது மற்றும் கண்ணாடித்தகட்டை அகற்றுவது.



d. புகை பரவுதல்.

படம் 7.7 வாயு ஜாடிக்குள் புகை சுதந்திரமாக பரவுகிறது

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- கண்ணாடிதட்டை மெதுவாக அகற்றி, இரண்டுவாயு ஜாடிகளும் போதுமான அளவு நெருக்கமாக இருப்பதையும், புகை வெளியேவதற்கு எந்த இடைவெளியும் இல்லை என்பதையும் உறுதிப்படுத்தவும் (படம் 7.7c).
- வாயு ஜாடி B க்குள் புகை எவ்வாறு பரவுகிறது என்பதை கவனிக்கவும்.
- வாயு ஜாடி யின் முழு இடத்தையும் புகை நிரப்புகிறது. இது வாயுக்கள் ஒரு நிலையான பருமனை கொண்டிருக்கவில்லை என்பதையும், கிடைக்கும் முழுஇடத்தையும் அடைத்துக் கொள்ள முயற்சி செய்கிறது என்பதையும் குறிக்கிறது (படம் 7.7d). திரவங்களை போலவே அவை இருக்கும் பாத்திரத்தின் வடிவத்தை பெறுகிறது.

இதுவாயுக்களில் உள்ள துகள்கள் எல்லா திசைகளிலும் சுதந்திரமாக. நகரும் என்பதையும், துகள்களுக்கு இடையேயான கவர்ச்சி மிகக்குறைவு என்பதை விளக்குகிறது. இதன் விளைவாக வாயுக்களுக்கு நிலையான வடிவம் (அ) பருமன் இல்லை.

இந்தசெயல்பாட்டில்வாயுநிலையைகுறிக்கபுகைபயன்படுத்தப்படுகிறது. காற்றில் மிதந்து கொண்டிருக்கும் சிறிய புகைத் துகள்கள் கண்ணுக்குத் தெரியாத வாயுத்துகள்களால் தொடர்ந்து தாக்கப்படுகின்றன, மேலும் அவற்றின் இயக்கம் வாயுத்துகள்களின் இயக்கத்தை கவனிக்க நமக்கு உதவுகிறது.

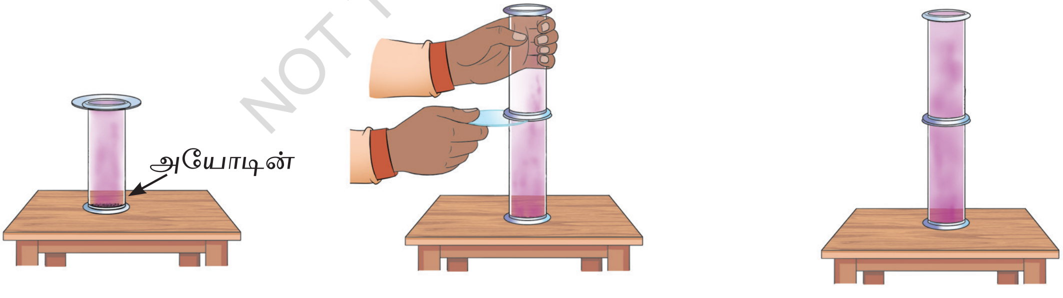
இந்த செயல்பாட்டை ஊதுபத்திகளிலிருந்து வரும் புகைக்குப் பதிலாக அயோடின் நீராவியை பயன்படுத்தி நிரூபிக்க முடியும்.

முதலில் பாதுகாப்பு

திட அயோடினை பயன்படுத்தும்போது கவனமாக இருங்கள் அயோடின் ஆவி எரிச்சலை ஏற்படுத்தும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 7.8இல் காட்டப் படுள்ளது போன்று, சிறிது திட ஆயோடினை மூடிய வாயு ஜாடியில் சிறிது நேரம் வைப்பதின் மூலம் அயோடின் நீராவியைப் பெறலாம். திரவங்கள் மற்றும் வாயுகள் பாய்ந்து செல்லும் ஆனால் ஒரு நிலையான வடிவத்தை தக்க வைத்துக் கொள்வதில்லை. இந்த பண்புகள் அவற்றை திடப் பொருட்களிலிருந்து வேறுபடுத்தி திரவங்களாக வகைப்படுத்துகின்றது.



படம் 7.8 வாயு ஜாடிக்குள் அயோடின் நீராவி எளிதாக பரவுதல்

7.3 பொருட்களின் மூன்று நிலைகளிலும் துகள் இடைவெளி எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

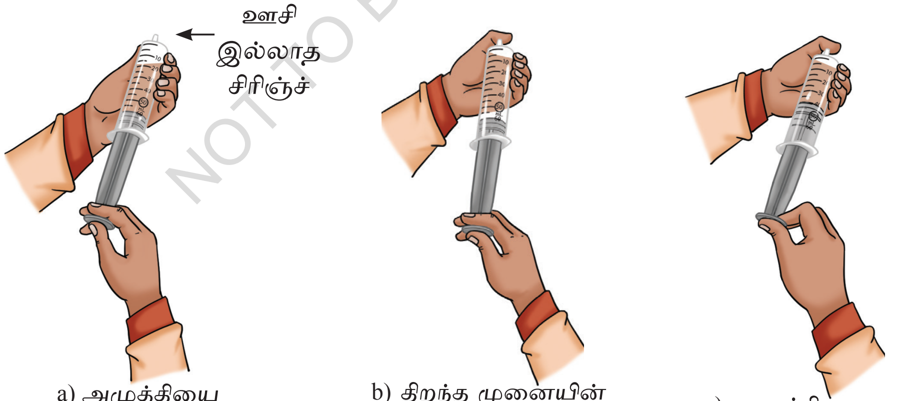
ஒவ்வொருநிலையின் (திட, திரவ மற்றும் வாயு) பண்புகளை தீர்மானிப்பதில் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி என்ன பங்கு வகிக்கிறது?

இந்த கேள்விகளுக்கான பதில்களை கண்டறிய பின் வரும் செயல்பாடுகளைச் செய்வோம்.

செயல்பாடு 7.6. பரிசோதனை செய்வோம்.

- ஊசி இல்லாத ஒரு சிரிஞ்சை எடுத்துக்கொள்ளவும் சிரிஞ்சின் அழுத்தியை (plunger) முழுமையாக நீட்டிய நிலையில் வெளிப்புறமாக இழுக்கவும். (படம் 7.9a)
- சிரிஞ்சின் திறந்த முனையின் மேல் உங்கள் கட்டை விரலை வைக்கவும். இதனால் சிரிஞ்சிற்குள் இருக்கும் காற்று வெளியேறுவதை தடுக்கலாம் (படம் 7.9b).
- அழுத்தியை மெதுவாக மற்றும் சீராக உள்நோக்கி அழுத்தவும் (படம் 7.9c).

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



a) அழுத்தியை வெளிப்புறமாக இழுத்தல்.

b) திறந்த முனையின் மேல் கட்டைவிரலை வைப்பது.

c) அழுத்தியை உள்நோக்கி தள்ளுதல்

படம் 7.9 வெவ்வேறு நிலைகளில் சிரிஞ்சு தண்டு

- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?

நீங்கள் இதை செய்யும் போது சிரிஞ்சிற்குள் காற்றின் அளவு குறைவதை கவனிக்கலாம்.

சிரிஞ்சில் உள்ள வாயுவின் நடத்தையை பற்றி நாம் என்ன சொல்ல முடியும்.

நீங்கள் அழுத்தியை அழுத்துவதின் மூலம் காற்றை அழுத்தும் போது துகள்கள் அருகில் வரும்படி தூண்டப்படுகிறது. இது வாயு துகள்களை இயல்பான நிலையில் அவற்றிற்கு இடையே ஏராளம் இடைவெளி இருப்பதை காட்டுகிறது. வெளிப்புற அழுத்தத்தை செலுத்துவதன் மூலம் இந்த இடைவெளியை குறைக்க முடியும்.

நீங்கள் அழுத்தியை (பிளங்கர்) அழுத்துவதை நிறுத்தினால் வாயு துகள்கள் பரவி, அழுத்தியை அதன் அசல் நிலைக்கு திருப்பும்.

இந்த செயல்பாட்டை நீரை பயன்படுத்தி மீண்டும் செய்து கவனிக்கவும்.

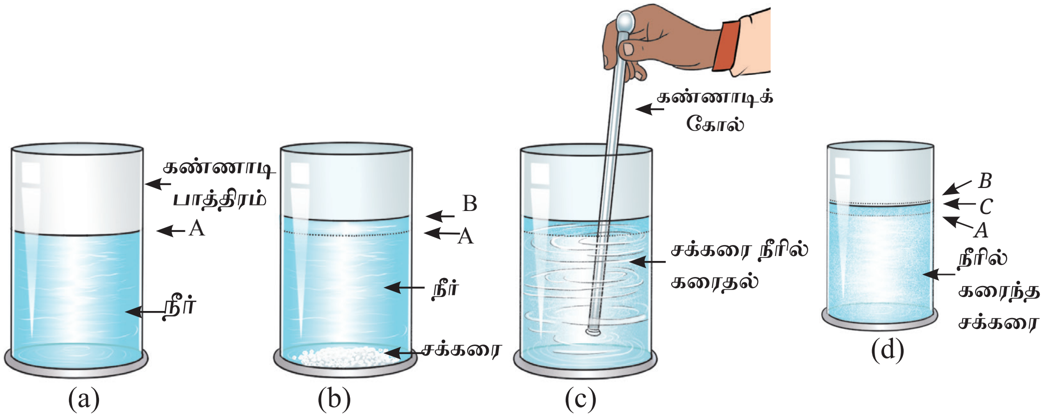
நடைமுறையில் நீர் அழுத்தி குறைக்க முடியாததாக இருப்பதை நீங்கள் கவனிக்கலாம்.

திரவங்களில் உள்ள துகள் இடைவெளிகளைப் பற்றி அறிய மற்றொரு செயல்பாட்டை செய்வோம்.

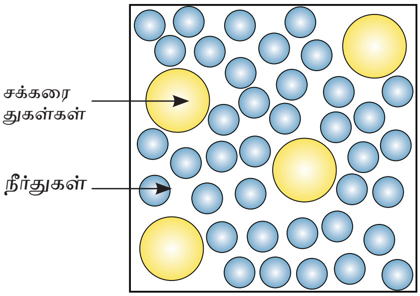
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செயல்பாடு 7.7 நாம் கவனிப்போம்.

- ஒரு கண்ணாடி பாத்திரத்தை எடுத்து, அதில் பாதியளவு நீர் நிரப்பி, நீரின் அளவை A (படம் 7.10a) எனக்குறிக்கவும்.
- அதில் இரண்டு தேக்கரண்டி சர்க்கரையைச் சேர்க்கவும்.
- B கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் புதிய நீர்மட்டத்தைக் குறிக்கவும். (படம் 7.10 b)
- சக்கரையை கரைக்க நீரை ஒரு கண்ணாடிக கோலால் கிளறவும் (படம் 7.10 c).
- B குறியைப் பொறுத்து நீர் மட்டம். அதிகரிக்குமா அல்லது குறையுமா என்பதை கணிக்கவும்.
- இந்த நீர்மட்டத்தை மீண்டும் 'C' எனக்குறிக்கவும் (படம் 7.10 d).



படம் 7.10 நீர் மட்டங்களின் மாறுபாடு



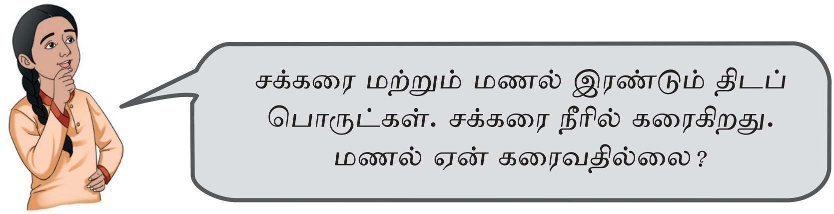
படம் 7.11. நீரில் சக்கரை துகள்கள் பரவி இருப்பதைக் காட்டும் பெரிதாக்கப்பட்ட திட்ட வரைபடம்

நீர்மட்டங்களில் நீ என்ன வேறுபாட்டை கவனித்தாய்? ஆரம்பத்தில் சக்கரை சேர்க்கப்படும் போது நீரின் அளவு அதிகரிப்பதை கவனிக்கலாம். ஆனால் கரைந்த பிறகு அது ஒரளவிற்கு குறையக் கூடும் என்பதை நீங்கள் கவனிக்கலாம். கரைசலின் அளவு நீர் மற்றும் சக்கரையின் அளவுகளின் கூட்டுத்தொகையை விட குறைவாக இருப்பதால், அது நீர்துகள்களுக்கு இடையில் சிறிது இடைவெளி இருப்பதை குறிக்கிறது. கரைந்த பொருட்களின் துகள்கள் இந்த இடங்களை அடைத்துக் கொண்டுள்ளது (படம் 7.11).

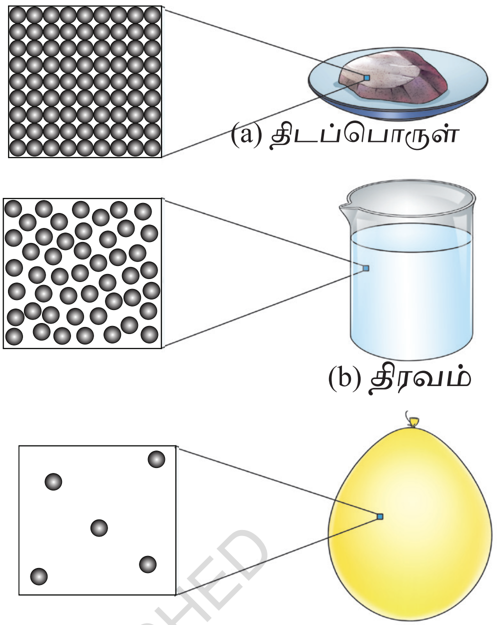
NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

சாதரண உப்பு (அ) குளுக்கோஸ் போன்ற கரையும் திடப்பொருட்களையும், மணல் மற்றும் கல் துண்டுகள் போன்ற கரையாத திடப்பொருட்களையும் கொண்டு செயல்பாடு 7.7ஐ மீண்டும் செய்யவும்.

ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? மணல் துகள்கள் கரைகிறதா? கரைந்த பிறகு பாத்திரத்தில் உள்ள நீரின் பருமன் மாறுமா மற்றும் ஏன்?



மணல் நீரில் கரையாத ஒரு திடப்பொருள். நீரில் சேர்க்கப்படும்போது மணல் துகள்கள் அடியில் படிந்து கொள்கலனின் சிறிது இடத்தை அடைத்து, மொத்த பருமனையும் அதிகரிக்கச் செய்யும். திடப்பொருட்களில் உள்ள துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி பற்றி நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?



படம் 7.12 பொருட்களின் மூன்றுநிலைகளிலும் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளியை காட்டும் பெரிதாக்கப் பட்ட திட்ட வரைபடங்கள்

திடப்பொருட்களில் உள்ள துகள்கள் வலுவானகவர்ச்சிவிசைகளால் ஒன்றாக பிணைக்கப்பட்டிருக்கும் என்பதை நீங்கள் முன்பே அறிந்திருக்கிறீர்கள். எனவே இந்த துகள்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகராது. மேலும் நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்டிருந்த போதிலும் படம் 7.12aயில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் துகள்களுக்கு இடையில் சிறிது இடைவெளி காணப்படுகிறது. துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி காற்றால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது என நீங்கள் கருதலாம், ஆனால் இது அப்படியல்ல அவற்றில் எதுவும் இல்லை. படம் 7.12 பொருட்களின் மூன்று நிலைகளிலுள்ள துகள்கள் பிணைக்கப்பட்டுள்ள முறை மற்றும் பொருட்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி ஆகியவற்றை சுருக்கமாக கூறுகிறது.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு படி மேலே

பெரும்பாலும் நாம் 'துகள்' என்ற வார்த்தையை வெவ்வேறு சூழல்களில் பயன்படுத்துகிறோம். இந்த வார்த்தையின் பொருள் சூழலுக்கு ஏற்ப மாறுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக காற்று மாசுபடுதல் பற்றி பேசும் போது மிதக்கும் துகள் பொருள் (Suspended particles). என்ற வார்த்தை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை காற்றில் மிதக்கும் சிறிய தூசித் துகள்களை குறிக்கிறது. தூசித்துகள்களுடன் ஒப்பிடும் போது மிகவும் சிறியதாக இருக்கும். பொருளில் இருக்கும் துகள்களை குறிக்கவில்லை. உண்மையில் சிறிய தூசித்துகள்கள் கூட மிகப் பெரிய எண்ணிக்கையால் ஆன சிறு துகள்களால் ஆனது அதாவது அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகள் போன்றவை.

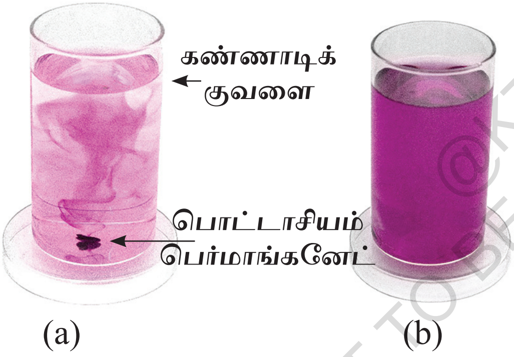
7.4 வெவ்வேறு நிலைகளில் பொருளின் துகள்கள் எவ்வாறு இயங்குகிறது?

பொருளின் மூன்று நிலைகளிலும் துகள்களின் இயக்கம் பற்றி கண்டுபிடிப்போம்.

செயல்பாடு 7.8: பரிசோதனை செய்வோம்.

முதலில் பாதுகாப்பு

கைகளால் பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டை தொடாதீர்கள். அதை கையாள ஒரு தேக்கரண்டி (அ) கலவைக் கரண்டியை (Spatula) பயன்படுத்தவும்.



படம் 7. 13 (a) பரவிக்கிடக்கும் இளம் சிகப்பு நிறக் கோடுகள் (b) கண்ணாடிக் குவளையில் சீரான இளம் சிகப்பு நிறம்

- நீர் உள்ள ஒரு கண்ணாடி குவளையை (Tumbler) எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் பெட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் பரல்களை போடவும்.
- நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?
- தொடக்கத்தில் பரல்களிலிருந்து (துகள்) இளம்சிகப்பு நிறக் கோடுகள் பரவுவதைக் காணலாம் (படம் 7.13a) நேரம் செல்ல செல்ல நீர் முழுவதும சீரான இளஞ்சிகப்பு நிறத்தை பெறுகிறது (படம் 7.13 b) இது ஏன் நிகழ்கிறது என்று தெரியுமா?

நீர் துகள்கள நிலையான இயக்கத்தில் இருப்பதால் இது நிகழ்கிறது. முதலில் அவை அதன் துகள்களிலிருந்து பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டின் துகள்களை வெளியே இழுக்கிறது. பிறகு அவை இந்த துகள்களை தாக்கி திரவம் முழுவதும் பரவுகிறது. பல பொருட்களில் பொருட்களின் துகள்கள் வலுவாகப் பிணைக்கப்பட்டிருப்பதால் நீர் துகள்களால் அவற்றை வெளியே இழுக்க முடியாது. எனவே மணல் போன்ற பொருட்கள நீரில் கரைவதில்லை.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

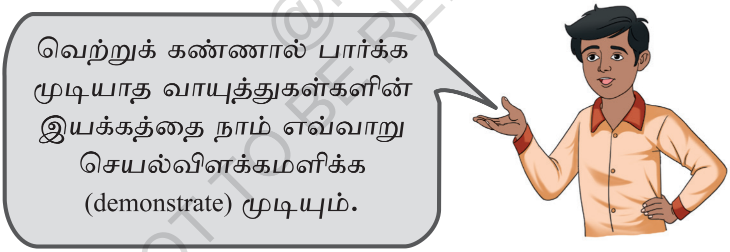
ஒரு விஞ்ஞானியைப்போல் சிந்திக்கவும்.

நீங்களே முயற்சி செய்யவும்.

- மூன்று சுத்தமான கண்ணாடி குவளைகளை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- அவற்றில்ஒன்றில்வென்னீர்,இரண்டாவதில்அறைவெப்பநிலையிலுள்ள நீர் மற்றும் மூன்றாவதில் பனிக்கட்டி போன்ற குளிர்ந்த நீரை விடவும்.
- ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு சிறிய துகள் பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டை போடவும்.
- கவனமாக பார்த்து அதை ஒப்பிட்டு பார்க்கவும் நீ என்ன கவனித்தாய்?

அறை வெப்பநிலையில் உள்ள நீரை விட சூடான நீரில் நீர் துகள்கள் வேகமாக அசையும் மேலும் பனிக்கட்டி நீரில் இன்னும் மெதுவாக அசையும். இதன் விளைவாக பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் சூடான நீரில் மிக வேகமாகவும், அறை வெப்பநிலையிலுள்ள நீரில குறைவாகவும், பனிக்கட்டி நீரில் மிக மெதுவாகவும் பரவுகிறது. எனவே வெப்பம் வழங்கப்படும் போது துகள்களின் இயக்கம் அதிகரிக்கிறது.

ஒரு படம் வரைந்து அதை சித்தரிக்க முயலவும்.



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

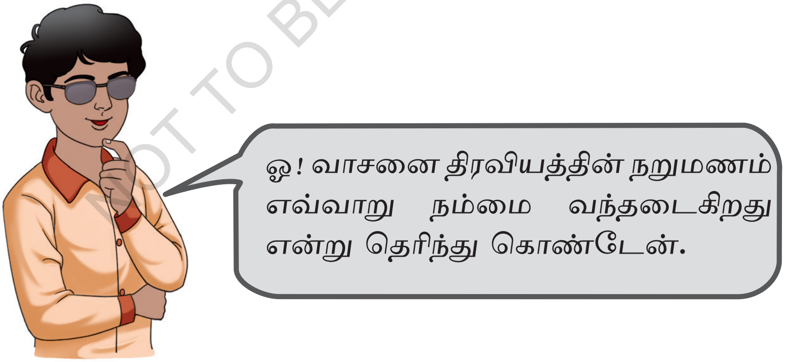
செயல்பாடு 7.9 : நாம் அதை கண்டுபிடிப்போம்.

- அறையின் ஒரு மூலையில் ஒரு ஊதுபத்தியை ஏற்றி வைக்கவும் (படம் 7.1)
- சில நிமிடங்கள் காத்திருந்து கவனிக்கவும்.
- தூரத்திலிருந்து வாசனையை கவனிக்க முடியுமா?

படம் 7.14. ஊதுபத்தியை எரித்தல்

அறையின் ஒரு மூலையில் ஒரு ஊதுபத்தியை எரிக்கும் போது அதன் நறுமணம் ஊதுபத்தியை சுற்றி மட்டுமே உணரப்படும். சிறிது நேரத்தில், அறை முழுவதும் அதன் நறுமணத்தை உணர முடியும் நறுமணத்தின் துகள்கள் பரவி, அறை முழுவதும் நிரம்புகிறது. காற்று துகள்கள் தொடர்ந்து அசைந்து கொண்டிருப்பதை இது காட்டுகிறது. காற்றுத்துகள்கள் நறுமணத்துகள்களை தாக்கி, அறை முழுவதும் பரவ உதவுகிறது.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



வாயுத்துகள்களின் இயக்கத்தை அனுபவித்த நீங்கள் வேறுசில நிஜ வாழ்க்கை சூழ்நிலைகளை பகிர்ந்து கொள்ள முடியுமா?

எப்போதாவது கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா?

படம் 7.15
சோப்புத்துகள்கள் சுத்தம் செய்ய உதவுகிறது.

பொருட்களின் துகள் தன்மை நமது அன்றாட வாழ்க்கையின் செயல்முறைகளில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. எடுத்துக் காட்டாக எண்ணெய்கறை படிந்த துணிகளை சோப்பு பயன்படுத்தி துவைக்கும் போது ஏராளமான சோப்பு துகள்கள் துணியில் உள்ள எண்ணெய் துகள்களை சூழ்ந்து கொள்கிறது. சோப்புத் துகள்களின் ஒரு பகுதி எண்ணெயுடன் ஒட்டிக்கொள்கிறது, மற்றொரு பகுதி நீருடன் கலக்கிறது. இதனால் எண்ணெயை துணியிலிருந்து பிரித்து நீக்க உதவுகிறது. (படம் 7.15)

இந்த அத்தியாயத்திலிருந்து நாம் கற்றவைகளின் அடிப்படையில் பொருள் என்பது கவர்ச்சி விசையால் ஒன்றாக பிணைக்கப்பட்ட சிறிய துகள்களால் ஆனது என்று கூறலாம். துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசையின் வலிமை அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தூரத்தை பொறுத்தது. இது அவற்றின் வெப்பஆற்றலை (வெப்பம்) பொறுத்தது. எனவே வெப்பஆற்றலே பொருளின் இயற்பியல் நிலையை தீர்மானிக்கிறது. திட நிலையில் துகள்களில் வெப்ப ஆற்றல் குறைவாக இருப்பதால் அவை ஒன்றிற்கொன்று வலுவாக இருக்கும் மற்றும் வலுவான துகள் இடைவெளி கவர்ச்சியான ஆற்றலை அனுபவிக்கிறது. இதனால் அவற்றின் இயக்கம் சிறிய அதிர்வுகளுக்கு மட்டுமே கட்டுப்படுத்துகிறது.

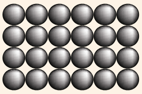
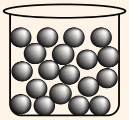
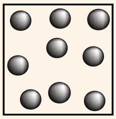
உருகு நிலையில் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசையை கடக்க வெப்ப ஆற்றலை பயன்படுத்துகிறது. இதனால் திடப்பொருள் திரவமாக மாறுகிறது. இந்த நிலையில் துகள்கள் அவற்றின் நிலையான நிலையிலிருந்து விலகிச் செல்ல முடியும் துகள் இடை வெளிதூரம் சற்று அதிகரிக்கிறது. கவர்ச்சி விசையின் வலிமை குறைகிறது. இது துகள்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்குள் இருந்தாலும் சுற்றி எளிதாக இயங்க முடியும். வாயுநிலையில் துகள்கள் அவற்றிற்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை களை கடந்து அனைத்து திசைகளிலும் எளிதாக இயங்க போதுமான ஆற்றலை கொண்டுள்ளது. உயர் தரங்களில் (higher grade) பொருளை உருவாக்கும் இந்த துகள்களைப் பற்றி) மேலும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

முடிப்போம் !

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பொருளின் மூன்று நிலைகளிலும் துகளின் இயல்பு

பொருளின் நிலைகள்

 திட	 திரவ	 வாயு
குறைந்த பட்ச துகள் இடைவெளி	திடப்பொருட்களை விட துகள் இடைவெளி அதிகம்	அதிக துகள் இடைவெளி
துகள்கள் நெருக்கமான பிணைக்கப்பட்டுள்ளது	துகள்கள் நெருக்கமான பிணைக்கப்பட்டுள்ளது	துகள்கள் சுதந்திரமானவை
துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை அதிகம்	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை திடப்பொருளை விட சற்று பல வீனமானது	துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை மிகக் குறைவு.
துகள்களின் இயக்கம் மிகக்குறைவு (அதிர்வு மட்டும்)	துகள்களின் இயக்கம் வரையறுக்கப்பட்ட அளவிற்கு உட் பட்டது.	துகள்களின் இயக்கம் கிடைக்கும் அனைத்து இடங்களிலும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சுருக்கமான குறிப்புகள் (Snapshots)

- பொருள் மிகச்சிறிய துகள்களால் ஆனது.
- துகள்கள், துகள்கருக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசைகளால் ஒன்றாத பிணைககப்பட்டிருக்கும்.
- துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சிகள் மிகவும் வலிமையானது, திரவங்களில் சற்று பலவீனமானது, வாயுக்களில் மிகவும் பலவீனமானது.
- வலுவான துகள் இடைவெளி கவர்ச்சி, குறைந்த துகள் இடைவெளி மற்றும் துகள்களுக்கு இடையே எளிதான இயக்கம் இல்லாததால் திடப்பொருட்கள் நிலையான வடிவம் மற்றும் அளவைகொண்டுள்ளது.
- திரவங்களில் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை திடப்பொருட்களை விட சற்று பலவீனமானது, இதனால் துகள்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்குள் நகரமுடிகிறது. மேலும் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி சற்று அதிகம். எனவே திரவங்கள் ஒரு திட்டமான பருமனை கொண்டிருக்கும் ஆனால், நிலையான வடிவம் இல்லை.
- வாயுகளில் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சிவிசை மிகக்குறைவு. இதனால் அவற்றின் துகள்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு, இடந்திற்கு முற்றிலும் எளிதாக நகர முடியும். இதன் விளைவாக துகள்களுக்கு இடையே அதிக இடைவெளி உள்ளது. எனவே வாயுக்களுக்கு நிலையான வடிவம் மற்றும் பருமன் (கனஅளவு) இல்லை.

ஆர்வத்தை தொடர்ந்து வளர்த்து கொள்ளுங்கள்

1. சரியான விடையை தேர்வு செய்க.

திடப் பொருட்களுக்கும் திரவபொருட்களுக்கும் இடையே உள்ள முதன்மையான வேறுபாடு அதன் துகள்களின் பகுதிபொருட்கள்.

i) திடப்பொருட்களில் அவை நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்டிருக்கும், திரவங்களில் நிலையாக இருக்கும்.

ii) திடப் பொருட்களில் வெகு தொலைவில் உள்ளன மற்றும் திரவங்கள் நிலையான நிலையை கொண்டுள்ளது.

iii) எப்போது திடப்பொருட்களில் நகரும் மற்றும் திரவங்கள் நிலையான நிலையை கொண்டுள்ளது.

iv) திடப்பொருட்களில் நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்டிருக்கும் மற்றும் திரவங்களில் ஒன்றை ஒன்று வேகமாக இயங்குகிறது.

2. பின்வரும் அறிக்கைகளில் எது சரியானது? தவறான அறிக்கையை சரி செய்யவும்.

i) பனிக்கட்டி உருகி நீராகுவது ஒரு ‘‘திடப்பொருள் திரவமாக மாறுவதற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்

ii) உருகு நிலை மாற்றத்தின்போது துகள்களுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி குறைவதை உள்ளடக்கியது.

iii) திடப் பொருட்கள் நிலையான வடிவம் மற்றும் பருமனைக் கொண்டுள்ளது.

iv) திடப்பொருட்களின் துகள்களுக்கு இடை உள்ள தொடர்புகள் மிகவும் வலிமையானது மற்றும் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி மிகவும் குறைவு.

v) அறையின் ஒரு மூலையில் கற்பூரத்தை சூடுபடுத்தும் போது, அதன் நறுமணம் அறையின் எல்லா மூலைகளையும் அடைகிறது.

vi) கற்பூரத்தை சூடாக்கும் போது, கற்பூரத்துடன் ஆற்றலை சேர்க்கிறோம், அந்த ஆற்றல் வாசனையாக வெளிவிடப்படுகிறது.

3. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து நியாயப்படுத்துங்கள். ஒரு நாற்காலியில் உள்ள அனைத்து துகள்களையும் (ஆக்கக்கூறுகளை) அகற்ற முடிந்தால் என்ன நிகழும்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

i) எதுவும் மாறாது

ii) துகள்களின் இழப்பால் நாற்காலியின் எடை குறைவாக இருக்கும்.

iii) நாற்காலியில் எதுவும் மீதமிருக்காது.

4. வாயுக்கள் எளிதில் கலந்து விடுகிறது, ஆனால் திடப்பொருட்கள் ஏன் கலப்பதில்லை ?

5. ஒரு கண்ணாடி குவளையிலுள்ள பால் மேசையின் மேல் சிந்தும் போது, அது பாய்ந்து பரவுகிறது ஆனால் கண்ணாடிக்குவளை அதே வடிவத்தில் தொடர்ந்து இருக்கும். இந்த அறிக்கையை நியாயப்படுத்துக.

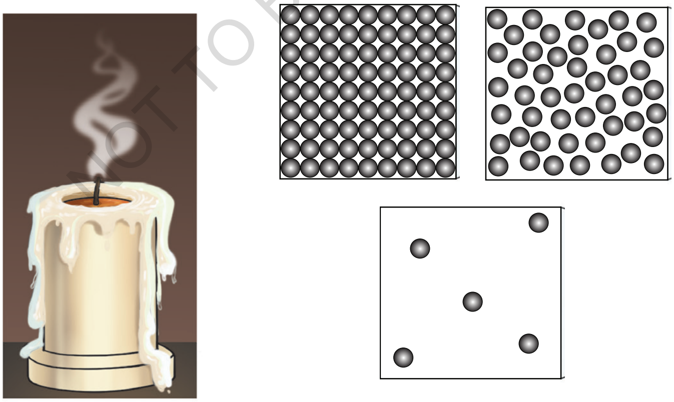
6. பனிக்கட்டி உருகி நீராவியாக மாறும் போது துகள்களின் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களை வரைபடமாக குறித்துக்காட்டுக (represent).

7. கீழ்கண்டவைகளிலுள்ள துகள்களின் அமைப்பை காட்டும் ஒரு படம் வரைக.

i) அலுமினியத் தகடு ii) கிளிசரின் iii) மீதேன் வாயு

8. சிறிது நேரம் எரிந்துவிட்டு அணைந்த மெழுகுவர்த்தியின் படத்தைக் காட்டும் படம் 7.16ஐ கவனிக்கவும். படத்தில் மெழுகுவர்த்தியின் வெவ்வேறு நிலைகளை கண்டறிந்து துகள்களின் அமைப்பைக் காட்டும் 7.16 b யுடன் பொருத்தவும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



(a) (b)

படம் 7.16

9. உப்பு கண்களுக்கு தெரியாவிட்டாலும் கடல் நீர் ஏன் உப்பாக உள்ளது? விளக்குக.

10. அரிசி மற்றும் அரிசிமாவு வெவ்வேறு ஜாடிகளில் வைக்கும் போது கொள்கலனின் வடிவத்தை பெறுகிறது. அவை திடப் பொருளா (அ) திரவமா? விவரி.

கண்டுபிடித்தல், வடிவமைத்தல் மற்றும் விவாதம் செய்தல்.

- ஒரு குவளையின் கழுத்தில் ஒரு பலூனை பொருத்தி, குவளையை சூடான நீரில் போடவும், என்ன நிகழும் என்பதை ஆராயவும்?
- களிமண் பந்துகள் மணிகள் ஆகியவற்றை பயன் படுத்தி துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடை வெளியை காட்டும் திட, திரவ மற்றும் வாயுக்களின் துகள்களை குறிக்கும் எளிய மாதிரியை வடிவமைத்து உருவாக்கவும்.
- வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் திட, திரவ மற்றும் வாயுக்களின் துகள்களாக நடிக்கவும். ஒரு கதாபாத்திரத்தை உருவாக்கி அதை செய்யவும்/துகள்கள் இயக்கத்தில் இருப்பதை காட்டும் நடனம் ஆடவும்.
- வகுப்பில் விவாதம் - வாயுக்கள் பரவும் மற்றும் கிடைக்ககூடிய எல்லா இடத்தையும் நிரப்பும். வாயுக்களின் இந்த பண்பு பயன் அளிக்குமா அல்லது தீங்கு விளைவிக்குமா?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இதுவரை நீங்கள் கற்றவைகளின் அடிப்படையில் சில வினாக்களை தயாரிக்கவும்.

....

....

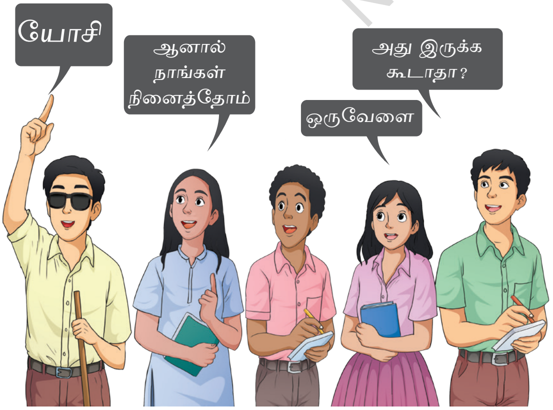
....

....

ஒரு படிமேலே

அனைத்து பொருட்களையும் உருவாக்கும் சிறிய துகள்கள் அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகள் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக இரும்பு, இரும்பு அணுக்களால் ஆனது, தங்கம், தங்க அணுக்களால் ஆனது. ஹைட்ரஜன் ஆக்சிஜன், சல்பர் (கந்தகம்) போன்ற பல தனிமங்களின் அணுக்கள் தனியாக இருக்க முடியாது. இதுபோன்ற நேரங்களில் ஒருதனிமத்தின் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான அணுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு மூலக்கூறை உருவாக்கும். எடுத்துக்காட்டாக இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு எனப்படும் நிலையான துகளை உருவாக்குகிறது. ஒரு நீர் மூலக் கூறு இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் மன்றும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவால் ஆனது. உயர் தரங்களில் (higher grades அணுக்கள் மற்றும் மூலக் கூறுகிளைப் பற்றி படிப்பீர்கள்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



உங்கள் நண்பர்களால் உருவாக்கப்பட்ட கேள்விகளை சிந்தித்து பதிலளிக்க முயற்சிக்கவும்.

....

....

....

....

Note

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED