



ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ

7

ಪಂಚನೇ ತರಗತಿ

ಭಾಗ - 1



ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರబೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ಕರ್ನಾಟಕ ಪರ್ವತಪುರುಷ ಹಂಘ(ಲ.)

100 ಅಡಿ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ,

ಬೆಂಗಳೂರು - 560 085

First Edition

January 2007 Magha 1928

Reprinted

November 2007 Kartika 1929

January 2009 Pausa 1930

January 2010 Magha 1931

January 2011 Magha 1932

January 2012 Magha 1933

December 2012 Agrahayana 1934

October 2013 Asvina 1935

December 2014 Pausa 1936

December 2015 Agrahayana 1937

February 2017 Phalgun 1938

December 2017 Agrahayana 1939

PD 750T RPS

© National Council of Educational
Research and Training, 2007

Publication / Translation Rights

Karnataka Textbook Society, Bengaluru

Copyright Certificate No.

IN-KA08301271310243P

Dated: 23-Sep-2017

First Edition : March 2019

Paper used : 60 GSM Maplitho

Coverpage : 220 GSM Art board

Size : $\frac{1}{4}$ th Crown

Pages (Part 1) : xii + 148 = 160

NCERT Publication Team, New Delhi

Head, Publication Division : M. Siraj Anwar

Chief Editor : Shweta Uppal

Chief Business Manager : Gautam Ganguly

Chief Production Officer (Incharge) : Arun Chitkara

Editor : Bijnan Sutar

Production Assistant : Prakash Veer Singh

Cover, Layout and Illustrations

Ashwani Tyagi

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 publishers 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.

OFFICE OF THE PUBLICATION**KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY**

100 Feet Ring Road, Hosakerehalli,
Banashankari 3rd Stage,
Bengaluru - 560 085

Website: <http://www.ktbs.kar.nic.in>

Acknowledgements

KARNATAKA TEXTBOOK SOCIETY wholeheartedly acknowledges the valuable contribution of officials of publication division, NCERT, Chairperson and Members of Textbook preparation Committee, Review Committee, Computer Officials and all officers of NCERT.

We are also thankful to NCERT Officials for providing copyright for publication / translation to regional medium for Government of Karnataka, Department of Education.

FOREWORD

The National Curriculum Framework (NCF), 2005, recommends that children's life at school must be linked to their life outside the school. This principle marks a departure from the legacy of bookish learning which continues to shape our system and causes a gap between the school, home and community. The syllabi and textbooks developed on the basis of NCF signify an attempt to implement this basic idea. They also attempt to discourage rote learning and the maintenance of sharp boundaries between different subject areas. We hope these measures will take us significantly further in the direction of a child-centred system of education outlined in the National Policy on Education (1986).

The success of this effort depends on the steps that school principals and teachers will take to encourage children to reflect on their own learning and to pursue imaginative activities and questions. We must recognise that, given space, time and freedom, children generate new knowledge by engaging with the information passed on to them by adults. Treating the prescribed textbook as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. Inculcating creativity and initiative is possible if we perceive and treat children as participants in learning, not as receivers of a fixed body of knowledge.

These aims imply considerable change in school routines and mode of functioning. Flexibility in the daily time-table is as necessary as rigour in implementing the annual calendar so that the required number of teaching days are actually devoted to teaching. The methods used for teaching and evaluation will also determine how effective this textbook proves for making children's life at school a happy experience, rather than a source of stress or boredom. Syllabus designers have tried to address the problem of curricular burden by restructuring and reorienting knowledge at different stages with greater consideration for child psychology and the time available for teaching. The textbook attempts to enhance this endeavour by giving higher priority and space to opportunities for contemplation and wondering, discussion in small groups, and activities requiring hands-on experience.

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) appreciates the hard work done by the Textbook Development Committee responsible for this book. We wish to thank the Chairperson of the advisory group in Science and Mathematics, Professor J.V. Narlikar and the Chief Advisor for this book, Prof. V.B. Bhatia for guiding the work of this committee. Several teachers contributed to the development of this textbook; we are grateful to their principals for making this possible. We are indebted to the institutions and organisations which have generously permitted us to draw upon their resources, material and personnel. We are especially grateful to the members of the National Monitoring Committee, appointed by the Department of Secondary and Higher Education, Ministry of Human Resource Development under the Chairpersonship of Professor Mrinal Miri and Professor G.P. Deshpande, for their valuable time and contribution. As an organisation committed to systemic reform and continuous improvement in the quality of its products, the NCERT welcomes comments and suggestions which will enable us to undertake further revision and refinement.

New Delhi
20 November 2006

Director
National Council of Educational
Research and Training

PREFACE

This book is the outcome of the efforts of the Textbook Development Committee appointed by the NCERT. The committee met a few times to interact with one another to improve the draft. Then there was a review meeting in which many experts and practicing school teachers were invited to review the draft and suggest improvements.

By and large we have stuck to the format of the Class VI book. By now, famous characters, Boojho and Paheli, have been used to make the text interactive. Attempt has been made to recall children's own experiences and build concepts around them. This is designed to connect science that they study in the school with their every-day life.

Many activities have been suggested to clarify concepts. Some of these activities are so simple that children can perform them on their own. The requirement of the apparatus required for the activities is minimal. We performed all the activities ourselves to ensure that there was no difficulty in performing them in the school situation. The activities should also help children in developing skills such as presentation of data in tabular and graphical forms, reasoning and drawing inference from the given data.

The language of the book has been kept as simple as possible. A large number of photographs, illustrations, cartoons, etc. have been included to make the book attractive. To help teachers evaluate children effectively, a large number of exercises have been given at the end of each chapter. The teachers are encouraged to frame additional exercises to test children's understanding. Some challenging exercises have also been devised for those children who would like to appear for the National Talent Search Examination conducted by the NCERT.

We are conscious of the fact that there is a paucity of additional reading material for children. We have tried to address this problem by providing **non-evaluative boxes**. These boxes, in blue, contain additional information, anecdotes, stories, strange facts and other such interesting materials.

We all know that children are mischievous and playful by nature. Therefore, in order to prevent any untoward incident during the performance of the activities in the school or outside, necessary cautions, in red, have been inserted at various places in the book.

To prepare children to assume their roles as responsible citizens of tomorrow, attempt has been made to sensitise them to the issues concerning gender, religion, environment, health and hygiene, water scarcity and energy conservation. We have sought to weave into the text the value of cooperation and the importance of peer learning.

An important feature of the book is what we call '**Extended Learning**'. These are totally non-evaluative, and purely voluntary activities and projects. Some of the projects in this section have been designed to enhance children's interaction with the experts, teachers, even parents, and society at large. The children are required to collect information of various kind and draw conclusions of their own.

My request to teachers and parents is to use the book in the spirit in which it has been written. Encourage children to perform activities and learn by doing, rather than by rote. You can supplement, or even replace, the activities given here. If you feel that you have better alternatives, especially with your local/regional flavour, please write to us so that these activities could be used in the future editions of the book.

We have been able to include only a small subset of children's experiences. You have a better knowledge of their experiences because you are in touch with them. Use them to illustrate the concepts being taught. Above all, please do not stifle children's natural curiosity. Encourage them to ask questions, even if sometimes you feel uncomfortable. If you do not know the answer to a question on the spot, do not feel embarrassed. You can promise them to find the answer and deal with it later. Make a genuine attempt to get the answer from whatever resources are within your reach, such as senior school or college teachers, experts, libraries, internet, etc. If, in spite of your efforts, you cannot get the answer to some question, you could write to NCERT.

I must thank the NCERT for enabling us to talk to children through the medium of this book. Every member of the NCERT has been courteous and helpful to us. If you find this book useful and enjoy teaching/learning science through this book, the Editing Team and I shall consider ourselves well-rewarded.

V.B. Bhatia
Chief Advisor
Textbook Development Committee

TEXTBOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Chairperson, Advisory Group For Textbooks in Science and Mathematics

J.V. Narlikar, Emeritus Professor, Inter University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCCA), Ganeshkhind, Pune University, Pune

Chief Advisor

V.B. Bhatia, Professor, Retd. (Physics), Delhi University, Delhi

Members

Bharati Sarkar, Reader, Retd. (Zoology), Maitreyi College, Delhi University, Delhi

C.V. Shimray, Lecturer, Department of Education in Science and Mathematics (DESM), NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

D. Lahiry, Professor, Retd, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

G.P. Pande, Uttarakhand Seva Nidhi, Paryavaran Shiksha Sansthan, Jakhan Devi, Almora, Uttarakhand

Harsh Kumari, Headmistress, CIE Experimental Basic School, Department of Education, Delhi University, Delhi

J.S. Gill, Professor, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Kamal Deep Peter, TGT (Science), Kendriya Vidyalaya, Bangalore

Kanhiya Lal, Principal, Retd., Directorate of Education, Delhi

Lalita S. Kumar, Reader (Chemistry), School of Sciences, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), Maidan Garhi, New Delhi

Mohd. Iftikhar Alam, TGT (Science), Sarvodaya Bal Vidyalaya (No.1), Jama Masjid, Delhi

P.S. Yadava, Professor, Department of Life Sciences, Manipur University, Imphal

R. Joshi, Lecturer (Selection Grade), DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Rachna Garg, Lecturer, DESM, Central Institute of Educational Technology, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Ranjana Agrawal, Principal Scientist and Head, Division of Forecasting Techniques,

Indian Agricultural Statistics Research Institute, IARI Campus, Pusa, New Delhi

R.S. Sindhu, Professor, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Ruchi Verma, Lecturer, PPME, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Sarita Kumar, Reader (Zoology), Acharya Narendra Dev College, Delhi University, Delhi

Sunila Masih, Teacher, Mitra GHS School, Suhagpur, P.O. Hoshangabad, Madhya Pradesh

V.K. Gupta, Reader (Chemistry), Hans Raj College, Delhi University, Delhi

Member-coordinator

R.K. Parashar, Lecturer, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

ACKNOWLEDGEMENTS

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) acknowledges the valuable contribution of the individuals and organisations involved in the development of Science textbook for Class VII. The Council acknowledges the valuable contribution of the following academics for reviewing and refining the manuscripts of this book: Sushma Kiran Setia, Principal, Sarvodaya Kanya Vidyalaya, Hari Nagar (Clock Tower), New Delhi; Mohini Bindra, Principal, Ramjas School, Pusa Road, New Delhi; D.K. Bedi, Principal, Apeejay Senior Secondary School, Pitampura, Road No. 42, Sainik Vihar, New Delhi; Chand Vir Singh, Lecturer (Biology), GBSS School, Rajouri Garden (Main), New Delhi; Renuka Madan, TGT (Physics), Air Force Golden Jubilee Institute, Subroto Park, Delhi Cantt; Reena Jhani, TGT (Science), Darbari Lal DAV Model School, Pitam Pura, New Delhi; Geeta Bajaj, TGT (Science), K. V. No. 3, Delhi Cantt., New Delhi; Gagandeep Bajaj, Lecturer, Department of Education, S.P.M. College, Delhi University, Delhi; Shashi Prabha, Lecturer, DESM, NCERT, New Delhi; A.K. Bakhshi, Professor, Department of Chemistry, University of Delhi, Delhi; N. Rathnasree, Director, Nehru Planetarium, Teen Murti Bhavan, New Delhi; S.B. Singh, TGT (Science), J.N.V. Sonikpur, P.O. Trivediganj, Distt. Barabanki, Uttar Pradesh; Madhur Mohan Ranga, Lecturer (Selection Scale), (Zoology), Govt. College, Ajmer, Rajasthan; K.G. Ojha, Associate Professor, Department of Chemistry, M.D.S. University, Ajmer, Rajasthan; Puneeta Sharma, TGT (Science), L.D. Jain Girls Senior Secondary School, Pahari Dhiraj, Delhi; Manohar Lal Patel, Teacher, Govt. R.N.A. Exc. H.S.S. Pipariya, Distt. Hoshangabad, Madhya Pradesh; Bharat Bhushan Gupta, PGT (Biology), Sarvodaya Vidyalaya, No.1, Shakurpur, Delhi; Sushma Jairath, Reader, Department of Women Studies (DWS), NCERT, New Delhi; Mina Yadav, Lecturer, DWS, NCERT, New Delhi; Swadesh Taneja, Ex-Reader (Life Sciences), IGNOU, New Delhi and M.M. Kapur, Professor, Retd. (Chemistry), Delhi University, Delhi. The contributions of Pramila Tanvar and Ashish K. Srivastava, Assistant Professors, are acknowledged for being a part of the review of this textbook.

The council is highly thankful to the India Meteorological Department, New Delhi, for providing some illustrations for the Chapter 8: Winds, Storms and Cyclones. The Council gratefully acknowledges the valuable suggestions received from the National Monitoring Committee in the development of the manuscript of this textbook.

The dynamic leadership of Professor Hukum Singh, Head, DESM, for providing guidance in the final editing of the manuscript and extending infrastructure facilities is highly acknowledged. Special thanks are due to Shveta Uppal, Chief Editor; and Bijnan Sutar, Assistant Editor, for going through the manuscript and suggesting relevant changes.

The Council also acknowledges the efforts of Deepak Kapoor, Incharge, Computer Station; Purnendu Kumar Barik, Musarrat Parveen and Satish Kumar Mishra, Copy Editors; Neelam Walecha and Muhammad Aiyub, DTP Operators; and Randhir Thakur, Proof Reader.

The contribution of APC-office, administration of DESM, Publication Department and Secretariat of NCERT is also acknowledged.

ಮುನ್ದಿ

2005ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಶ್ಚಕ್ರಮದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯ ಅನ್ವಯ ರೂಪಿಸಲಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಆಧುರಿಸಿ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. - 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರ್ಯಪ್ರಸ್ತಕವನ್ನು ಒಟ್ಟು 7 ಮಾರ್ಧಮಗಳಲ್ಲಿ 2019-20ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಂಗ್ಲ ಮಾರ್ಧಮದ ಪರ್ಯಪ್ರಸ್ತಕವನ್ನು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ತೆಲುಗು ಮತ್ತು ತಮಿಳು ಮಾರ್ಧಮಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಂಗ್ಲ, ಉದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿ ಮಾರ್ಧಮದ ಪರ್ಯಪ್ರಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

2005ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಶ್ಚಕ್ರಮವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೃತ್ತಿಷ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

- ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಜೀವನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದು.
- ಕಂಠಪಾಠ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಪರ್ಯಪ್ರಸ್ತಕಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಪಶ್ಚಕ್ರಮವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಲಿಕೂ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.
- ಭಾರತದ ಪ್ರಜಾಸತ್ಯಾತ್ಮಕ ನೀತಿಯನ್ವಯ ಮಕ್ಕಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಷಂತೆ ಸಂದಿಸುವುದು.
- ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಇಂದಿನ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.
- ವಿಷಯಗಳ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮಗ್ರದೃಷ್ಟಿಯ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು.
- ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಸಂಯೋಜನೆ.
- ಮಕ್ಕಳಿಂದಲೇ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.

7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರ್ಯಪ್ರಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತ ವಿಧಾನ (Integrated Approach), ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ (Constructive Approach) ಹಾಗೂ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ವಿಧಾನ (Spiral Approach) ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಯಶಸ್ವಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವನದ ಸಕಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸುವ ಸಾಮಾಜಿಕವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವನ್ನು ಗಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದು ಸಹಕಾರಿ ಕಲಿಕೂ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಪರ್ಯಪ್ರಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ವಿಷಯ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪರ್ಯವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ ಜೀವನ ವೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪರ್ಯಪ್ರಸ್ತಕವು ಪರೀಕ್ಷಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾರ್ಥಕತ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ತಳಹದಿಯಾಗಿರುವ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶೀಲತೆಗಳಿಗೆ ಆದೃತೆ ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಬಹುದು ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಾ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಲೋಚನೆ, ಅನ್ವೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಸ್ವ-ಅನುಭವದೊಂದಿಗೆ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವುದು ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕದ ವ್ಯೂಹವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವ-ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜ್ಞಾನ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೋಡಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ನೇರವಾಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸುಧಾರಣೆ ಹಾಗು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಕನಾಣಟಕ ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಹ ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸ್ವಧಾರಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿ ಎಂಬುದೇ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಆಶಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸ್ನೇಹಿ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯು ಸಂಶೋಷಣಾರ್ಥಕ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕವು ಸೂಕ್ತವಾದ ದಾರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ತಜ್ಞರಿಂದ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಫೆಸರಿಂದ ರಚನಾತ್ಮಕ/ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕದ ಭಾಷಾಂತರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಿದ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ, ಪರಿಶೀಲನಕರಿಗೆ, ಸಂಯೋಜಕ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ, ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಸಂಸ್ಥೆಯವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿದ ಮುದಕರಿಗೆ ಕನಾಣಟಕ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕ ಸಂಘವು ತನ್ನ ಹೃತ್ಯೋವರ್ಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕವನ್ನು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ಅನುಮತಿ, ಸಹಕಾರ ಹಾಗು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ನೀಡಿದ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಸಂಸ್ಥೆ, ನವದೇಹಲಿ ಹಾಗೂ ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೂ ಇಲಾಖೆಯ ತನ್ನ ಹೃತ್ಯೋವರ್ಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಿಂದಿ.ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ

ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು

ಕನಾಣಟಕ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರ.)

ಬೆಂಗಳೂರು - 85

ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿ

ಸದಸ್ಯರು :

1. ಶ್ರೀ ಎಮ್. ಮಂಜುನಾಥಾಚಾರ್, ಮುಖ್ಯಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೋಫೆಸರ್, ಮಾಗಡಿಪಾಠ್ಯ ಕ್ರಾಸ್, ಕುಣಿಗಲ್ ತಾಲ್ಲೂಕು, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.
2. ಶ್ರೀಮತಿ ಬಿ. ಹೇಮಲತ್, ಮುಖ್ಯಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೋಫೆಸರ್, ಬೆಂಜಿ ಬಸವನಹಳ್ಳಿ, ಶೀರಾ ತಾಲ್ಲೂಕು, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.
3. ಶ್ರೀ ಪಿ.ಕೆ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ, ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ನಾವುಂದ, ಕುಂದಾಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆ.
4. ಶ್ರೀಮತಿ ವಿಜಯ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ, ಎಂ.ಜಿ. ಗಾಡೆನ್ಸ್, ಜೆ.ಪಿ.ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.
5. ಶ್ರೀಮತಿ ಅನುರಾಧ, ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ತೆಕ್ಕಣಿ, ಕುಂದಾಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಪರಿಶೀಲಕರು :

1. ಪ್ರೌ. ಎಮ್.ಅರ್. ನಾಗರಾಜು, ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು, ರಾಜರಾಜೇಶ್ವರಿ ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.
2. ಡಾ. ಟಿ. ಎ. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ಅಡಿಗ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು (ನಿವೃತ್ತ), ಹೊಂಬೇಗೌಡ ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.
3. ಡಾ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ಗಣೇಶ ಭಟ್ಟ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು (ನಿವೃತ್ತ), ಎಮ್.ಇ.ಎಸ್. ಶಿಕ್ಷಣ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ :

ಶ್ರೀ ಹೆಚ್.ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ, ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕನಾರಟಕ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಜಿ. ನಾಗೇಶ್, ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕನಾರಟಕ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು :

ಶ್ರೀಮತಿ ಎನ್. ಆರ್. ಶೈಲಜಕುಮಾರಿ, ಹಿರಿಯ ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕನಾರಟಕ ಪರ್ಯಾಪ್ತಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ / ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ನೀವು ಈ ಪತ್ರಪುಸ್ತಕದ ಒಳಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂರ್ಖಾ ತಮ್ಮ ತಂಡದೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬಧಿತವೆ. ಅವರು ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ತಮ್ಮ ಬೀಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗೃಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಓದಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂರ್ಖಾ ಸಹ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಮಾಡುಕುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಪರಸ್ಪರ ಜಚಿನಿಸಿದಾಗ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇತರ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಪೋಣಕರೆಂದಿಗೆ ಜಚಿನಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ನಂತರವೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗೆಲೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದೂ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರು ತಾವೇ ಪಯೋಂಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ, ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುವ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಕೆದಕಿ, ಕೆದಕಿ, ಆಳಕೆಳಿದು, ಏನಾದರೂ ಮಾಡಿ ಆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಬಹುದೇ ನೋಡಿ. ಬಹುಶಃ, ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾರದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಅವರು ತಮ್ಮ ಬೀಳಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಿಗೂ ಹೊಂಡಿಕೊಯ್ದುತ್ತಾರೆ.

ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಬೀಳಕ್ಕೆ ನೀವು ಸಹ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೀವು ಉತ್ತರಿಸುವುದು-ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಅವರನ್ನು ನಿಜಕ್ಕೂ ಖುಸಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಅಂಶಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಆಸ್ಕೆದಾಯಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಘಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂರ್ಖಾರಿಗೆ ನೀವು ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಕತ್ತರಿ, ಬ್ಲೈಡ್, ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಡವಾಯವಾಗಿ ನೀವು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೇನಪಿಡಿ. ನೀಡಿದ ಮುನ್ನಿಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಾ, ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಆನಂದಿಸಿ. ನೀವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ, ಈ ಪತ್ರಪುಸ್ತಕವು ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನೆರವು ನೀಡಲಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣಿ!

ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ನೀವು ಪಡೆದ ಘಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಸಲಹೆ. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ಅಧ್ಯಾಯನದಲ್ಲಿ ಅನ್ನೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ತೀಕ್ಷ್ಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ನೀವು ಪಡೆದ ಘಲಿತಾಂಶಗಳು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಪಡೆದ ಘಲಿತಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ. ಈ ಘಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಡೆಗೆಣಿಸುವ ಬದಲು ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಪಡೆದ ಘಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಬೇಡಿ.

ನಿಮ್ಮ ಹಿಮಾಳಿತಿಯನ್ನು ನೀವು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂರ್ಖಾರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು.



ಗೆ.
ವ್ಯವಸಾಯ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕನಾರ್ಟಿಕ ಪತ್ರಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.)
100 ಅಡ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ
ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 085



A9U4U7

ಮುನ್ಮುಡಿ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ / ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ

viii

xi

1

16

33

47

65

78

92

108

128

144

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಣೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ಪ್ರಾಣಶೀಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಣೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ಎಳೆಯಿಂದ ಬಣ್ಣೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಲಂಷ್ಟೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ಅಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ಖೋತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 8

ಮಾರುತಗಳು, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು

ಅಧ್ಯಾಯ 9

ಮಣ್ಣೆ

ಶಬ್ದಕೋಶ

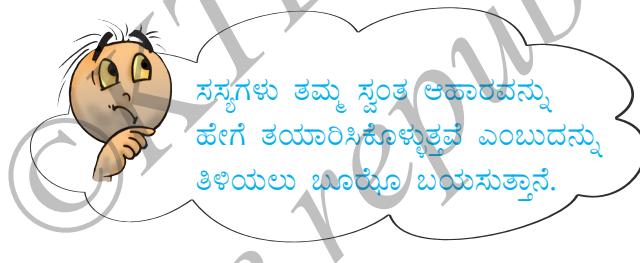


1

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣ

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರವು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಪ್ರೋಟಿನ್, ಕೊಬ್ಬಿ, ವಿಟಮಿನ್ ಮತ್ತು ವಿನಿಜಗಳು ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡಾ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಆಹಾರದ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪೋಷಕಗಳು (nutrients) ಎನ್ನುವರು. ಇವು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಮಾನವನೂ ಸೇರಿದಂತೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮಾನವರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಾಪಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಪಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.



1.1. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣ ವಿಧಾನಗಳು.

ನೀರು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ವಿನಿಜಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತಮಗಾಗಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಂದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಪೋಷಕಗಳು ಜೀವಿಗಳ ದೇಹ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ, ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳ ದುರಸ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಜೀವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವ ಮತ್ತು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವೇ ಪೋಷಣ (nutrition). ಜೀವಿಗಳು ಸರಳವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸ್ವಪ್ರೋಪಿತ ಪೋಷಣ (autotrophic nutrition) ಎನ್ನುವರು (auto - ಸ್ವಂತ, trophos - ಪೋಷಣ). ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸ್ವಪ್ರೋಪಕ (autotrophs) ಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಪೋಷಕಗಳು (heterotrophs) (heteros - ಇತರೆ) ಎನ್ನುವರು.



ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಮತ್ತು ವಿನಿಜಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಪಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪಹೇಲಿ ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

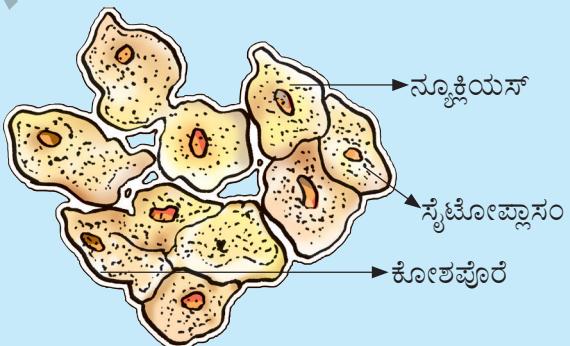
ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಬಾನೆಗಳು ಎಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ಈಗ ಕೇಳಬಹುದು. ಆಹಾರವು ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅಧಿವಾ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ? ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನಿಂದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಬಾನೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ?

1.2 ಧ್ವನಿಸಂಶೋಷಣೆ – ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

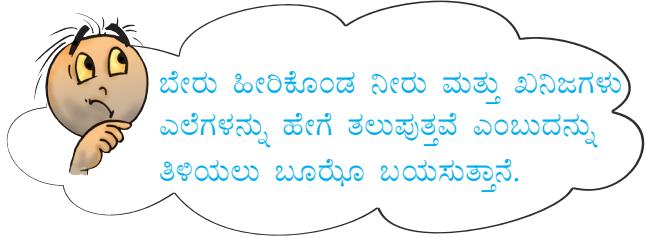
ಎಲೆಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಆಹಾರದ ಕಾರ್ಬಾನೆಗಳು, ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪಬೇಕು. ಮುಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಮತ್ತು ವಿನಿಜಗಳು ಬೇರುಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯಾಗಿ, ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ರಿತಂಥ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ರಂಥ್ರಗಳು ಕಾವಲುಕೋಶಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರಂಥ್ರಗಳಿಗೆ ಪತ್ರರಂಥ್ರಗಳು (stomata) ಎನ್ನುವರು [ಚಿತ್ರ 1.2 (ಃ)].

ಜೀವಕೋಶಗಳು

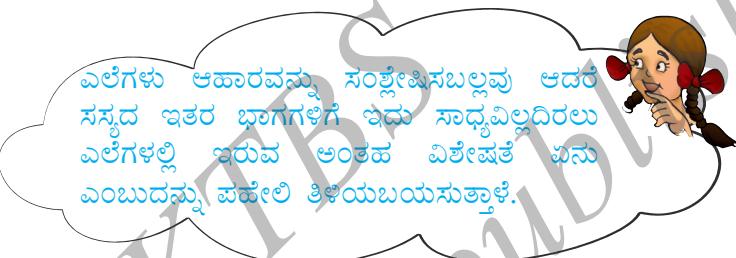
ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಇಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಅದೇರೀತಿ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹವು ಜೀವಕೋಶ (cell) ಗಳಿಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಫಟಕಗಳಿಂದ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿಶೇಷಬಹುದು. ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟಿವೆ. ಜೀವಕೋಶವು ಕೋಶಪೋರೆ (cell membrane) ಎಂಬ ತೆಳುವಾದ ಹೊರಪೋರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನೂಕ್ಕಿಯಸ್ (nucleus) ಎಂಬ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ದುಂಡಾದ ರಚನೆಯಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.1). ಕೋಶದ್ರವ್ಯ (cytoplasm) ಎಂಬ ಲೋಳಿಯಂತಹ (jelly like) ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ನೂಕ್ಕಿಯಸ್ ಆವರಿಸಲ್ಪಟಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.1 ಜೀವಕೋಶ



ಬೇರು, ಕಾಂಡ, ರೆಂಬೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಕೊಳವೆಗಳಂತಹ ವಸೆಲೋಗಳ (vessels) ಮೂಲಕ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ವಾಷಾಸ್ತ್ರ ಎಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಬೇಕಾದ ನಿರಂತರ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅವು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 11ರಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವೀರಿ.



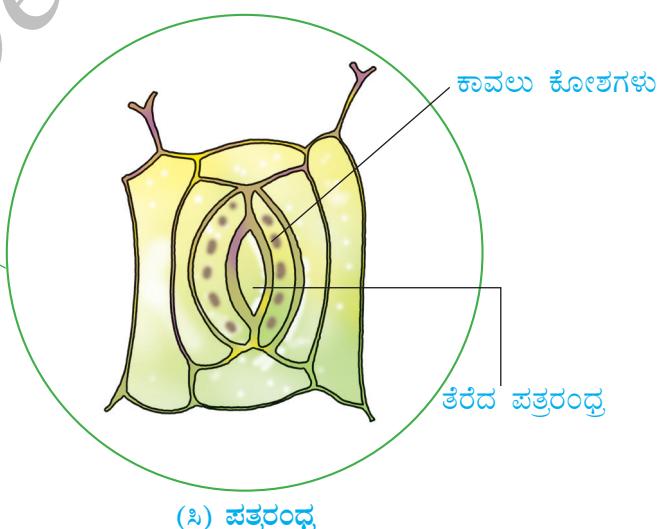
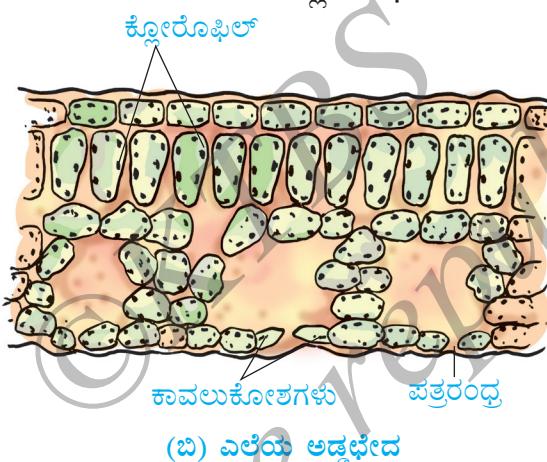
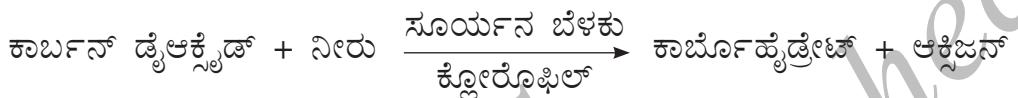
ಎಲೆಗಳು ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ (ಪತ್ರಹರಿತು) ಎಂಬ ಹಸಿರುವರ್ಚನೆಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಲು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಧನೆ (photosynthesis) ಎನ್ನುವರು (ದ್ಯುತಿ = ಬೆಳಕು, ಸಂಶೋಧನೆ = ತಯಾರಿಸುವುದು). ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಲು ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಅವಶ್ಯಕ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೇವು. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಆಕರಣಾಗಿದೆ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಧನೆ ಇಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರಿ!

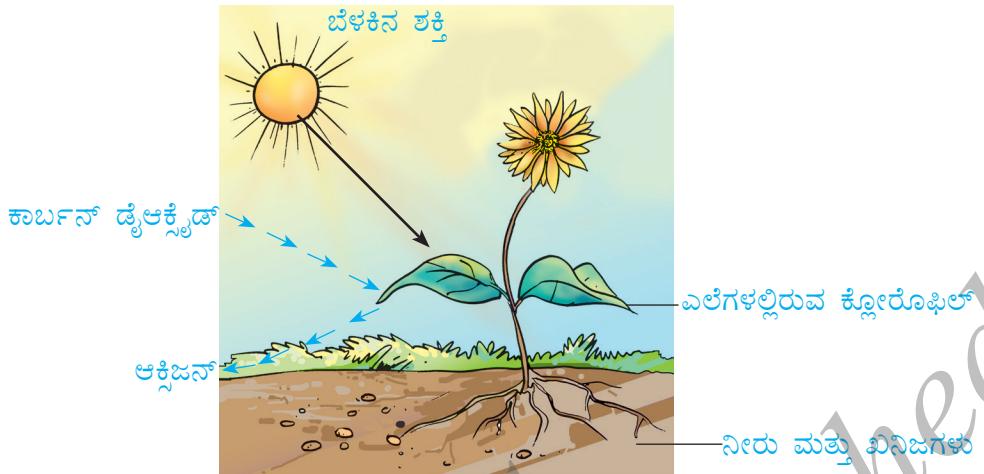
ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲದೆ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವು ಸಸ್ಯಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಳಿಯಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಧನೆ ಇಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವದ ಇರುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಎಲೆಗಳ ಜೊತೆ ಸಸ್ಯದ ಇತರ ಹಸಿರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ - ಹಸಿರು ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ರೆಂಬಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೃತಿಸಂಶೋಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮರುಭೂಮಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪವಿಸಜ್ವನೆಯಿಂದ ಆಗುವ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮುಖ್ಯನಂತಹ ಎಲೆಗಳಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದೃತಿಸಂಶೋಷಣೆ ನಡೆಸಲು ಹಸಿರು ಕಾಂಡಗಳಿವೆ.

ದೃತಿಸಂಶೋಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್‌ ಹೊಂದಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳು (ಚಿತ್ರ 1.2) ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.3). ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

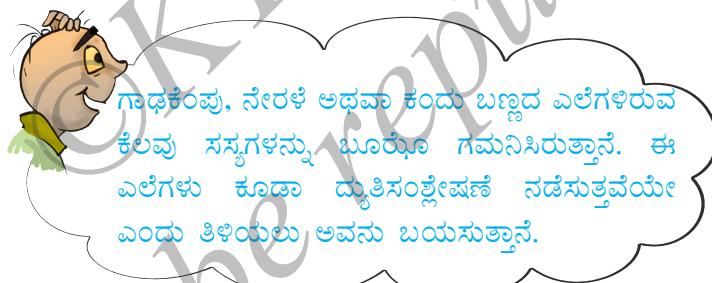


ಚಿತ್ರ 1.2



ಚಿತ್ರ 1.3 ದ್ಯುತಿಸಂಶೈಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿજನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಪಿಷ್ಟು (starch) ವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟಪು ದ್ಯುತಿಸಂಶೈಷಣೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿಷ್ಟಪು ಕೂಡಾ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಟುವಟಿಕೆ 1.1

ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದನ್ನು 72 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಡಿ (ಅಥವಾ ಕಪ್ಪಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗಿಡಿ) ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ. 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತೆ ಎರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ. ಘಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಿಲಿಸಿ. ಮೊದಲು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಕುಂಡವನ್ನು 3-4 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರನಃ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೋರ್ಚುಕೊನಲ್ಲಿ ದಾಖಿಲಿಸಿ.

ಹಸಿರಲ್ಲದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಕಂಪು, ಕಂದು ಮತ್ತು ಇತರ ವಣಿಕಗಳು (pigments) ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಮರೆಮಾಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.4). ಈ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶೈಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.4 ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಎಲೆಗಳು

ಕೊಳಗಳು ಅಥವಾ ನಿಂತನೀರಿನ ಆಕರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳಕಾದ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ತೇಪೆ (patch) ಗಳನ್ನು ನೀವು ಆಗಾಗ ನೋಡಿರುತ್ತಿರಿ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೈವಲ (algae) ಗಳಿಂಬ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳು ಏಕೆಂಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಉಂಟಾಗಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ನೀಡುವ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅವು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳು ಕೂಡಾ ದೃಷ್ಟಿಸಂಶೈಷಣೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೆಕ್ಸ್ಯೂಟ್‌ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಇತರ ಆಹಾರಗಳ ಸಂಶೈಷಣೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ದೃಷ್ಟಿಸಂಶೈಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಬೋಹೆಕ್ಸ್ಯೂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶೈಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಈಗಷ್ಟೇ ಕಲಿತುಕೊಂಡಿರಿ. ಕಾರ್ಬೋಹೆಕ್ಸ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಬನ್, ಹೆಕ್ಸ್ಯೂಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪ್ರೌಟ್‌ನೋ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಗಳಿಂತಹ ಆಹಾರದ ಇತರ ಘಟಕಗಳ ಸಂಶೈಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರೌಟ್‌ನೋಗಳು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಹೊಂದಿರುವ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು. ಸಸ್ಯಗಳು ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ರೂಪದ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಹೇರಳವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೃಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆದರೆ ಈ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಮಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳು ಅನಿಲ ರೂಪದ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸಬಲ್ಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಮಣಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ರೈತರು ಮಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಕೂಡಾ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಇತರ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ತಮ್ಮ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಿಧಿಯಾಗಿ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರೌಟ್‌ನೋ ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶೈಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

1.3 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ಪೋಷಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಕೆಲ್ಲೇರೊಫಿಲ್‌ ಇಲ್ಲದ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಅವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಅವು ಹೇಗೆ ಬದುಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಮಾನವರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆಯೇ ಅಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಅವು ಪರಪೋಷಿತ ಪೋಷಣ ವಿಧಾನ (heterotrophic nutrition) ವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜಿತ್ತೆ 1.5ನ್ನು ನೋಡಿ. ಹಳ್ಳದಿ ಬಣ್ಣದ ತಂತಿಯಂತಹ ಕವಲೊಡೆದ ರಚನೆಗಳು ಒಂದು ಮರದ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ರೆಂಬಿಗಳ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಿರು? ಇದು ಕಸ್ಕೂಟಿ (cuscuta) ಎಂಬ ಸಸ್ಯ. ಇದು ಕೆಲ್ಲೇರೊಫಿಲ್‌ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ತಾನು ಮೇಲೇರುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಆಹಾರವನ್ನು ಇದು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೇಲೇರಲು ಬಳಸುವ ಆಧಾರ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಆತಿಥೀಯ ಸಸ್ಯ ಚಿತ್ತ 1.5 ಆತಿಥೀಯ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕಸ್ಕೂಟಿ(ಅಮಾರಾಬೆಲ್‌) (host) ಎನ್ನುವರು. ಆತಿಥೀಯ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕಸ್ಕೂಟಿ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಪರಾವಲಂಬಿ (parasite) ಎನ್ನುವರು. ನಾವು ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೇ? ನೀವು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಿಸಿ ಜೊತೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

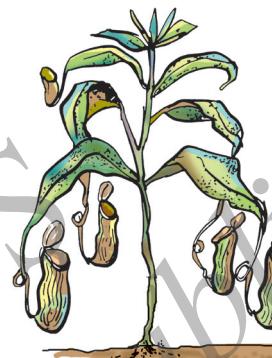


ನಮ್ಮ ರಕ್ತ ಹೀರುವ ಸೊಳ್ಳೆ, ತಿಗಣ, ಹೇನು ಮತ್ತು
ಜಿಗಣಗಳು ಕೂಡಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೇ? ಎಂಬುದನ್ನು
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪಹೇಲಿ ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ (ಭಕ್ಷಿಸುವ) ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರುವಿರ? ಕೇಟಗಳನ್ನು ಬಲೆಗೆ ಬೀಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಇದು ವಿಸ್ಯಯಕರ ಅಲ್ಲವೇ? ಅಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಸಿರು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಜಿತ್ತೆ 1.6ರಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯವನ್ನು ನೋಡಿ. ಹೊಜಿಯಂತಹ ರಚನೆಯು ಎಲೆಯ ಮಾಪಾರ್ಟಾದ ಭಾಗ. ಹೊಚಿಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ತೆರೆಯಬಲ್ಲ ಅಥವಾ ಮುಚ್ಚಬಲ್ಲ ಮುಚ್ಚಿವಾಗಿ ಎಲೆಯ

ತುದಿಯಭಾಗ ರೂಪಗೊಂಡಿದೆ. ಹೊಜಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರೇಸಿಕ್ಕ ಕೀಟವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಕೂಡಲುಗಳಿವೆ. ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೀಟವು ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೊಜಿಯ ಒಳಗೆ ಸ್ವವಿಕೆಯಾಗುವ ಜೀವಿರಸಗಳು ಕೀಟವನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೀಟದ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಗಳು ಹೀರಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಇಂಥ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು (insectivorous plants) ಎನ್ನುವರು. ಇಂಥ ಸಸ್ಯಗಳು ತಾವು ಬೆಳೆಯುವ ಮಣಿನಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯದೇ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೇ?

ಬೂರ್ಣಾ ಈ ಗೊಂದಲದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ.
ಹೊಜಿಗಿಡವು ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು.
ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಷಣೆ ನಡೆಸುವುದಾದರೆ
ಅದು ಕೀಟಗಳನ್ನೇಕೆ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ?



ಮುಚ್ಚಳ

ಹೊಜಿಯಾಗಿ
ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಎಲೆ

ಚತ್ರ 1.6 ಹೊಜಿ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಳಗಳನ್ನು
ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೊಜಿಗಡ

1.4 ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು

ತರಕಾರಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಣಬೆಗಳ ಪೋಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಮಾರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ, ತೇವಭರಿತ ಮಣ್ಣ ಅಥವಾ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮರದ ಶಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಭತ್ತಿ (umbrella) ಯಂತರಿರುವ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು (ಚತ್ರ 1.7). ಇವುಗಳಿಗೆ ಬದುಕಲು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪೋಷಕಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋ.



ಚತ್ರ 1.7 ಅಣಬೆಯ ಪಾಕೆಟ್
ಕೊಳೆತ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಅಣಬೆ

ಈ ಜೀವಿಗಳು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ
ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು
ಬೂರ್ಣಾ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ
ಬಾಯಿಗಳಿಲ್ಲ. ಕೆಲ್ಲೇರೊಫ್ಲೋ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ
ಅವು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಂತಲ್ಲ ಮತ್ತು ದೃಷಿ
ಸಂಶೋಷಣೆಯಿಂದ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲಾರವು.

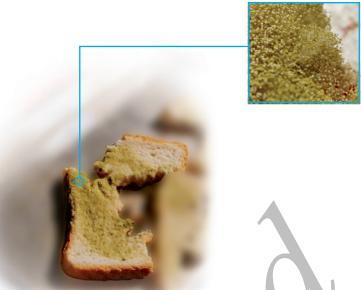


ಚಟಪಟಿಕೆ 1.2

ಬ್ರೆಡ್‌ನ ಜೊರ್ಮೋಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿ. 2-3 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಮೇಲೆ ನಯವಾದ ತೇಪೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ ಬೆಂಕಿನ ತೇವಭರಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ತೇಪೆಗಳು ಬಿಳಿ, ಹಸಿರು, ಕಂದು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ವರ್ಧಕ ಮಸೂರದಲ್ಲಿ ಈ ತೇಪೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೋಟೋಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಹತ್ತಿಯಂತಹ ಎಳೆಗಳು ಬ್ರೆಡ್‌ನ ಜೂರಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ.

ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (fungi) ಎನ್ನುವರು. ಅವು ಬೇರೆಯದೇ ಆದ ಪೂರ್ಣಾಂಶಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ಬ್ರೆಡ್‌ನಿಂದ ಪೂರ್ಣಾಂಶಾ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸತ್ತ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಜೀವಿಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಶಾ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಪೂರ್ಣಾಂಶಾ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಕೊಳೆತೆನಿ ಪೂರ್ಣಾಂಶಾ (saprotrophic nutrition) ಎನ್ನುವರು. ಕೊಳೆತೆನಿ ಪೂರ್ಣಾಂಶಾ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕೊಳೆತೆನಿಗಳು (saprotrophs) ಎನ್ನುವರು.

ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಡ್ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇಟ್ಟರುವ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಚಮ್ಮ, ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂಡಾ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಮಳ್ಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 1.8 ಬ್ರೆಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರ

ವಿಶೇಷ ಸಂಭರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ತನ್ನ ಸುಂದರವಾದ ಶೊಗಳು ಮಳ್ಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಪಹೇಲಿ ಉತ್ತರೆಕಳಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಮಳ್ಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಆಕಸ್ತಾತ್ಮಕ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡ ತಿಳಿಯಲು ಅವಳು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

ತನ್ನ ಗೋಧಿ ಹೊಲಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ನಾಶಗೊಂಡಪೆಂದು ಅಜ್ಞ ಒಮ್ಮೆ ತಿಳಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬಾರ್ಮೂ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅವನು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ.

ಯೀಸ್ ಮತ್ತು ಅಣಬೆಗಳಂತಹ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಉಪಯೋಗಕರೆ. ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪಹೇಲಿ ಹೇಳಿದಳು. ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಜೀವಧಾರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಅವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರನ್ನು ಕೇಳಿ.

ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ಬೀಜಾಲಂಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒದ್ದೆಯಾದ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅವು ಮೊಳಕೆಯೋಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ?

ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಸಹಜೀವನ (symbiosis) ಎನ್ನುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳು ಮರಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯವು ಶಿಲೀಂದ್ರಕ್ಕೆ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಶಿಲೀಂದ್ರವು ನೀರು ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಲು ಹಾಗಳು (lichens) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಂರೊಫಿಲ್ಸ್ ಹೊಂದಿರುವ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಸಹವರ್ತಿಯಾದ ಶಿಲೀಂದ್ರ ಜೊತೆಯಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಶಿಲೀಂದ್ರವು ಆಶ್ರಯ, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಶೈವಲಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಶೈವಲವು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಶಿಲೀಂದ್ರಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

1.5 ಪೋಷಕಗಳು ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪುನರ್ಬಳಕೆಗೆ ಒದಗುತ್ತವೆ?

ಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ರ್ಯಾಶರು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ತೋಟಗಾರರು ಅವುಗಳನ್ನು ಪಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರ? ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡುವರು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ?

ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಇಂಧಿಮುಖವಾಗೆತೋಡಿಗುತ್ತದೆ. ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ಫಾಸ್ರರ್ಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಇಂತಹ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಪೂರ್ಯಸಿದಾಗ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಆಯೋಗ್ಯಕರವಾಗಿಡಬಹುದು.

ಆಹಾರದ ಬೆಳೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್‌ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು ಎಂದು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿರಿ. ಕರಗಬಲ್ಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸೇರಿಕೆ ಮಣ್ಣನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. *ರೈಜೋಬಿಯಮ್* (*Rhizobium*) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾ ವಾತಾವರಣದ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕರಗಬಲ್ಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ *ರೈಜೋಬಿಯಮ್* ಸ್ವತಃ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಕಡಲೆ, ಬಟಾನೆ, ಹೆಸರು, ಬಿನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳ (*legumes*) ಚೇರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ

ನೈಟ್‌ಎಜನ್‌ಅನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯವನ್ನು ಬಾಕ್ಟೇರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅವು ಸಹಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಹಜೀವನವು ರೈತರಿಗೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವಪೂರ್ವವಾಗಿದೆ. ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅವರು ನೈಟ್‌ಎಜನ್‌ಯುಕ್ತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪಡೆದವುಗಳು.

ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ವಪೋಷಕಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಅಥವಾ ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು. ಅವು ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪರಪೋಷಕಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೇಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಭಾಗಶಃ ಪರಪೋಷಕಗಳಿಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೆ?

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಸ್ವಪೋಷಕ	ಕೇಟಾಹಾರಿ	ದೃತಿಸಂಶೋಷಣೆ
ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್	ಪೋಷಕ	ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು
ಪರಪೋಷಕಗಳು	ಪೋಷಣೆ	ಕೊಳೆತಿನಿ ಪೋಷಕ
ಆತಿಥೀಯ	ಪರಾವಲಂಬಿ	ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಪಡೆಯಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ದೃತಿಸಂಶೋಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಸ್ವಪೋಷಕಗಳು.
- ಕಸ್ಟೂಟಿದಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು. ಅವು ಆತಿಥೀಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಕಾರ್ಬನ್ ಡ್ಯೂಆಕ್ಸಿಡ್, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಂತಹ ಸರಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ಸಂಶೋಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್, ನೀರು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡ್ಯೂಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೇಕು ಇವು ದೃತಿಸಂಶೋಷಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ.
- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ದೃತಿಸಂಶೋಷಣೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು.
- ಎಲೆಗಳು/ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್‌ಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

- ದ್ಯುತಿಸಂಶೈಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ದ್ಯುತಿಸಂಶೈಷಣೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಳಿವಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಸತ್ತ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳು ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೊಳೆತ್ವಿನಿಗಳು.
- ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪೋಷಣೆಗಾಗಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಪೋಷಕಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಏಕೆ ಸೇವಿಸಬೇಕು?
2. ಪರಾವಲಂಬಿ ಮತ್ತು ಕೊಳೆತ್ವಿನಿಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
3. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ?
4. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಶೈಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆ ಕೊಡಿ.
5. ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರದ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ ಮೂಲಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿ.
6. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ.
 - (ಎ) ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಶೈಷಿಸುವುದರಿಂದ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು _____ ಎನ್ನುವರು.
 - (ಬಿ) ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಸಂಶೈಷಿಸಲುಟ್ಟ ಆಹಾರವು _____ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು.
- (ಸಿ) ದ್ಯುತಿ ಸಂಶೈಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವರ್ಣಕ _____
- (ಡಿ) ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶೈಷಣೆಯಲ್ಲಿ _____ ಅನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು _____ ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
7. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ :
 - (i) ತೆಳುವಾದ, ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಹಳದಿಬಣ್ಣದ ಕಾಂಡ ಹೊಂದಿರುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯ.
 - (ii) ಭಾಗಶಃ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಸಸ್ಯ.
 - (iii) ಎಲೆಗಳು ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸುವ ರಂಧ್ರಗಳು.

8. ಸರಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿ :

(ಎ) ಕಸ್ಕೂಟಿ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ.

(i) ಸ್ವಪ್ನೋಷಕ (ii) ಪರಾವಲಂಬಿ

(iii) ಹೊಳೆತಿನಿ (iv) ಅತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯ

(ಬಿ) ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಮತ್ತು ತಿನ್ನುವ ಸಸ್ಯ.

(i) ಕಸ್ಕೂಟಿ (ii) ದಾಸವಾಳ

(iii) ಹೊಜಿಗಿಡ (iv) ಗುಲಾಬಿ

9. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕಾಲಂ - I

ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್

ನೈಟ್ರೋಜನ್

ಕಸ್ಕೂಟಿ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಕೀಟಗಳು

ಕಾಲಂ - II

ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಾ

ಪರಪ್ನೋಷಕಗಳು

ಹೊಜಿಗಿಡ

ಎಲೆ

ಪರಾವಲಂಬಿ

10. ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸರಿ ಎಂದು, ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.

(i) ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ii) ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಳೆತಿನಿಗಳೆನ್ನುವರು. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(iii) ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಷಣೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಲ್ಲ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(iv) ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

11. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಆರಿಸಿ :

ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಷಣೆಗಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್‌ಅನ್ನು ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗ ಒಳಗೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(ಎ) ಬೇರುರೋಮ (ಬಿ) ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು

(ಸಿ) ಎಲೆಯ ಸಿರೆಗಳು (ಡಿ) ದಳಗಳು

12. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಆರಿಸಿ :

ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕಾರಣ ಡೈಆಸ್ಟ್ರಾಂನ್ಯಾಸ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳಶೇಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ:

- (i) ಬೇರುಗಳು (ii) ಕಾಂಡ
(iii) ಹೊಗಳು (iv) ಎಲೆಗಳು

13. ಒಹಳಮ್ಮೆ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ರೈತರು ದೊಡ್ಡದಾದ ಹಸಿರುಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಏಕೆಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ? ಇದರಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ಆಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳೇನು?

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಯೋಜನೆ

ಹುಂಡದಲ್ಲಿರುವ ಅಗಲ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯವೋಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸಣ್ಣ ಚೌಕವನ್ನು ಕತ್ತಲಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಎರಡು ಎಲೆಗಳ ಒಂದೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಈ ಕಾಗದಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತು ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 1.9).



ಚಿತ್ರ 1.9 ದೃಷ್ಟಿಸಂಶೈಷಣೆಯ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು
ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗ

- ಸಸ್ಯವನ್ನು 2 ರಿಂದ 5 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಒಂದು ಎಲೆಯ ಮುಚ್ಚಿದ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿರದ ಭಾಗಗಳ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿನ ವ್ಯಾತಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ. ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಭಿನ್ನತೆ ಇದೆಯ? ಈಗ ಎರಡನೇ ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿದ ಭಾಗವನ್ನು 2-3 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗೆ ತೆರೆದಿಡಿ. ಪುನಃ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ, ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಉರಿನ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಇದ್ದರೆ, ಭೇಟಿನೀಡಿ. ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬೆಳಕು, ನೀರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡ್ಯೂಆಕ್ಸಿಡ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.
 - ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಗೊಸನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಕೆಳಗಿನ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ (website) ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಓದಬಲ್ಲಿರಿ

www.phschool.com/science/biology_place/biocoach/photosynth/overview.htm

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಲು ಎಲೆಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದ್ದು.





2

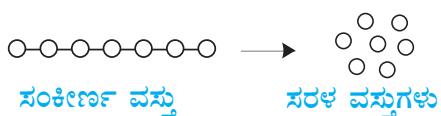
ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಫೆಂಟ್

ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ವೃತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 1ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ದುರಸ್ತಿ ಹಾಗೂ ದೃಷ್ಟಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ವಾರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಫೆಂಟ್‌ಯು ಪ್ರೋಫೆಂಟ್‌ಗಳ ಅಗತ್ಯತ್ವ, ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರವು ಹಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನಂತಹ ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಘಟಕಗಳು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಜೀಣಾಕ್ರಿಯೆ (digestion) ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.



2.1 ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು

ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೀನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಹಮ್ಮಿಂಗ್‌ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಮಥುವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ, ಮನುಷ್ಯರ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳು ತಾಯಿಯ ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ. ಹೆಬ್ಬಾವಿನಂತಹ ಹಾವುಗಳು

ತಾವು ಬೇಕೆಯಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ನುಂಗುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಜಲವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಸಣ್ಣ ಆಹಾರದ ಕಣಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1

ಕೆಳಗೆ ಶೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರ, ಅದನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಶೊಟ್ಟಿರುವ ಶೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಶೋಷ್ಟಕದ ಕೆಳಗೆ ಶೊಟ್ಟಿರುವ ಆಹಾರ ಸೇವನಾ ವಿಧಾನಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ನಿಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

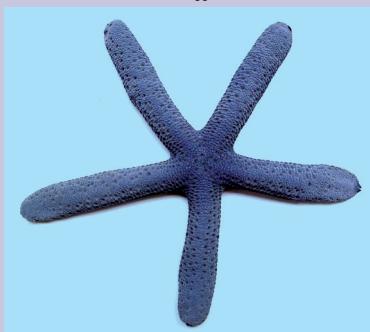
ಶೋಷ್ಟಕ 2.1 ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು

ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೆಸರು	ಆಹಾರದ ವಿಧ	ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನ
ಒಸವನಹುಳು		
ಇರುವೆ		
ಹದ್ದಿ		
ಹಮ್ಮಂಗ್ ಪಕ್ಕಿ		
ಹೇನು		
ಸೊಳ್ಳಿ		
ಚಿಟ್ಟೆ		
ನೊಣ		

(ಹೆರೆಯುವುದು, ಜಗಿಯುವುದು, ಹಿಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ನುಂಗುವುದು,
ಹಿಂಡುವುದು, ಹೀರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.)

ವಿಸ್ತೃಯಕಾರಿ ಸಂಗತಿ

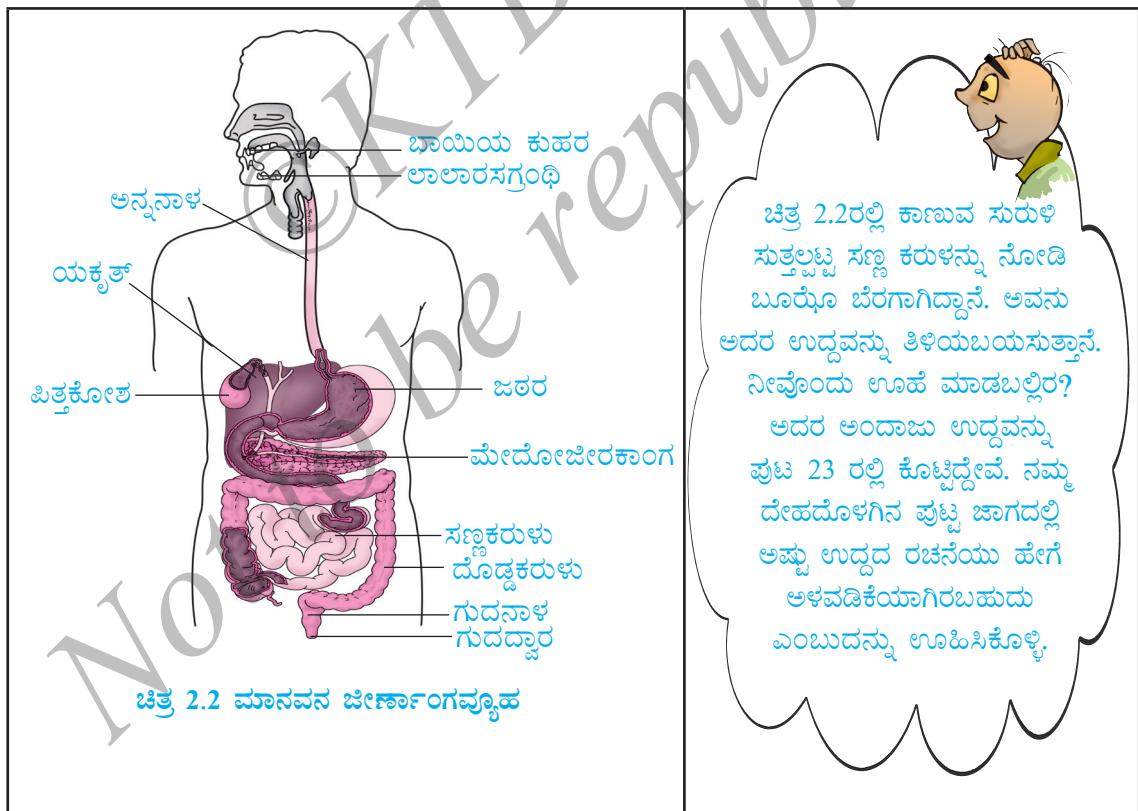
ಕ್ಯಾಲೀಯಮ್ ಕಾಬೊನ್‌ನೇಟ್‌ಯುಕ್ ಗಟ್ಟಿಟಪ್ಪಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಚಿಪ್ಪನ್ನು ತೆರೆದ ಬಳಿಕ, ಅದರೊಳಗೆ ಇರುವ ಮೃದು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ತನ್ನ ಬಾಲಿಯ ಮೂಲಕ ಹೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಹೊಟ್ಟಿಯು ಪುನಃ ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ನಿಥಾನವಾಗಿ ಜೀಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.1 ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು

2.2 ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಜೀಣಂತ್ರಿಯೆ

ನಾವು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳದ ಆಹಾರದ ಅಂಶಗಳು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪದುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಆಹಾರದ ಸ್ಥಿತಿಯೇನಾಗುವುದೆಂದು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ (buccal cavity) ದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಗುದಾದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಾಗುವ ನೀಳ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.2). ಈ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. (1) ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ (2) ಅನ್ನನಾಳ (3) ಜಠರ (4) ಶಣ್ಣಿ ಕರುಳು (5) ಗುದನಾಳದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಾಗುವ ದೊಡ್ಡಕರುಳು (6) ಗುದಾದ್ವಾರ. ಇದು ಬಹಳ ದೀರ್ಘವಾದ ಮಾರ್ಗ ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ? ಇವೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀಣಂತ್ರ (digestive tract) ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಫಟಕಗಳು ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಜಠರ ಮತ್ತು ಶಣ್ಣಿ ಕರುಳಿನ ಒಳಗೊಳಿಸಿದ ಮತ್ತು ಜೀಣಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಲಾಲಾರಸಗ್ರಂಥಿ, ಯಕ್ಕೂ, ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂತಹ ಹಲವಾರು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಜೀಣಂತರಸಗಳನ್ನು ಪ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಆಹಾರದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಳ ಫಟಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀಣಂತ್ರ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಜೀಣಂಗವ್ಯಾಹ (digestive system) ಆಗುತ್ತದೆ.



ಜೀಣಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

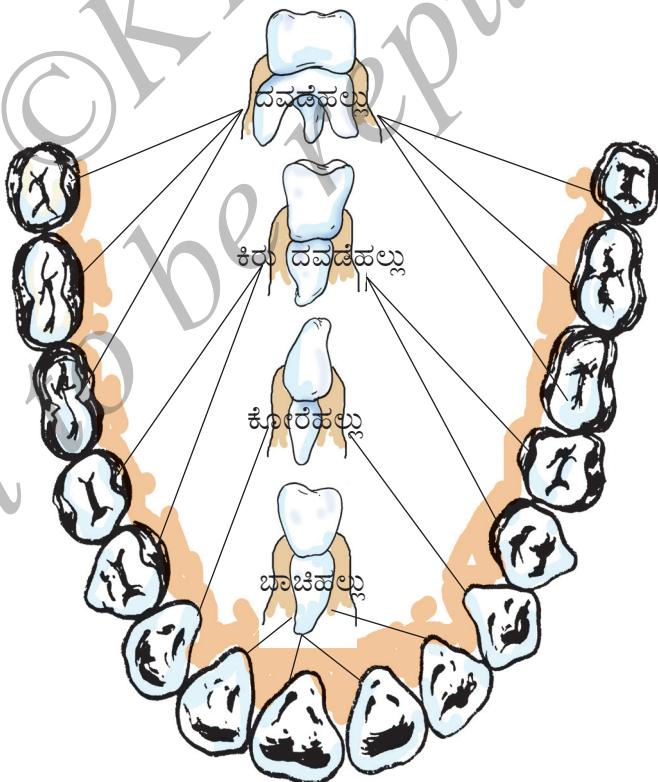
ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ

ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ದೇಹದೊಳಗೆ ಆಹಾರ ಸೇರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ (ingestion) ಎನ್ನುವರು.

ಹಾಲು ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಶಾಶ್ವತಹಲ್ಲು

ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು ಬಿದ್ದುಹೋದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೆ? ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಆರಂಭದ ಎಂಟು ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ನಡುವೆ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಹಾಲು ಹಲ್ಲುಗಳು (milk teeth) ಎನ್ನುವರು. ಇವು ಬಿದ್ದು ಹೋದ ನಂತರ, ಇವುಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಮೂಡುವ ಹಲ್ಲುಗಳೇ ಶಾಶ್ವತ ಹಲ್ಲುಗಳು (permanent teeth). ಇವು ಜೀವನ ಪರ್ಯಾಯ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ವೃದ್ಧಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಲ್ಲಿನ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗಬಹುದು.

ನಾವು ಆಹಾರವನ್ನು ಹಲ್ಲಿನಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಜಗಿದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿ ಹಲ್ಲು ಒಸಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ದಂತಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.3). ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಷಂತೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರು ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.3).



ಚಿತ್ರ 2.3 ಹಲ್ಲಿನ ಜೋಡಣ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನ ವಿಧಗಳು

ಚಟಪಟಿಕೆ 2.2

ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಿರಿ. ಕನ್ನಡ ನೋಡಿಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ತೋರುಬೆರಳಿನಿಂದ ಹಲ್ಲನ್ನು ಸ್ವರ್ಶಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ. ಎಷ್ಟು ವಿಧದ ಹಲ್ಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು? ಸೇಬಿನ ಅಥವಾ ಬ್ರೆಡ್‌ನ ಒಂದು ಚೂರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಿನ್ನಿ. ಕಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ತುಂಡು ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಬುಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ಹರಿಯಲು ಯಾವ ಹಲ್ಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ? ಅಲ್ಲದೆ ಜಗಿಯಲು ಮತ್ತು ಅರೆಯಲು ಯಾವ ಹಲ್ಲಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

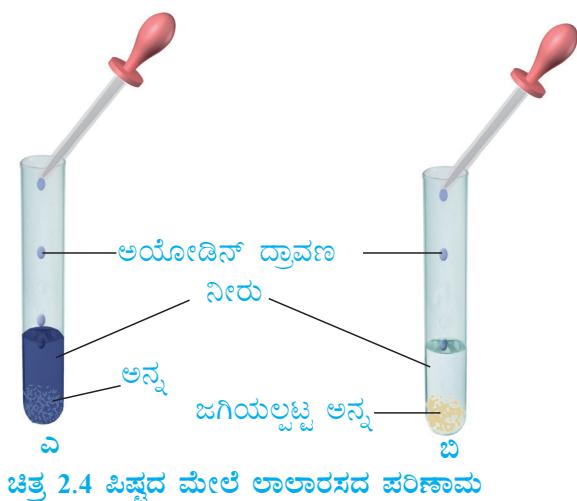
ಕೋಷ್ಟಕ 2.2

ಹಲ್ಲನ ವಿಧ	ಹಲ್ಲನ ಸಂಖ್ಯೆ		ಒಟ್ಟು
	ಕೆಳದವಡೆ	ಮೇಲ್ದವಡೆ	
ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಕಚ್ಚವ ಹಲ್ಲಗಳು			
ಬುಚ್ಚವ ಮತ್ತು ಹರಿಯವ ಹಲ್ಲಗಳು			
ಜಗಿಯವ ಮತ್ತು ಅರೆಯವ ಹಲ್ಲಗಳು			

ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಸ್ವವಿಸುವ ಲಾಲಾರಸಗ್ರಂಥಿಗಳು ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಲಾಲಾರಸದ ಪರಿಣಾಮವೇನೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೂತ್ತೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ ಬನ್ನಿ:

ಚಟಪಟಿಕೆ 2.3

ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಏ ಮತ್ತು ಬಿ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಏ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಅನ್ನವನ್ನು ಹಾಕಿ, ಬಿ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ 3 ರಿಂದ 5 ನಿಮಿಷ ಜಗಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಚಮಚದಷ್ಟು ಅನ್ನವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಎರಡಕ್ಕೂ 3-4 mL ನೀರು ಸೇರಿಸಿ (ಜಿತ್ತ 2.4). ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣದ 2-3 ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ. ಏಕೆ? ಈ ಫಲಿತಾಂಶದ



ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಲಾಲಾರಸ (saliva) ವು ಪಿಣ್ಣವನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭజಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾಲಿಗೆಯು ಮೃದುವಾದ ಮಾಂಸಲ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು, ಬಾಯಿಯ ಕುಹರದ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದು ಬಾಯಿಯ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳನ್ನು ತಲುಪಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಾಲಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳೇನು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ನಾವು ಮಾತನಾಡಲು ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿಯುವಾಗ ಅದರ ಜೊತೆ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ನುಂಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾಲಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರದ ರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆಹಾರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರುಚಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ರಸಾಂಕುರಗಳು ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಸಿಹಿ ತಿನಿಸು ಮತ್ತು ದಂತಕ್ಕಾಯ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಕ್ಷೀರಿಯಾಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲ. ಆದರೂ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿಂದ ಮೇಲೆ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಬಾಕ್ಷೀರಿಯಾಗಳು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿ, ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಬಹುದು. ನಾವು ತಿಂದುಳಿದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಇವುಗಳು ವಿಭజಿಸಿ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಆಮ್ಲವಂದರೆ ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು 5ನೇ ಅಥವಾ ಯವನ್ನು ನೋಡಿ.) ಆಮ್ಲಗಳು ನಿಥಾನವಾಗಿ ಹಲ್ಲಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.5). ಇದನ್ನು ದಂತಕ್ಕಾಯ (tooth decay) ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ, ಇದು ತೀವ್ರ ಹಲ್ಲುನೋವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲು ತೆಗೆಸಬೇಕಾಗಬಹುದು, ಜ್ಞಾಕಲೇಚ್, ಸಿಹಿತಿಂಡಿ, ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ಸಿಟರ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದಂತಕ್ಕಾಯಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.5 ದಂತಕ್ಕಾಯದ ಹಂತಗಳು

ಆದಕಾರಣ ಬ್ರಿಶ್ ಅಥವಾ ಬೇವಿನ ಕಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ದಂತ ಕುಢಿದಾರ (dental floss) (ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಆಹಾರ ಕಣವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಎರಡು ಹಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯ ತೂರಿಸುವಬಹುದಾದ ವಿಶೇಷವಾದ ಗಟ್ಟಿದಾರದ ಎಳೆ)ದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿಯಾದರೂ ನಾವು ಹಲ್ಲನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿಂದ ಬಳಿಕ ಬಾಯಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಮುಕ್ಕಳಿಸಬೇಕು. ಮಲಿನವಾದ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ತೊಳೆಯದ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಾಯಿಯೊಳಗೆ ಹಾಕಬಾರದು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವಸರದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವಾಗ ಮಾತನಾಡಿದರೆ ಅಥವಾ ನಕ್ಕರೆ, ನೀವು ಕೆಮ್ಮೆಬಹುದು, ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ಬರಬಹುದು ಅಥವಾ ಗಂಟಲು ಕಟ್ಟಿದಂಥ ಅನುಭವ ಆಗಬಹುದು. ಆಹಾರದ ಕಣಗಳು ಶ್ವಾಸನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಈ ತರಹದ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಶ್ವಾಸನಾಳವು ನಾಸಿಕರಂದ್ವದಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದವರೆಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನ್ನನಾಳದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆಹಾರವು ಶ್ವಾಸನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲಾಗುವುದು? ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಪದರದಂಥ ಅಂಗಾಂಶವು ಶ್ವಾಸನಾಳದ ದ್ವಾರವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರವು ಅನ್ನನಾಳದೊಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ವಾಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರಕಣಗಳು ಆಕ್ಸಿಕ್ಸಿವಾಗಿ ಶ್ವಾಸನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಉಸಿರು ಕಟ್ಟಿದಂತೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ, ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಕೆಮ್ಮೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆಯಾ ರಸಾಯನಕರಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4

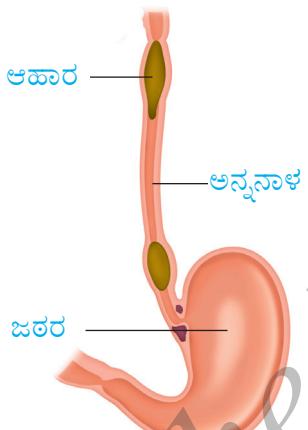
- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಪ್ರಕ್ರೀಕ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
i) ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ ii) ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ iii) ನಿಂಬರಸ
iv) ಜಜ್ಜಿದ ಬೇವಿನ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಹಾಗಲಕಾಯಿ ರಸ.
- ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಟ್ಟೆಕಟ್ಟಿ ಅವಳು/ಅವನು ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೊರಚಾಚುವಂತೆ ಹೇಳಿ.
- ಚಿತ್ರ 2.6ರಲ್ಲಿ ಹೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಾಲಿಗೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮೇಲಿನ ಮಾದರಿ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಹಾಕಲು ಹಲ್ಲುಕಡ್ಡಿ (tooth pick) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೂ ಹೊಸ ಹಲ್ಲುಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.
- ಸಿಹಿ, ಉಪ್ಪು, ಹುಳಿ ಮತ್ತು ಕಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿಯನ್ನು ನಾಲಿಗೆಯ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾರಿಯನ್ನು ಕೇಳಿ.
- ಈಗ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಅನಂತರ ಚಿತ್ರ 2.6ರಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಸಹಪಾರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.6 ನಾಲಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ರುಚಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು

ಅನ್ನನಾಳ

ನಾವು ನುಂಗುವ ಆಹಾರವು ಅನ್ನನಾಳ (foodpipe/oesophagus) ವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 2.2ನ್ನು ನೋಡಿ. ಅನ್ನನಾಳವು ಕತ್ತು ಮತ್ತು ಎದೆಯ ಭಾಗದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.7 ಜೀಣಾಳದ ಅನ್ನನಾಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಚಲನೆ

ಅನ್ನನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಚಲನೆಯು ಆಹಾರನಾಳದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಉಂಟಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ತೆಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.7). ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ಜರರವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವೇಕರಿಸದೆ ಇದ್ದಾಗಿ, ಅದನ್ನು ವಾಂತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ತಿಂದಾದ ಮೇಲೆ ವಾಂತಿ ಮಾಡಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಬಳಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಜರರ

ಜರರವು (stomach) ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯ ಒಂದು ಚೀಲದಂಥ ಆಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಆಕಾರವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ J ತರಹ ಇದ್ದು, ಇದು ಆಹಾರನಾಳದ ಅತ್ಯಂತ ಅಗಲ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅನ್ನನಾಳದಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯ ರಂಧ್ರವು ಸಣ್ಣಿ ಕರುಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಜರರದ ಒಳಪದರವು ಅಂಟಾದ ಲೋಳಿ, ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಜೀಣಾರಸಗಳನ್ನು ಸ್ವಿಸುತ್ತದೆ. ಲೋಳಿಯು ಜರರದ ಪದರಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಜೊತೆ ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರುವ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಆಮ್ಲವು ಹೊಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಜರರದ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯವನ್ನಾಗಿಸಿ ಜೀಣಾರಸಗಳು ಕಾಯ್ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀಣಾರಸಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭజಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಣ್ಣಕರುಳು

ಸಣ್ಣಕರುಳು (small intestine) ಸುರುಳಿ ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಲಷ್ಟಿದ್ದು ಸುಮಾರು 7.5m ಉದ್ದವಿದೆ. ಅದು ಯಕ್ಕತ್ತಾ (liver) ಮತ್ತು ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ (pancreas) ಗಳಿಂದ ಸ್ವಿಕರಿಸಿದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಭಿತ್ತಿ (wall) ಯೂ ಸಹ ರಸಗಳನ್ನು ಸ್ವಿಸುತ್ತದೆ.

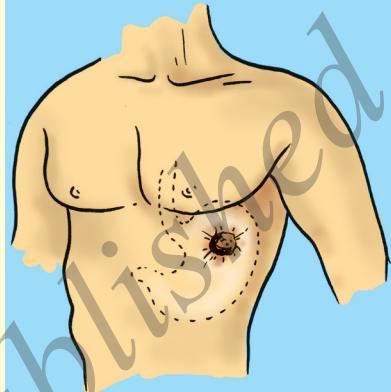
ಜರರದ ಮೇಲುಗಡೆ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹ ಕೆಂಪುಮಿಶ್ರಿತ ಕಂಡು ಬಣ್ಣದ ಗ್ರಂಥಿಯೇ ಯಕ್ಕತ್ತಾ. ಇದು ದೇಹದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಿಲಿ (bile) ವನ್ನು ಸ್ವಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಿತ್ತರಸವು ಒಂದು ಸಂಚಿ ಅಥವಾ ಜೀಲದಂತಹ ಪಿತ್ತಕೋಶ (gall bladder) ದಲ್ಲಿ (ಜಿತ್ತ 2.2) ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತರಸವು ಕೊಬ್ಬಿನ ಜೀಣಕ್ಕಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗವು ಜರರದ ಕೆಳಗಡೆಯೇ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆನೆಬಣ್ಣದ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿದೆ (ಜಿತ್ತ 2.2). ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಕೊಬ್ಬಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇದೋಜೀರಕ ರಸವು ವರ್ತಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಿಜಿತ್ ಅವಫಡದ ಮೂಲಕ ಜರರದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಶೋಧನೆಗೂಂಡಿತು. 1822 ರಲ್ಲಿ ಅಲೆಕ್ಸಿಸ್ ಸೇಂಟ್ ಮಾಟ್ಸೆನ್ ಎಂಬಾತನು ಗುಂಡೆಟಿನಿಂದ ಗಾಯಗೂಂಡನು. ಪಿಸ್ತೂಲಿನ ಗುಂಡು ಆತನ ಎದೆಗೂಡನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿ ಜರರದ ಬಳಿ ರಂಧ್ರ ಕೂರೆದಿತ್ತು. ಅಮೆರಿಕಾದ ಸೇನಾ ವ್ಯಾದ್ಯರಾದ ವಿಲಿಯಮ್ ಬ್ಯಾಮೋಂಟ್ ರೋಗಿಯನ್ನು ಬದುಕಿಸಿದರಾದರೂ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲು ಶಕರಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ಅದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಿ ಹಾಗೇ ಗುಣವಾಗಲು ಬಿಟ್ಟರು (ಜಿತ್ತ 2.8). ಜರರದ ಒಳಗಡೆ ಇಳಿಕಿ ನೋಡಲು ಈ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಒಂದು ಸದವಕಾಶವಾಗಿ ಬ್ಯಾಮೋಂಟ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಅವರು ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಂತ ಏಕ್ಕಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು.

ಜರರವು ಆಹಾರವನ್ನು ಮಧಿಸುತ್ತದೆ (churning) ಎಂಬುದನ್ನು ಬ್ಯಾಮೋಂಟ್ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಸಬಲ್ಲ ದ್ರವವನ್ನು ಜರರದ ಗೋಡೆ ಸ್ವೀಕುವುದು. ಜರರದೊಳಗೆ ಆಹಾರದ ಜೀಣಕ್ಕಿಯೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ನಂತರ ಜರರದ ತುದಿಯು ಸಣ್ಣಕರುಳಿಗೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು.



ಜಿತ್ತ 2.8 ಅಲೆಕ್ಸಿಸ್ ಸೇಂಟ್ ಮಾಟ್ಸೆನ್ ಗುಂಡೆಟಿನ ಗಾಯ

ಅರೆ ಜೀರ್ಣತ ಆಹಾರವು ಈಗ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕರುಳಿನ ಜೀಣರಸವು ಆಹಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳ ಜೀಣಕ್ಕಿಯೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು - ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಂತಹ ಸರಳ ಸಕ್ಕರೆಗಳಾಗಿ, ಕೊಬ್ಬಿ - ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಷ್ಟು ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್‌ಗಳಾಗಿ, ಪ್ರೋಟೀನ್ - ಅಮ್ಯೋ ಆಷ್ಟಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೆ

ಜೀಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಕರುಳಿನ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಈಗ ಸೇರಬಲ್ಲದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೀರಿಕೆ (absorption) ಎನ್ನುವರು. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳ ಭಿತ್ತಿ ಸಾವಿರಾರು ಬೆರಳಿನಾಕಾರದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ವಿಲ್ಲೆ (villi) ಎನ್ನುವರು. [ವಿಕವಚನ - ವಿಲ್ಲಸ್ (villus)]. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಲ್ಲೆಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನು ಎಂದು ಉಂಟಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಜೀಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ವಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವಿಲ್ಲಸ್ ಕೂಡಾ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ತೆಳ್ಗಿನ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಜೀಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವನ್ನು ವಿಲ್ಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿಂತಹ

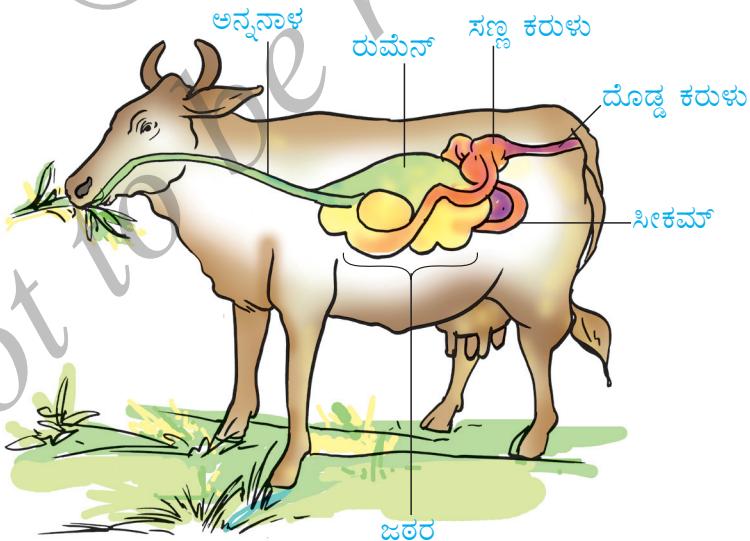
ಸಂಕೀರ್ಣವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಜೋಡಣಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ಥಾಂಗೀಕರಣ (assimilation) ಎನ್ನುವರು. ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಷಿಜನ್ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾಗಿ ವಿಭಜನಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀರದ ಉಳಿದ ಅಧಿವಾ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಉಳಿದ ಆಹಾರವು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು

ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು (large intestine) ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿಗಿಂತ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು, ಉದ್ದವು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 1.5 m ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ. ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆಹಾರದಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವುದು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಕಾರ್ಯ. ಉಳಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯವು ಗುದನಾಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅರೆಫಾನಾವಸ್ಥೆಯ ಮಲವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಮಲವು ಆಗಾಗೆ ಗುದದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿಷಜನೆ (egestion) ಎನ್ನುವರು.

2.3 ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆ

ಹಸು, ಎಪ್ಪು ಮತ್ತು ಇನಿತರ ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಿನ್ನದೇ ಇದ್ದರೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಜಗಿಯುತ್ತಾ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ? ಅವು ಬೇಗನೆ ಹುಲ್ಲನ್ನು ನುಂಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಜರರದ ರುಮೆನ್ (rumen) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.9). ಇಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಅರೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮೆಲುಕು (cud) ಎನ್ನುವರು. ಪುನಃ ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳಾಗಿ ಬಾಯಿಗೆ ಮರಳಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಾಣಿಯು ಅದನ್ನು ಜಗಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವುದು (rumination) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು (ruminants) ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 2.9 ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಅತಿಸಾರ

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೀರು ನೀರಾಗಿರುವ ಮಲವನ್ನು ವಿಸರ್ಜನೆ ಮಾಡುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನೀವು ಅನುಭವಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅತಿಸಾರ (diarrhoea) ಎನ್ನುವರು. ಸೋಂಕಿನಿಂದ, ಕಲುಷಿತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಅಜೀಣದಿಂದಲೂ ಇದು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕಾಯಿಲೆಯಾಗಿದೆ. ರೋಗವು ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪ ಪಡೆದಾಗ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಾಗಬಹುದು. ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ನಷ್ಟಿಸಿದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅತಿಸಾರವನ್ನು ನಿರ್ಜಾರಿಸಿಸಬಾರದು. ವ್ಯಾದಿರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡುವ ಮುನ್ನವೇ ಚಿಟಕೆ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಕರಗಿರುವ ಕುದಿಸಿ ಆರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ರೋಗಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಈ ನೀರಿಗೆ ಪೋಬಿಕ ಜಲ ಮರುಪೂರಣ ದ್ರಾವಣ (ORS - Oral Rehydration Solution) ಎನ್ನುವರು.



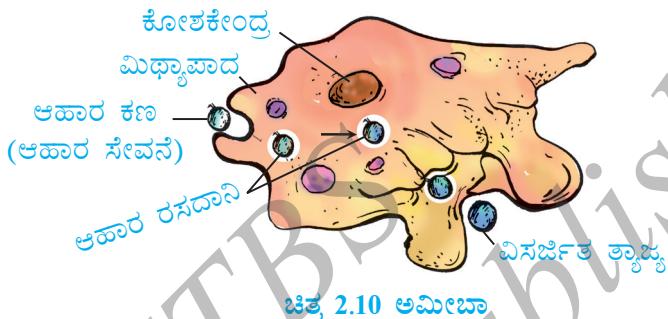
ಹಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ (cellulose) ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಹನು, ಜಿಂಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಂಥ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರುಮ್ನಾನಲ್ಲಿರುವ ಬೃಂಢಿರಿಯಾ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಜೀರ್ಣಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಜೀರ್ಣಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು.

ಕುದುರೆ, ಮೊಲ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಮಧ್ಯ ಸೀಕಮ್ (caecum) ಎಂಬ ನೀಳ ಸಂಚಿಯಂಥ ರಚನೆ ಇದೆ (ಚಿತ್ರ 2.9). ಸೀಕಮ್ನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಬೃಂಢಿರಿಯಾಗಳು ಆಹಾರದ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಜೀರ್ಣಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದುವರೆಗೆ ನೀವು ಜೀಣಾಗಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿರಿ. ಬಾಯಿ ಅಥವಾ ಜೀಣಾಗಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಜೀರ್ಣಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಮತ್ತೊಂದು ಕುಶಾಹಲಕಾರಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

2.4 ಅಮೀಬಾದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮತ್ತು ಜೀಂಟಕ್ಯಿಯೆ

ಅಮೀಬಾವು ಕೊಳದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಏಕಕೋಶೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣಿ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ. ಅದು ಕೋಶಪೂರ್ವೀಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ದುಂಡಗಿನ ಸಾಂದ್ರವಾದ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಹಲವು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳಂಧ್ರ ಅವಕಾಶಗಳು (vacuoles) ಅಮೀಬಾದ ಕೋಶದ್ವಾದಲ್ಲಿವೆ (ಚಿತ್ರ 2.10). ಅಮೀಬಾವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ತನ್ನ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಜಾಗವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಚಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಹಿಡಿಯಲು, ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ (pseudopodia) ಎಂಬ ಒಂದು ಅಧವಾಹೆಚ್ಚು ಬೆರಳಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊರ ಚಾಚುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.10 ಅಮೀಬಾ

ಅಮೀಬಾವು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಇರುವಿಕೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅರಿವಾದ ಕೂಡಲೇ ಮಿಥ್ಯಾಪಾದಗಳನ್ನು ಆಹಾರದ ಸುತ್ತ ಹೊರಚಾಚುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗಿ ಕೋಶದೊಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಈಗ ಆಹಾರ ರಸದಾನಿ (food vacuole) ಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.10).

ಜೀಂಟರಸಗಳು ಆಹಾರ ರಸದಾನಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸ್ವೇಚ್ಚಿಸಿದ್ದಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭజಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜೀಂಟಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಕ್ರಮೇಣ ಹೀರಲಿಡುತ್ತದೆ. ಅಮೀಬಾವು ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ದೇಹದ ದುರಸ್ತಿ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀಂಟವಾಗದ ಆಹಾರವು ವಿಶೇಷ ಅವಕಾಶದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರದ ಜೀಂಟಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪವಾಗಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಹೀರಿಕೆ	ಕೆಲ್ಪಿನ ಆಘಾತ	ಅನ್ನನಾಳೆ
ಅಮ್ಯುನೋಫಿಲ್ಸ್	ಆಹಾರ ರಸದಾನಿ	ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ
ಅಮೀಬಾ	ಪಿತ್ತಕೋಶ	ಕಿರುದವಡೆ
ಸ್ವಾಂಗೀಕರಣ	ಗ್ಲಿಸರಾಲ್	ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ

ಪಿತ್ತರಸ	ಬಾಚಿಹಲ್ಲು	ರುಮನ್
ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ	ಆಹಾರ ಸೇವನೆ	ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿ
ಕೋರೆಹಲ್ಲು	ಯಕೃತ್	ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವುದು
ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್	ಹಾಲುಹಲ್ಲು	ಲಾಲಾರಸಗ್ರಂಥಿಗಳು
ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆ	ದವಡೆ	ವಿಲ್ಯೈ
ವಿಸರ್ಜನೆ	ಶಾಶ್ವತಹಲ್ಲು	ಲಾಲಾರಸ

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಫಿಲೆಯು ಪ್ರೋಟೆಕ್ಟಿಂಗ್ ಅಗತ್ಯತೆ, ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- ಮಾನವನ ಜೀಎಂಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಜೀಎಂನಾಳ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಜೀಎಂನಾಳವು (i) ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ (ii) ಅನುನಾಳ (iii) ಜರರ (iv) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು (v) ಗುದನಾಳದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಾಗುವ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು ಮತ್ತು (vi) ಗುದದ್ವಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಜೀಎಂರಸಗಳನ್ನು ಸ್ವವಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಜೀಎಂ ಗ್ರಂಥಿಗಳೆಂದರೆ – (i) ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿ (ii) ಯಕೃತ್ (iii) ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ. ಜರರದ ಗೋಡೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಭಿತ್ತಿ ಕೂಡಾ ಜೀಎಂರಸಗಳನ್ನು ಸ್ವವಿಸುತ್ತದೆ.
- ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರೋಫಿಲೆಯು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ – (i) ಆಹಾರಸೇವನೆ (ii) ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆ (iii) ಹೀರಿಕೆ (iv) ಸ್ವಾಂಗೀಕರಣ ಮತ್ತು (v) ವಿಸರ್ಜನೆ.
- ಪಿಷ್ಟದಂತಹ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆಯು ಬಾಯಿಯ ಕುಹರದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಟೋನ್‌ನ ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆಯು ಜರರದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಕೃತ್‌ನ ಪಿತ್ತರಸ, ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಮೇದೋಜೀರಕರಸ ಮತ್ತು ಕರುಳಿನ ಗೋಡೆ ಸ್ವವಿಸುವ ಜೀಎಂರಸವು ಆಹಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳ ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಣಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀಎಂಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಿಂದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಹೀರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು ಜೀಎಂಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆಹಾರದಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹೀರದ ಉಳಿದ ಅಥವಾ ಜೀಎಂಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆಹಾರ ಶೇಷಗಳು ಮಲರೂಪದಲ್ಲಿ ಗುದದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

- ಹಲ್ಲು ತಿನ್ನುವಂತಹ ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ, ಜಿಂಕೆಯಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಅವು ಎಲೆಭರಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಗನೆ ತಿಂದು, ನುಂಗಿ, ರುಮೆನ್‌ ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಾಯಿಗೆ ಮರಳಿಸಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಶಾಂತವಾಗಿ ಜಗಿಯುತ್ತವೆ.
- ತನ್ನ ಮಿಥ್ಯಾಪಾದಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಮೀಬಾಪು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇರೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಆಹಾರ ರಸದಾನಿಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಬಿಟ್ಟೆ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ :
 - (ಎ) ಮಾನವನ ಪ್ರೋಷಣೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಹಂತಗಳು _____, _____, _____ ಮತ್ತು _____
 - (ಬಿ) ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿ _____
 - (ಸಿ) ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವ ಹೃಡ್ಯಮೈಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಫ್ ಮತ್ತು _____ ರಸಗಳನ್ನು ಜರರವು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
 - (ಡಿ) ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳಭಿತ್ತಿಯು _____ ಎಂಬ ಹಲವಾರು ಬೆರಳಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
 - (ಇ) ಅಮೀಬಾಪು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು _____ ಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳು ಸರಿ ಇದ್ದರೆ ಸರಿ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ ತಪ್ಪ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.
 - (ಎ) ಪಿಷ್ಟದ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯು ಜರರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪ)
 - (ಬಿ) ನಾಲಿಗೆಯು ಆಹಾರವನ್ನು ಲಾಲಾರಸದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪ)
 - (ಸಿ) ಪಿತ್ತಕೋಶವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಪಿತ್ತರಸವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪ)
 - (ಡಿ) ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನುಂಗಿರುವ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಾಯಿಗೆ ಪ್ರನಃ ತಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಜಗಿಯುತ್ತವೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪ)
3. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಾಕ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿ ಉತ್ತರವನ್ನು (✓) ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಗುರ್ತಿಸಿ.
 - (ಎ) ಹೊಬ್ಬೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
 - (i) ಜರರ
 - (ii) ಬಾಯಿ
 - (iii) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು
 - (iv) ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು
 - (ಬಿ) ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರದಿಂದ ನೀರು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
 - (i) ಜರರ
 - (ii) ಅನ್ನನಾಳ
 - (iii) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು
 - (iv) ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು

4. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ :

ಕಾಲಂ - I

ಆಹಾರದ ಫಟಕಗಳು

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು

ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು

ಹೊಬ್ಬಿ

ಕಾಲಂ - II

ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

ಹೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್

ಸಕ್ಕರೆ

ಅಮ್ಯೆನ್‌ ಆಮ್ಲಗಳು

5. ವಿಲ್ಯೇಗಳೆಂದರೇನು? ಅವುಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನು?

6. ಪಿತರಸವು ಎಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ? ಆಹಾರದ ಯಾವ ಫಟಕವನ್ನು ಜೀಎಂಸಲು ಅದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

7. ಮನುಷ್ಯರಿಂದ ಜೀಎಂಸಲು ಆಗದ, ಆದರೆ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಜೀಎಂಸಲಾಗುವ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನ ವಿಧವನ್ನು ಹೇಳಿಸಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂಬುದನ್ನಾ೰ು ತಿಳಿಸಿ.

8. ನಮಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಿಂದ ತಕ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ ಸಿಗುವುದು. ಏಕೆ?

9. ಜೀಎಂನಾಳದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿದೆ :

(i) ಆಹಾರ ಹೀರಿಕೆ _____

(ii) ಆಹಾರವನ್ನು ಒಗಿಯುವುದು _____

(iii) ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದು _____

(iv) ಆಹಾರದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆ _____

(v) ಮಲ ಉತ್ಪತ್ತಿ _____

10. ಪ್ರೋಫಣೆಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಅಮೀಬಾಕ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ವೃತ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

11. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ:

ಕಾಲಂ - I

(ಇ) ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿ

(ಬಿ) ಜರರ

(ಸಿ) ಯಕ್ಕತ್ತ

(ಡಿ) ಗುದನಾಳ

(ಇ) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು

(ಎಫ್) ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು

ಕಾಲಂ - II

(i) ಪಿತ್ರರಸ ಸ್ವವಿಕೆ

(ii) ಜೀಎಂಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆ

(iii) ಲಾಲಾರಸ ಸ್ವವಿಕೆ

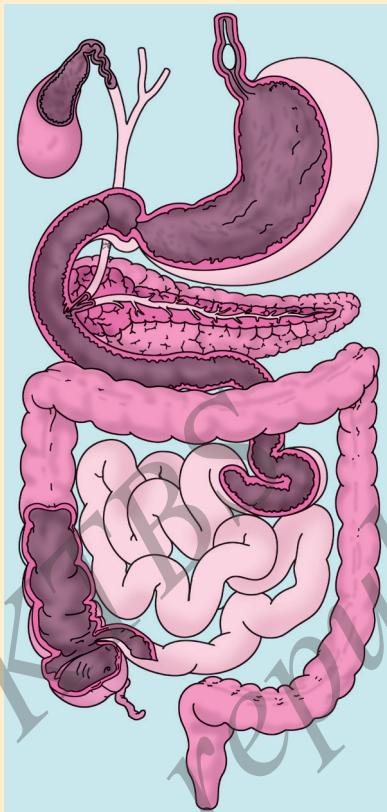
(iv) ಆಮ್ಲ ಬಿಡುಗಡೆ

(v) ಜೀಎಂಕ್ರಿಯೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು

(vi) ನೀರಿನ ಹೀರಿಕೆ

(vii) ಮಲ ವಿಸರ್જನ

12. ಚಿತ್ರ 2.11 ರ ಜೀಜಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.11 ಮಾನವ ಜೀಜಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭಾಗ

13. ನಾವು ಕೇವಲ ಹಸಿಸೂಪ್ಪು, ತರಕಾರಿ ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬದುಕಬಹುದೇ? ಚರ್ಚಿಸಿ.

ವಿಶ್ವರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ವ್ಯಾದಿರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- ಯಾವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬನು ತನ್ನ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?
- ಎಷ್ಟು ಕಾಲದವರೆಗೆ ರೋಗಿಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?
- ರೋಗಿಯು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ನೋಟ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೇಳಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಏಕೆ ಅವಶ್ಯಕ?

(ii) ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯಾವ ಹಣ್ಣು ಅಥವಾ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ತಿನ್ನಬೇಕು?

ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಾಟದ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಯಾವುದೇ ವ್ಯೇದ್ಯ, ಆಹಾರ ತಜ್ಜ್ಞ, ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕ/ಶಿಕ್ಷಕಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಕರ್ಷ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

3. ಹಾಲುಹಲ್ಲುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು, ನೆರೆಹೊರೆಯವರು ಮತ್ತು ಸಹಪಾರಿಗಳಿಂದ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.

ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪಕ್ಕೆ ತನ್ನಿಂದ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಮೊದಲನೆ ಹಲ್ಲು ಬಿಡ್ಡ ವಯಸ್ಸು	ಕೊನೆಯ ಹಲ್ಲು ಬಿಡ್ಡ ವಯಸ್ಸು	ಬಿದ್ದುಹೊಡ ಹಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬದಲಿಗೆ ಒಂದು ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

ಕನಿಷ್ಠ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಹಾಲುಹಲ್ಲು ಬೀಳುವ ಸರಾಸರಿ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರ ಸಹಾಯ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿಗಿಂತ ಆದಿನ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬು ಸರಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿಗಿಂತ ಆದಿನ ಹಾಲನ್ನು ಜೀರ್ಣಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ.





3

ಎಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ

ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ನಾರುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 4ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಉಣಿ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ನಾರುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೊಡ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈರಿಯ ಅಥವಾ ಯಾಕ್‌ನ ತುಪ್ಪಳದಿಂದ ಉಣಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಗೂಡಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈರಿಯ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಉಣಿಯ ನಾರನ್ನು ನೀಡುವುದು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ? ಸ್ಟಿರ್‌ಗಳನ್ನು ಹಣೆಯಲು ನಾವು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಖರೀದಿಸುವ ಉಣಿಯ ದಾರವಾಗಿ ಈ ನಾರು/ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಅರಿವಿದೆಯೆ? ಸೀರೆಯಾಗಿ ನೇಯಲಾಗುವ ರೇಷ್ಮೆನೂಲು ರೇಷ್ಮೆ ನಾರಿನಿಂದ ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರು?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಮಾಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡೋಣ.

ಪ್ರಾಣಿ ಎಳೆಗಳು – ಉಣಿ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ

3.1 ಉಣಿ

ಉಣಿಯನ್ನು ಈರಿ, ಮೇಕೆ, ಯಾಕ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು. ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಮೆಲೆ ದಟ್ಟವಾದ ಹೊದಲಿದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೇಕೆ ದಟ್ಟವಾದ ಹೊದಲಿನ ಹೊದಿಕೆ ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರು? ಹೊದಲು ತಮ್ಮ ನಡುವೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಉಪ್ಪಿನ ಅಲ್ಪವಾಹಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 4ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊದಲು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಿಗೆಡುತ್ತದೆ. ಉಣಿಯು ಈ ಹೊದಲಿನ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಹಾಗೂ ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಹೊದಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಿ. ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಯಾವುದು ಒರಟು, ಯಾವುದು ನಯವಾಗಿದೆ?

ನಮ್ಮಂತೆಯೇ ಹೊದಲು ಹೊದ್ದು ಈರಿಗಳ ಚರ್ಮವು ಎರಡು ವಿಧದ ಎಳೆಗಳಿಂದಾದ ತುಪ್ಪಳವುಳ್ಳದ್ದು. (i) ಒರಟಾದ ಹೊರಗೂದಲು (ii) ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದ ನಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಳಗೂದಲು. ನಯವಾದ



ಚಟೆ 3.1 ದಟ್ಟವಾಗಿ ಹೊದಲು ಬೆಳೆದಿರುವ ಈ

ಕೂದಲು ಉಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಯ ಕುರಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಒಳಕೂದಲುಳ್ಳವು. ನಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಳಕೂದಲನ್ನೇ ಉಳ್ಳ ಕುರಿಗಳ ಸಂತಾನಕ್ಕೆಂದು ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಯ್ದು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಯವಾದ ಒಳಕೂದಲಿನಂತಹ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಮಾಡುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಯ್ದುಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳ ಅನೇಕ ತಳಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ 3.1) ಕುರಿಯ ತುಪ್ಪಳಪೋಂದೇ ಉಣಿಯ ಆಕರ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಉಣಿಯು ಕುರಿಯದ್ದೆ ಆಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 3.1). ಟಿಬೆಟ್ ಮತ್ತು ಲಡಾಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಕ್‌ನ (ಚಿತ್ರ 3.2) ಉಣಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜಮ್ಮು ಕಾಶ್ಮೀರದಂತಹ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗೋರಾ ಮೇಕೆಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ 3.3) ಉಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಕೆಯ ಕೂದಲಿನಿಂದಲೂ ಉಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.4). ಕಾಶ್ಮೀರಿ ಮೇಕೆಗಳ ಒಳ ತುಪ್ಪಳ ನಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತುಪ್ಪಳದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಾ ಶಾಲುಗಳು ಎಂಬ ಉತ್ಪಾದ ಶಾಲುಗಳನ್ನು ನೇಯುವರು.

ಒಂಟಿಗಳ ಮ್ಯಾಮೇಲಿನ ತುಪ್ಪಳ (ಕೂದಲು)ವನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಣಿಯಾಗಿ ಒಳಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 3.5). ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲಾಮಾ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಾಕಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ಉಣಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.6 ಮತ್ತು 3.7).

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.2

ಉಣಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಕೂದಲುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕುರಿ, ಮೇಕೆ, ಒಂಟೆ ಮತ್ತು ಯಾಕ್ ಇವುಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



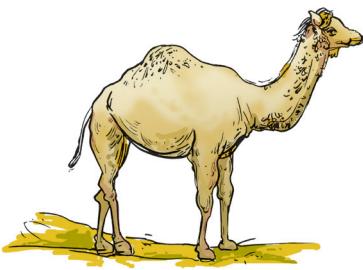
ಚಿತ್ರ 3.2 ಯಾಕ್



ಚಿತ್ರ 3.3 ಅಂಗೋರಾ ಮೇಕೆ



ಚಿತ್ರ 3.4 ಮೇಕೆ



ಚಿತ್ರ 3.5 ಒಟ್ಟೆ



ಚಿತ್ರ 3.6 ಲಾಮಾ



ಚಿತ್ರ 3.7 ಅಲ್ಲಾಕಾ

ಚಟಪುವಟಿಕೆ 3.3

ಪ್ರಪಂಚ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಭೂಪಟಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ.

ಎಳೆಯಿಂದ ಉಣಿ

ಉಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವರು. ಅವುಗಳ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಉಣಿಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಥರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಕುರಿಗಳ ಸಾಕಣೆ ಮತ್ತು ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ : ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಉತ್ತರಾಂಚಲ, ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಸಿಕ್ಕಿಮ್‌ನ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಅಥವಾ ಹರಿಯಾಣ, ಪಂಜಾಬ್, ರಾಜಸ್ಥಾನ್ ಮತ್ತು ಗುಜರಾತ್‌ನ ಮೈದಾನಗಳ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರೆ, ಕುರಿಗಳಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕುರಿ ಮಂದಗಳನ್ನು ಮೇಯಿಸಲು ಕರೆದೊಯ್ಯುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಕುರಿಗಳು ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಕುರಿ ಸಾಕಣೆದಾರರು ಕುರಿಗಳನ್ನು ಮೇಯಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಅವುಗಳಿಗೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಮೆಕ್ಕಿಜೋಳ, ಜೋಳ, ಹಿಂಡಿ (ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ವಸ್ತು) ಮತ್ತು ವಿನಿಜಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ನೀಡುವರು. ಜಳಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಒಳಾಂಗಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಎಲೆ, ಕಾಳು ಮತ್ತು ಒಣಮೇವನ್ನು ನೀಡುವರು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಉಣಿಗಾಗಿ ಸಾಕುತ್ತಾರೆ. ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸ್ವರ್ಗಾಸ್ತರ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಕುವ ಕುರಿಯ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ದೂರೆಯುವ ಉಣಿಯ ಎಳೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಎಳೆ ಜೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸ (texture) ವನ್ನು ಕೂಡಾ ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕುರಿಯ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ದಟ್ಟ ಕೂದಲಿನ ಹೊದಿಕೆಯಿಳ್ಳವು. ಅವುಗಳು ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಉಣಿಯನ್ನು ಅತಿ ಹಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಈ ಕುರಿಗಳು ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳಿಂದ ಆಯ್ದುಯ ತಳೀಕರಣ ಮಾಡಿದವರು ಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಕಿದ ಕುರಿಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ದಟ್ಟವಾದ ಕೂಡಲು ಬೆಳೆಯತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಉಣಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಸ್ಥಾಪಿತ ಅವುಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂಡಲನ್ನು ಕತ್ತಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಳೆಗಳನ್ನು ಉಣಣೆಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು

ಸ್ಪೆಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚೆಯಲು ಅಥವಾ ಶಾಲುಗಳನ್ನು ನೇಯಲು ಬಳಸುವ ಉಣಣೆಯು, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದೀಪ್ರೋಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನ.

ಹಂತ-1 : ಕುರಿಯ ಮೈಯಿಂದ ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಅಶ್ವಂತ ತೆಳುವಾದ ಚರ್ಮದೊಂದಿಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ [ಚಿತ್ರ 3.8 (ಎ)]. ಈ ಶ್ರೀಯೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ (shearing) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೆಬೆಯ ಹವಾಮಾನವಿರುವಾಗ ಕೂಡಲನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೂಡಲಿನ ರಕ್ಷಣಾ ಹೊದಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಕುರಿಗಳು ಬದುಕಬಲ್ಲವು. ಕೂಡಲು ಉಣಣೆಯ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉಣಣೆಯ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ನಂತರ ಉಣಣೆಯ ನೂಲನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕೂಡಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ತಂದೆಯು ಗಡ್ಡವನ್ನು ಬೋಳಿಸುವಾಗ ಹೇಗೆ ನೋವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಹಾಗೆಯೇ ಕುರಿಯ ಕೂಡಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಾಗಲೂ ಅದಕ್ಕೆ ನೋವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಚರ್ಮದ ಅಶ್ವಂತ ಮೇಲ್ಪದರವು ನಿಜೀವವಾದುದು. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಮ್ಮ ಕೂಡಲಿನಂತಹೆಯೇ ಕುರಿಗಳ ಕೂಡಾ ಪುನಃ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ಭಾರತದ ಕೆಲವು ಕುರಿ ತಳಿಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ತಳಿಯ ಹೆಸರು	ಉಣಣೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟ	ಕಂಡುಬರುವ ರಾಜ್ಯ
1	ಲೋಹಿ	ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಉಣಣೆ	ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಪಂಜಾಬ್
2	ರಾಮೋಪುರ್ ಬತ್ತೇರ್	ಕಂದು ತುಪ್ಪಳ	ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ಹಿಮಾಚಲಪ್ರದೇಶ
3	ನಾಲೀ	ನೆಲಹಾಸಿನ ಉಣಣೆ	ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಹರಿಯಾಂ, ಪಂಜಾಬ್
4	ಬಿಂರಾವಾಲ್	ಉಣಣೆಯಶಾಲುಗಳಾಗಿ	ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ
5	ಮಾವಾರಿ	ಒರಟು ಉಣಣೆ	ಗುಜರಾತ್
6	ಪಟಾನ್‌ವಾಡಿ	ಒಳ ಉಡುಪ್ರಗಳಾಗಿ	ಗುಜರಾತ್

ಹಂತ-2 : ಕತ್ತರಿಸಿದ ತೆಳು ಚರ್ಮದೊಂದಿಗಿನ ಕೂಡಲನ್ನು ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಿಡ್ಡು, ಧೂಳು ಹಾಗೂ ಕೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೋಳಸುವಿಕೆ (scouring) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೋಳಿಸಲು [ಚಿತ್ರ 3.8 (ಬಿ) ಮತ್ತು (ಸಿ)] ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

ಹಂತ-3: ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ವಿಂಗಡಣೆ (sorting) ಮಾಡುವರು. ಈ ಮರ್ಚ್ ದೊಂದಿಗಿನ ಕೂದಲನ್ನು ಕಾರ್ಯಾನ್ವಯಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಳೆಜೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಬೇರೆಪ್ರದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಂತ-4 : ಪುರುಳಿಗಳು (burrs) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ನಯವಾದ ಕೂದಲಿನ ಸಣ್ಣ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಟೆರ್ಲೋಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪುರುಳಿಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಈ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಉಜ್ಜಿ ತೊಳೆದು ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆಪ್ರದಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾದ ಉಣಿ.

ಹಂತ-5 : ಕುರಿ ಮತ್ತು ಮೇಕೆಗಳ ಸ್ಯೇಸರ್‌ಗಳ ತುಪ್ಪಳವು ಕಪ್ಪು, ಕಂದು ಅಥವಾ ಬಣ್ಣದ್ವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಎಳೆಗಳಿಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಂತ-6: ಈ ಎಳೆಗಳನ್ನು ನೇರಗೊಳಿಸಿ, ಬಾಚಿ ಸಿಕ್ಕು ಬಿಡಿಸಿ ನಂತರ ನೂಲಾಗಿ ಸುತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ [ಚಿತ್ರ 3.8 (ಡಿ)]. ಉದ್ದವಾದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಸ್ಟೆರ್ಲೋಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಣಿಯಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತುಂಡಾದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಸದು, ನಂತರ ಉಣಿ ಬಟ್ಟಿಯಾಗಿ ನೇಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.8 (ಬಿ) ಪುರಿಯ ತುಪ್ಪಳ ಕೆತ್ತರಿಸುವುದು



ಚಿತ್ರ 3.8 (ಬಿ) ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿ ತುಪ್ಪಗೊಳಿಸುವುದು



ಚಿತ್ರ 3.8 (ಬಿ) ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ತುಪ್ಪಗೊಳಿಸುವುದು



ಚಿತ್ರ 3.8 (ಬಿ) ನೂಲಾಗಿ ಸುತ್ತುವುದು

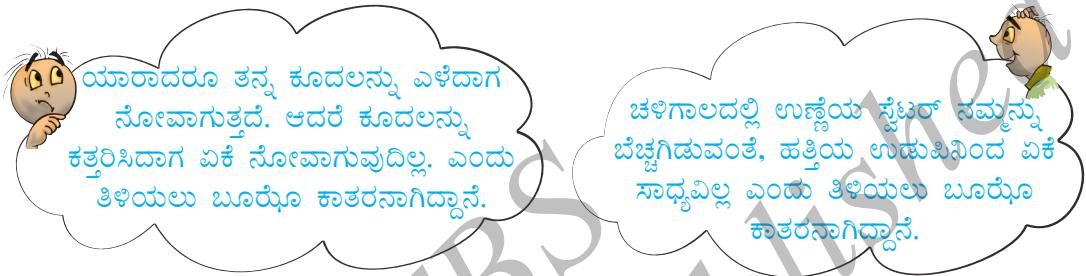
ನಾರನ್ನು ಉಣಿಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಥರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

ಕೆತ್ತರಿಸುವಿಕೆ → ಉಜ್ಜಿ ತುಪ್ಪಗೊಳಿಸುವಿಕೆ → ವಿಂಗಡಿಸುವಿಕೆ →

ಪುರುಳಿಗಳನ್ನು ಸ್ಟೆರ್ಲೋಗೊಳಿಸುವಿಕೆ → ಬಣ್ಣ ನೀಡುವಿಕೆ → ಸುತ್ತುವಿಕೆ

ಕಸುಬಿನ ಹಾನಿಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜನರಿಗೆ ಉಣಿ ಉದ್ಯಮ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಜೀವನೋಪಾಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಉಣಿಯನ್ನು ಬೇರೆಡಿಸುವ ವೃತ್ತಿಯು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾರ್ಟರ್ಸ್ ಡಿಸಿಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಾದ ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅಂತ್ರಾಕ್ಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾದ ಸೋಂಕಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಕಸುಬೊಂದರಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಎದುರಾಗುವ ಗಂಡಾಂತರಗಳನ್ನು ಕಸುಬಿನ ಹಾನಿಗಳು ಎನ್ನುವರು.



ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4

ಮಾನವರು ಕುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ ಅನಂತರ ಉಣಿಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕೂಡಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಸರಿಯೆ? ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಪಾರಿಗಳೂಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

3.2 ರೇಷ್ಟೆ

ರೇಷ್ಟೆ ಎಳೆಗಳು ಕೂಡಾ ಪ್ರಾಣಿ ಎಳೆಗಳು. ರೇಷ್ಟೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ರೇಷ್ಟೆ ಹುಳುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ರೇಷ್ಟೆಗಾಗಿ ರೇಷ್ಟೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವುದನ್ನು ರೇಷ್ಟೆಕ್ರೆಸಿ (sericulture) ಎನ್ನುವರು. ನಿಮ್ಮ ಅಮೃ/ಜಿಕ್ಕಮೃ/ಅಜ್ಞ ಇವರುಗಳ ಬಳಿ ಇರುವ ರೇಷ್ಟೆ ಸೀರೆಗಳ ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ರೇಷ್ಟೆಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

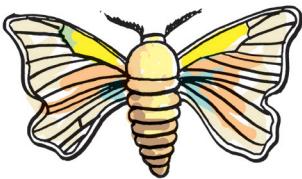
ರೇಷ್ಟೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು ರೇಷ್ಟೆ ಪತಂಗದ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ರೇಷ್ಟೆ ಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ

ಹೆಣ್ಣು ರೇಷ್ಟೆ ಪತಂಗವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು, ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು ಅಥವಾ ರೇಷ್ಟೆಹುಳುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಲಾರ್ವಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಬೆಳೆದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಮುಂದಿನ ಹಂತವಾದ ಶೋಶಾಪಸ್ಸೆ (pupa) ಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವಾಗ, ತಮ್ಮನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಮೊದಲು ಬಲೆಯನ್ನು ನೇಯುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅವು ತಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಟರ (8) ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಿತ್ತ ತೂಗಾಡಿಸುತ್ತವೆ. ಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ತಲೆಯ ಈ ಚಲನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಟೀನ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಾರನ್ನು ಸ್ವೀಕುಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎಳೆಯು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಬಿರುಸುಗೊಂಡು ರೇಷ್ಟೆ ಎಳೆಯಾಗುವುದು.



(ಎ) ಗಂಡು



(ಬಿ) ಹೆಣ್ಣು

ವಯಸ್ಕ ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗಗಳು



(ಶಿ) ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳು
ಮೇಲಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು



(ಒಂದಿಂದ ಏಳಿದೆ) ರೇಷ್ಮೆಹುಳು



(ಇ) ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು



(ಎಫ್) ಚೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪತಂಗದ ಗೂಡು

ಚಿತ್ರ 3.9 (ಎ ಯಿಂದ ಎಫ್) ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ

ರೇಷ್ಮೆಹುಳು ಶೀಪ್ರವಾಗಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೋಶವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು (cocoon) ಎನ್ನಬಹುದು. ಅನಂತರ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪತಂಗವಾಗುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.9). ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೇಯಲು ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಒಂದು ನಯವಾದ ರೇಷ್ಮೆನೂಲು ಅದೇ ದಪ್ಪದ ಉತ್ಸೈನ ತಂತಿಯಷ್ಟೇ ದೃಢವಾಗಿರಬಲ್ಲದೆಂದು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರ?

ರೇಷ್ಮೆನೂಲು ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗದ ಗೂಡಿನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಮತ್ತೊಂದು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವ ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಳೆಜೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ರೇಷ್ಮೆನೂಲುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಒರಟು, ನಯ, ಹೊಳಪು ಇತ್ಯಾದಿ). ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಪತಂಗಗಳು ಹೆಣೆದ ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಟಸ್ಸರ್ ರೇಷ್ಮೆ, ಮೂಗಾ ರೇಷ್ಮೆ, ಕೋಸಾರೇಷ್ಮೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗಪು ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗ. ಈ ಪತಂಗಗಳ ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಯು ನಯ, ಹೊಳಪು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದು. ಇದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ರೇಷ್ಮೆಕ್ರಾಟಿ ಅಥವಾ ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಸಾಕಣೆಯು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಒಂದು ಕಸುಬು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಹೇರಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟಪಟಿಕೆ 3.5

ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಯೆ ಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ದರ್ಜಿಯ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಬಿಸಾಡಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ರಾಶಿಯಿಂದ ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ, ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ಅಥವಾ ಶ್ರೀಕಾರ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ರೇಷ್ಯೆ, ಟಿಸ್‌ರ್ ರೇಷ್ಯೆ, ಎರಿ ರೇಷ್ಯೆ, ಮೂಗಾ ರೇಷ್ಯೆ ಇತ್ಯಾದಿ ರೇಷ್ಯೆಯ ವಿಧಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ. ಈ ರೇಷ್ಯೆ ವಿಧಗಳ ಎಳೆಚೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿತ ಎಳೆಗಳುಳ್ಳ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಯೆ ಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಹಳುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೇಷ್ಯೆ ಪತಂಗಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟಪಟಿಕೆ 3.6

ಒಂದು ಕೃತಕ (ಸಂಶೋಧಿತ) ರೇಷ್ಯೆದಾರ, ಮತ್ತೊಂದು ಶುದ್ಧ ರೇಷ್ಯೆದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ದಾರಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ದಹಿಸಿ. ದಹಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರ? ಈಗ ಉಣಿ ಎಳೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ದಹಿಸಿರಿ. ಇದರ ವಾಸನೆಯು ಕೃತಕ ರೇಷ್ಯೆಯನ್ನು ದಹಿಸುವಾಗಿನ ವಾಸನೆಯಂತಿತ್ತೇ? ಅಥವಾ ಶುದ್ಧ ರೇಷ್ಯೆ ದಹಿಸುವಾಗಿನ ವಾಸನೆಯಂತಿತ್ತೇ? ಏಕೆಂದು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

ರೇಷ್ಯೆ ಪತಂಗವು ತನ್ನ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಹಂತವನ್ನು ಯಾವಾಗ ತಲುಪುತ್ತದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟಪಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟಪಟಿಕೆ 3.7

ಚಿತ್ರ 3.9ರ ಭಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ರೇಷ್ಯೆ ಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಚಾಟ್‌ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಸ್ತವ್ಯಾಸವಾಗಿ ಹರಡಿ. ಈಗ ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಶೈಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಬರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಯಾರು ಇದನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೋ ಅವರು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾರೆ.

ನೀವು ಈ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪ್ರಸ್ತರಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

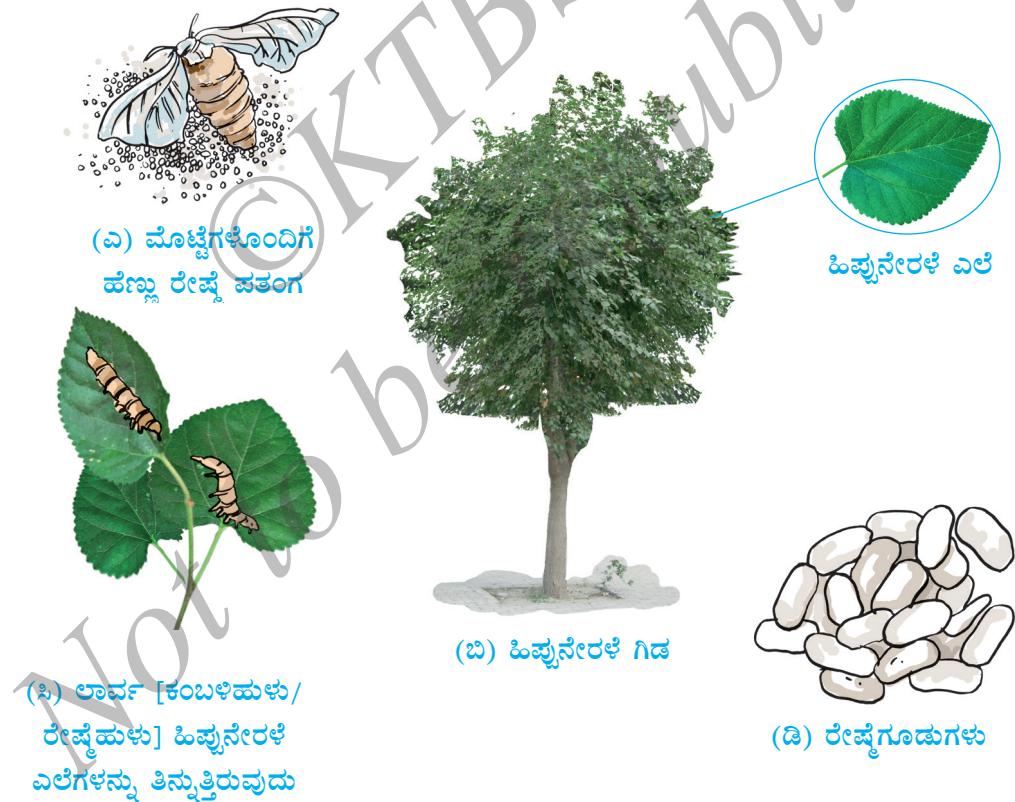
ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ರೇಷ್ಯೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಿಂದರೆ ರೇಷ್ಯೆಮಳ್ಳ ಸಾಕಣೆ, ರೇಷ್ಯೆಗೂಡಿನಿಂದ ರೇಷ್ಯೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುವುದು ಮತ್ತು ಕಚ್ಚು ರೇಷ್ಯೆಯನ್ನು ವಸ್ತುವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು. ಇವರು ತಮ್ಮ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆಯಿಂದ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ರೇಷ್ಯೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀನಾ ದೇಶವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಾಂಶದಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತವು ಕೂಡಾ ರೇಷ್ಯೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಗ್ನಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ರೇಷ್ಮೆಗೂಡಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆಯವರಗೆ

ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ, ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಸಾಕಬೇಕು ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆದಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವುಗಳ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು.

ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಸಾಕಣೆ : ಹೆಣ್ಣು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗವು ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ನೂರಾರು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ [ಚಿತ್ರ 3.10 (ಎ)]. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ ರೈತರಿಗೆ ಮಾರಲಾಗುತ್ತದೆ. ರೈತರು ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಚವಾದ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ತಾಪ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಲಾವಾಗಳು ಹೊರ ಬರಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ತಾಪಕ್ಕೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ತಾಜಾ ಎಲೆಗಳು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. [ಚಿತ್ರ 3.10 (ಬಿ)] ಕಂಬಳಿಹುಳು ಅಥವಾ ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಲಾವಾಗಳು ಹಗಲೂ-ರಾತ್ರಿ ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆಯನ್ನು ತಿಂದು, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ [ಚಿತ್ರ 3.10 (ಸಿ)].



ಚಿತ್ರ 3.10 ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಸಾಕಣೆ

ರೇಷ್ಮೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ

ರೇಷ್ಮೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಸರಿಯಾದ ಕಾಲ ಬಹುಡಃ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಹಳೀಯ ಚೀನೀ ದಂತಕಥೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಮುಖಾಂಗ್-ಟಿ ತನ್ನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಸಿ-ಲುಂಗ್-ಶಿ ಗೆ ಅವರ ಉದ್ಯಾನವನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದ ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಹಾನಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿದನು. ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಿಯು ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಳಿಬಣ್ಣದ ಮುಳುಗಳು ತಿನ್ನತೀರುವುದನ್ನು ಕಂಡಳು. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಸೂತೆಲೂ ಹೊಳಪಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಹೂಡಾ ಅವಳು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ಕೋಶವು ಅವಳ ಚಹಾ ಕಪ್ಪನೋಳಿಗೆ ಬಿಡ್ಡಿತು ಮತ್ತು ನವಿರಾದ ದಾರಗಳ ಸಿಕ್ಕುಗಳು ಕೋಶದಿಂದ ಬೇರೆಟ್ಟಿವು. ಆಗಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಉದ್ಯಮವು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು ಮತ್ತು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಈ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಪಾಡಲಾಯಿತು ನಂತರ ವರ್ತಕರು ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಸಿಗರು ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದರು. ಅವರು ಪಯಣಿಸಿದ ದಾರಿಯನ್ನು ರೇಷ್ಮೆ ದಾರಿ (silk route) ಎಂದು ಈಗಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕತ್ತರಿಸಿದ ತಾಜಾ ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಚ್ಚವಾದ ಬಿದಿರಿನ ತಟ್ಟಿ (ಚಂದ್ರಿಕೆ) ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಲಾವರ್‌ಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. 25 ರಿಂದ 30 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಈ ಹುಳುಗಳು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗೂಡನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಬಿದಿರಿನ ಚಿಕ್ಕ ಸಂದುಗಳೊಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ [ಚಿತ್ರ 3.10 (ಡಿ)]. ಗೂಡುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಟ್ಟಣಿಗೆಗಳು ಅಥವಾ ಸ್ಟ್ರಾ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕಂಬಳಿಯಲು ಅಥವಾ ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳು ಗೂಡನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಒಳಗೆ ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ರೇಷ್ಮೆ ಸಂಸ್ಕರಣೆ : ರೇಷ್ಮೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಗೂಡುಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ತೆರೆದಿದುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಹಬ್ಬಿಗೆ ಒಡ್ಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಲೆಗಳು ಬೇರೆಟ್ಟಿವುತ್ತವೆ. ರೇಷ್ಮೆಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೂ ಗೂಡಿನಿಂದ ದಾರವನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ರೇಷ್ಮೆಯ ನೂಲು ಸುತ್ತುವಿಕೆ (reeling the silk) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೂಡುಗಳಿಂದ ರೇಷ್ಮೆದಾರ ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಸುತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ರೇಷ್ಮೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ರೇಷ್ಮೆದಾರವಾಗಿ ಹೊಸೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅವು ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಯಾಗಿ ನೇಕಾರರಿಂದ ನೇಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.



ಹತ್ತಿದಾರ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆದಾರಗಳು
ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸೆದು
ನೇಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೇ? ಎಂದು
ಪಹೇಲಿಯ ತಿಳಿಯಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾಳೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು
ತುಪ್ಪಳ
ಸುತ್ತುವಿಕೆ

ಉಜ್ಜಿ ಶುಭಗೊಳಿಸುವಿಕೆ
ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ
ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ

ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗ
ರೇಷ್ಮೆಹುಳು
ವಿಂಗಡಿಸುವುದು

ನೀವು ಕಲಿತಿರಪ್ಪದು

- ರೇಷ್ಟೆಯು ರೇಷ್ಟೆಹುಳುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಣಿಯು ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಮತ್ತು ಯಾಕ್‌ಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರೇಷ್ಟೆ ಮತ್ತು ಉಣಿ ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಎಳೆಗಳು.
- ಒಂಟೆ, ಲಾಮಾ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಾಕಾಗಳ ಕೂಡಲುಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುತ್ತಾರೆ.
- ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು, ಕುರಿಯ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂಡಲುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಉಣಿ ತುಬ್ಬಗೊಳಿಸಿ, ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಒಣಗಿಸಿ, ಬಣ್ಣ ನೀಡಿ, ಹೊಸದು ನಂತರ ನೇಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೇಷ್ಟೆಹುಳುಗಳು ರೇಷ್ಟೆ ಪತಂಗದ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು.
- ರೇಷ್ಟೆಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ, ರೇಷ್ಟೆ ಎಳೆಗಳ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ರೇಷ್ಟೆ ಎಳೆಗಳು ಒಂದು ವಿಧದ ಪ್ರೋಟೋನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆ.
- ಗೂಡುಗಳಿಂದ ರೇಷ್ಟೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆದಿಸಿ, ಅನಂತರ ರೇಷ್ಟೆ ದಾರವಾಗಿ ಸುತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೇಕಾರರು ರೇಷ್ಟೆ ದಾರಗಳನ್ನು ರೇಷ್ಟೆ ಬಟ್ಟೆಯಾಗಿ ನೇಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಶಿಶುಗಳಿಗಳು ನಿಮಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಚಯವಿರಬಹುದು :
 - (i) Baa Baa black sheep, have you any wool
 - (ii) Mary had a little lamb, whose fleece was white as snow

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

 - (ಎ) ಕರಿಕುರಿಯ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳು ಉಣಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ?
 - (ಬಿ) ಕುರಿಮರಿಯ ಬಿಳಿ ತುಪ್ಪಳ ಯಾವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ?
2. ರೇಷ್ಟೆಹುಳುವು ಒಂದು (ಎ) ಕಂಬಳಿಹುಳು (ಬಿ) ಲಾವೆ. ಈ ಪರ್ಯಾಯಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ.
- (i) ಎ (ii) ಬಿ (iii) ಎ ಮತ್ತು ಬಿ (iv) ಎ ಅಥವಾ ಬಿ ಎರಡೂ ಅಲ್ಲ
3. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉಣಿಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ?
 - (i) ಯಾಕ್ (ii) ಒಂಟೆ (iii) ಮೇಕೆ (iv) ಜೂಲು ನಾಯಿ

4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವೇನು?
- ಸಾಕಣೆ
 - ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ
 - ರೇಷ್ಟ್‌ಕ್ರೆಚ್
5. ಉಣಿ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಹಂತಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿ. ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಹಂತಗಳು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.
- ಕತ್ತರಿಸುವುದು, _____, ವಿಂಗಡಿಸುವುದು, _____, _____, _____
6. ರೇಷ್ಟ್ ಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ, ರೇಷ್ಟ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎರಡು ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
7. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಟ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ಎರಡು ಪದಗಳು ಯಾವುವು?
- ರೇಷ್ಟ್‌ಕ್ರೆಚ್, ಪುಟ್ಟಕ್ರೆಚ್, ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆಕ್ರೆಚ್, ಜೈನುಕ್ರೆಚ್, ವೃಕ್ಷಕ್ರೆಚ್.
- ಸುಳಿವುಗಳು :**
- ರೇಷ್ಟ್‌ಕ್ರೆಚಿಯು ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳ ವ್ಯವಸಾಯ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಟ್‌ಮುಳುಗಳ ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
 - ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆಯ ವ್ಯುಚ್ಚಾನಿಕ ಹೆಸರು ಮೋರಸ್ ಅಷ್ಟು.
8. ಕಾಲಂ – I ರ ಪದಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ – II ರ ಸೂಕ್ತ ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ :
- | ಕಾಲಂ – I | ಕಾಲಂ – II |
|------------------------|---|
| 1. ಉಜ್ಜಿ ತುಭಗೊಳಿಸುವುದು | (ಎ) ರೇಷ್ಟ್ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. |
| 2. ಹಿಪ್ಪನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳು | (ಬಿ) ಉಣಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿ |
| 3. ಯಾಕ್ | (ಸಿ) ರೇಷ್ಟ್‌ಮುಳುಗಳ ಆಹಾರ |
| 4. ರೇಷ್ಟ್‌ಗೂಡು | (ಡಿ) ಸುತ್ತುವಿಕೆ |
| | (ಇ) ಚರ್ಮದೊಂದಿಗಿನ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೊದಲನ್ನು ಸ್ವಷ್ಟಗೊಳಿಸುವುದು. |
9. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಪದಬಂಧವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪುಟದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.
- | ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ | ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ |
|-------------------------|---|
| 1. ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯವುದು. | 4. ಬೆಂಕ್ ಗುಡುತ್ತದೆ. |
| 2. ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಎಳೆ. | 5. ಇದರ ಎಲೆಗಳು ರೇಷ್ಟ್‌ಮುಳುಗಳಿಂದ ತಿನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. |
| 3. ಉದ್ದವಾದ ದಾರದಂತಹ ರಚನೆ | 6. ಹುಳುವಿನ ಮೊಟ್ಟಿಯೊಡೆದು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. |

ಕ	ರು	ದಾ	ರ	ತ	ಇ	ಕೆ	ರ	ಣ
ಳು	ಪ್ರ	ಸ್	ಲ	ವೀ	ಶ	ಳು	ವಿ	ಅ
ಜ್ಞ	ಸಿ	ಜ	ಹಿ	ಪ್ನ್ಯಾ	ನೇ	ರ	ಳು	ವೆ
ಶ್ರು	ವ್ರ	ಸ್ತ್ರಿ	ಅ	ಲ್ಲಿ	ಕೆ	ಲಾ	ಮ	ರೇ
ಘ್ರ	ವಿ	ನ್ಯಾ	ಸ	ಚ	ನಾ	ವೆ	ಭ	ಷ್ಟ್ಯಾ
ಗೊ	ಲಾ	ವ್ರ	ಹ್ಯಾ	ಜು	ರು	ಚ	ಮ್ರ	ದಾ
ಳಿ	ಪ	ತೆಂ	ಎ	ಸ್ಥಿ	ತಿ	ಸ್ಥಾ	ಪ	ರ
ಸು	ಮಾ	ಡು	ಳು	ಜು	ಕ್ರು	ಷಿ	ಶ್ರು	ಬ್ರು
ವು	ಪ್ರು	ರೇ	ಷ್ಟ್ಯಾ	ಹ್ಯಾ	ಜು	ಜೀ	ವೆ	ನೆ
ದು	ಹ	ವಾ	ಗು	ಣ	ಪ್ರು	ತಿ	ಕ್ರೀ	ಯೆ
ವು	ವಾ	ಹ	ಕೆ	ಳು	ಣ್ಣು	ಹೊ	ದಿ	ಕೆ

ವಿಶ್ವರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1.



ಒಂದು ಗೂಡನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ
ಮಂಡಾಗದ ರೇಷ್ಯುದಾರದ ಗರಿಷ್ಠ ಉದ್ದೇಶನ್ನು
ತಿಳಿಯಲು ಪಹೇಲಿ ಇಚ್ಛೆಸುತ್ತಾಳೆ.

ಅವಳಿಗಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2.



ರೇಷ್ಯುಮುಳುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ
ಅವುಗಳು ಚಮ್ಮವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ
ಇದೆ. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಹೀಗೆಕೆ ಇಲ್ಲ?
ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬೂರ್ಮೂ ಇಚ್ಛೆಸುತ್ತಾನೆ.

ನಿಮಗೇನಾದರೂ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

3.



ರೇಷ್ಯುಹುಳುಗಳನ್ನು ಬರಿಗ್ರೆಯಿಂದ
ಎಕೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು
ತಿಳಿಯಲು ಬೂರ್ಮೂ ಇಚ್ಛೆಸುತ್ತಾನೆ.

ಅವನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರ?

ಬಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ

4. ರೇಷ್ಯೆ ಘ್ರಾಕನ್ಸ್ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪಹೇಲಿ ಇಚ್ಛಿಸಿ, ಅವಳ ತಾಯಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟಿಗೆ ಹೋದಳು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೃತಕ (ಸಂಶೋಧಿತ) ರೇಷ್ಯೆಯು ತುಂಬಾ ಅಗ್ವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿದರು. ಇದು ಹೀಗೇಕೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಇಚ್ಛಿಸಿದರು. ಏಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.
5. ವಿಕುನ (vicuna) ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿಯು ಉಣಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪಹೇಲಿಗೆ ಒಬ್ಬರು ಹೇಳಿದರು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಯು ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಳಿಗೆ ನೀವು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಶಬ್ದಕೋಶ (dictionary) ಅಥವಾ ವಿಶ್ವಕೋಶ (encyclopaedia)ದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿ.
6. ಕೈಮಗ್ಗದ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನಗಳು ಏಪ್ರಿಲ್‌ಫ್ರಾಗ್, ಕೆಲವು ಮಳಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಯೆಯ ನಿಜವಾದ ಪತೆಂಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಮಳಗೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಹಾಗೂ ಈ ಪತೆಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
7. ನಿಮ್ಮ ಕೈತೋಟ ಅಥವಾ ಉದ್ದಾನವನ ಅಥವಾ ತುಂಬಾ ಸಸ್ಯಗಳಿರುವ ಇನ್ನಾವುದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪತೆಂಗ ಅಥವಾ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅವು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳ (ಚುಕ್ಕಿಗಳ) ಗುಂಪಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುವ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಿಟ್ಟು ತೆಗೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಡೆ. ಅದೇ ಸಸ್ಯದ ಅಥವಾ ಅದೇ ವಿಧದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಸ್ಯದ ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳೊಡೆದು ಹುಳಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಹಗಲೂ ರಾತ್ರಿ ಎಡೆಬಿಡದೆ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಅವುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಹಾಕಿ. ಕೆಲವೋಮ್ಮೆ ನೀವು ರೇಷ್ಯೆಮಳುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿರಲಿ. ರೇಷ್ಯೆಮಳುವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಕಾಗದದ ಕರವಸ್ತ ಅಥವಾ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ.
- ಪ್ರತಿದಿನ ಗಮನಿಸಿ, ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಿ.
- (i) ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹುಳಿವಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ,
 - (ii) ಗೂಡಿನ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ,
 - (iii) ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
- ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಿಲಿಸಿ.

ನಮಗಿಡು ಗೊತ್ತೆ?

ಕುರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಳ ನಂತರ ಭಾರತವು ಮೂರನೇ ಸಾಫ್ತನದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ನ್ಯಾಂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಕುರಿಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಣಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.





ಉಷ್ಣೀಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತುಪ್ಪಳದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು 3ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಸಸ್ಯ ಮೂಲದ ನಾರಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಜೆಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣ ತಂಪಾಗಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಉಷ್ಣೀಯ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉಷ್ಣೀಯ ಉಡುಪುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಬೆಳಗಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ತಿಳಿ ಬಣ್ಣಿದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇವು ನಮಗೆ ತಂಪಾದ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಖರುಮಾನಗಳಿಗೆ ತಕ್ಷಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಏಕೆ ಅಗತ್ಯ ಎಂಬ ಕುಶೂಹಲ ನಿಮಗೆ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು.

ನಿಮಗೆ ಜೆಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ಒಳಗೆ ತಣ್ಣನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಹೊರಗಿನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಬಂದರೆ ಬೆಳ್ಳನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಮನೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೆಬೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ತಂಪಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಎಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟು ತಂಪಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಇಂತಹ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ.

4.1 ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತಂಪು

ನಮ್ಮ ದ್ಯುನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಂಪಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಚಹಾ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಣ್ಣಿಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ, ಬಿಸಿ ಅಥವಾ ತಣ್ಣಿಗಿರುವುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1 : ಬಿಸಿಯಾದ ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ವಸ್ತುಗಳು

ವಸ್ತುಗಳು	ತಣ್ಣನೆಯ/ತಂಪಾದ	ಬೆಳ್ಳನೆಯ/ಬಿಸಿಯಾದ
ಪ್ರಸ್ತೀರ್ಣೀಯ	✓	
ಚಹಾ ಲೋಟದಲ್ಲಿನ ಚಮಚ		
ಹಣ್ಣಿನರಸ		
ಬಾಣಲೆಯ ಹಿಡಿಕೆ		

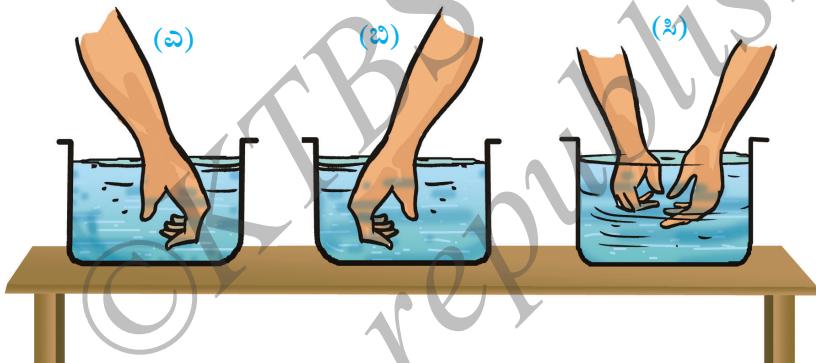
ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ. ಒಲೆ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರವಿಸಿ.

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ತಣ್ಣಿಗೆರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಿಗೆರುವವೆಂದೂ ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವರಿ. ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ತೀಮಾನಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ವರ್ಥಿಸಿ ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಸ್ವರ್ಥಜ್ಞಾನ ಎಷ್ಟು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಥ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟಪಟಿಕೆ 4.1

ಮೂರು ಚಿಕ್ಕ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಏ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಏ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಮತ್ತು ಬಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ. ಸಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರು ಹಾಗೂ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಬರೆಸಿ.

ನೀರು ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಸುಡುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.



ಚಿತ್ರ 4.1 ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

ಈಗ ಏ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಎಡಗ್ಗೆ ಅದ್ದಿ ಮತ್ತು ಬಿ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಲಗ್ಗೆ ಅದ್ದಿ. 2-3 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಸಿ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅದ್ದಿ (ಚಿತ್ರ 4.1). ನಿಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಅನುಭವವಾಗುವುದೆ?

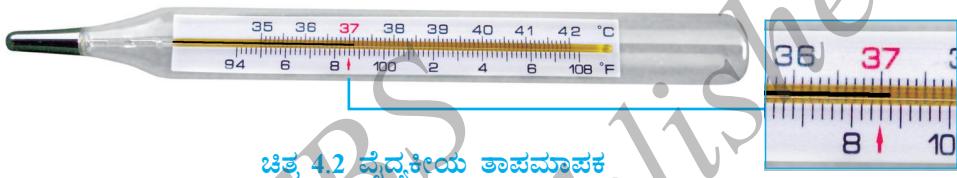
“ನನ್ನ ಎಡಗ್ಗೆಗೆ ಸಿ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರು ತಣ್ಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ನೀರು ಬಲಗ್ಗೆಗೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ನಾನು ಏನೆಂದು ತೀಮಾನಿಸಲಿ?” ಎಂದು ಬೂರ್ಝಾ ಹೇಳುವನು.

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆಯೆ ಅಥವಾ ತಣ್ಣಿಗಿದೆಯೆ ಎಂದು ತೀಮಾನಿಸಲು ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ವರ್ಥಜ್ಞಾನವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಬೂರ್ಝಾನ ಗೊಂದಲದಿಂದ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಮೋಸ ಹೋಗಬಹುದು.

ಹಾಗಾದರೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನಿಜವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು? ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟದ ಒಂದು ವಿಶ್ಲಾಸನೀಯ ಅಳತೆಯೇ ಅದರ ತಾಪ (temperature). ತಾಪವನ್ನು ಅಳಿಯುವ ಸಾಧನವೇ ತಾಪಮಾಪಕ (thermometer).

4.2 ತಾಪದ ಅಳಿಯುವಿಕೆ

ನೀವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರ? ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅಥವಾ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಜ್ಞರ್ ಬಂದಾಗ ತಾಪವನ್ನು ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳಿಯುವ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ (clinical thermometer) ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 4.2 ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಕ್ಷೇಸಿ ನೋಡಿ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇಲ್ಲಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಕೇಳಿ ಪಡೆಯಿರಿ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವು ಚಿತ್ರ 4.2ರಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವು ಕಿರಿದಾದ ಸಮಗ್ರಾತ್ಮದ ಉದ್ದನೆಯ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆ ಇದ್ದು ಪಾದರಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಪಾದರಸದ ಹೊಳೆಯುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಎಳೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಪಾದರಸದ ಎಳೆ ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೆ, ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಸ್ಪ್ಲಿ ಹೊರಳಿಸಿ ನೋಡಿ. ತಾಪಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೆಲ್ಯಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ, ಇದನ್ನು $^{\circ}\text{C}$ (ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಯಿಯಸ್) ನಿಂದ ಸೂಚಿಸುವರು.

ಬಾಯುಗಾಗ ಚಿತ್ರ 4.2 ರಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಓದಬೇಕೆಂಬ ಕುಶಾಹಲ. ಸೆಲ್ಯಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಭಾರತವು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನೇ ಓದಬೇಕು ಎಂದು ಪಹೇಲಿ ಹೇಲಿದಳು. 94–108 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಘ್ಯಾರಣ್ಣೆಟ್ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟ (F) ಇದೆ. ಇದು ಮೊದಲು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವು 35°C ನಿಂದ 42°C ವರೆಗಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳಿಯುವುದು.

ಚಟಪವಟಕೆ 4.2

ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವುದು

ನಾವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಓದಬೇಕೆಂದು ಕಲಿಯೋಣ. ಮೊದಲು ತಾಪಮಾಪಕದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳ ನಡುವಿನ ತಾಪದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭಜನೆ (ಸಣ್ಣಗೆರೆ)ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ದೊಡ್ಡಗೆರೆಗಳು ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ಅಳೆದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಏದು ವಿಭಜನೆಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಭಜನೆಯು $\frac{1}{5} = 0.2^{\circ}\text{C}$ ಅನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲದು.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುನ್ಸೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು

- ತಾಪಮಾಪಕದ ಬಳಕೆಗೆ ಮುನ್ಸೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಂಜು ನಿರೋಧಕ (antiseptic) ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಅದನ್ನು ತೊಳೆಯಬೇಕು.
- ಬಳಸುವ ಮೊದಲು ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ 35°C ಗಿಂತಲೂ ಕಡೆಮೆ ಇರುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿಷಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿಯ ನೇರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಓದಬೇಕು (ಬಿತ್ತ 4.3 ನೋಡಿ).
- ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಬಳಸಿ. ಇದು ಗಟ್ಟಿ ವಸ್ತುವಿಗೆ ತಾಕಿದರೆ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ.
- ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವಾಗ ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಾರದು.

ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನನಂಜನಿನಿರೋಧಕ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತೊಳೆಯಿರಿ. ಕೈಯಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ಚೋಪಾನವಾಗಿ ಹೊಡವಿರಿ. ಈ ರೀತಿ ಹೊಡವಿದಾಗ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ಕೆಳಗೆ ಬರುವುದು. ಇದು 35°C ಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳು.

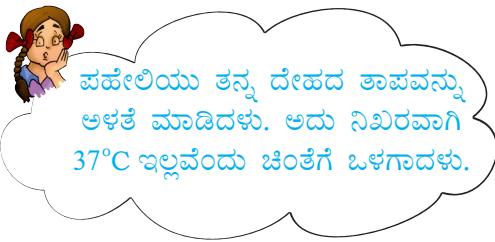
ಈಗ ತಾಪಮಾಪಕದ ಬುರುಡೆಯು ನಾಲಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಬರುವಂತೆ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ನಂತರ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದೇ ನಿಮ್ಮೆ ದೇಹದ ತಾಪ. ಯಾವಾಗಲೂ ತಾಪವನ್ನು ಅದರ ಏಕಮಾನ $^{\circ}\text{C}$ ನಿಂದ ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಿದಿರಿ?

ಮಾನವನ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪ 37°C . ತಾಪವನ್ನು ಅದರ ಏಕಮಾನದಿಂದ ನಮೂದಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 4.3 ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ



ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ದೋಷವೂ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಪಹೇಲಿಗೆ ಭರವಸೆ ನೀಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.3

ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಸ್ವೇಂಹಿತರ (ಕನಿಷ್ಠ 10) ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

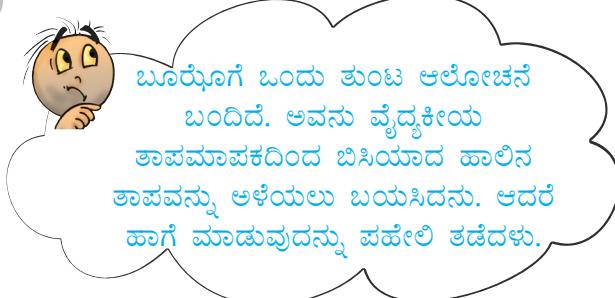
ಕೋಷ್ಟಕ 4.2 ಕೆಲವು ವೈಕೆಗಳ ದೇಹದ ತಾಪ

ಹಸರು	ತಾಪ ($^{\circ}\text{C}$)

ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ದೇಹದ ತಾಪವೂ 37°C ಇದೆಯೆಂದು?

ಎಲ್ಲರ ದೇಹದ ತಾಪವೂ 37°C ಇಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪ ಎಂಬುದು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವೈಕೆಗಳ ದೇಹದ ಸರಾಸರಿ ತಾಪವಾಗಿದೆ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಮಾನವನ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮಾತ್ರ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವನ ದೇಹದ ತಾಪ 35°C ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ 42°C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ 35°C ನಿಂದ 42°C ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ.



ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಮಾನವನ ದೇಹವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ಞಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರ ಇಡುವುದರಿಂದ ಅದು ಒಡೆದು ಹೋಗುವುದು.

4.3 ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ

ಇತರೆ ವಸ್ತುಗಳ ತಾಪವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ? ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ತಾಪಮಾಪಕಗಳಿವೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನೇ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ (laboratory thermometer) ಎನ್ನಾಗಿ ವರು. ಶೀಕ್ಷಕರು ಈ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುವರು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ತಾಪಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವನ್ನು ಗರಿಷ್ಟ–ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆದು ವರದಿ ಮಾಡುವರು.

ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ತಾಪದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ -10°C ನಿಂದ 110°C (ಚಿತ್ರ 4.4). ಈ ಹಿಂದಿನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಈ ತಾಪಮಾಪಕದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸ್ಥಳ ವಿಭಜನೆಯ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಲು ಈ ಮಾಹಿತಿ ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕ.

ಈ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.4

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತಾಪಮಾಪಕದ ಬುರುಡೆಯು ತಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಾರಕದಂತೆ ಲಂಬವಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 4.5) ಹಿಡಿಯಿರಿ. ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪಾದರಸದ ಎಳೆಯು ಸಮಾಖ್ಯತಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದು, ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇದೇ ನೀರಿನ ತಾಪ.

ತರಗತಿಯ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ದಾಖಲಿಸಿದ ನೀರಿನ ತಾಪದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.



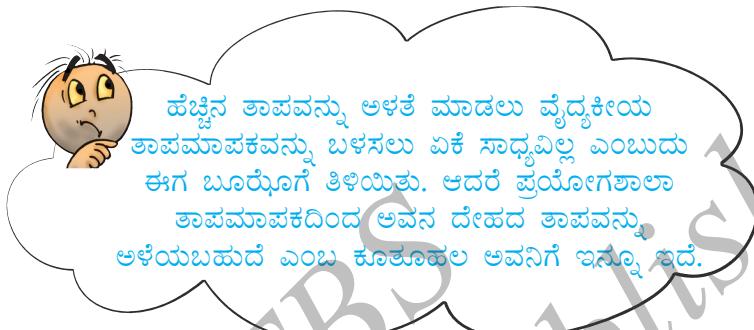
ಚಿತ್ರ 4.4 ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ



ಚಿತ್ರ 4.5 ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮುನ್ಸೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಹೀಗೆ ಬಳಸಿ—

- ಓರೆಯಾಗಿರದೇ ನೇರವಾಗಿರಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.5).
- ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆಯು ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಲಿ. ಪಾತ್ರೆಯ ಮೈಗೆ ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆ ತಾಕದಂತಿರಲಿ.

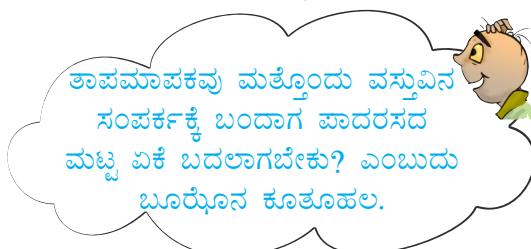


ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.5

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಲೋಟಡಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ. ಪಾದರಸದ ಎಳೆ ಸಮಿಕ್ಷಿತಿಗೆ ಬಿರುವವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದೇ ಎಂದು ಎಚ್ಚರಿದಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ತಕ್ಳಿ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಅಂದರೆ ತಾಪಮಾಪಕ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥ.

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿರ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಸುವುದು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ.



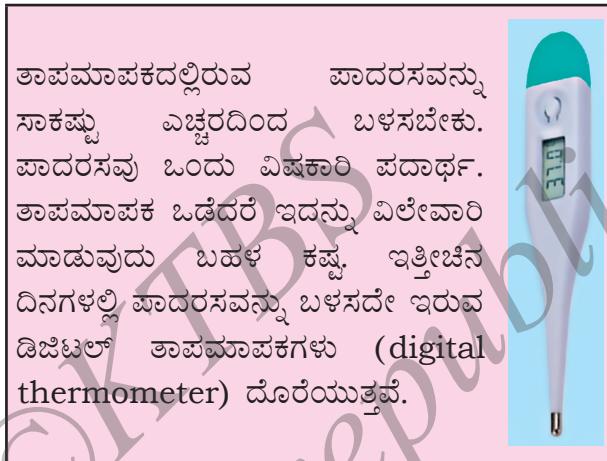
ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದಾಗ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಏರಿಕೆಯಾಗಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?

ಪ್ರನಃ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಬುರುಡೆಯ ಹತ್ತಿರ ಒಂದು ವಕ್ಕತೆ (kink) ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದೇ? (ಚಿತ್ರ 4.6)



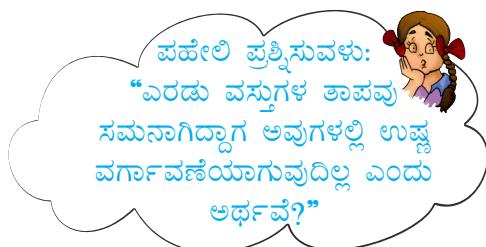
ಚಿತ್ರ 4.6 ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ ಒಂದು ವಕ್ಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಈ ವಕ್ಕತೆಯಿಂದ ಏನು ಉಪಯೋಗ? ಇದು ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ತಾನಾಗಿಯೇ ಕುಸಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.



4.4 ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆ

ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟ ಬಾಣಲೆ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಉಷ್ಣವು ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಬಾಣಲೆಗೆ ಹರಿಯುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಬಾಣಲೆಯನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದಾಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣ್ಣಾಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತಣ್ಣಾಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಉಷ್ಣವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಾಣಲೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.



ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಷ್ಣವು ಸಹಜವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

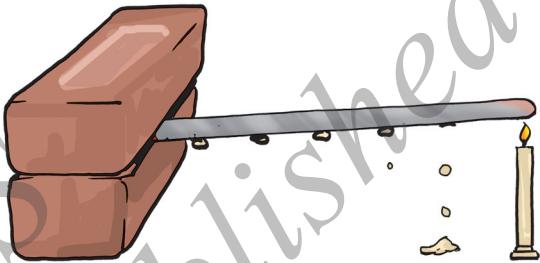
ಉಷ್ಣವು ಹೇಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟಪವಟಕे 4.6

ಅಲ್ಯೋಮಿನಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಕಬ್ಜಿಣಿದ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಸರಳು ಇಲ್ಲವೇ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಮೇಣಿದ ಕೆಲವು ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಇವು ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿರಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.7). ಸರಳನ್ನು ಒಂದು ಹೀತಕ್ಕೆ ಒಂದಿಷಿ, ಹೀತ ದೊರೆಯಿದ್ದರೆ ಸರಳಿನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಎರಡು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ನಡುವೆ ಬಂದಿಸಿ. ಈಗ ಸರಳಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಮೇಣಿದ ತುಣುಕುಗಳು ಏನಾದವು? ಇವು ಬೀಳಲು ಆರಂಭಿಸಿದವೇ? ಮೊದಲು ಬಿದ್ದ ತುಣುಕು ಯಾವುದು? ಜಾಲೆಯ ಭಾಗದ ಸರಳಿನ ತುದಿಯಿಂದ ಉಷ್ಣವು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎನಿಸುವುದೇ?

ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಸಿಯಾದ ತುದಿಯಿಂದ ತೆಣುಗೆಯ ತುದಿಗೆ ಉಷ್ಣವು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಹನ (conduction) ಎನ್ನುವರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಫುನ್‌ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಷ್ಣವು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.7 ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣದ ವರ್ಗಾವಣೆ



ಚಿತ್ರ 4.8 ಏವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ವಹನ ಕ್ರಿಯೆ

ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತವೆಯೆ? ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಲೋಹದ ಬಾಣಲೆಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಮರದ ಹಿಡಿಕೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಏನೂ ತೊಂದರೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಸುಧುವ ಬಾಣಲೆಯ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮೇಲೆತ್ತುವಿರಿ?

ಚಟಪವಟಕೆ 4.7

ಸಣ್ಣ ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ. ಸ್ವೀಲ್ ಚಮಚ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ವೀಲ್, ಪೆನ್ನಿಲ್, ವಿಭಾಜಕ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು

ಬೀಕರಿನ ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ (ಚಿತ್ರ 4.8). ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅಪುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.3ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಚೋಷ್ಟಕ 4.3

ಸಲಕರಣೆಗಳು	ಸಲಕರಣೆಗಳು ಮಾಡಲುಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥ	ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ಬಿಸಿಯಾಯಿತೇ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ
ಸ್ಪೀಲ್ ಚಮಚ	ಲೋಹ	ಹೌದು

ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು (conductors). ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ತಾಮ್. ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡದೇ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಅಲ್ಲ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು (poor conductors) ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಮರ. ಅಲ್ಲ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳನ್ನು ಅವಾಹಕಗಳು (insulators) ಎನ್ನುವರು.

ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಅಲ್ಲ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು. ಹಾಗಾದರೆ ಇಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣ ಹೇಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.8

ಒಂದು ಚಪ್ಪಟೆ ತಳೆದ ಘ್ಲಾಸ್‌ಕ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಘ್ಲಾಸ್‌ಕ್ ದೊರೆಯದೇ ಇದ್ದರೆ ಬೀಕರ್ ಬಳಸಿ). ಇದರ $\frac{2}{3}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ, ತ್ರಿಘಾದ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲಿಡೆ ಅಥವಾ ಘ್ಲಾಸ್‌ನ ಕೆಳಗೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಕಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿ. ಘ್ಲಾಸ್‌ನ ನೀರು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದ ನಂತರ ಒಂದು ಕೊಳ್ಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಪ್ರೋಟ್ಯೂಸಿಯಮ್ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್‌ನ ಒಂದು ಹರಳನ್ನು ಘ್ಲಾಸ್‌ನ ತಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಈಗ ಹರಳಿನ ಕೆಳಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಜ್ವಾಲೆಯು ಉರಿಯುವಂತೆ ಕಾಯಿಸಿ.

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.9).

ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗಿ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರದ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಕೆಳಗಿನ ಉಷ್ಣ ಆಕರದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರೂ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ನೀರೂ ಬಿಸಿಯಾಗುವವರಿಗೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂವಹನ (convection) ಎನ್ನುವರು.



ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಹೇಗೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಯು ಹೋಗುತ್ತದೆ?

ಉಷ್ಣ ಆಕರದ ಬಳಿಯ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅಕ್ಷಪಕ್ಷದ ಗಾಳಿ ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಗಾಳಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇದನ್ನು ದೃಢವಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.9

ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಕೈಯನ್ನು ಜ್ಞಾಲೆಯ ಮೇಲೆ, ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 4.10). ನಿಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುವುದೆ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಯಾವ ಕೈಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತಿದೆ? ಹೀಗೇಕೆ?

ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳು ಸುದದಂತೆ ಜ್ಞಾಲೆಯಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತ ಅಂತರದಲ್ಲಿರಲಿ.



ಚಿತ್ರ 4.10 ಸಂವಹನದಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ
ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರ

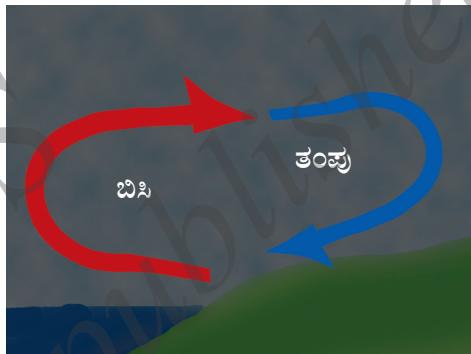
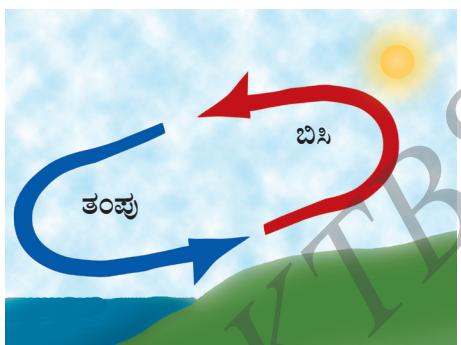
ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣ ಸಂವಹನದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜ್ಞಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದ ಕೈಗೆ ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪಕ್ಷಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ಸಂವಹನವಾಗದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲ್ಮಾಗದ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ಕುಶಾಲಕಾರಿಯಾದ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವರು. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ನೀರಿಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ನೇಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿ, ಅದರ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.11). ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಡಲಾಳಿ (sea breeze) ಎನ್ನುವರು. ಸಮುದ್ರದ ತಂಗಾಳಿ ಒಳಬರುವಂತೆ ಕರಾವಳಿ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮನೆಯ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ನೀರು ನಿರ್ಧಾನವಾಗಿ ತಣೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ತಂಗಾಳಿ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೆಲಗಾಳಿ (land breeze) ಎನ್ನುವರು.

ಹಗಲಿನ ಸಮಯ



ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯ



ಚಿತ್ರ 4.11 ಕಡಲ್ಲುಳಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಳು

ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೊರಗೆ ಬಂದಾಗ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉಷ್ಣವು ನಮ್ಮನ್ನು ಹೇಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ? ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ವಾಯು ಮಾಡ್ಯಮ ಇಲ್ಲದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣವು ವಹನ ಅಥವಾ ಸಂವಹನದಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪಲಾರದು. ವಿಕರಣ (radiation) ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣವು ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ವಿಕರಣದಿಂದ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಲು ಯಾವುದೇ ಮಾಡ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಾಡ್ಯಮ ಇದ್ದರೂ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಇದು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಾವು ಕೋಣೆ ತಾಪಕ (room heater) ದ ಮುಂದೆ ಕುಳಿತಾಗ ವಿಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬೆಂಕಿ ಜ್ಞಾಲೆಯಿಂದ ದೂರ ಇಟ್ಟಾಗ, ಅದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಿಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹವೂ ವಿಕರಣದಿಂದಲೇ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಂಬಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬಿಸಿಯಾದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಉಷ್ಣದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಉಷ್ಣದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪವು ತಾನು ಹೀರಿಕೊಂಡ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಓತ್ತಿ ಬಳಸಲು ಏಕೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುವರು?

4.5 ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಧರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆಯ ವಿಧಗಳು

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಿದ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗೇಕೆ? ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.10

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದರ ಹೊರ ಮೇಲ್ತ್ವೆಗೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಿ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣಿ ಹಜ್ಜಿ (ಚಿತ್ರ 4.12). ಎರಡರಲ್ಲಿ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕಾಲ ಇಡಿ. ಎರಡರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ತಾಪದಲ್ಲೆನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುವುದೆ?

ನಮ್ಮ ಮನೆಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚಿಗೆ ಅಥವಾ ತಂಪಾಗಿಡಲು ಏದುತ್ತೋ, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಂತಹ ಇಂಥನಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಹೊರಗಿನ ಬಹುಪಾಲು ಚಳಿ ಅಥವಾ ಧರೆಯಿಂದ ತೊಂದರೆಗೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ಕಟ್ಟಿಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಕಟ್ಟಿಡದ ಹೊರಗೋಡೆಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪದರಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ಟೊಳ್ಳಾದ ಇಟ್ಟಿಗೆ (hollow bricks) ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.12 ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಮೇಲ್ತ್ವೆನ ಪಾತ್ರೆಗಳು

ಯಾವ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ? ಎರಡೂ ಪಾತ್ರೆಗಳ ನೀರನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.11

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.10ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ತಾಪದ (ಸುಮಾರು 60°C) ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ. ಈ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿಯಿಂದ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ. 10–15 ನಿರ್ಮಿಷಗಳ ನಂತರ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಎರಡೂ ಪಾತ್ರೆಗಳ ನೀರಿನ ತಾಪ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆಯೆ?

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಏಕೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಎಂದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಿತ್ತೇ? ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣಿದ ಮೇಲ್ತ್ವೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ

ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ನಮಗೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತವೆ. ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬಹುಪಾಲು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಧರಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣೀಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಳೆಗೆ ಇರಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಷ್ಣೀಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉಷ್ಣೀಯ ಅಲ್ಲ ಉಷ್ಣವಾಹಕ. ಅಲ್ಲದೇ ಉಷ್ಣೀಯ ಎಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಹಿಡಿದಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಳಿಯು ನಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪದೇಶಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣದ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಬೆಳೆನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊದ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಒಂದು ದಪ್ಪ ಕಂಬಳಿ ಅಥವಾ ಎರಡು ತೆಳುವಾದ ಕಂಬಳಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ನೀಡಿದರೆ ನೀವು ಯಾವುದನ್ನು ಆಯ್ದು ಮಾಡುವಿರಿ? ಏಕೆ? ಕಂಬಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿಯ ಪದರವಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಸೆಲ್ಲಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ	ಅವಾಹಕ	ಕಡಲಾಳಿ
ವಹನ	ಸೆಲಗಳಿ	ತಾಪ
ವಾಹಕ	ವಿಕಿರಣ	ತಾಪಮಾಪಕ
ಸಂವಹನ		

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣೀಯ ಅಳತೆಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ನಮ್ಮ ಸ್ವರ್ಚಜಾಣನವೊಂದೆ ವಿಶ್ವಾಸಾಹಂ ಮಾರ್ಗವಲ್ಲ.
- ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣೀಯ ಮಟ್ಟದ ಅಳತೆಯೇ ತಾಪ.
- ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣ ತಾಪಮಾಪಕ.
- ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವೃದ್ಧಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಈ ತಾಪಮಾಪಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 35°C ನಿಂದ 42°C . ಇತರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ತಾಪಮಾಪಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ -10°C ರಿಂದ 110°C .
- ಮಾನವನ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪ 37°C .
- ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚು ತಾಪದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಕಡಿಮೆ ತಾಪದ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ ಅವುಗಳಿಂದರೆ ವಹನ, ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ.

- ಫನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಹನದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ವಾರ
ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಸಂವಹನದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಉಷ್ಣ
ಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಮಾಡ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು.
- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡದೇ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳೇ
ಅವಾಹಕಗಳು.
- ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳು ತಿಳಿಯಾದ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು
ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟಗಳು
ಹೆಚ್ಚು ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತವೆ.
- ಉಣಿಯ ಬಟ್ಟಗಳು ಚೆಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೆಮ್ಮೆನ್ನು ಬೆಜ್ಜಗೆ ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಉಣಿಯು
ಒಂದು ಅಲ್ಲ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಮತ್ತು ಅದು ತನ್ನ ಎಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು
ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ ಮತ್ತು ವ್ಯೇದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕಗಳ ನಡುವಣ ಹೋಲಿಕೆ
ಮತ್ತು ವೃತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೀಳಿಸಿ.
2. ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳಿಗೆ ತಲಾ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಿ.
3. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ :
 - (ಎ) ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಅದರ _____
 - (ಬಿ) ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು _____ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಲು
ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
 - (ಸಿ) ತಾಪವನ್ನು ದಿಗ್‍ಬಿ _____ ನಿಂದ ಅಳೆಯುವರು.
 - (ಡಿ) ಉಷ್ಣವು ಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಯಾವುದೇ ಮಾಡ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ವಿಧಾನ _____
 - (ಇ) ಬಿಸಿ ಹಾಲಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಅಧ್ವಿದ ಒಂದು ತಣ್ಣನೆಯ ಸ್ವೀಲ್ ಚಮಚ ತನ್ನ ಇನ್ನೊಂದು
ತುದಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ _____
 - (ಎಫ್) ತಿಳಿಯಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುವ ಬಟ್ಟಗಳು _____
ಬಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

4. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ :
- (i) ನೆಲಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಕಾಲ
 - (ii) ಕಡಲ್ಲಾಳಿ ಬೀಸುವ ಕಾಲ
 - (iii) ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಕಾಲ
 - (iv) ತಿಳಿಯಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಕಾಲ
 - (e) ಬೇಸಿಗೆ
 - (ಬಿ) ಚೆಳಿಗಾಲ
 - (ಸಿ) ಹಗಲು
 - (ಡಿ) ರಾತ್ರಿ
5. ಚೆಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪದರದ ದಪ್ಪ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಧರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹಲವು ಪದರಗಳ ಬಟ್ಟೆ ಧರಿಸುವುದು ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಿಗೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ಚರ್ಚಿಸಿ.
6. ಚಿತ್ರ 4.13ನ್ನು ನೋಡಿ. ವಹನ, ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತಿದೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ.



ಚಿತ್ರ 4.13

7. ಉಷ್ಣ ಹವಾಮಾನದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳ ಹೊರಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಬಳಿ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯುವುದು ಸೂಕ್ತ. ವಿವರಿಸಿ.
8. 30°C ನ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು 50°C ನ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣದ ತಾಪ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?
- (ಎ) 80°C
 - (ಬಿ) 50°C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, 80°C ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ
 - (ಸಿ) 20°C
 - (ಡಿ) 30°C ನಿಂದ 50°C ನಡುವೆ.

9. 40°C ನ ಒಂದು ಕಬ್ಜಿಣದ ಗುಂಡನ್ನು 40°C ನ ನೀರಿರುವ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಹಾಕಿದರೆ ಉಷ್ಣವು
- ಕಬ್ಜಿಣದ ಗುಂಡಿನಿಂದ ನೀರಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
 - ಕಬ್ಜಿಣದ ಗುಂಡಿನಿಂದ ನೀರಿಗಾಗಲೇ ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದ ಕಬ್ಜಿಣದ ಗುಂಡಿಗಾಗಲೇ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.
 - (ಸಿ) ನೀರಿನಿಂದ ಕಬ್ಜಿಣದ ಗುಂಡಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
 - (ಡಿ) ಎರಡರ ತಾಪವೂ ಹೆಚ್ಚಿಗುತ್ತದೆ.
10. ಮರದ ಚಮಚವನ್ನು ಒಂದು ಕಪ್ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ
- ವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಣ್ಣಾಗಾಗುತ್ತದೆ.
 - ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಣ್ಣಾಗಾಗುತ್ತದೆ.
 - (ಸಿ) ವಿಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಣ್ಣಾಗಾಗುತ್ತದೆ.
 - (ಡಿ) ತಣ್ಣಾಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
11. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕಿನ (stainless steel) ಬಾಣಲೆಗಳಿಗೆ ತಾಮ್ರದ ತಳ ಕಟ್ಟುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ
- ತಾಮ್ರದ ತಳವು ಬಾಣಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
 - ಇಂತಹ ಬಾಣಲೆಗಳು ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.
 - (ಸಿ) ತಾಮ್ರವು ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣವಾಯಕ.
 - (ಡಿ) ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕಿಗಿಂತ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಸ್ವಜ್ಞಗೊಳಿಸುವುದು ಸುಲಭ.

ವಿಶ್ವರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ಆರ್ಮೇನ್ಯ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ವ್ಯೇದ್ಯರ ಬಳಿ ಹೋಗಿ, ರೋಗಿಗಳ ದೇಹದ ತಾಪ ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸಿ.
- ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮುನ್ದು ಒಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅದ್ದುವರು. ಏಕೆ?
 - ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನಾಲಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಇಡುವುದು ಏಕೆ?
 - (ಸಿ) ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಬದಲಾಗಿ ದೇಹದ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದೆ?
 - (ಡಿ) ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ತಾಪ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆದ ಇತರೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

2. ಪಶುಪ್ಯಂದೃತನ್ನು (ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವ ಪ್ಯಂದೃತ) ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಒಂದು ಕಬ್ಜಿಳಿದ ಸರಳಿನ ಸುತ್ತ ತೆಳುವಾದ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿ. ಸರಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ಸುಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದೆ? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
4. ಕಾಗದದ ಒಂದು ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಚಿತ್ರ 4.14ರಲ್ಲಿ ಶೋರಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಗರೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಗದವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ತೂಗುಬಿಡಿ. ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಏವರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 4.14

5. ಅಗಲವಾದ ಬಾಯಿ ಇರುವ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪಾರದರ್ಶಕ (transparent)ವಾದ ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೋಸಿಯಮ್ ಪರಮಾರ್ಥಂಗನೇಟ್‌ನ ಕೆಲವು ಹರಳು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಹನಿ ಶಾಯಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಒಂದು ಸೀಸೆಗೆ ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸೀಸೆಗೆ ತೆಣ್ಣೀರು ತುಂಬಿ. ತೆಣ್ಣೀರಿನ ಸೀಸೆಯ ಬಾಯನ್ನು ಅಂಚೆ ಕಾಗದದಂತಹ ದಪ್ಪ ಕಾಗದದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ. ಒಂದು ಕೈಯಿಂದ ಆ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮತ್ತೊಂದು ಕೈಯಿಂದ ಅಂಚೆಕಾಗದವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆ ಸೀಸೆಯನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ಬಿಸಿನೀರಿರುವ ಸೀಸೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು, ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಅಂಚೆಕಾದರ್ಫನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ವಿವರಿಸಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

1742ರಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ವಿಗೋಜ್ಜ್ ಆಂಡರ್‌ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ರೂಪಿಸಿದರು. ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ ಇವರು ನೀರಿನ ಕುದಿ ಬಿಂದುವನ್ನು 0°C ಎಂದು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವನ್ನು 100°C ಎಂದೂ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಮ ಶೀಪ್ಪೆದಲ್ಲೇ ಅದಲು ಬದಲಾಯಿತು.





5

ಅಮ್ಮಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಮಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು, ಹೊಸೆಹಣ್ಣು, ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ವಿನೆಗರ್ ಮುಂತಾದ ಬಹಳಪ್ಪು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವು ಒಂದೇ ರುಚಿಯವೇ? ಕೋಷ್ಟಕ 5.1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿಗಳನ್ನು ನಾವೀಗ ಸ್ವರಿಸೋಣ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿಯನ್ನೂ ನೀವು ಸವಿದಿಲ್ಲವಾದರೆ, ಈಗ ಸವಿದು ರುಚಿ ನೋಡಿ, ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.1ರಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

- ರುಚಿ ನೋಡಲು ಹೇಳಿದೇ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿ ನೋಡಬೇಡಿ.
- ಸ್ವರ್ವಿಸಲು ಹೇಳಿದೇ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸ್ವರ್ವಿಸಬೇಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1

ಪದಾರ್ಥ	ರುಚಿ (ಹುಳಿ/ಕಹಿ/ಇತರೆ ಯಾವುದಾದರೂ)
ನಿಂಬೆರಸ	
ಕಿತ್ತಲೆರಸ	
ವಿನೆಗರ್	
ಮೊಸರು	
ಹೊಸೆಹಣ್ಣು	
ಸಕ್ಕರೆ	
ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು	
ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ	
ಅಡುಗೆ ಸೋಡ	
ದ್ವಾಢಿ	
ಮಾವಿನಕಾಯಿ	
ಸೌತೆಕಾಯಿ	

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಳಿಯಾಗಿಯೂ, ಕೆಲವು ಕಹಿಯಾಗಿಯೂ, ಕೆಲವು ಸಿಹಿಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಉಪ್ಪಾಗಿಯೂ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

5.1 ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು

ಮೊಸರು, ನಿಂಬರನ್, ಕಿತ್ತಲೆರಸ ಮತ್ತು ವಿನೆಗರ್‌ಗಳ ರುಚಿ ಹುಳಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಆಮ್ಲ (acid) ಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹುಳಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಆಮ್ಲೀಯ (acidic). ಆಸಿಡ್ ಪದವು ಹುಳಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥವಿರುವ ಆಸಿರೆ (acere) ಎಂಬ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಶಬ್ದದಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳು ನೃಸರ್ವಿಕ ಆಮ್ಲಗಳು.

ಆಡುಗೆ ಸೋಡದ ರುಚಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವೇನು ಹೇಳುವಿರಿ? ಅದರ ರುಚಿಯೂ ಹುಳಿಯಾಗಿತ್ತೇ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಅದರ ರುಚಿ ಯಾವುದು? ಅದರ ರುಚಿ ಹುಳಿಯಾಗಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಅದರಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲವಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥ. ಅದರ ರುಚಿ ಕಹಿ. ನೀವು ಅದರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಉಜ್ಜಿದರೆ ಸಾಬೂನಿನಂತಹ (soapy) ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಹಿರುಚಿ ಇದ್ದು, ಸ್ಪೃಹಿಸಿದಾಗ ಸಾಬೂನಿನಂತಹ ಅನುಭವ ನೀಡುವ ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು (bases) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ (basic) ವಾಗಿರುವುವು.

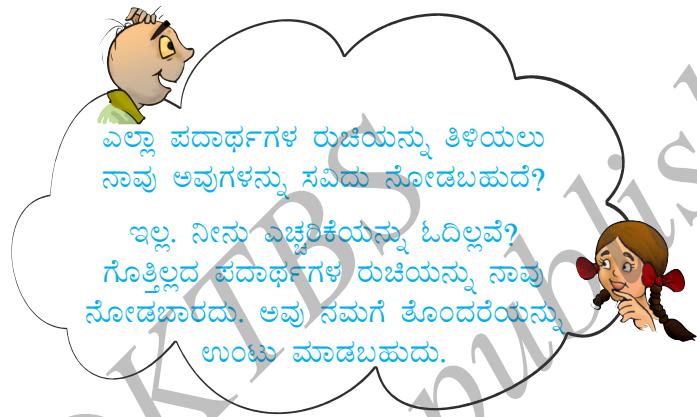
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಗುಣವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಆಮ್ಲೀಯವೆ? ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆ? ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಸಲು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳು (indicators) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪದಾರ್ಥವುಳ್ಳ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ತಮ್ಮ ಬಣಿವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅರಿತಿನ, ಲಿಟ್ರಸ್, ದಾಸವಾಳ ಹಾವಿನ ದಳ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ನೃಸರ್ವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕೆಲವು ಸೂಚಕಗಳಾಗಿವೆ.

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ?

ಆಮ್ಲದ ಹೆಸರು	ಇದರಲ್ಲಿದೆ
ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ವಿನೆಗರ್
ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಇರುವೆಯ ಚುಚ್ಚು ಕೊಂಡಿಯ ಸ್ವವರ್ಚ
ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಕಿತ್ತಲೆ, ನಿಂಬೆ ಇತ್ಯಾದಿಯಂತಹ ಸಿಟ್ರಸ್ ಹಣ್ಣಗಳು
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಮೊಸರು
ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಪಾಲಕ್‌ಸೋಪ್ಪು
ಆಸ್ಪಾರ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ)	ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ, ಸಿಟ್ರಸ್ ಹಣ್ಣಗಳು
ಟಾಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಹುಣಸೆಹಣ್ಣು, ದ್ರಾಕ್ಷ, ಮಾವಿನಕಾಯಿ ಇತ್ಯಾದಿ
ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಆಮ್ಲಗಳು ನೃಸರ್ವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.	

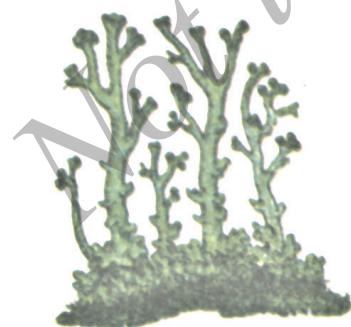
ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಹೆಸರು	ಇದರಲ್ಲಿದೆ
ಕೃಂತಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೆಡ್	ಸುಣಿದ ತಿಳಿ
ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೆಡ್	ಕಿಟಕಿ ಶುಭ್ರಕ
ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೆಡ್ / ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೆಡ್	ಸಾಬೂನು
ಮೆಗ್ನೋಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೆಡ್	ಮೆಗ್ನೋಸಿಯಮ್ ಹಾಲು



5.2 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕಗಳು.

ಲಿಟ್ಟಸ್: ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬಣ್ಣ.

ಲಿಟ್ಟಸ್ (litmus) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕ. ಇದನ್ನು ಕಲ್ಲುಹೊಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ [ಜಿತ್ರ 5.1 (ಎ)]. ಇದು ಆಸವಿತ (distilled) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಲವಾದ ಕೆನ್ನೀಲೀ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದ್ರಾವಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟಸ್ ಕಾಗದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. [ಜಿತ್ರ 5.1 (ಬಿ)].



(ಎ) ಕಲ್ಲುಹೊ



(ಬಿ) ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟಸ್ ಕಾಗದ

ಚಿತ್ರ 5.1

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1

- ಪ್ಲಾಸಿಕ್ ಬಟ್ಟಲು/ಲೋಟ/ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿಗೆ ಲಿಂಬೆರಸವನ್ನು ಬೇರೆಸಿ.
- ಈ ದ್ರಾವಣದ ಹನಿಯನ್ನು ಹನಿಗ (dropper) ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ನ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದೆ?
- ಇದೇ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟ್ಸ್ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ, ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುವುದೆ ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಿ.

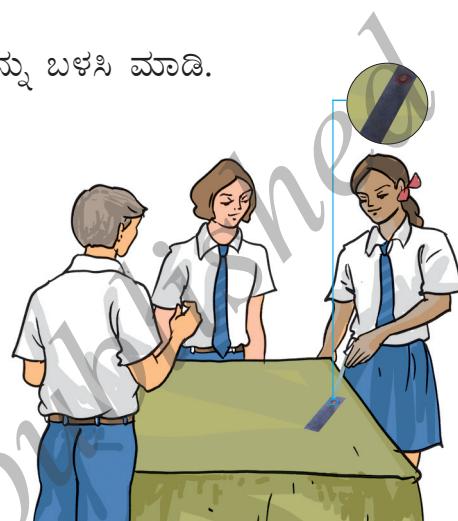
ನಲ್ಲಿನೀರು, ಮಾರ್ಚೆಟ (detergent) ದ ದ್ರಾವಣ, ಸೋಡಾಪಾನೀಯ, ಸಾಬುನಿನ ದ್ರಾವಣ, ಶಾಂಪೂ, ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ, ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ, ವಿನೆಗರ್, ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ದ್ರಾವಣ, ಮೆಗ್ನೆಸಿಯಮ್‌ಹಾಲು, ವಾಷಿಂಗ್‌ಸೋಡದ ದ್ರಾವಣ, ಸುಣಿದ ತೆಳಿ, ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಆಸವಿತ ನೀರಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿ.

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಿಲಿಸಿ.

ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿಮ್ಮ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ? ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೇ ಇರುವ ದ್ರಾವಣಗಳು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳು (neutral solutions). ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2



ಚಿತ್ರ 5.2 ಮತ್ತು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಪರೀಕ್ಷ್ಯ ದ್ರಾವಣ	ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟ್ಸ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ತೀವ್ರಾನ

ಅರಿಶನವು ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವೇಚ್ಛಿಕ ಸೂಚಕ

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2

- ಒಂದು ಚಮಚ ಅರಿಶನದ ಪ್ರದಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕ (paste) ವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

- ಬ್ಲಾಟಿಂಗ್ ಕಾಗದ/ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿನದ ಜಿಗುಟಾದ ಕೊಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ, ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ದೊರೆತ ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ.
- ಈ ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ಒಂದು ಲೋಟಡಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ಲಿಟ್ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಪ್ಲಿಟ್ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಲಕ ನಂತರ ಸ್ಪ್ಲಿಟ್ ಕಾಲ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಿ. ಮೇಲಾಗದ ಸ್ಪ್ಲಿಟ್ ನೀರನ್ನು ಸುರಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದೇ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ.

ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿಗೆ ಅವರ ಹಟ್ಟು ಹಬ್ಬಕೆಂದು ಶುಭಾಶಯ ಪತ್ರವನ್ನು ನೀವು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿನದ ಜಿಗುಟಾದ ಕೊಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ, ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ. ಹತ್ತಿ ಸುತ್ತಿದ ಕಡ್ಡಿ (cotton bud)ಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಅಂದವಾದ ಹೂವಿನ ಬಿತ್ತ ಬಿಡಿಸಿ. ನೀವು ಒಂದು ಅಂದವಾದ ಶುಭಾಶಯ ಪತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ.



ಇದೇ ರೀತಿ, ಹೊಷ್ಟ್ ಕೆ 5.3 ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಸಿ, ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿ. ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನೀವು ಪರೀಕ್ಷೆಸಬಹುದು.

ಹೊಷ್ಟ್ ಕೆ 5.3

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಪರೀಕ್ಷ್ಯ ದ್ರಾವಣ	ಅರಿಶಿನದ ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ವರಾ
1.	ಲಿಂಬರಸ್		
2.	ಕಿತ್ತಳೆರಸ್		
3.	ವಿನೆಗರ್		
4.	ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಹಾಲು		
5.	ಅಡುಗೆ ಸೋಡ		
6.	ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ		
7.	ಸಕ್ಕರೆ		
8.	ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು		

ಸೂಚಕವಾಗಿ ದಾಸವಾಳ ಹೂ

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3

ದಾಸವಾಳ ಹೂವಿನ ಕೆಲವು ದಳಗಳನ್ನು ಸಂಗೃಹಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರೊನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಸ್ಪ್ಲಿಟ್ ಬೆಜ್ಜಿನ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನೀರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವವರೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸ್ಪ್ಲಿಟ್ ಕಾಲ ಹಾಗೇ ಇಡಿ. ಈ ಬಣ್ಣದ ನೀರನ್ನು ಸೂಚಕವಾಗಿ ಬಳಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 5.4ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಈ ಸೂಚಕದ ಏದು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.3 ದಾಸವಾಳ ಹೂ ಮತ್ತು
ಅದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೂಚಕ

ಕೋಷ್ಟಕ 5.4

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಪರೀಕ್ಷೆ ದ್ರಾವಣ	ಆರಂಭಿಕ ಬಣ್ಣ	ಅಂತಿಮ ಬಣ್ಣ
1.	ಶಾಂಪೂ (ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ)		
2.	ಲಿಂಬರಸ		
3.	ಸೋಡ ದ್ರಾವಣ		
4.	ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್బೋನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ		
5.	ವಿನೆಗರ್		
6.	ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ		
7.	ಅಡುಗೆ ಉಪಿಸ್ಯಂ ದ್ರಾವಣ		

ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಸೂಚಕದ ಪರಿಣಾಮವೇನು? ದಾಸವಾಳ ಹೂವಿನ ಸೂಚಕವು (ಚಿತ್ರ 5.3) ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಕಡು ಗುಲಾಬಿ (megenta) ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಹಸಿರಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.



ನಿಮಗಾಗಿ ಪಹೇಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ
 ಒಗಟನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾಳೆ.

ಕಾಫಿಯ ಬಣ್ಣಿ ಕಂದು.
 ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಕಹಿ.
 ಇದು ಅಮ್ಲವೇ? ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವೇ?
 ಪರಿಕ್ಷೇಸದೇ ಉತ್ತರಿಸದಿರಿ.
 ಅದರ ಕಹಿ ರುಚಿಯಂತೆಯೆ
 ನೀವೂ ಇರುವಿರಿ ಅಂಥಕಾರದಲ್ಲಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.4

ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಸಾರರಿಕೆ (dilute) ದ್ರವಣಗಳನ್ನು ಶಾಲಾಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ
 ಅಥವಾ ಸಮೀಪದ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಿನಂತಿಸಿದೆ. ಹೃಡ್ಯೋಕ್ಸೈಡಿಕ್ ಆಮ್ಲ,
 ಸಲೂಫ್ಟೈರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೃಡ್ಯಾಸ್ಕೈಡ್, ಅಮೋನಿಯಮ್
 ಹೃಡ್ಯಾಸ್ಕೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೃಡ್ಯಾಸ್ಕೈಡ್ (ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ).

ಚೋಷ್ಟಕ 5.5

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಆಮ್ಲದ ಹೆಸರು	ಲಿಟ್ಟು ಕಾಗದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ಅರಿಷಿನದ ಕಾಗದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ದಾಸವಾಳದ ದ್ರವಣದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ
1.	ಸಾರರಿಕ್ ಹೃಡ್ಯೋಕ್ಸೈಡಿಕ್ ಆಮ್ಲ			
2.				
3.				

ನಿಮಗೆ ಆಮ್ಲಮಳಿ (acid rain) ಪದದ ಪರಿಚಯವಿದೆಯೆ? ಆಮ್ಲಮಳಿಯ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮದ
 ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರುವಿರ? ಅದರ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಹೆಚ್ಚಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ
 ಕೂಡಿರುವ ನೀರಿನ ಮಳಿಯನ್ನು ಆಮ್ಲಮಳಿ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಆಮ್ಲಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ? ಕಾರ್ಬನ್
 ಡ್ಯೂಆಸ್ಕೈಡ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡ್ಯೂಆಸ್ಕೈಡ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡ್ಯೂಆಸ್ಕೈಡ್ (ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳಾಗಿ ಗಾಳಿಗೆ
 ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಂತಹವು) ಮಳಿನೀರಿನ ಹನಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ,
 ಸಲೂಫ್ಟೈರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಮಳಿನೀರು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಮಳಿಯು
 ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ, ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸ್ಮಾರಕಗಳಿಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ಎಚ್‌ರಿಕೆ

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಚ್‌ರಿಕೆಯನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸಂಕ್ಷಾರಕ (corrosive) ಗುಣ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಉರಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರ.

ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರತೀಯೊಂದು ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲೆ ಈ ಮೂರು ಸೂಚಕಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಾತ್ಯಾಪಿಕೆ ನಡೆಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.5 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

5.3 ತಟಸೀಕರಣ

ಆಮ್ಲವು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟ್‌ಸೌಲನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್‌ಸೌಲನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈಗ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಏನಾಗುವುದು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಈವರೆಗೆ ನೀವು ಬಳಸದೇ ಇರುವ ಸೂಚಕವನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಲಿದ್ದೇವೆ. ಅದನ್ನು ಫಿನಾಫ್ಲ್ಯಾಲೀನ್ (phenolphthalein) ಎನ್ನುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.5

ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಾಪಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗದವ್ಯು ಸಾರರಿಕೆ ಹೃಂತ್ರೋಕ್ಕೂರಿಕೆ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಅದರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಫಿನಾಫ್ಲ್ಯಾಲೀನ್ ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೂಡಾ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ 2-3 ಹನಿ ಸೂಚಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈಗ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಮೆಲ್ಲಿಗೆ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ. ಆಮ್ಲದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರ?

ಒಂದು ಹನಿಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣದ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಈ ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಲಿ. ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಯಿತೇ? ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ. ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸುವವರೆಗೂ ಕಲಿಕುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.4 ತಟಸೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ఈగ సారరిక్త హైదెల్చోల్లోరికో ఆమ్లద ఇన్నూ ఒందు హనియన్న సేరిసి, నీవు ఏనన్న గమనిసువిరి? ద్వావణవు పునః బణ్ణ రహితవాగువుదు. పునః ఒందు హని సోడియమ్ హైడ్రోక్సైడ్ ద్వావణవన్న సేరిసి. బణ్ణదల్లి ఏనాదరూ బదలావణే ఆయితే? పునః ద్వావణవు గులాబి బణ్ణవాగుతేదే.

ದ್ವಾರಣವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ ಫಿನಾಪ್ಟೀನ್ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ವಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ದ್ವಾರಣವು ಆಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ ಅದು ಬಣ್ಣರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

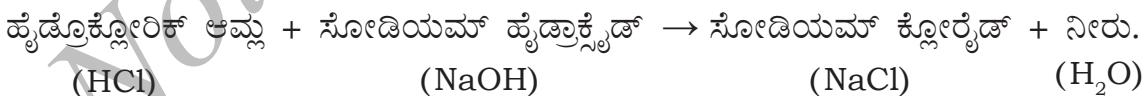
ఆమ్లీయ ద్రవణమన్న ప్రత్యామ్లీయ ద్రవణదొందిగె బేరెసిదాగ, ఒందు జన్మోర్ధవ పరిణామమన్న తటస్థగోళసుత్తవే. ఒందు ఆమ్లీయ ద్రవణ మత్తు ఒందు ప్రత్యామ్లీయ ద్రవణమన్న సూక్త ప్రమాణదల్లి బేరెసిదాగ, ఆమ్లుద ఆమ్లీయ గుణ హాగూ ప్రత్యామ్లుద ప్రత్యామ్లీయ గుణగలేరడూ నాశవాగుత్తవే. ఉంటాద ద్రవణమి ఆమ్లీయవూ అల్ల, ప్రత్యామ్లీయవూ అల్ల. తటస్థికరణమాద తక్షణ ప్రొజివన్సు ముట్టి నోచి. నీవు ఏనన్న గమనిసువిరి? తటస్థికరణ (neutralisation) శ్రీయెయల్లి యావాగలూ ఉష్ణవు ఉత్పత్తియాగుత్తదే అథవా బిడుగడేయాగుత్తదే. వత్సిసువ మిత్రణద తాపవన్న బిడుగడేయాద ఉష్ణవు హచ్చిసుత్తదే.

ತಟಸ್ಥಿಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲವಣ ಎನ್ನುವರು. ಲವಣವು ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳದ್ವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ತಟಸ್ಥಿಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಕಂಡೆಂತೆ ವಾಶ್ವಾನಿಸಬಹುದು.

ఒందు ఆమ్ల మత్తు ప్రత్యామ్లుడ నడువిన శ్రీయేయన్న తటస్థికరణ ఎన్నవరు. ఈ శ్రీయేయాల్లి ఉష్ణద బిడుగడెయిందిగే లవణ మత్తు నీరు ఉత్సీలించాగుతేవే.

ಆಮ್ಲ + ಪ್ರತಾಮ್ಲ → ಅವಳ + ನೀರು (ಅಷ್ಟೇ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ).

ఈ కేళగిన క్రయీలు ఒందు లుదాకరణే :



సారాక్క సల్వార్ కొ ఆమ్బువన్న బూర్చు సుణ్ణద తిళిగే సేరిసుత్తానే. వత్తిసువ మిత్రులు బిసియాగువుడే అధవా తణ్ణగాగువుడే?

5.4 ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥಿಕರಣ

ಅಜೀಂಜ

ನಮ್ಮ ಜರುದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸಿಲೇರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿದೆ. ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 2ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಂತೆ, ಆಹಾರವು ಜೀಂಜವಾಗಲು ಇದು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜರುದಲ್ಲಿನ ಅತಿಯಾದ ಆಮ್ಲವು ಅಜೀಂಜವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಜೀಂಜವು ನೋವುಕಾರಕ. ಅಜೀಂಜದ ಶಮನಕ್ಕೆ, ಮೆಗ್ನೋಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಉಳ್ಳ ಮೆಗ್ನೋಸಿಯಮ್ ಹಾಲಿನಂತಹ ಆಮ್ಲರೋಡಕ (antacid) ಗಳನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅತಿಯಾದ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಇದು ತಟಸ್ಥಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಇರುವೆ ಕಚ್ಚುವಿಕೆ

ಇರುವೆ ಕಚ್ಚುವಾಗ ಅದು ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರವವನ್ನು (formic acid) ಚರ್ಮದ ಒಳಗೆ ಸ್ವಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಅಥವಾ ಸತುವಿನ ಕಾರ್బೋನೇಟ್ ಉಳ್ಳ ಕ್ಯಾಲಮ್‌ನ್ನು ದ್ರವಣವನ್ನು ಉಷ್ಣವುದರಿಂದ ಈ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಟಸ್ಥಿಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಮಣಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿಯಾದ ಒಳಕೆಯು ಮಣಿನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯವಾದರೂ ಅಥವಾ ಅತಿಯಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದರೂ, ಸಸ್ಯಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯವುದಿಲ್ಲ. ಮಣಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ಸುಟ್ಟಿ ಸುಣಿ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಆಸ್ಕೈಡ್) ಅಥವಾ ನೀರೂಡಿಸಿದ ಸುಣಿ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್) ದಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಣಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಣಿನ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಬಾನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು

ಅನೇಕ ಕಾರ್ಬಾನೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಿಗೆ ಹರಿಯಲು ಬಿಳಿಗ್ರಾ, ಈ ಆಮ್ಲಗಳು ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಕಾರ್ಬಾನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಆಮ್ಲ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ	ತಟಸ್ಥಿಕರಣ
ಆಮ್ಲೀಯ	ಸೂಜಕ	ಲವಣ
ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ	ತಟಸ್ಥಿ	

ನೀವು ಕಲಿತರವುದು

- ಆಮ್ಲಗಳ ರುಚಿಯು ಹುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ರುಚಿ ಕಹಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಸಾಬೂನಿನಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಆಮ್ಲಗಳು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ಅನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ.
- ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಯ ಎನ್ನುವರು.
- ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಟಸ್ಯಗೊಂಡು, ಲವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಲವಣವು ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಯ ಗುಣದಾಗಿರಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
2. ಕಿಟಕಿ ಶುಭ್ರಕಾರಿಯಂತಹ ಮನೆ ಬಳಕೆಯ ಅನೇಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಗುಣ ಯಾವುದು?
3. ಲಿಟ್ಟ್ಸ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಆಕರವನ್ನು ಹೇಳಿಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣದ ಉಪಯೋಗವೇನು? ತಿಳಿಸಿ.
4. ಆಸವಿತ ನೀರು ಆಮ್ಲೀಯವೇ / ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೇ / ತಟಸ್ಯವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುವಿರಿ?
5. ತಟಸ್ಯಿಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವರಿಸಿ.
6. ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಸರಿ ಎಂದು, ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ ತಪ್ಪ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.
 - (i) ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪ)
 - (ii) ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ಅನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿಸುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪ)
 - (iii) ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಟಸ್ಯಗೊಂಡು ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪ)
 - (iv) ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರುವ ಪದಾರ್ಥವೇ ಸೂಚಕ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪ)
 - (v) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಹಲ್ಲಿನ ಕುಳಿಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪ)

7. ದೋಜೆಯ ಉಪಹಾರ ಗೃಹದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲಘು ಪಾನೀಯದ ಬಾಟಲಿಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ದುರಾದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿಲ್ಲ. ಗ್ರಾಹಕರ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ತಕ್ಷಂತೆ ಆತ ಆ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಒಬ್ಬ ಗ್ರಾಹಕನು ಆಮ್ಲೀಯ ಪಾನೀಯವನ್ನು, ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಹಾಗೂ ಮೂರನೆಯವನು ತಟಸ್ಥ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಯಾವ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಯಾರಿಗೆ ನೀಡಬೇಕೆಂದು ದೋಜೆ ಹೇಗೆ ಶೀಮಾನಿಸುತ್ತಾನೆ?
8. ಏಕೆಂದು ವಿವರಿಸಿ.
- ನೀವು ಆಮ್ಲೀಯತೆಯಿಂದ ನರಳುವಾಗ ಆಮ್ಲರೋಧಕ ಮಾತ್ರೀಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
 - ಇರುವೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕ್ಯಾಲಮ್ಪ್ಯೂನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
 - (ಸಿ) ಕಾಶಾನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಮುನ್ನ ಅವುಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಬೇಕು
9. ನಿಮಗೆ ಮೂರು ದ್ರವಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಆಮ್ಲ, ಇನ್ನೊಂದು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯದು ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸುವಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಅರಿಶಿನದ ಸೂಚಕ ಮಾತ್ರ ಇದೆ.
10. ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟಸ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಒಂದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿದೆ. ಅದು ನೀಲಿಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣದ ಗುಣವೇನು? ವಿವರಿಸಿ.
11. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲುಗಳಿರಡೂ ಎಲ್ಲಾ ಸೂಚಕಗಳ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ.
 - ಒಂದು ಸೂಚಕವು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲುದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
 - (ಸಿ) ಒಂದು ಸೂಚಕವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲುದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
 - (ಡಿ) ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲುದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಸೂಚಕದ ವಿಧವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.
- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿ
- ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು
 - ಎ ಮತ್ತು ಇ
 - ಬಿ, ಸಿ ಮತ್ತು ಇ
 - ಇ ಮಾತ್ರ

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

- ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಮತ್ತು ಬೀಳೊರೂಟೊನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಗುಪ್ತ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅದು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ.
- [ಸುಳಿಪು: ನೀರಿನಿಂದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ಸುತ್ತಿದ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಗುಪ್ತ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ತಾಜಾ ಬೀಳೊರೂಟೊನ ಚೂರನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿ.]
- ಕೆಂಪು ಕ್ಯಾಬೆಜೊನ ಚೂರನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿ, ಅದರ ರಸವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಸೂಚಕವಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಪ್ಪಕದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತನ್ನಿ. ಅದು ಆಮ್ಲೀಯವೆ? ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆ? ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥವೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಮಣಿನ್ನು ಯಾವ ವಿಧದಲ್ಲಾದರೂ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವರೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ರ್ಯಾತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿ. ಆಮ್ಲೀಯತೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಅವರು ಯಾವ ಜೀಷಧಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿಸುವ ಹೇಗೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರಲ್ಲಿ ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಡಿ ಆಸ್ಕಿ ರ್ಯಾಚೋ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಡಿ.ಎನ್.ಎ (DNA) ಎಂಬ ಆಮ್ಲವಿದೆ. ಅದು ನಮ್ಮ ಮುಖಿಲಕ್ಷಣ (ಚಹರೆ), ನಮ್ಮ ಕಣಿನ ಬಣ್ಣ, ನಮ್ಮ ಎತ್ತರ ಇತ್ಯಾದಿ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಕೂಡಾ ಅಮ್ಯುನೋ ಆಮ್ಲ (amino acid) ಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿ, ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ (fatty acid) ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.



6

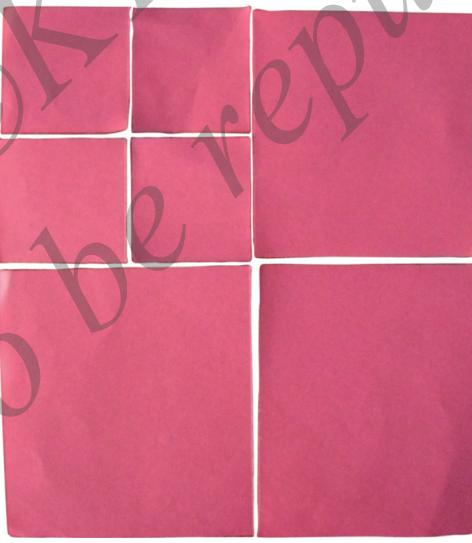
ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು



ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ ತಂಪು ಪಾನೀಯವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರಾಗಿಸುವುದೂ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಕೆಲವೇಮ್ಮೆ ಹಾಲು ಹುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಲು ಹುಳಿಯಾಗುವುದೂ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವ ಹತ್ತು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸೋಣ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ – i) ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ (physical change) ii) ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ (chemical change).



ಚಿತ್ರ 6.1 ಕಾಗದದ ಚೊರುಗಳು

6.1 ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗವನ್ನು ಪುನಃ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕಾಗದದ ಮೊದಲಿನ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ (ಚಿತ್ರ 6.1).

ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನೀವು ಮೊದಲಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕಾಗದದ ಗುಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆಯೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.2

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕರಿಹಲಗೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿಡ್ಡಿರುವ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪ್ರದಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಥವಾ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಚೂರನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿ ಪ್ರದಿಯಾಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಣಕ (paste) ವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಉಂಡುವಾಡಿ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಇದನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ.

ನೀವು ಪ್ರಡಿಯಿಂದ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಲೋಟವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಇಟ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವಿದೆ. ಈಗ ಈ ಲೋಟವನ್ನು ಫೆನೀಕರಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ (ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು) ಇಡಿ.

ನೀರು ಪುನಃ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವುದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.4

ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಕೆಯಿಂದ ಹಬೆಯು ಮೇಲೇರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರ? ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತವೆಯನ್ನು ಬೋರಲಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ತವೆಯ ಒಳಮೇಲ್ಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.5

ಎಚೆರಿಕೆ

ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ಞಾಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಎಚೆರಿವಿರಲಿ.

ಈಗಾಗಲೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ, ಲೋಹವನ್ನು ಕತ್ತಲಿಸುವ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಇಕ್ಕಳದಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ಮುಕ್ತ ತುದಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಸ್ ಒಲೆಯ ಜ್ಞಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯಿಸಿ.

ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ತುದಿಯ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿತೆ?

ಜ್ಞಾಲೆಯಿಂದ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ತುದಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಮನಿಸಿ.

ಅದು ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯಿತೆ?

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1 ಮತ್ತು 6.2ರಲ್ಲಿ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಚೂರಿನ ಗಾತ್ರ ಭೋತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಬದಲಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3 ಮತ್ತು 6.4ರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಫನದಿಂದ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಅನಿಲದಿಂದ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿತು. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.5 ರಲ್ಲಿ ಲೋಹವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಜ್ಳೇಡೊನ ಬಣ್ಣವು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬದಲಾಯಿತು.

ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂತಾದುವು ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳು (physical properties). ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಭೌತಿಕಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ, ಆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಪರಾವರ್ತನ (reversible) ಬದಲಾವಣೆ. ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ವಸ್ತುವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈಗ ನಾವು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

6.2 ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ

ಕಚ್ಚಿಣವು ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ನೀವು ಒಂದು ಕಚ್ಚಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟರೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥದ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪದರ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತುಕ್ಕ (rust) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ (rusting) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 6.2). ಉದಾನವನ ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯ ಕಚ್ಚಿಣದ ಗೇಟುಗಳು, ಹುಲ್ಲುಹಾಸು ಮತ್ತು ಹೊತೋಟಗಳಲ್ಲಿನ ಕಚ್ಚಿಣದ ಆಸನಗಳು, ಬಹುಪಾಲು ಕಚ್ಚಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರೆಗಳು ಮತ್ತು ಗುದ್ದಲಿಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ, ಅವು ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆಯಾದ ಕಚ್ಚಿಣದ ತವೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ತುಕ್ಕ ಕಚ್ಚಿಣವಲ್ಲ. ತುಕ್ಕ ತಾನು ಆವರಿಸುವ ಕಚ್ಚಿಣಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದುದು.



ಚಿತ್ರ 6.2 ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುತ್ತಿರುವ ಕಚ್ಚಿಣ

ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಚಟಪಟಿಕೆ 6.6

(ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು)

ಎಚ್‌ರಿಕೆ

ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ತಂತ್ಯಾಯನ್ನು ಬಹಳ ಕಾಲ ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ಯಾಯನ್ನು ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡುವುದಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಸುರುಳಿಯ ತೆಳುವಾದ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದರ ತುದಿಯನ್ನು ಉಜ್ಜು ಕಾಗದದಿಂದ ಸ್ವಷ್ಟ ಮಾಡಿ. ಆ ತುದಿಯನ್ನು ಮೇಣಾದ ಬ್ರಹ್ಮಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಸಮೀಪ ತನ್ನ. ಇದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕಿನೊಂದಿಗೆ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6.3).

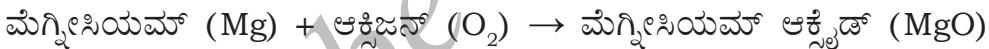
ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದಹನವಾದಾಗ ಪ್ರಾಣ ಖಾದಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಖಾದಿಯು ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ತಂತ್ಯಾಯಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 6.3 ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ತಂತ್ಯಾಯನ್ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವುದು

ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.



ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಈ ವಿಧದ ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಣಾದ (→) ಗುರುತು, ‘ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ’ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದು ಬೇಡ.

ಈ ಖಾದಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸ್ಪೃಹ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು (ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣ) ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿಸಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ನ ಕಾಗದಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಮಿಶ್ರಣವು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದೆ? ಅಥವಾ

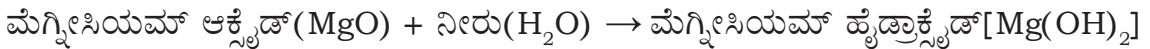
ಮಿಶ್ರಣವು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಟ್ಸ್‌ಅನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದೆ?

ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ, ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯವೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆ? ಎಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಾರಿ?

ಖಾದಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು

ಭೋತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.



ಈಗಾಗಲೇ ಅಧ್ಯಾಯ 5ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಡ್ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲು ಎಂದು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಅನ್ನು ದಹಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸಿಡ್ ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ. ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸಿಡ್ ಅನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬರೆಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಡ್ ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.7

(ಶ್ರೀಕೃಷ್ಣಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು)

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಅಥವಾ ಬೀಕರ್‌ನ ಸುಮಾರು $\frac{1}{2}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಚೆಮುಚ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಟ್‌ಇಟ್ (ನೀಲಿ ಮೈಲುತ್ತು) ಅನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ. ಸಾರರಿತ್ತು ಸಲ್ಲೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ನೀವು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ. ಈ ದ್ರಾವಣದ ಮಾದರಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಉಳಿದ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೋಳೆ ಅಥವಾ ಉಪರ್ಯೋಗಿಸಿದ ಕ್ಷೇರದ ಭೇಡನ್ನು ಹಾಕಿ. ಸುಮಾರು ಅರ್ಥ ಫಂಟೆ ಕಾಯಿರಿ. ಈಗ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರಶ್ನೆಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಿರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣದ ಮಾದರಿಯ ಬಣ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 6.4).



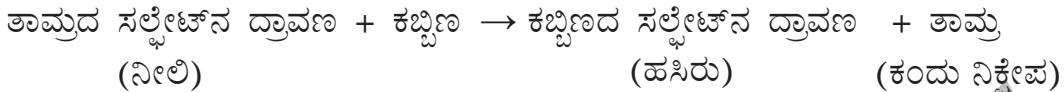
ಚಿತ್ರ 6.4 ಕಬ್ಬಿಣದೊಂದಿಗಿನ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಟ್‌ಇಟ್ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ

ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರ?

ಮೋಳೆ ಅಥವಾ ಭೇಡೊನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ.

ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆಯೆ?

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಟ್‌ಎ ಮತ್ತು ಕಬ್ಜಿಣದ ನಡುವಿನ ಶ್ರೀಯೆಯಿಂದಾಗಿದೆ. ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣವು ನೀಲಿಯಿಂದ ಹಸಿರಿಗೆ ಬದಲಾದುದು, ಕಬ್ಜಿಣದ ಸಲ್ಟ್‌ಎಂಬ ಹೊಸ ವಸ್ತುವಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಿಂದ. ಕಬ್ಜಿಣದ ಮೊಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪವು ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ವಸ್ತು ಅದು ತಾಮ್ರ. ಈ ಶ್ರೀಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

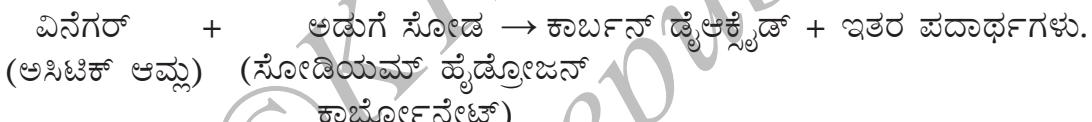


ಚಟುವಟಿಕೆ 6.8

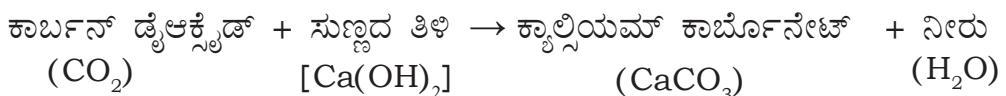
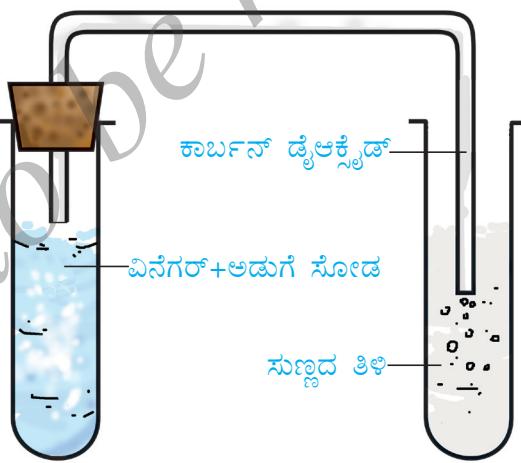
ಸುಮಾರು ಒಂದು ಚಮಚ ವಿನೆಗರನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಚಿಟಕೆ ಅಡುಗೆ ಸೋಡವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ಬುರು ಬುರು ಶಬ್ದವನ್ನು ನೀವು ಕೇಳುವಿರಿ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಬರುವುದನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಚಿತ್ರ 6.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಆಗಷ್ಟೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ.

ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.



ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಶ್ರೀಯೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.



ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಅನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಲಿಸಿದಾಗ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಗಾಗಿಸುವುದು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್‌ನ ಒಂದು ಆದಶ್ರೇಷ್ಠ. ಇದನ್ನು ನೀವು ಅಧ್ಯಾತ್ಮ 10ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ನಿಶ್ಚಯದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಇದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.6 – 6.8 ರ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.6 ರಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೋಸಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬೂದಿಯು ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.7 ರಲ್ಲಿ ಕಬ್ಜಿಣದೊಂದಿಗೆ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಶ್ರೀಯೆಯು, ಕಬ್ಜಿಣದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿತು. ಇವರಡೂ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ತಾಮ್ರವು ಕಬ್ಜಿಣದ ಭ್ಲೇಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ನಿಕ್ಕೇಪಗೊಂಡಿತು. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.8ರಲ್ಲಿ ವಿನೆಗರ್ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದವು. ಇದು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಗಾಗಿಸಿತು. ಈ ಶ್ರೀಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶ್ರೀಯೆ (chemical reaction) ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವವಾದವು. ಎಲ್ಲಾ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದವುಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದು, ಹಣ್ಣಿಗಳು ಮಾಗುವುದು, ದ್ರಾಕ್ಷರಸದ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸರಣಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶ್ರೀಯೆಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜೀವಧಿಯು ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶ್ರೀಯೆಗಳ ಒಂದು ಸರಪಳಿಯ ಅಂಶಿಮು ಉತ್ಪನ್ನ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಡಿಟಜೆಂಟ್‌ನಂತಹ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶ್ರೀಯೆಗಳಿಂದಲೇ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗಿವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದಲೇ ಸಂಶೋಧನೆಗೊಂಡಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವು. ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು.

- ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ವಿಕಿರಣವು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅತಿನೇರಳೆ) ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಿಂಡಿಕೆಯಾಗಬಹುದು.
- ಶಬ್ದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು.
- ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ಹೊಸ ವಾಸನೆ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುಹುದು.

• ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು.

• ಅನಿಲ ಉತ್ಸತ್ಯಾಗಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡೋಣ.

ಮೆಗ್ನೋಸಿಯಮ್‌ನ ಉರಿಯುವಿಕೆ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಕಳೆದ್ದಲ್ಲಿ, ಮರ ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳ ಉರಿಯುವಿಕೆಯೂ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥದ ದಹನವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಹನ ಶ್ರೀಯೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ಪಾದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಪಟಾಕಿಯ ಸ್ಮೋಟವು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ಅಂತಹ ಸ್ಮೋಟವು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಅಂತರ್ಗತ ಅನಿಲಗಳು, ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಪಟಾಕಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುವುದು ಬೇಡವೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರವು ಹಳಸಿದಾಗ ಅದು ಅಂತರ್ಗತ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯೋಣವೇ?

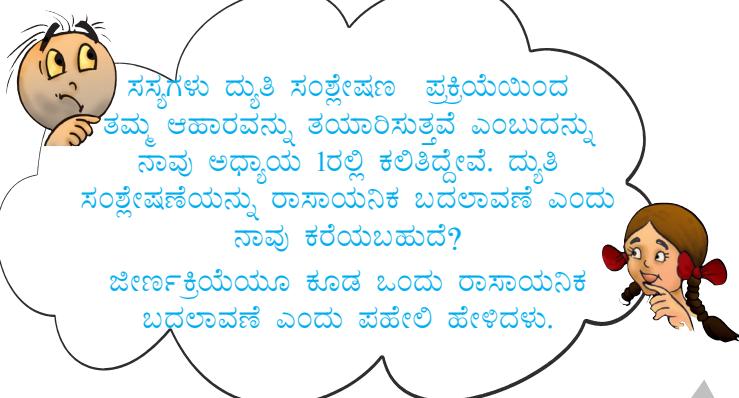
ಸೇಬಿನ ಹೋಳನ್ನು ಕತ್ತಲಿಸಿದ ತಕ್ಕಣ ತಿನ್ನದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಕಂಡು ಬಣ್ಣ ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿನ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ತಾಜಾ ಸೇಬನ್ನು ಕತ್ತಲಿಸಿ, ಹೋಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಹಾಗೇ ಇಡೆ. ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಬದನೆಕಾಯಿ ಹೋಳುಗಳೊಂದಿಗೂ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲವೇ?

ಅಧ್ಯಾಯ 5ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಿದಿರಿ. ತಟಸ್ಥಿಕರಣವು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ?

ಒಂದು ಸುರಕ್ಷಾ ಕವಚ

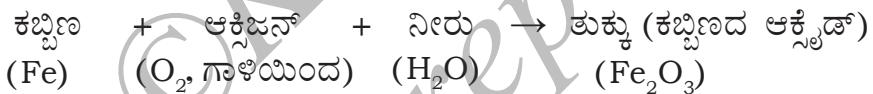
ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣಿದ ಓಫ್ಫೋನ್ ಪದರದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರಲೇಬೇಕು. ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಶಿನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಓಫ್ಫೋನ್ ಈ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಓಫ್ಫೋನ್ ನಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಓಫ್ಫೋನ್ ನ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಅಶಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು ಓಫ್ಫೋನ್ ನಿಂದ ಹೀರಿಕೆ ಆಗದಿದ್ದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಲುಪಿ, ನಮಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಓಫ್ಫೋನ್ ನಮಗೆ ಈ ವಿಕಿರಣದ ವಿರುದ್ಧ ಸ್ಯೇಸರ್‌ಕ ಸುರಕ್ಷಾ ಕವಚವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.



6.3 ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

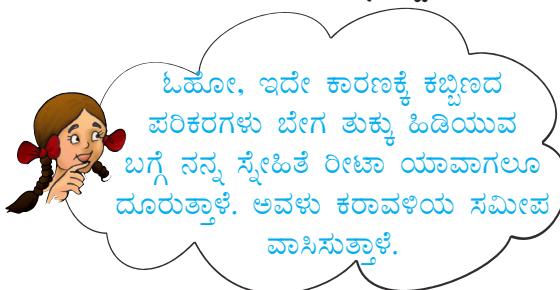
ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವೀಗ ಪ್ರಾನಃ ಚಚ್ಯಿಸೋಽಂ. ಇದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪರಿಕರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವಬಿರಿ, ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಧಾನವಾಗಿ ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಸೇತುವೆ, ಹಡಗು, ಕಾರು, ಟ್ರಿಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಸಂಪತ್ತಿನೆ ನಷ್ಟ ಅಪಾರ. ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.



ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯಲು, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ನೀರು (ಅಥವಾ ನೀರಾವಿ) ಇವೆರಡರ ಇರುವಿಕೆಯೂ ಅವಶ್ಯಕ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇವಾರಶವು ಹೆಚ್ಚಿಗಿದ್ದರೆ, ಅಂದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಆದ್ಯತೆಯೆಳ್ಳಿದ್ದರೆ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿವುದು ಹೇಗೆ? ಕಬ್ಬಿಣದ ಪರಿಕರಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಥವಾ ನೀರು ಅಥವಾ ಇವೆರಡರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿವ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಗ್ರೀಸನ ಪದರವನ್ನು ಲೇಪಿಸುವುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಈ ಪದರಗಳನ್ನು ನಿಯತವಾಗಿ ಲೇಪಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ಸತು (zinc) ಅಥವಾ ಕೊಮೆಯಮಾನಂತರ ಲೋಹದ ಪದರವನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವುದು.



ಸತುವಿನ ಪದರವನ್ನು ಕಬ್ಜಿಣಾದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಲಾಯಿ (galvanisation) ಎನ್ನುವರು. ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಾಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ಕಬ್ಜಿಣಾದ ಕೊಳವೆಗಳಿಗೆ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಕಬ್ಜಿಣಾದಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಒಂದು ಭಾಗ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ನೀರಿನ ಮೇಲಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಹಡಗಿನ ಹೊರಮೈಗೆ ನೀರು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಅನೇಕ ಲವಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪ್ಪನೀರು ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಣ್ಣ ಲೇಪಿಸಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಹಡಗುಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಹಡಗಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಕಬ್ಜಿಣಾದನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತುಕ್ಕನಿಂದ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಪತ್ತಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಿಂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಲಿರ?

ಕಬ್ಜಿಣಾದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳಾದ ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, ನಿಕ್ಲೋ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸೋಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

6.4 ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಣ

ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಸಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆದ ಉಪ್ಪು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹರಳುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದೊಡ್ಡ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಣ (crystallisation) ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಭೋತ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.9

(ಶಿಕ್ಷಕರ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು)

ಎಚ್‌ಜಿ

ಸಾರರಿಕ್ ಸಲ್ಲೂರಿಕ್ ಆಘಾವನನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ. ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವಾಗ ಎಚ್‌ಜಿರದಿಂದಿರಿ.

ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಾರರಿಕ್ ಸಲ್ಲೂರಿಕ್ ಆಘಾದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿ. ಈ ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಟೇಟ್‌ನ ಪ್ರಡಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ, ಕಲಕುತ್ತಿರಿ (ಚಿತ್ರ 6.6). ಇನ್ನುಷ್ಟು ಪ್ರಡಿಯನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದವರೆಗೂ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಟೇಟ್ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ. ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೋಸಿ, ತಣ್ಣಾಗಾಗಲು ಬಿಡಿ. ತಣೀಯುತ್ತಿರುವಾಗ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಬೇಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಟೇಟ್‌ನ ಹರಳುಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆಯೆ? ನೋಡಿ. ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಕಾಯಿರಿ.



ಚತ್ರ 6.6 ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಟೇಚ್ನ ಹರಳುಗಳು

ಭೋತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ನೀವು ಗಮನಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಭೋತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯೋಜಿಸ್ತಿಸಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ	ಸ್ಟಟಿಕೀಕರಣ	ಭೋತ ಬದಲಾವಣೆ
ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ಕಲಾಯಿ	ತುಕ್ಕಾರ್ಥಿಕೀಯುವಿಕೆ

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ - i) ಭೋತ ಬದಲಾವಣೆ ii) ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.
- ಪದಾರ್ಥಗಳ ಭೋತಿಕ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆ ಭೋತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತನೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.
- ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.
- ಸ್ಟಟಿಕೀಕರಣದಿಂದ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

- ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಭೋತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.
 - ದ್ಯುತಿಸಂಶೋಷಣೆ
 - ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ವಿಲೇನಗೊಳಿಸುವುದು.
 - ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿನ ಉರಿಯುವಿಕೆ

- (ಡ) ಮೇಣದ ದ್ರವೀಕರಣ
- (ಇ) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಅನ್ನ ಬಡಿದು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಯಾಗಿ ಮಾಡುವುದು.
- (ಎಫ್) ಆಹಾರದ ಜೀಣಾವಾಗುವಿಕೆ.
2. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೋ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೋ ತಿಳಿಸಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪ್ರಸ್ತರಿಸುವುದು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.
- (ಎ) ಮರದ ದಿಂಡಿಯನ್ನು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪಾಗಿ)
- (ಬಿ) ಎಲೆಗಳಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಒಂದು ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪಾಗಿ)
- (ಸಿ) ಸತುವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣಿದ ಪ್ರೈಪ್ ಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪಾಗಿ)
- (ಡಿ) ಕಬ್ಬಿಣಿ ಮತ್ತು ತುಕ್ಕ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು. (ಸರಿ/ತಪ್ಪಾಗಿ)
- (ಇ) ಹಬೆಯ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪಾಗಿ)
3. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.
- (ಎ) ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಅನ್ನು ಸುಣ್ಣಿದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಅದು _____ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳುಗಾಗುತ್ತದೆ.
- (ಬಿ) ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು _____.
- (ಸಿ) ಕಬ್ಬಿಣಿ ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿದೆ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳು _____ ಮತ್ತು _____.
- (ಡಿ) ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ _____ ಗುಣಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು.
- (ಇ) ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದನ್ನು _____ ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು.
4. ಅಡುಗೆ ಸೋಡವನ್ನು ನಿಂಬೆರಸದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಯಾವ ವಿಧಿದ ಬದಲಾವಣೆ? ವಿವರಿಸಿ.
5. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಉರಿಯುವಾಗ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆರಡೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ನಡೆಯುವ ಪರಿಚಿತವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ನೀಡಿ.
6. ಹಾಲು ಹೊಸರಾಗುವುದು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸುವಿರಿ?
7. ಮರವನ್ನು ಸುಡುವುದು ಮತ್ತು ಮರವನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಇವೆರಡೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿ.

8. ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿ.
9. ಕಚ್ಚಿಣದ ಗೇಟ್‌ಗೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು? ವಿವರಿಸಿ.
10. ಮರುಭೂಮಿಗಿಂತ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚು. ಏಕೆ ವಿವರಿಸಿ.
11. ನಾವು ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರೋಕ್ಯತ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಅನಿಲ (Liquified Petroleum Gas - LPG) ಎನ್ನುವರು. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಒಳಗೆ ಅದು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುವಾಗ ಅನಿಲವಾಗುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ-A) ನಂತರ ಅದು ಉರಿಯುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ-B). ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ.

 - (i) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - A ಯು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.
 - (ii) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - B ಯು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.
 - (iii) A ಮತ್ತು B ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.
 - (iv) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲ.

12. ಆಕ್ಸಿ�ನ್‌ರಹಿತ ಉಸಿತಾಟದ ಬ್ಯಾಕ್ಸೀರಿಯಾವು ಪ್ರಾಣಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಜೀರ್ಣೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡು ಜ್ಯೌವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ-A). ಈ ಜ್ಯೌವಿಕ ಅನಿಲವು ನಂತರ ಇಂಥನವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ-B). ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ.

 - (i) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - A ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.
 - (ii) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - B ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.
 - (iii) A ಮತ್ತು B ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.
 - (iv) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲ.

ವಿಶ್ವರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

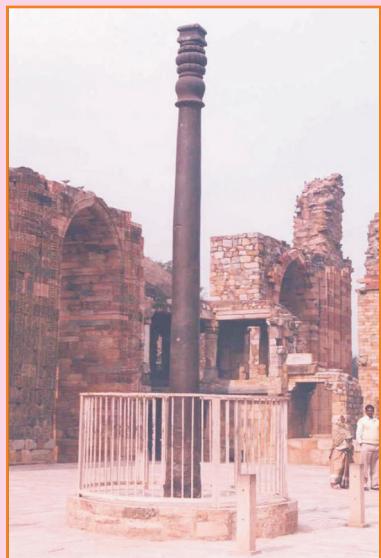
1. ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಹಾನಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾನಿಕಾರಕ ಎಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಳಿಸುವಿರಿ? ವಿವರಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಿದೀರಿ?
2. ಅಗಲವಾದ ಬಾಯಿಯುಳ್ಳ ಮೂರು ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಏ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಬಾಟಲಿ ಏ ಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಥದಪ್ಪ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ.

ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಕುದಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಬಾಟಲಿ ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಗಳಿಗೆ ಎ ಬಾಟಲಿಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಪ್ಪೇ ತುಂಬಿ. ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಕೆಲವು ಕಚ್ಚಿಣಿದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಟಲಿಗೂ ಹಾಕಿ. ಅವುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಖುಗಿರಲಿ. ಸಿ - ಬಾಟಲಿಯ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ತೈ ಮೇಲೆ ತೆಳುವಾದ ಪದರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ಒಂದು ಜಮಚ ಅಡುಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೆಂದು ಇಡಿ. ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

3. ಪಟಿಕ (alum) ದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
4. ನೀವು ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ಇಂಥನದ ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಯಾವ ಇಂಥನವು ಕಡಿಮೆ ಮಾಲೀನ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು? ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶ್ರೀಕೃಷ್ಣರೂಪ/ಪ್ರೋಷಕರು/ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಜಚ್ಚಿಸಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ದೆಹಲಿಯ ಕುತುಬ್‌ಮಿನಾರ್‌ನ ಸಮೀಪ 7 ಮೀಟರ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದ ಒಂದು ಕಚ್ಚಿಣಿದ ಸ್ಥಂಭವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 6.7). ಅದು 6000 kg ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿದೆ. ಅದನ್ನು 1600 ವರ್ಷಗಳಿಂತ ಹಿಂದೆಯೇ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ನಂತರವೂ ಅದು ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿದಿಲ್ಲ. ಅದರ ತುಕ್ಕ ನಿರೋಧಕ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗದ ವಿಜಾಪುರಿಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು 1600 ವರ್ಷಗಳಿಂತಲೂ ಹಿಂದೆಯೇ ಭಾರತವು ಸಾಧಿಸಿದ ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ದಡೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.7 ಕಚ್ಚಿಣಿದ ಸ್ಥಂಭ





7

ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಒಂದು ಗಿರಿಧಾಮಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿದ್ದ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ನೇನಷಿದೆಯೇ? ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಮೋಡ ಕವಿದಿರುವಾಗ ನೀವು ಭೃತ್ಯಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೌಟಿಂಬಿಕ ಸಮಾರಂಭದ ತಯಾರಿಗೂ ಮುನ್ನ ನಿಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು ಹವಾಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಚಚೆಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿದ್ದೀರ? ಯಾವುದೇ ಕ್ರೀಡೆಯ ಆರಂಭದ ಮೊದಲು ಪರಿಣಿತರು ಹವಾಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಚಚೆಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇದು ಏಕಿರಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಜಿಸಿದ್ದೀರ? ಹವಾಮಾನವು ಆ ಕ್ರೀಡೆಯ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು. ಹವಾಮಾನವು ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಯಾ ದಿನದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ನಾಜನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆ ದಿನದ ನಮ್ಮ ದ್ಯುನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಯೋಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದಿನಪತ್ರಿಕೆ, ರೇಡಿಯೋ ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುನಂದಿನ ಹವಾಮಾನದ ವರದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ (weather) ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣದ (climate) ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ. ತಮ್ಮ ಆವಾಸದ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳು ಹೇಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನೋಡೋಣ.

7.1 ಹವಾಮಾನ

ಚಿತ್ರ 7.1ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ, ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಕಳಿದ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲೀಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದ್ಯುನಂದಿನ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಯು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆಯಾ ದಿನದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ನಾಜನೆಯನ್ನೂ ಅದು ನೀಡುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಆದ್ರಫ್ಟೆ (humidity) ಎನ್ನುವರು.

WEATHER

 Max 16.1°C (-5)/Min 2.6°C (-4)
 Sunset: Tuesday - 5.41 pm
 Sunrise: Wednesday - 7.15 am
 Moonset: Wednesday - 11.13 am
 Moonrise: Tuesday - 11.05 pm
 Mist/fog in the morning. Partly cloudy sky. Min temp will be around 4°C. Max humidity on Monday 83% and min 37%.



ಚಿತ್ರ 7.1 ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಯ ಮಾದರಿ

ಸರ್ಕಾರಿ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ (meteorological department) ಯು ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಇಲಾಖೆಯ ತಾಪ, ಮಾರುತ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹವಾಮಾನದ ಮನ್ಯಾಜನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7.1

ಯಾವುದಾದರೂ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಕಳೆದ ವಾರದ ಹವಾಮಾನದ ವರದಿಗಳನ್ನು ಕರ್ತೃರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಅಥವಾ ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಂದ ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ಎರವಲು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ನೋಟಾಪ್ಸುಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಗ್ರಂಥಾಲಯದಿಂದಲೂ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಒಂದು ಬಿಳಿಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಚಾಟ್‌ನ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ.

ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 7.1ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ಮೊದಲ ಸಾಲು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಮಾತ್ರ. ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ಚಾಟ್‌ನ ದತ್ತಾಂಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕದ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಭೂತಿಕ ಮಾಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7.1

ದಿನಾಂಕ	ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ ($^{\circ}\text{C}$)	ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ ($^{\circ}\text{C}$)	ಕನಿಷ್ಠ ಆದ್ರ್ಯತೆ (%)	ಗರಿಷ್ಠ ಆದ್ರ್ಯತೆ (%)	ಮಳೆ* mm
23-08-06	36.2	27.8	54	82	

*(ಪ್ರತಿದಿನ ಮಳೆ ಬಾರದೆ ಇರಬಹುದಾದ ಕಾರಣ ಎಲ್ಲಾ ದಿನಗಳಿಗೆ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ದಾಖಲಾಗದೆ ಇರಬಹುದು. ಆ ಜಾಗವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಖಾಲಿ ಬಿಡಿ.)

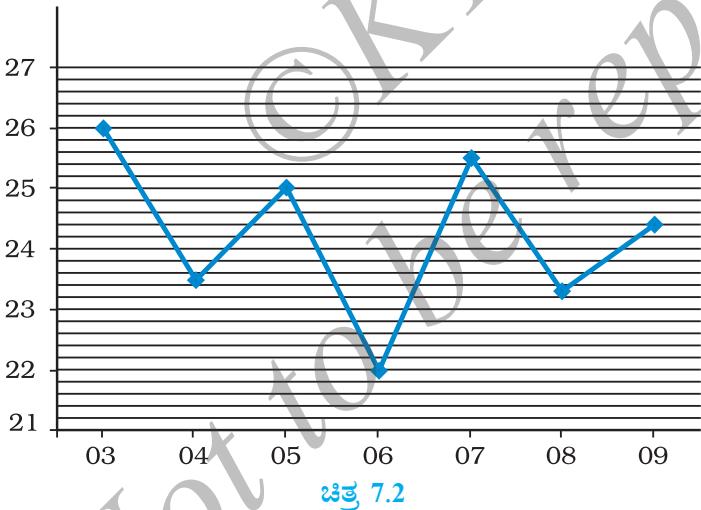
ಮಳೆಮಾಪಕ (rain gauge) ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮೇಲ್ಬಾಗದಲ್ಲಿ ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇದು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಮಾಪಕವಾಗಿದೆ.

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ, ಆದ್ರ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಮಳೆಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಏಳುದಿನಗಳು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೆ? ದಾಖಲಿಸಲಾಟ ಗರಿಷ್ಟ, ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಾನದಂಡಗಳು (parameters) ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವಾರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡು ಬರಲಾಬಹುದು. ತಾಪ, ಆರ್ಥತೆ, ಮಳೆ, ಗಾಳಿಯ ಜವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದ ದೈನಂದಿನ ಶ್ಫೀತಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನ ಎನ್ನುವರು. ತಾಪ, ಆರ್ಥತೆ ಮತ್ತು ಇನ್ಸಿತರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹವಾಮಾನದ ಘಟಕಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನವು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ವಾರದಿಂದ ವಾರಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ “ಇಂದು ಬಹಳ ಚಳಿ ಇದೆ” ಅಥವಾ “ಕಳೆದ ವಾರ ಬಹಳ ಸೆವೆ ಇತ್ತು” ಎಂದು ನಾವು ಆಗಾಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಹವಾಮಾನವು ಒಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಾವಧಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಬಹುದಾದಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬೆಳಿಗೆ ಬಿಸಿಲಿದ್ದು, ಇದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮೋಡ ಕವಿದು ಧಾರಾಕಾರ ಮಳೆ ಸುರಿಯಬಹುದು ಅಥವಾ ಭಾರಿ ಮಳೆಯು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಮರೆಯಾಗಿ, ಬಿರು ಬಿಸಿಲಾಗಬಹುದು. ನೀವೂ ಇಂತಹ ಸಂಭರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಅನುಭವವೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡು ಗೆಳೆಯರೂಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹವಾಮಾನವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಅದರ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಆಗಸ್ಟ್ 3, 2006 ರಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್ 9, 2006 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಘಾಲಯದ ಶಿಲ್ಲಾಂಗ್ ನಲ್ಲಿ ದಾಖಿಲಾದ ಗರಿಷ್ಟ ತಾಪವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾನಕ್ಕೆ (graph) ಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 7.2).

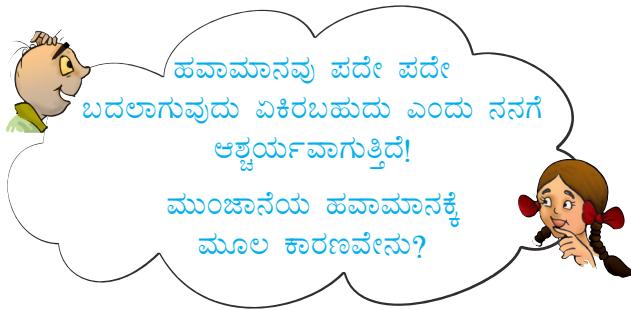


ಆಗಸ್ಟ್ 3, 2006ರಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್ 9, 2006ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾನಕ್ಕೆ

ದಿನಾಂಕ	ಗರಿಷ್ಟ ತಾಪ (°C)
03-08-2006	26.0°C
04-08-2006	23.5°C
05-08-2006	25.0°C
06-08-2006	22.0°C
07-08-2006	25.5°C
08-08-2006	23.3°C
09-08-2006	24.4°C

ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ಪ್ರತಿದಿನ ದಾಖಿಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲಾ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಪವು ದಾಖಿಲಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ಇದಕ್ಕಿಂದೇ ಗರಿಷ್ಟ-ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾಪಕಗಳೆಂಬ ವಿಶೇಷ ತಾಪಮಾಪಕಗಳು ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು 4ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಗರಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ದಿನದ ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಉಹಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮುಂಜಾನೆ ಕೆನಿಷ್ಟೆ ತಾಪ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಗರಿಷ್ಟೆ ತಾಪವಿರುತ್ತದೆ. ತ್ರಾಸದಾಯಕ ಎಂದು ಅನಿಸುವ ಬೇಸಿಗೆಯ ಮಧ್ಯಾಹ್ನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಮುಂಜಾನೆಯು ಹಿತಕರವಾಗಿರುವುದು ಏಕೆಂದು ನೀವೀಗ ಅಥವ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಲ್ಲವೇ?



ಹವಾಮಾನದ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿ ಅನಿಲಗಳ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗೋಲವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮಿಂದ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ವಿಷಿದೆಯೆಂದರೆ, ಅದು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗೆ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟು ಮಾಡುವಂತಹ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಸೂರ್ಯ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ, ಸಾಗರ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶಕ್ತಿಯ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ದಿಂಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ತೀರಪ್ರದೇಶದ ವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದ ಅಥವಾ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಜಾಗದ ಹವೆಗಿಂತ ನೀವು ವಾಸಿಸುವ ಜಾಗದ ಹವಾಮಾನವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಥವ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತೀರೆ.

ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಿರುತ್ತದೆ? ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಕತ್ತಲಾಗುವುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಆಟವಾಡಲು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಬೇಸಿಗಿಂತ ಚಳಿಗಾಲದ ದಿನಗಳು ಅಲ್ಲಾವಧಿಯವೇ? ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನೀವೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

7.2 ವಾಯುಗುಣ

ಹವಾಮಾನ ತೆஜರು (meteorologists) ಪ್ರತಿದಿನ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ದಾಖಿಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆದ ಹಲವಾರು ದಶಕಗಳಿಂದ ಹವಾಮಾನದ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿದಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ದಿಂಸಲು ಈ ವರದಿಗಳು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಂದಾಗು 25 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಸರಾಸರಿ ಹವಾಮಾನದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ತಾಪವು ಜಾಸ್ತಿ ಇಡ್ದಲ್ಲಿ, ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಉಷ್ಣ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಅದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಮಳೆಯೂ ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ತೇವ (hot and wet) ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

7.2 ಮತ್ತು 7.3ರ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಾಯುಗುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನ ಸರಾಸರಿ ತಾಪವನ್ನು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಮೊದಲಿಗೆ, ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ದಾಖಿಲಾಗಿರುವ ತಾಪದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಒಂದು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿನ ತಾಪದ ಸರಾಸರಿಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕೆ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸರಾಸರಿ ತಾಪವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾದ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದರೆ ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರದ ಶ್ರೀನಗರ ಮತ್ತು ಕೇರಳದ ತಿರುವನಂತಪುರಂ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7.2 ಶ್ರೀನಗರ (ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ) ವಾಯುಗುಣ ಮಾಹಿತಿ.

ತಿಂಗಳು	ಸರಾಸರಿ ತಾಪ °C		ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (mm)
	ದ್ವನಂದಿನ ಕನಿಷ್ಠ	ದ್ವನಂದಿನ ಗರಿಷ್ಠ	
ಜನವರಿ	-2.3	4.7	57
ಫೆಬ್ರವರಿ	-0.6	7.8	65
ಮಾರ್ಚ್	3.8	13.6	99
ಏಪ್ರಿಲ್	7.7	19.4	88
ಮೇ	10.7	23.8	72
ಜೂನ್	14.7	29.2	37
ಜುಲೈ	8.2	30.0	49
ಆಗಸ್ಟ್	17.5	29.7	70
ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	12.9	27.8	33
ಅಕ್ಟೋಬರ್	6.1	21.9	36
ನವಂಬರ್	0.9	14.7	27
ಡಿಸೆಂಬರ್	-1.6	8.2	43

(ಗಮನಿಸಿ: ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ.)

ಕೋಷ್ಟಕ 7.3 ತಿರುವನಂತಪುರಂ (ಕೇರಳ)

ವಾಯುಗುಣ ಮಾಹಿತಿ.

ತಿಂಗಳು	ಸರಾಸರಿ ತಾಪ °C		ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (mm)
	ದ್ಯುನಂದಿನ ಕನಿಷ್ಠ	ದ್ಯುನಂದಿನ ಗರಿಷ್ಠ	
ಜನವರಿ	22.2	31.5	23
ಫೆಬ್ರುವರಿ	22.8	31.9	24
ಮಾರ್ಚ್	24.1	32.6	40
ಏಪ್ರಿಲ್	24.9	32.6	117
ಮೇ	24.7	31.6	230
ಜೂನ್	23.5	29.7	321
ಜುಲೈ	23.1	29.2	227
ಆಗಸ್ಟ್	23.2	29.4	138
ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	23.3	30.0	175
ಅಕ್ಟೋಬರ್	23.3	29.9	282
ನವಂಬರ್	23.1	30.3	185
ಡಿಸೆಂಬರ್	22.6	31.0	66

(ಗಮನಿಸಿ: ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ.)

7.2 ಮತ್ತು 7.3 ರ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶೀರ ಹಾಗೂ ಕೇರಳದ ವಾಯುಗುಣದ ಮುಧ್ಯ ಇರುವ ವ್ಯಾತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ವರ್ಷದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಧ್ಯಮ ಉಷ್ಣಾರ್ಥ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶೀರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಕೇರಳವು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಮ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂತಹದ್ದೇ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರಾಜಸ್ಥಾನ್. ಅಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗ ಅಧಿಕ ತಾಪ ಇರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಇರುವ ಜಳಗಾಲದಲ್ಲಿ ತಾಪವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ಇದು ಒಂದು ಅಪ್ಪಣ ಮರುಭೂಮಿಯ ವಾಯುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಶುಷ್ಣ (hot and dry) ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತವು ತೇವಭರಿತ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

7.3 ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಯುಗುಣವು ಆಳವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ.

ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ವಿಪರೀತ ಶೀತಲ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೀತಲ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜಾಂಘ ಪ್ರಸ್ತಕದ ಅಧ್ಯಾಯ 9ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಪದದ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಸೃಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂಥ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ.

ಮಣಿನ ಮೇಲೆ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 9ರಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಆವಾಸಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈಗಳೇ ನೀವು ಓದಿರುವಿರಿ. ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ವನಿ ಹತ್ತಿರ ಇರುತ್ತವೆ.

ಕೆನಡಾ, ಗ್ರೀನೋಲ್ಯಾಂಡ್, ಐಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ನಾರ್ವ್, ಸ್ವೀಡನ್, ಫಿನೋಲ್ಯಾಂಡ್, ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾದ ಅಲಾಸ್ಕಾ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ಸ್ವೇಚ್ಚಿರಿಯಾ ಪ್ರದೇಶ ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕೆಲವು ಪರಿಚಿತ ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಭಾರತ, ಮಲೇಷಿಯಾ, ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾ, ಬ್ರೆಸಿಲ್, ಕಾಂಗೂ ರಿಪಬ್ಲಿಕ್, ಶೆನಾಂ, ಉಗಾಂಡ ಮತ್ತು ನ್ಯೇಜೀರಿಯಾ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7.2

ಪಪಂಚದ ಭೂಪಟವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಉಷ್ಣವಲಯಗಳನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ.

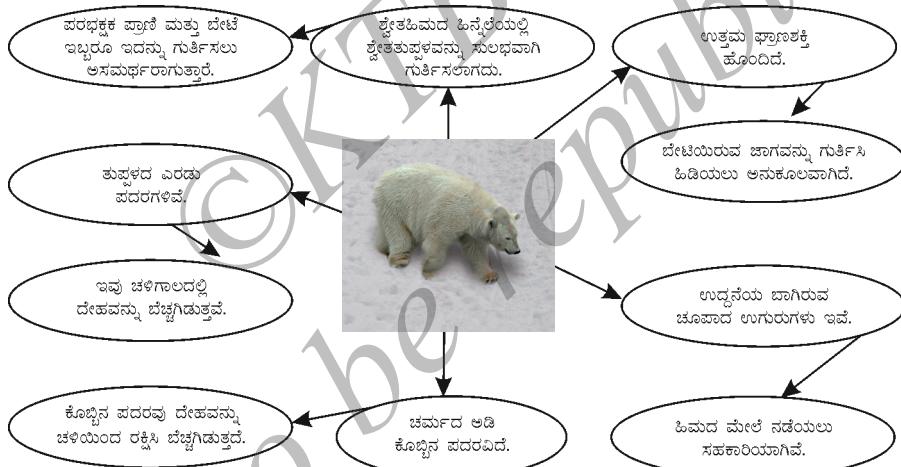
(i) ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶ

ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು (polar regions) ವಾಯುಗುಣದ ವೈಪರೀತ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ವರ್ಷಾದ ಬಹುತೇಕ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಚಳಿ ಇದ್ದು, ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮಂಜಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯ ಮೂಳೆಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳು ಸೂರ್ಯ ಮೂಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ -37°C ಯಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕಂಡುಬರಬಹುದು. ಇಂತಹ ವಿಷಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅದು ಹೇಗೆಂದು ಹಿಮಕರಡಿ ಮತ್ತು ಹೆಂಗ್ನಿನಾಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡೋಣ.

ಶ್ವೇತ ಹಿಮದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣದಂತಿರಲು ಹಿಮಕರಡಿಗಳು ಶ್ವೇತ (ಬಿಳಿ) ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಪರಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ತುಪ್ಪಳವಿದ್ದು ಇದು ಏಪರೀತ ಚೆಲ್ಲಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಚಮಚದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರವನ್ನು ಹಿಮಕರಡಿಗಳು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ತುಪ್ಪಳ ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರಗಳು ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ಅವಾಹಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ ಅಥವಾ ಆಗಾಗ್ನೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ದೇಹವು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೇಸಿಗೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುವ ಕಾರಣ ದೇಹವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಿಮಕರಡಿಯು ಈಜಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಉತ್ತಮ ಈಜುಗಾರ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ. ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಈಜಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಅದರ ಪಂಜಗಳು (paws) ಅಗಲವಾಗಿ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜುವಾಗ, ಅದು ತನ್ನ ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳಿ (ನಾಸಿಕ ರಂಧ್ರ) ಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ನೀರಿನಡಿ ಬಹಳ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇರಬಲ್ಲದು. ಹಿಮಕರಡಿಯ ಫ್ರಾಣಶಕ್ತಿ (sense of smell) ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟರುವ ಚಿತ್ರ 7.3ರ ನಕ್ಷೆ ನಿರೂಪಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಿಮಕರಡಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಥವಾ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 7.3 ಹಿಮಕರಡಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು

ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಚಿತ ಪ್ರಾಣಿ ಪೆಂಗ್ನಿನ್ (ಚಿತ್ರ 7.4). ಅದು ಕೂಡಾ ಬೆಳ್ಗಿದ್ದ ಶೈತಿಹಿಮದ ಹಿನ್ನಲೆಗೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚೆಲ್ಲಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಪೆಂಗ್ನಿನ್ ಕೂಡಾ ದಪ್ಪ ಚಮಚವನ್ನೂ, ಅಧಿಕ ಕೊಬ್ಬನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪೆಂಗ್ನಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಇರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಅವು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಬೆಳ್ಳಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತುಂಬಾ ಜನರು ಸೇರಿರುವ ಸಭಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ತುಂಬಾ ಸೆಬೆಯ ಅನುಭವ ಆಗಿದ್ದನ್ನು ಸ್ತುರಿಸಿಕೊಳ್ಳು.



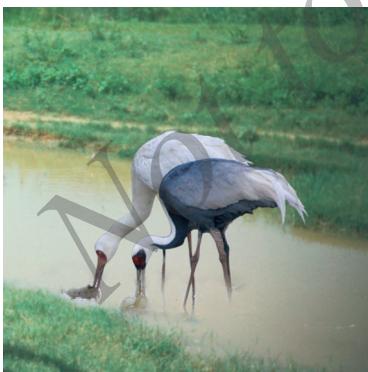
ಚಿತ್ರ 7.4 ಒತ್ತಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಪೆಂಗ್ನಿಗಳು

ಪೆಂಗ್ನಿನ್‌ಗಳು ಕೂಡ ಹಿಮಕರಡಿಗಳಂತೆ ಉತ್ತಮ ಶಿಂಗಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಧಾರಾರೇಶಾಕಾರ (streamlined) ದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಾಲಪಾದಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಶಿಂಗಾರರನ್ನಾಗಿಸಿವೆ (ಚಿತ್ರ 7.5).



ಚಿತ್ರ 7.5 ಪೆಂಗ್ನಿನ ಪಾದಗಳು

ಹಲವು ವಿಧದ ಮೀನುಗಳು, ಕಸ್ತೂರಿ ವೃಷಭ (musk oxen), ಹಿಮಸಾರಂಗ, ತೋಳ, ಸೀಲ್, ತಿಮಿಂಗಿಲ ಮತ್ತು ಹಲವು ಪಕ್ಕಿಗಳು ಧುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕಿಗಳು ಬದುಕಬೇಕಾದರೆ ಬೆಜ್ಜಗೆ ಇರಬೇಕಾಗಿರುವಾಗ, ಮೀನುಗಳು ತಂಪು ನೀರಿನಡಿ ಬಹಳ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇರಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಚೆಳಿಗಾಲ ಆರಂಭವಾಗುವಾಗ ಪಕ್ಕಿಗಳು ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಚೆಳಿಗಾಲ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಭಾರತವು ಇಂತಹ ಹಲವು ವಲಸೆ ಪಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ರಾಜಸಾಧನದ ಭರತಪುರಕ್ಕೆ, ಹರಿಯಾಣದ ಸುಲ್ತಾನಪುರಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದ ಜೊಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು (wet land) ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸ್ವೇಚ್ಚಿಯಾದಂದ ಬರುವ ಸ್ವೇಚ್ಚಿಯಾದ ಹೊಕ್ಕರೆ ಬಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನೋಡಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 7.6).



ಚಿತ್ರ 7.6 ವಲಸೆ ಪಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ
ವಲಸೆ ಪಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರುತ್ತಿರುವಾಗ



ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಕಿಗಳಂತೆ ವಲಸೆ
ಹೋಗುತ್ತವೆಯೇ?

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ತಮ್ಮ ಆವಾಸಸಾಫಾನದ ವೈಪರೀತ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಕೆಲವು ಪಕ್ಕಿಗಳು 15,000km ದೂರದವರೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಬಹು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವಾಯು ಪ್ರವಾಹ ಇರುವ ಕಾರಣ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ. ಹಾರಾಟದ ಸ್ವಾಯುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಿಸಿಯನ್ನು ಚಡುರಿಸಲು ಅಲ್ಲಿನ ಚಳಿ ಹಾತಾವರಣ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಅದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಅವು ಅಷ್ಟು ನಿಖಿರವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೇ ಒಂದು ಸೋಚಿಗೆ. ದಿಕ್ಕುಗಳ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹಾರಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಸುಪ್ತಿ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಪಕ್ಕಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೇ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಹಲವು ಪಕ್ಕಿಗಳು ಹಗಲಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ, ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪಕ್ಕಿಗಳು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಸಾಕ್ಷಿ ಇದೆ. ಕೇವಲ ಪಕ್ಕಿಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಸ್ತನಿಗಳು, ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಏನುಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ಕೂಡಾ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಮಡುಕಿಕೊಂಡು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

(ii) ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು

ಮಳೆಕಾಡು ಪ್ರದೇಶವು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಕಾರಣ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ತಂಪಾದ ತೀಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಮಾರು 15°C ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿರು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಪವಾನ 40°C ದಾಟಬಹುದು. ವರ್ಷ ಪೂರ್ತಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಅವಧಿಯು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮುಖ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿವೆ. ಭಾರತದ ಅಸಾಂ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ, ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಟೂ, ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಆಫ್ರಿಕಾಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ನಿರಂತರವಾದ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಬೆಜ್ಜನೆಯ ಹಾತಾವರಣಾದಿಂದಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮಂಗ, ವಾನರ, ಗೊರಿಲ್ಲಾ, ಹುಲಿ, ಆನೆ, ಜಿರತೆ, ಹಲ್ಲಿ, ಹಾವು, ಪಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ತೇವಭರಿತ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮಳೆಕಾಡುಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಗಾಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ವಾಸಸಾಫಾನಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ಪೈಪ್‌ಪೋರ್ಟಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮರದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸಲು ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 7.7) ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಮರದ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಪಾದಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟುಸಿಂಬೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮಂಗಗಳು (ಚಿತ್ರ 7.8) ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಉದ್ದನೆ ಬಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅವುಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಾದಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ.

ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರೇಪೋಟೆ ಇರುವ ಕಾರಣ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಟುಕದ ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಟೋಕಾನ್ ಪಕ್ಷಿಯು (ಚಿತ್ರ 7.9) ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ಇದರ ಕೊಕ್ಕು ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ತನ್ನ ಭಾರ ತಡೆಯದ ತೆಳ್ಳಿಗಿನ ಎತ್ತರವಾದ ಕೊಂಬೆಗಳಿಂದ ಸಹ ಟೋಕಾನ್ ಪಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲುಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲದು.



ಚಿತ್ರ 7.7 ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣನ್ ಕಪ್ಪೆ



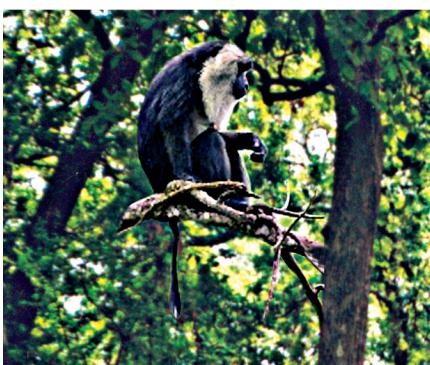
ಚಿತ್ರ 7.8 ಮಂಗ



ಚಿತ್ರ 7.9 ಟೋಕಾನ್ ಪಕ್ಷಿ

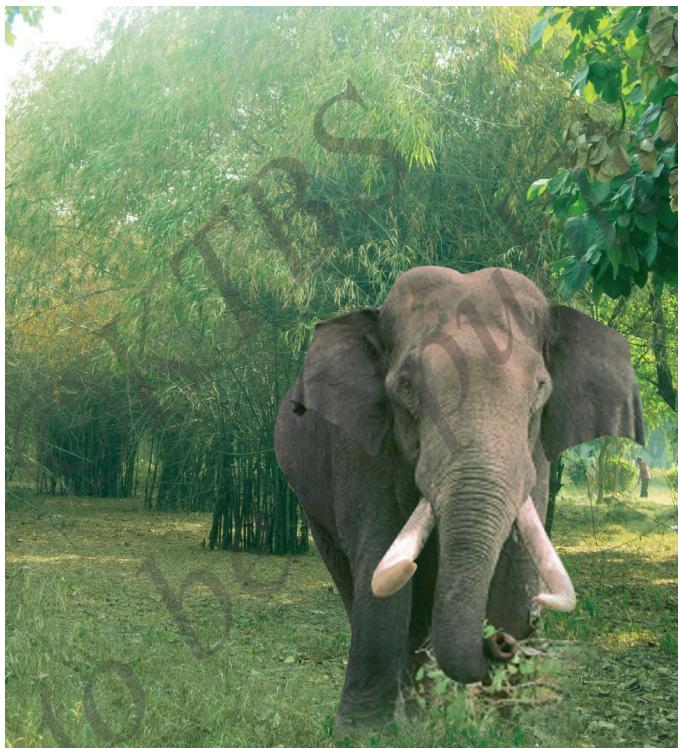
ಉಷ್ಣವಲಯದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೂಕ್ತ ಶೈವಣಿಶಕ್ತಿ, ತೀಕ್ಷ್ಣದೃಷ್ಟಿ, ದಪ್ಪಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಹಿನ್ನಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತುಹೊಗುವಂತೆ ಬದಲಾಗುವ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವನ್ನು (ಕಪ್ಪೆಟ ರೋಪ) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಪರಬರ್ಹಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಿಂಹ ಹಾಗೂ ಹುಲಿಗಳರಂತಹ ಬೃಹತ್ತಾ ಬೆಕ್ಕಿನ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದಪ್ಪ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಶೈವಣಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಗಡ್ಡಧಾರಿ ಮಂಗ ಎಂದೂ ಕರೆಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಿಂಹ ಬಾಲದ ಮಾಕಾ ಪಶ್ಚಿಮ ಫಾಟ್ಗಳ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7.10). ತಲೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಕೆನ್ನೆಯಿಂದ ಗಡ್ಡದವರೆಗೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಬೆಳ್ಳಿ ಬಿಳುಪಿನ ಗಡ್ಡ / ಕೇಸರವು ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಮರ ಹತ್ತುವ ಚಾಕಚಕ್ಕತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಮರದಲ್ಲೇ ತನ್ನ ಜೀವನದ ಬಹುಪಾಲನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬೀಜ, ಎಳೆವರೆ, ಕಾಂಡ, ಹೂ ಮತ್ತು ಮೊಸ್ಕಿಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರಾಣಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ. ಶೋಗಟೆಯಡಿ ಇರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರವು ಮರದ ಮೇಲೆ ದೊರಕುವ ಕಾರಣ ಈ ಗಡ್ಡಧಾರಿ ಮಂಗವು ಮರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 7.10 ಸಿಂಹಬಾಲದ ಮಾಕಾ

ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಚಿತ ಪ್ರಾಣಿ ಆನೆ (ಚಿತ್ರ 7.11). ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ನೋಡಿ. ತೀವ್ರ ಫ್ರಾಣಿಶಕ್ತಿ ಉಳ್ಳ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಅದು ನಾಸಿಕದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಆಹಾರವನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ದಂತಗಳು ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಹಲ್ಲುಗಳಾಗಿದ್ದು, ತಾನು ತಿನ್ನ ಬಯಸುವ ಮರದ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಸೀಳಲು ನೇರವಾಗುತ್ತವೆ. ಆನೆಯು ಆಹಾರದ ಪೈಪೋಟಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಅದರ ದೊಡ್ಡ ಕಿವಿಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಪ್ಪಳವನ್ನೂ ಕೇಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಉಳ್ಳ-ತೇವಭರಿತ ಮಳೆಕಾಡಿನ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಆನೆಯನ್ನು ತಂಪಾಗಿರಿಸಲು ಕೂಡ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.11 ಭಾರತದ ಆನೆ

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ	ಉಳ್ಳವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡು
ವಾಯುಗುಣ	ವಲಸೆ	ಉಳ್ಳವಲಯ
ಹವಾಮಾನದ ಅಂಶಗಳು	ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ	ಹವಾಮಾನ
ಆದ್ರಫ್ತೆ	ದ್ರುವಪ್ರದೇಶ	

ನೀವು ಕಲಿತಿರವುದು

- ತಾಪ, ಆರ್ಥತೆ, ಮಳೆ, ಗಾಳಿಯ ಜವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣಾದ ದೈನಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನ ಎನ್ನುವರು.
- ಯಾವುದೇ ಎರಡು ದಿನಗಳು ಅಥವಾ ವಾರ-ವಾರಕ್ಕೂ ಹವಾಮಾನವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ ಮತ್ತು ಮುಂಜಾನೆ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯವು ಒದಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹವಾಮಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಒದಲಾವಣೆಗಳೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
- ಅಂದಾಜು 25 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘಾಂವಧಿಯ ಸರಾಸರಿ ಹವಾಮಾನದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ ಎನ್ನುವರು.
- ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹವಾಮಾನ ವೃಪರೀತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.
- ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.
- ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವರ್ಷವಿಡೀ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಷದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಆರು ತಿಂಗಳು ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಶೈತ ತುಪ್ಪಳ, ಶೈಕ್ಷಣಿ ಫ್ರಾಣಿಶಕ್, ಚರ್ಮದ ಅಡಿ ಹೊಬ್ಬಿನ ಪದರ, ನಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಈಜಲು ಅಗಲವಾದ ದೊಡ್ಡ ಪಂಜಗಳು - ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು.
- ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯ ವಿಷಮ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಒಂದು ಉಪಾಯವಾಗಿದೆ.
- ಅನುಕೂಲಕರ ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಸೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆವಾಸಕ್ಕಾಗಿ ವೈಪೂರ್ಣಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವ ಮೂಲಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.
- ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳೆಂದರೆ - ಮರದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವುದು, ಉದ್ದನೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿತವಾದ ಬಾಲ, ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಹೊಕ್ಕು, ಗಾಢವಣ್ಣ, ನಿವಿರ ಆಕೃತಿಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಸ್ವರ, ಹಣ್ಣಿನ ಆಹಾರ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶ್ರವಣಶಕ್ತಿ, ಶೈಕ್ಷಣಿದೃಷ್ಟಿ, ದಪ್ಪಚರ್ಮ, ಪರಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕರ್ಪಟ ರೂಪ ಧರಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಿಸುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
2. ಗರಿಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ದಿನದ ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ?
3. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ :
 - (i) ದೀರ್ಘ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಹವಾಮಾನದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು _____ ಎನ್ನುವರು.
 - (ii) ವರ್ಷವಿಡೀ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪ ಮತ್ತು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಇದ್ದರೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ _____ ಮತ್ತು _____ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
 - (iii) ಹವಾಮಾನ ವೃತ್ತಿಪರೀಕ್ಷೆ ಹೊಂದಿರುವ ಭಾವಿಯ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದರೆ _____ ಮತ್ತು _____
4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ
 - (ಎ) ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ : _____
 - (ಬಿ) ಕೇರಳ : _____
 - (ಸಿ) ರಾಜಸ್ಥಾನ : _____
 - (ಡಿ) ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತ : _____
5. ಹವಾಮಾನ ಅಧಿವಾ ವಾಯುಗುಣ ಈ ಏರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?
6. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.
 - (i) ಹೆಚ್ಚು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಆಹಾರ (ii) ಶೈತ ತುಪ್ಪಳ
 - (iii) ವಲಸೆಯ ಅಗತ್ಯತೆ (iv) ದೊಡ್ಡ ದ್ವನಿ
 - (v) ಪಾದಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟುಸಿಂಬೆ (vi) ಚರ್ಮದಡಿ ಕೊಳಿನ ಪದರ
 - (vii) ಅಗಲ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾದ ಪಂಜ (viii) ಗಾಥವಣ
 - (ix) ಶಕ್ತಿಯುತ ಬಾಲ (x) ಉದ್ದ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೊಕ್ಕು
- ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಅದು ಉಷ್ಣವಲಯ ಮಳೆಕಾಡಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯೇ ಅಧಿವಾ ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಎರಡೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆಯೇ?
7. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಾರಣವೇನು?
8. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

9. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಆನೆಯು ಹೇಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ?
- ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬಲ್ಲ ಸೂಕ್ತ ಆಯ್ದುಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
10. ಮೈಮೇಲೆ ಪಟ್ಟೆಯುಳ್ಳ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯು ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.
- (i) ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು (ii) ಮರುಭೂಮಿಗಳು
- (iii) ಸಾಗರಗಳು (iv) ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು
11. ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಯಾವ ವ್ಯೂಹಗಳು ಹಿಮಕರಡಿಗೆ ನೇರವಾಗುತ್ತವೆ?
- (ಎ) ಶ್ವೇತ ತುಪ್ಪಳ, ಚಮರ್ದದಡಿ ಕೊಬ್ಬಿ, ಶ್ವೇತ ಘ್ರಾಣಶಕ್ತಿ
- (ಬಿ) ತೆಳು ಚಮರ್ದ, ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣಿ, ಶ್ವೇತ ತುಪ್ಪಳ
- (ಸಿ) ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಲ, ಬಲವಾದ ಉಗುರು, ಬೆಳ್ಗಿನ ದೊಡ್ಡಪಂಜ
- (ಡಿ) ಬಿಳಿದೇಹ, ಕೆಜಾಡಲು ಪಂಜ, ಉಸಿರಾಡಲು ಕಿವಿರುಗಳು
12. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಆಯ್ದುಯು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ?
- (ಎ) ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಆದ್ರ್ಯತೆ
- (ಬಿ) ಮಧ್ಯಮ ತಾಪ, ಅಧಿಕ ಮಳೆ
- (ಸಿ) ಚಳಿ ಮತ್ತು ಆದ್ರ್ಯತೆ
- (ಡಿ) ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಒಣಹವೆ

ವಿಶ್ವರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಚಳಿಗಾಲದ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ (ಡಿಸೆಂಬರ್ ಆದರೆ ಉತ್ತಮ) ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಏಳು ದಿನಗಳ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಬೇಸಿಗೆಯ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿಯೂ (ಜೂನ್ ಉತ್ತಮ) ಇದೇ ರೀತಿ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಈಗ ಸೂಯೋಽದಯ ಮತ್ತು ಸೂಯಾಂಸ್ತದ ಸಮಯಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ

ಜೂನ್			ಡಿಸೆಂಬರ್		
ದಿನಾಂಕ	ಸೂಯೋಽದಯ	ಸೂಯಾಂಸ್ತ	ದಿನಾಂಕ	ಸೂಯೋಽದಯ	ಸೂಯಾಂಸ್ತ

ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯೋಜಿಸಿ :

- (i) ಬೇಸಿಗೆ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನಿಂದೆಯೆ?
 - (ii) ಬೇಗನೆ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುವುದು ಯಾವಾಗ?
 - (iii) ಜೂನ್ ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನಿಂದೆಯೆ?
 - (iv) ಹಗಲುಗಳು ಯಾವಾಗ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತವೆ?
 - (v) ರಾತ್ರಿಗಳು ಯಾವಾಗ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತವೆ?
 - (vi) ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಗಲುಗಳು ದೀರ್ಘ ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಪವಧಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆ?
 - (vii) ಜೂನ್ ಹಾಗೂ ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಆಯ್ದು ದಿನಗಳಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಅವುಗಳ ಹಗಲಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ರೇಖಾನಕ್ಷಯಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ. (ಭಾಗ-2ರ ಅಧ್ಯಾಯ 13ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾನಕ್ಷಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ)
2. ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದರ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ : <http://www.imd.gov.in> ಅನ್ನು ನೋಡಿ.
- ಈ ಇಲಾಖೆಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರದಿ ಬರೆಯಿರಿ.

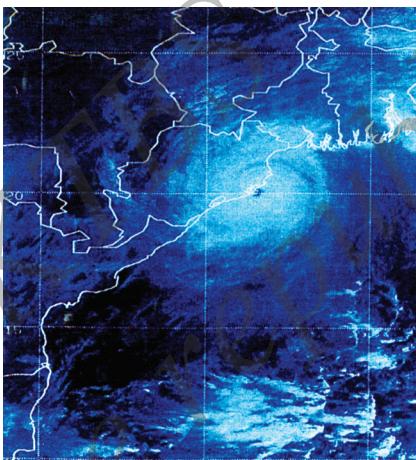
ನಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸುಮಾರು 6% ರಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಮಳೆಕಾಡುಗಳು ಆವರಿಸಿವೆ. ಭೂಗ್ರಹದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಣಿ ವ್ಯವಿಧಾದ $\frac{1}{2}$ ಶ್ರೀಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು $\frac{2}{3}$ ರಷ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ಅಗಾಧ ಜೀವರಾಶಿಯ ಬಹುಪಾಲು ನಮಗಿನ್ನೂ ಅಪರಿಚಿತವಾಗಿಯೆ ಉಳಿದಿದೆ.





18ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1999 ರಂದು 200 km/h ವೇಗದ ಚಂಡಮಾರುತ ಒರಿಸ್ತಾಗೆ ಅಪ್ಪಣಿಸಿತು. ಈ ಚಂಡಮಾರುತವು 45,000 ಮನೆಗಳನ್ನು ಧ್ವಂಸಗೊಳಿಸಿ, 7,00,000 ಜನರನ್ನು ನಿರಾಶೀತರನ್ನಾಗಿಸಿತು. ಅದೇ ವರ್ಷ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 29 ರಂದು 260 km/h ವೇಗದ ಎರಡನೇ ಚಂಡಮಾರುತವು ಪುನಃ ಒರಿಸ್ತಾಗೆ ಅಪ್ಪಣಿಸಿತು. ಇದು 9 ಮೀ ಎತ್ತರದ ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ತಂದಿತ್ತು. ಸಾವಿರಾರು ಜನರ ಪ್ರಾಣ ಹಾನಿಯಾಯಿತು. ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಆಸ್ತಿ ಪಾಸ್ತಿ ನಾಶವಾಯಿತು. ಚಂಡಮಾರುತವು ಕ್ಷೇತ್ರ, ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿನ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು.



**ಚಿತ್ರ 8.1 ಒರಿಸ್ತಾ ಕರಾವಳಿಯನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ
ಚಂಡಮಾರುತದ ಉಪಗ್ರಹ ಚಿತ್ರ**

ಕ್ರಾಪ್: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ

ಹಾಗಾದರೆ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಎಂದರೇನು? ಅವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಅವು ಏಕೆ ವಿನಾಶಕಾರಿ? ಇಂತಹ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಚಂಡಮಾರುತದ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸ್ವಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು, ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಾರುತ (wind) ಎನ್ನಲಿವರು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

8.1 ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.1

ಬಿಸಿಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಯಾವುದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಅಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಹಿರಿಯರ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಮುಚ್ಚಳವಿರುವ ಒಂದು ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಸುಮಾರು ಅದರ ಅಧಿಕಾರಿ ನೀರು ತುಂಬಿ, ಅದು ಕುದಿಯುವವರಿಗೆ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ಞಾಲೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಯಲು ಬಿಡಿ. ಜ್ಞಾಲೆಯನ್ನು ನಂದಿಸಿ, ತಕ್ಕಣ ಡಬ್ಬದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ. ಬಿಸಿಯಾದ ಡಬ್ಬವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಎಚ್ಚರವಿರಲಿ. ಲೋಹದ ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆ ಅಥವಾ ಕ್ರೇತೋಳಿಯಲ್ಲಿ ಡಬ್ಬವನ್ನು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಇಟ್ಟಿ ಡಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಸುರಿಯಿರಿ. ಡಬ್ಬದ ಆಕಾರ ಏನಾಯಿತು?

ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತೆಂದು ಉಂಟಿಸಬ್ಲೀರಿ?

ನಿಮಗೆ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬ ಸಿಗದೆ ಇದ್ದರೆ ಒಂದು ಮೆದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ನಂತರ ಬಾಟಲನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡಿ, ತಕ್ಕಣ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ. ಸುರಿಯುವ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನ ಕೆಳಗೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸ್ಕೃತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ನೀವು ಗಾಳಿಪಟ ಹಾರಿಸುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದೆ?

ನೀವು ದೋಷಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದರೆ ದೋಣಿ ನಡೆಸಲು ಸುಲಭವಾಗುವುದೆ?

ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬೈಸಿಕಲ್ ಸವಾರಿ ಮಾಡುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದೆ?

ಬೈಸಿಕಲ್ನ ಟ್ರೌಬ್ ಹಿಗ್ಗಲು ಅದಕ್ಕೆ ಗಾಳಿ ತುಂಬಬೇಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಟ್ರೌಬ್ ಒಡೆಯಬಹುದೆಂದೂ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಟ್ರೌಬ್ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿ ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಟ್ರೌಬ್‌ಗೆ ತುಂಬಿದ ಗಾಳಿಯ ಹೇಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅನುಭವಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಾಗ ಅದರ ಒತ್ತಡದಿಂದಲೇ ಮರದ ಎಲೆಗಳು, ಬ್ಯಾನರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಬಾವುಟಗಳು ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಒತ್ತಡವಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬದ (ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿನ) ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ನಾವು ಏವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಡಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಸುರಿದಾಗ ಡಬ್ಬದ ಒಳಗಿನ



ಚಿತ್ರ 8.2 ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿದ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬವನ್ನು ತೆಗೆಸಿದಾಗ

ನೀರಾವಿ ತಣಿದು ನೀರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಡಬ್ಬದ ಹೊರಗೆ ಗಾಳಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಡಬ್ಬದ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದೆಂದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

8.2 ವೇಗವಾಗಿ ಬೇಸುವ ಮಾರುತೆಗಳು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2



ಚಿತ್ರ 8.3 ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉದುವುದು

ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಉಂಡೆಗಟ್ಟಿ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಅದರ ಬಾಯಿಯ ಸ್ಥಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿಡಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಉಂಡೆ ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಬಾಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉದುಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಉದುಬಲ್ಲರೇ? ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.

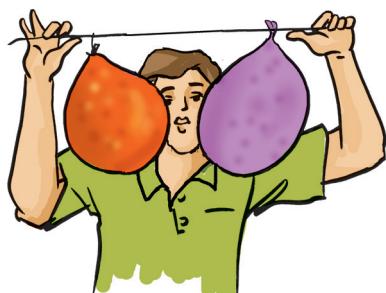
ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂರ್ಬೂ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಉದುವುದು ಏಕೆ ಕಷ್ಟ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3

ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಉದು

ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಸ್ಥಳ ನೀರು ತುಂಬಿ. ಎರಡೂ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಉದು, ದಾರಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ. ಈ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು 8–10cm ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಸಿಕಲ್ ಜ್ಕ್ರೆಡ ಸ್ಪೋಕ್ಸ್ ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ತೊಗುಬಿಡಿ. ಬಲೂನುಗಳ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉದು.



ಚಿತ್ರ 8.4 ಬಲೂನುಗಳ ಮಧ್ಯ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉದುವುದು

ಎನಾಗುವುದೆಂದು ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ? ಎನಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಬಲೂನುಗಳ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4

ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿ ಮೇಲೇರಿಸುವಿರಾ?

ಚಿತ್ರ 8.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 20cm ಉದ್ದ ಮತ್ತು 3cm ಅಗಲವಾದ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೆಚ್ಚಿರಳು ಮತ್ತು ತೋರುಬೆರಳಿನ ನಡುವೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಬಾಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿ.

ಪಹೇಲಿಯು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ, ಖಾರ್ಚೂ ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿ ಕೆಳಗೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.



ಚಿತ್ರ 8.5 ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿ

ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿ ಎನಾಗುವುದೆಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ? ಈಗ ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2, 8.3 ಮತ್ತು 8.4 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸಿದಂತೆಯೇ ಇವೆಯೇ? ಮಾರುತದ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವು, ಗಾಳಿಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎನಿಸುವುದೇ?

ನಾವು ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯ ಒಳಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿ ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರದ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲಿನ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಕಾಗದದ ಉಂಡಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3ರಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ ನೀವು ಎರಡು ಬಲೂನುಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ಬಲೂನುಗಳ ನಡುವಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ರೀತಿ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆಗ ಬಲೂನುಗಳ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಇವೆರಡನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುಬಲ್ಲದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4 ರಲ್ಲಿ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಂಟಾಗಿ ಅದು ಮೇಲೇರಿದ್ದನ್ನು

ನೋಡಿದಿರಿ. ಉದುವುದರಿಂದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ಗಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ರೀತಿ ಆಗಬಲ್ಲದು.

ಮಾರುತದ ಹೆಚ್ಚಿದ ವೇಗವು ಸಹಜವಾಗಿ ಗಳಿಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು.

ಕಟ್ಟಡಗಳ ಭಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಅತಿವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸಿದಾಗ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಉಂಟಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಭಾವಣಿಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಕಿಟ್ಟು ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇಂಥಹ ಅನುಭವಗಳು ನಿಮಗೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸೈಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳು.

ಮಾರುತಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಅವು ಹೇಗೆ ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತವೆ? ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅವು ಹೇಗೆ ಏನಾಶಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲವು? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಚಲಿಸುವ ಗಳಿಯನ್ನು ಮಾರುತ ಎನ್ನುವರು. ಗಳಿಯು ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟು ಗಳಿಯು ಮತ್ತು ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಇದರಲ್ಲಿ ತಾಪದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಪಾತ್ರವಿದೆಯೇ? ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಪ್ರಾಳದ ತುದಿಗೆ
ಬಲೂನ್ ಕಟ್ಟಿರುವುದು

ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ
ಮುಳುಗಿದ ಪ್ರಾಳ

ತಣ್ಣಿಗೆ ಕೊರೆವ
ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟ ಪ್ರಾಳ

ಚಿತ್ರ 8.6 ಬಿಸಿಯಾದ ಮತ್ತು ತಣ್ಣಿನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಲೂನನ ಆಕಾರ

8.3 ಉಷ್ಣಾದಿಂದ ಗಳಿಯ ವಿಕಸನ

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5

ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ಟೇಪ್ ಸುತ್ತಿ ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಿ. ಒಂದು ಬೀಕರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿನೀರು ಹಾಕಿ ಬಲೂನ್ ಜೋಡಿಸಿದ

ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ. ಬಲೂನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತೇ ಎಂಬುದನ್ನು 2-3 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳಡಿಯ ಶಾಪಕ್ಕೆ ಬರುವವರೆಗೆ ತಣೆಯಲು ಬಿಡಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಮಂಜನಂತೆ ತಣ್ಣಗೆ ಕೊರೆವ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಲೂನ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು 2-3 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಬಲೂನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಆಲೋಚಿಸಿ, ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯೋಜಿಸಿ.

ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಬಲೂನು ಹಿಗ್ಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಇದೇ ಬಲೂನು ಕುಗಿತು ಏಕೆ?

ಮೊದಲಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದು ನಾವು ಉಂಟಾಗಿಸಬಹುದೆ? ಪ್ರನಾಳದ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯು ತಣೆದಾಗ ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಈಗ ನೀವು ಹೇಳುವಿರಾ?

ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.6

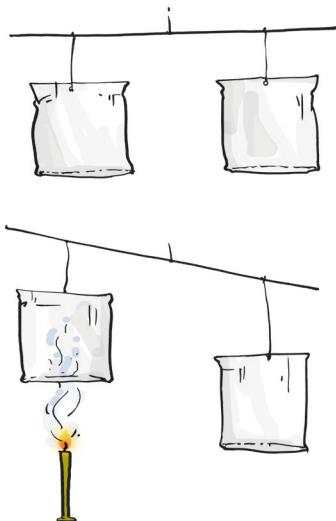
ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಕಾಗದದ ಚೀಲಗಳು ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಖಾಲಿ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿದಿಂದ ಬಳಸಿ.

ಎರಡೂ ಚೀಲಗಳನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಸಿ ಒಂದು ಲೋಹದ ಅಥವಾ ಮರದ ಕಡ್ಡಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ತೂಗುಬಿಡಿ. ಕಡ್ಡಿಯ ಮುಧ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಾರದ ತುಂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಕ್ಕುದಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 8.7) ಸಮತೋಲನವಾಗಿರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಚೀಲದ ಕೆಳಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇಟ್ಟು ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.

ಚೀಲಗಳ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸೂಚಿಸುವುದೆ? ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರಿದಂತೆ ಚೀಲವನ್ನು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣುತ್ತದೆ. ಚೀಲಗಳ ಸಮತೋಲನದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರವೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುವುದೆ?



ಚಿತ್ರ 8.7 ಮೇಲೇರುವ ಬಿಸಿಗಳ

ಹೊಗೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಏಕೆ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ವಿವರಿಸುವಿರ?

ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿನ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟೇ ಗಾಳಿಯು ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ಹಗುರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಹೊಗೆಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುವ ಹಲವು ಸನ್ವೇಶಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಇಂಥಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದ ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಯು ನುಗ್ಗಿ ಆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 4ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಂತೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

8.4 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮಾರುತ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳೆಂದರೆ:

(ಎ) ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅಸಮಾನ ಉಷ್ಣತೆ

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯು ಸಮೀಪದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾಗೋಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರಬಹುದು. ಈ ಭಾಗದ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ವರಣೂ ಬದಿಯ 0–30 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳು ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬೇಸುತ್ತವೆ. ಧ್ವನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 60 ಡಿಗ್ರಿ ಸಮೀಪದ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಗಾಳಿಯು ತಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಧ್ವನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಚಿತ್ರ 8.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮಾರುತಗಳ ಪರಿಚಲನೆಯು ಧ್ವನಗಳಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳ ಕಡೆಗೆ ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.8 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮಾರುತಗಳ ಪರಿಚಲನೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು ಏಕೆ
ಕರಾರುವಾಕ್ಷಾಗಿ ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣ
ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎಂಬುದು ನನಗೆ ಆಚಾರ

ಉತ್ತರದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮಾರುತಗಳು ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಬ್ರಹ್ಮಣೆಯಿಂದ ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 4ರಲ್ಲಿ ಕಡಲ್ಲಾಳಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಳಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಓದಿರುವಿರಿ.

ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಬಳಿಯ ನೆಲವು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಾರಿ ನೆಲದ ತಾಪವು ಸಾಗರಗಳ ನೀರಿನ ತಾಪಕ್ಷಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾರುತಗಳು ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಿದು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಮಾನೂನ್ ಮಾರುತಗಳು (ಚಿತ್ರ 8.9).

ಮಾನೂನ್ ಎಂಬ ಪದ ಅರೇಬಿಕ್‌ನ ಮೌಖಿಕ್ ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬಂದಿದೆ ಇದರ ಅಧ್ಯಾತ್ಮಾ ಮತ್ತು.

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಾಗರಗಳ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.10).



ಈ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ನಮಗೇನು
ಪ್ರಯೋಜನ ಎಂದು ನಾನು
ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಬೀಸುವ ಮಾರುತಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದು ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಜಲಚಕ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗ.

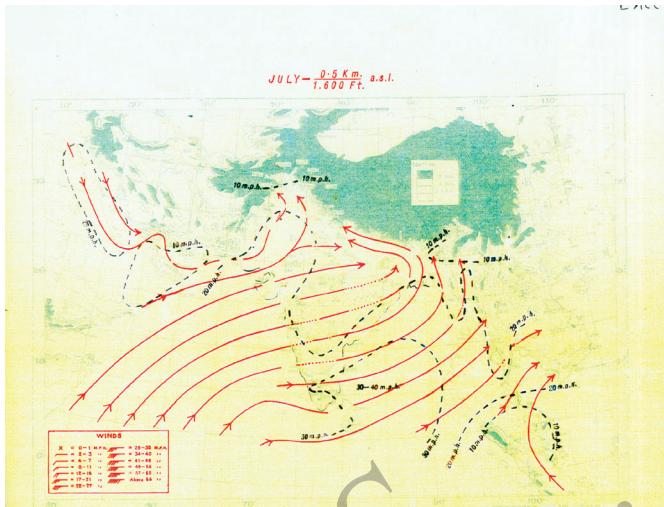
ಮಾನೂನ್ ಮಾರುತಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದು ಮಳೆ ಸುರಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೋಡಗಳು ಮಳೆ ಸುರಿಸಿ ನಮಗೆ ಆನಂದ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರೈತರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿ ಮಳೆಯನ್ನೇ ಪ್ರಮುಖಿವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವರು. ಮೋಡಗಳು ಮತ್ತು ಮಳೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಜನಪದ ಗೀತೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರೈತರು ತಮ್ಮ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಡಿ ಸಂತೋಷಪಡುವರು. ಅಂತಹ ಗೀತೆಗಳು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ನಿಮಗಾಗಿ ಇಲ್ಲಿಂದು ಗೀತೆ.

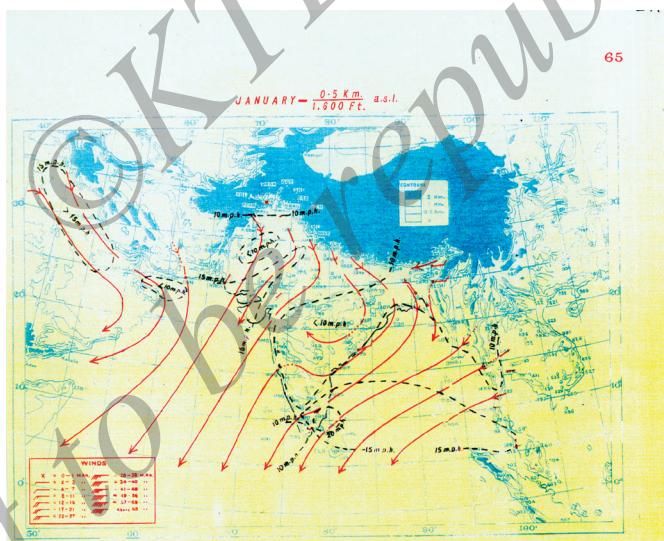
ಮಾಯದಂಧ ಮಳೆ ಬಂತಣಿ
ಮದಗಾದ ಕರೆಗೆ
ಮಾಯದಂಧ ಮಳೆ ಬಂತಣಿ
ಮದಗಾದ ಕರೆಗೆ ||ಮಾಯ||

ಅಂಗ್ರೇಯಷ್ಟು ಮೋಡಾನಾಗಿ
ಭೂಮಿ ಶೂಕದ ಗಾಳಿಬೀಸಿ
ಗುಡುಗು ಗೂಡಾಗಿ ಚೆಲ್ಲಿದಳು
ಗಂಗಮ್ಮ ತಾಯಿ.....||ಮಾಯ||

(ಈ ಜಾನಪದ ಗೀತೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು/ಪೋಷಕರ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು
ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಂದಿಗೆ ಹಾಡಿ ಆನಂದಿಸಿ.)



ಚಿತ್ರ 8.9 ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಅಸಮ ಉಪ್ಪತ್ತೆಯಿಂದ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಾಜಸಾಹದ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶವು ಸೈರುತ್ತೆ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾನ್ಯಾನ್ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತು ಒಂದುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.10 ಜಳಗಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಸಮ ಉಪ್ಪತ್ತೆಯ ವಾಯುವ್ಯಾದ ಶೀತ ಭೂಭಾಗದಿಂದ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶೀತಮಾರುತಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಹೊಂದೊಯ್ದುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಜಳಗಾಲದಲ್ಲಿ ಇವು ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕ್ರಾಪೆ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ.

ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ಮಾರುತಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಳ್ಳಿಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗಿಂದಾಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವಿರ?

ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪೋಡಕರೊಡನೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಸ್ವಂತಃ ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ಕೆಲವು ಸನ್ನಿಹಿತಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕೋಪಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮನುಷ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ, ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಂತಃ ಸಂಕುಲಗಳ ಜೀವಕ್ಕೆ ಆಶಂಕಿಸಿ ತಂದೊಂದುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಎರಡು ಸನ್ನಿಹಿತಗಳಾದ ಬಿರುಗಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡೋಣ.

8.5 ಬಿರುಗಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು

ಉಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಆದ್ರ್ಯಾಕ್ಟಿವ್ ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶವಾದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಗಿಂದಾಗೇ ಬಿರುಗಳಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ತಾಪದ ಹೆಚ್ಚಿದಿಂದ ಬಲವಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮಾರುತಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದುತ್ತವೆ. ಅವು ಅಲ್ಲಿ ಫನೀಕರಣ ಹೊಂದಿ, ಪುನಃ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಮೇಲೇರುವ ಗಾಳಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ಷೀಪ್ರವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಮಿಂಚು ಮತ್ತು ಗುಡುಗು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಬಿರುಗಳಿ (thunderstorm) ಎನ್ನುವರು. ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿನ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಿರಿ.

ಬಿರುಗಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಿಂಚು ಇರುವಾಗ ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ಮುನ್ನಿಷ್ಟಿರಿಕೆಗಳನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕು.

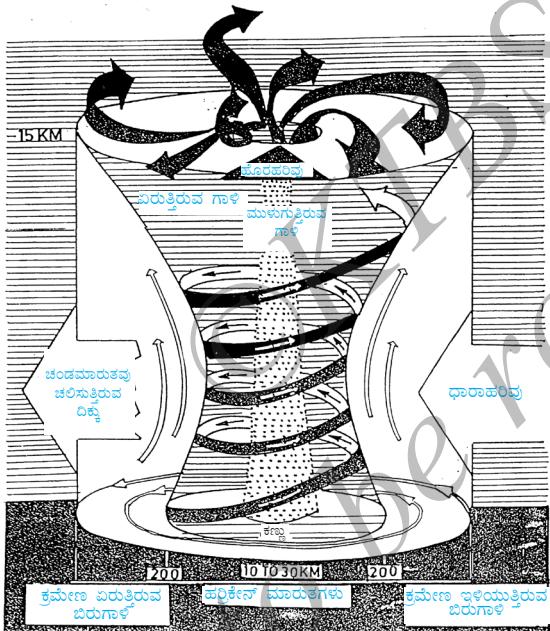
- ಒಂಟಿಯಾದ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಬಾರದು. ನೀವು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸಣ್ಣ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಿರಿ. ಆದರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಮಲಗಬಾರದು.
- ಲೋಹದ ತುದಿಯಿರುವ ಭೂತಿಯ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಬಾರದು.
- ಕಿಟಕಿಯ ಹತ್ತಿರ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಬಾರದು. ತೆರೆದ ಯಂತ್ರಾಗಾರ, ಲೋಹದ ಶೇಡ್‌ಗಳು ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಲು ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲ.
- ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಲು ಕಾರು ಅಥವಾ ಬಸ್ ಸುರಕ್ಷಿತ.
- ನೀವು ಆಜುತ್ತಿದ್ದರೆ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಕಷ್ಟಾಡಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಿರಿ.

ಬಿರುಗಳಿ ಚಂಡಮಾರುತವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

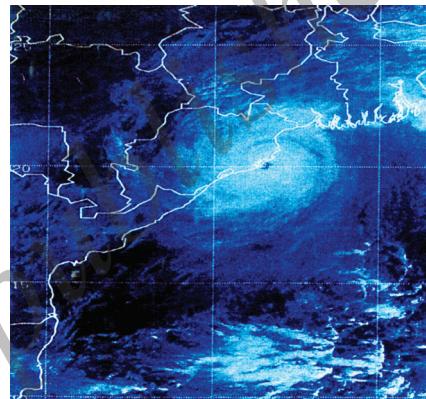
ನೀರು ತನ್ನ ದ್ರವ ಸ್ಥಿಯಿಂದ ಆವಿಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗಲು ಉಷ್ಣದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಆವಿಯು ತಣೆದು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ನೀರು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವುದೆ? ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಭವವಿದ್ದರೆ ಸ್ವರಿಸುವಿರ?

ಚಂಡ ಮಾರುತದ ರಚನೆ

ಚಂಡಮಾರುತದ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ ಒಂದು ಪ್ರಶಾಂತ ಪ್ರದೇಶ. ಇದನ್ನು ಚಂಡಮಾರುತದ ಕಣ್ಣಿ (eye) ಎನ್ನುವರು. ವಾತಾವರಣದ 10 ರಿಂದ 15 km ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಬಿರುಸಾಗಿ ಸುತ್ತುವ ಗಾಳಿಯ ಸಮೂಹವೇ ಬೃಹತ್ ಚಂಡಮಾರುತ. ಇದರ ಕಣ್ಣಿನ ವ್ಯಾಸ 10 ರಿಂದ 30 km ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಜಿತ್ತ 8.11). ಇದು ಮೋಡಗಳಿಲ್ಲದ ಹಗುರವಾದ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶ. ಇಂತಹ ಶಬ್ದ, ಪ್ರಶಾಂತವಾದ ಕಣ್ಣಿನ ಸುತ್ತಲೂ (ಜಿತ್ತ 8.12) ಸುಮಾರು 150 km ಗಾತ್ರದ ಮೋಡದ ಪ್ರದೇಶವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವೇಗದ (150–250 km/h) ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರ ಮೋಡಗಳು ಭಾರಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಇದರ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಜಿತ್ತ 8.11 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.11 ಚಂಡಮಾರುತದ ರಚನೆ



ಚಿತ್ರ 8.12 ಚಂಡಮಾರುತದ ಕಣ್ಣನ ಚಿತ್ರ



ಚಿತ್ರ 8.13 ಚಂಡಮಾರುತದಿನದ ಉಂಟಾದ ನೀರಿನ ಉಬ್ಬರು

ಕ್ರಿಪ್: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ.

8.6 ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಿನಾಶ

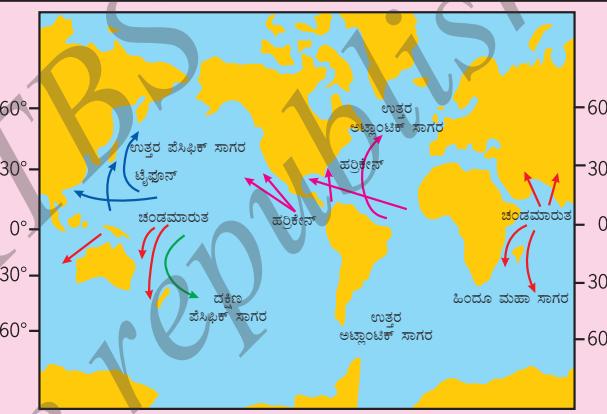
ಚಂಡಮಾರುತ ಅಶ್ವಿನಿ ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ಬಿರುಗಳಿಯ ನೂರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಪ್ರಬುಲ ಮಾರುತಗಳು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ತೀರದ ಕಡೆಗೆ ದೂಡಬಲ್ಲವು. ಇವೇ ಚಂಡಮಾರುತ ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವುದರ ಆರಂಭಿಕ ಮುನ್ನಾಜನೆಗಳು. ಈ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳು ಅಶ್ವಿನಿ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಯಾರೂ ದಾಟಲಾರರು.

ಇದರ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಅಲ್ಲ ಒತ್ತಡ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮೇಲೇರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ಉಬ್ಬರ 3-12 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 8.13). ಒಂದು ನೀರಿನ ಗೋಡೆ ತೀರದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿರುವಂತೆ ಇದು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ತಗ್ಗಾದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗಿ ಜನರ್ವಿನ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ನಷ್ಟಿವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತೆಯನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುರಿವ ಭಾರಿಮಳೆಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ, ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಪ್ಪು ಹಾಳುಗೆಡವಬಲ್ಲದು.

ತೀವ್ರ ವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಚಂಡಮಾರುತದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಮನೆಗಳು, ದೂರವಾಣಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಮರಿಡ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡಿ ಜನರ್ವಿನ, ಆಸ್ತಿ-ಪಾಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ನಷ್ಟಿವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಂಡಮಾರುತವನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯುವರು. ಅಮೇರಿಕಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹರ್ರಿಕೇನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಪಿಲಿಪ್ಪೇನ್ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಟ್ಯೂಫೋನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು (ಚಿತ್ರ 8.14).



ಚಿತ್ರ 8.14 ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆ ಹತ್ತಿರದ ಪ್ರದೇಶಗಳು. ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ವಿಶ್ವಾಸಿ ವಿದ್ಯುಮಾನಗಳು.

ಟಾನ್‌ಡೋ (ಸುಂಟರ್ಗಳು)

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಟಾನ್‌ಡೋಗಳು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಟಾನ್‌ಡೋಗಳು ಆಲಿಕೆಯಾಕಾರದ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಕಾಶದವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದ ಒಂದು ಕಪ್ಪುಮೋಡ (ಚಿತ್ರ 8.16). ಬಹಳಪ್ಪು ಟಾನ್‌ಡೋಗಳು ದುರುಲುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉಗ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ಟಾನ್‌ಡೋಗಳು ಸುಮಾರು 300 km/h ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಟಾನ್‌ಡೋಗಳು ಚಂಡಮಾರುತದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 8.16 ಟಾನ್‌ಡೋ ಚಿತ್ರ

[National severe storm laboratory (NSSL)]

ಕೃತ್ಯ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ ನವದೆಹಲೆ.

ಭಾರತದ ಇಡೀ ಕರಾವಳಿ ತೀರಪು ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಂದ ಬಾಧಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿಯ ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ಆವರ್ತನೆಯಿಂದ ಬಾಧಿತವಾಗುವುದು ಕಡಿಮೆ.

ಸುಂಟರ ಗಾಳಿಯ ವ್ಯಾಸವು ಕಡಿಮೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿಂದರೆ ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಏಷಾಲಾವಾಗಿಯೂ ಇರಬಹುದು. ಆಲಿಕೆಯಾಕಾರದ ಟಾನ್‌ಡೊಗಳು ತಮ್ಮ ತಳಭಾಗದಿಂದ ಧೂಳು, ಅವಶೇಷಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಹೀರಿಕೊಂಡು (ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡಿಂದಾಗಿ) ತನ್ನ ಮೇಲಿನ ಶುದ್ಧಿಯಿಂದ ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಟಾನ್‌ಡೊಗಳಿಗೆ ಸಿಲಿಕೆ ಬದುಕುಳಿದವರ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳು ಇಲ್ಲವೇ (ಡಿಸ್ಕವರಿ ಚಾನಲ್‌ನ “ಯಂಗ್ ಡಿಸ್ಕವರಿ” ಸರಣಿಯಿಂದ)

“ಮೋಡ ಸಮೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿ ನಾನು ಮನೆಯ ಒಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಲು ಯಶ್ವಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ನಾನು ಬಾಗಿಲ ಬಳಿಗೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ಮನೆಯ ಭಾವಣೆ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಹಾರಿತು. ನನಗೇನೂ ಅಪಾಯ ಸಂಭವಿಸಲಿಲ್ಲ.”

“ಬಿರುಗಾಳಿ ಬಂದು ಹೋದನಂತರ ನಾವು ಗೋಧಿಯ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಸ, ಕಡ್ಡಿ, ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವಜ್ಞಗೊಳಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಮುರಿದ ಹಲಗೆಗಳು, ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳು ಅಲ್ಲದೇ ರೆಕ್ಕೆ, ಪ್ರಕ್ಕ ಹರಿದು ಸತ್ತ ಕೊಳೆಗಳು, ಚರ್ಮ ಸುಲಿದಂತೆ ಕಾಣುವ ಮೊಲಗಳನ್ನು ನಾವು ಎತ್ತಿ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಿದ್ದೇವು.”

ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಕಿಟಕಿಗಳಿಲ್ಲದ ನೆಲಮಾಳಿಗೆ ಹೋಣ ಟಾನ್‌ಡೊದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಸೂಕ್ತ ಆಶ್ರಯ ಅಥವಾ ಮನೆಯ ಕಿಟಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅವಶೇಷಗಳು ತಲುಪಲಾರದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮೇಚು ಅಥವಾ ಬೆಂಚಿನ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಮಂಡಿ ಉಂಟಿ ಕೆಳಗೆ ಬಾಗಿ ತಲೆ ಮತ್ತು ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತೋಳುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 8.15).



ಚಿತ್ರ 8.15 ಟಾನ್‌ಡೊದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು

8.7 ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಕ್ರಮಗಳು

- ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಹಾಜನೆ ಮತ್ತು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಸೇವೆ.
- ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಬಂದರುಗಳು, ಮೀನುಗಾರರು, ಹಡಗುಗಳು ಹಾಗೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಸಂದೇಶಗಳ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಸಂವಹನ.
- ಚಂಡಮಾರುತ ಹೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಆಶ್ರಯ ತಾಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಜನರನ್ನ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಆಡಳಿತಾಭ್ಯಕ್ಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವುದು.

ಎಲ್ಲ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳೂ ಅಲ್ಲ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಬಿರುಗಾಳಿ ಉಂಟಾಗುವಲ್ಲಿ ಮಾರುತದ ವೇಗವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾರುತಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ ಮಾರುತಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವನ್ನು ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ (anemometer) ಎನ್ನಾರು.



ಚಿತ್ರ 8.17 ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ ಅಳೆಯುವ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ
ಕೈಪೆ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

- ದೂರದರ್ಶನ, ರೇಡಿಯೋ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣಕ್ಕಿಂತ ಮೂಲಕ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ ನೀಡುವ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಳಿಸಬಾರದು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಮನೆಯ ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳು, ವಾಹನಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲು ಅಗತ್ಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ರಸ್ತೆಗಳು ಹಾಳಾಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರು ನಿಂತ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನ ನಡೆಸಬಾರದು.

ಪೋಲೀಸ್, ಅಗ್ನಿಶಾಮಕದಳ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಶುಲ್ಕಸೇವೆಗಳ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧವಾಗಿಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ನೀವು ಚಂಡಮಾರುತ ಹೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸವಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು

- ಕಲುಷಿತವಾದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಬೇಡಿ, ಶುಲ್ಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಸಂಗೃಹಿಸಿಡಿ.

- ಒದ್ದೆಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತ್ರಿಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ.
- ಚಂಡಮಾರುತವಿದ್ವಾಗಿ ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗದಿರಿ.
- ರಕ್ಷಣಾದಳದ ಮೇಲೆ ಅನುಚಿತ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಒತ್ತಡ ಹೇರಬೇಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಮತ್ತು ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಿ.

8.8 ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯ

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕರಾವಳಿ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಚಂಡಮಾರುತವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಿದ್ಧತೆಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಮನೆ ಖಾಲಿ ಮಾಡಲು ಒಂದು ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ದೂರೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಪ್ರಪಂಚ ಬಹಳಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಚಂಡಮಾರುತದ ಕಣಾವಲು (cyclone alert) ಅಥವಾ ಚಂಡಮಾರುತದ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕುರಿತು 48 ಗಂಟೆಗಳ ಮೊದಲೇ ತೀಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ರಡಾರ್‌ಗಳಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. 24 ಗಂಟೆಗಳ ಮೊದಲೇ ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಮುನ್ನಾಚನೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತವು ಕರಾವಳಿ ತೀರವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿ ಅರ್ಥಗಂಟೆ ಅಥವಾ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬಿಡುರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತಕ್ಕ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಕೋಪಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿಗಾಗಿ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ	ಕನಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡ	ಉತ್ತರಾಂತರ
ಚಂಡಮಾರುತ	ಮಾನೂನ್ ಮಾರುತಗಳು	ಟೈಪೂನ್
ಹರ್ಡಿಕೇನ್	ಒತ್ತಡ	ಮಾರುತಗಳ ಪರಿಚಲನಾ ವಿನ್ಯಾಸ
ಮಿಂಚು	ಬಿರುಗಳೆಂ	

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಗಾಳಿಯು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ, ತಣೆದಾಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ.
- ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪು ಕಡೆಗೆ ಕುಸಿಯಲು ಯಶ್ವಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯೇ ಮಾರುತ.

- ಭೂಮಿಯ ಅಸಮ ಉಪಾಂಶದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ
- ಮಾರುತಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ಯವ ನೀರಾವಿಯು ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ.
- ಅತಿವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ವ್ಯಾತಾಸವು ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು.
- ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ರಧಾರ್ಗಳಂತಹ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿ ಸುಲಭವೆನಿಸಿದೆ.
- ಸ್ವ-ಸಹಾಯವೇ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಹಾಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮೀಕ್ಷಿಸುವ ಚಂಡಮಾರುತದ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸನ್ನಾಧ್ರಾಗಿರಲು ಮುಂದಾಲೋಚಿಸಿ, ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.
- ಕೆಳಗಿನ ನಕ್ಷೆ ನಿರೂಪಣೆಯು ಮೋಡಗಳ ರಚನೆ, ಮಳೆ ಸುರಿಯುವಿಕೆ, ಹಾಗೂ ಬಿರುಗಳ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವಿನ ತಾಪದ ವ್ಯಾತಾಸ.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ಏರ್ಪಡುವುದು.

ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರಿ, ಕನಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.

ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದು.

ಬಿರುಗಳಿಯು ಮೇಲೇರಿ ತಣಿದು, ನೀರಾವಿ ಫ್ರೆನೀಕರಿಸಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೋಡದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ದಪ್ಪ ಹನಿಗಳು, ಮಳೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಹಿಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸುರಿಯುತ್ತವೆ.

ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲೆರುವ ಗಾಳಿಯ ಕೀಪು ಚಲನೆ ಬಿರುಗಳಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಕೆಳಕಂಡ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಹೋದ ಪದಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.
 - (ಎ) ಮಾರುತ ಎಂದರೆ _____ ಗಳಿ.
 - (ಬಿ) ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈನ _____ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮಾರುತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
 - (ಸಿ) ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ _____ ಗಳಿಯು ಮೇಲೀರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ _____ ಗಳಿಯು ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.
 - (ಡಿ) ಗಳಿಯು _____ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ _____ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಾರುತದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.
3. ಗಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಎರಡು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ (ಪ್ರ್ಯಾದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ).
4. ನೀವು ಒಂದು ಮನೆಯನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದಿರುವಿರಿ. ವಾತಾಯನ ಕಿಂಡಿಗಳಿಲ್ಲದೆ (ventilators), ಕಿಟಕಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುವ ಮನೆಯನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಬಿರ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
5. ತೂಗು ಹಾಕುವ ಬ್ಯಾನರ್ ಮತ್ತು ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕಾರಣವೇನು?
6. ಚಂಡಮಾರುತವು ನಿಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿ/ನಗರವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ನೇರೆಹೊರೆಯವರಿಗೆ ನೀವು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವರಿ?
7. ಚಂಡಮಾರುತವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸನ್ನಿಹಿತವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಯಾವ ಪೂರ್ವ ಯೋಜನೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?
8. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳವು ಚಂಡಮಾರುತದ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ?
 - (i) ಚನ್ನೆಲ್ಲ
 - (ii) ಮಂಗಳೂರು
 - (iii) ಅಮೃತಸರ
 - (iv) ಪುರಿ
9. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ?
 - (i) ಚೆಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತವೆ.
 - (ii) ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತವೆ.
 - (iii) ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸುತ್ತ ತೀವ್ರ ವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಿದಾಗ ಚಂಡಮಾರುತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
 - (iv) ಭಾರತದ ಕರಾವಳಿ ತೀರ ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಂದ ಬಾಧಿತವಲ್ಲ.

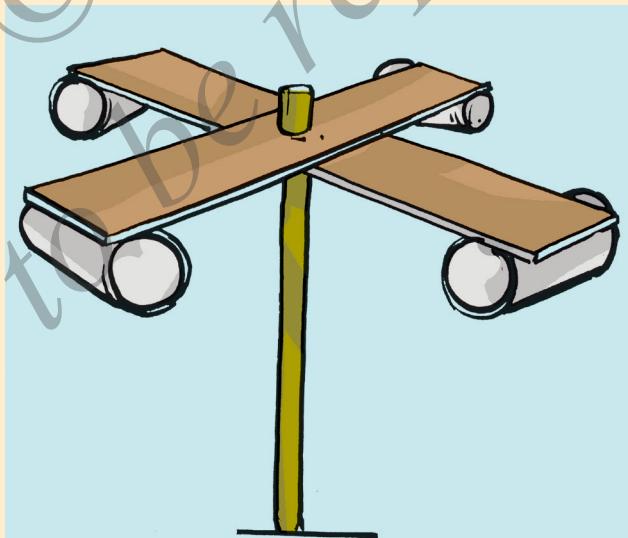
ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

- ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5 ನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು. ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡರ ಬಾಯಿಗೂ ಒಂದೊಂದು ಬಲೂನು ಕಟ್ಟಿ ಒಂದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5 ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತದ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕವನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ :

ಕಾಗದದ 4 ಸಣ್ಣ ಲೋಟಗಳು (ಇಸ್ಕ್ರೀಮ್ ಕ್ರೋಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ), 2 ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡುಗಳು (ಉದ್ದ 20 cm ಮತ್ತು ಅಗಲ 2cm), ಅಂಟು, ಸ್ವಾಪ್ತರ್, ಒಂದು ಸ್ಕೆಂಜೋವೆನ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಳಿಸುವ ರೆಬ್ಬರ್ ಇರುವ ಚೂಪು ಮಾಡಿದ ಪೇನ್ಸಿಲ್. ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಜಿತ್ತೆ 8.18 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅಡ್ಗರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಇದರಿಂದ ರಟ್ಟಿನ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳು ದೂರೆಯುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.18 ರಟ್ಟಿನ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು



ಚಿತ್ರ 8.19 ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕದ ಒಂದು ಮಾದರಿ

ಪ್ಲಸ್(+) ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಲೋಟಗಳನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಗಳ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ.

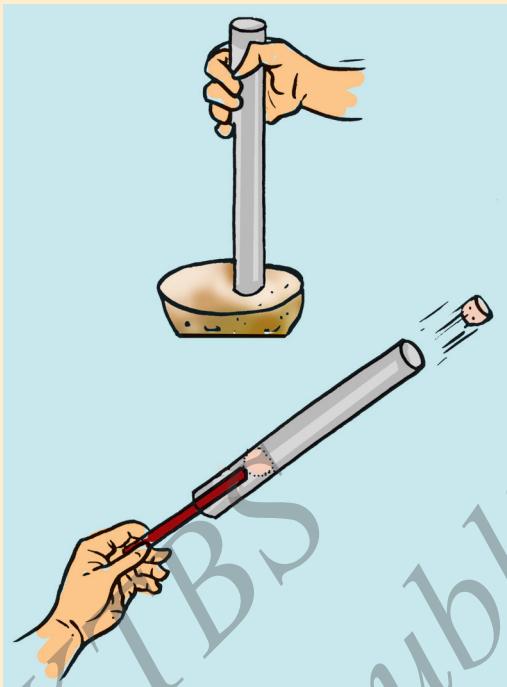
ಒಂದು ಲೋಟದ ಹೊರ ಮೇಲ್ಕೆಗೆ ಮಾರ್ಕೆರ್ ಅಥವಾ ಸ್ನೇಹಪೇನ್‌ನಿಂದ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ 4 ಲೋಟಗಳೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರಲಿ.

ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಹಿನ್ನ ಚುಚ್ಚಿ, ಪೆನ್ನಿಲ್ ತುದಿಯ ರಬ್ಬರ್‌ಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ, ಲೋಟಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉದಿದರೆ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆಯೇ ಪರಿಕ್ಷೇಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಇದು ಸುತ್ತುವ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಅಂದಾಜು ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಏಕೆಷಲು ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದಿನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ.

ತುದಿಯಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಪೆನ್ನಿಲ್ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಒಂದು ಭಾಲೆ ಪೆನ್ನನ ತುದಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಒಟ್ಟಾರೆ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತಿರಬೇಕು.

ಈ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕವು ವೇಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸುವುದೇ ಹೊರತು ಗಾಳಿಯ ವಾಸ್ತವ ವೇಗವನ್ನಲ್ಲಿ ಎಂಬುದು ನೆನಪಿರಲಿ.

3. ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಲೇಖಿನಗಳು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಒಂದು ಕಥೆ ರೂಪಿಸಿ.
4. ಒಂದು ಕರಾವಳಿ ರಾಜ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊತ್ತ ಒಂದು ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರು ನೀವಾಗಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಚಂಡಮಾರುತದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಜನರ ಕಷ್ಟ-ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ತಿರುಭಾಷಣ ತಯಾರಿಸಿ.
5. ಚಂಡಮಾರುತದ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಜನರ ಸ್ವಜ್ಞ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನಕ್ಷದರ್ಶಿಗಳ ಸಂದರ್ಶನ ಮಾಡಿ.
6. 15 cm ಉದ್ದ ಮತ್ತು 1 ರಿಂದ 1.5 cm ವ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಗಾತ್ರದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಿಂದ 2 cm ದಪ್ಪದ ಒಂದು ಸೀಳನ್ನು ಕತ್ತಲಿಸಿ. ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಈ ಸೀಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಒತ್ತಿ. 2-3 ಬಾರಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡು ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಬಿರಡೆಯಂತೆ ಸಿಲುಕಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಇದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈಗ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲಿಟ್ಟು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಕೊಳವೆ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇದೆ. ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಪಾಗಿಲ್ಲದ ಪೆನ್ನಿಲ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ತುದಿಯಿಂದ ಒಂದು ಬದಿಯ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ತುಂಡನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ತಳ್ಳಿ (ಚಿತ್ರ 8.20).



ಚಿತ್ರ 8.20

ವನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಹೆಚ್ಚಾದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಯಾವರೀತಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಳ್ಳಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಚ್ಚರಕೆ

ನೀವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಕೊಳವೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ನಿಂತಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಕೆಳಕಂಡ ಜಾಲತಾಣದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

<http://www.imd.gov.in/>

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಸಿಡಿಲೀನ ಕೋಲ್ಯಿಂಚು 400,000 km/h ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಇಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪದ 4 ಪಟ್ಟಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಮುಂಚು ಬಹಳ ಅಪಾಯಕಾರಿ.





ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಾ ಒಂದು. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೆಲೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಡಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಾಸಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿಗೆ ಮಣ್ಣ ಅವಶ್ಯಕ. ಕೃಷಿಯು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಆಹಾರ, ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವಸತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗ. ಮೊದಲ ಮಳೆಯ ಅನಂತರ ಬರುವ ಮಣ್ಣನ ವಾಸನೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಉಲ್ಲಾಸದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.1 ಮಕ್ಕಳ ಮಣ್ಣನೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುತ್ತಿರುವುದು

9.1 ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಮಣ್ಣ

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಎರೆಹುಳು ಮಣ್ಣನೊಂದ ಹೊರಬರುವುದನ್ನು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂರ್ಬೂ ಗಮನಿಸಿದರು. ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳೂ ಇರಬಹುದೆ? ಎಂದು ಪಹೇಲಿಯು ಅಚ್ಚರಿಪಟ್ಟಿಕ್ಕು. ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪತ್ತೆ ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.1

ಮಣ್ಣನ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಕ್ಯು ಮಸೂರ (hand lens) ವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 9.1ನ್ನು ತುಂಬಿ.

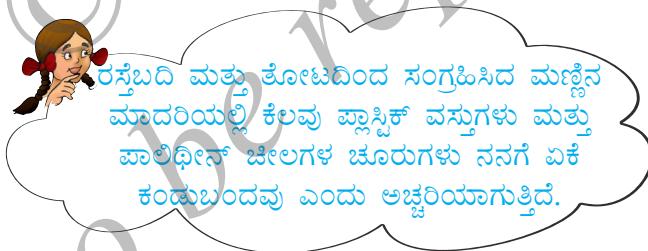
ಕೋಷಟ್ 9.1

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಮಣಿನ ಆಕರ	ಸಸ್ಯಗಳು	ಪ್ರಾಣಿಗಳು	ಗಮನಿಸಿದ ಇತರ ಅಂಶಗಳು
1.	ತೋಟದ ಮಣಿ	ಹಲ್ಲು,	ಇರುವೆ,	
2.	ರಸ್ತೆ ಬದಿಯ ಮಣಿ	
3.	ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣಿ	
4.		
5.		

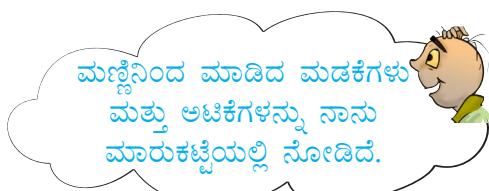
- ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸೈಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಸೈಹಿತರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಣಿನ ಮಾದರಿಗಳು, ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಯೆ?

ಬಾರ್ಫೂ ಮತ್ತು ಪಹೇಲಿ ಮಣಿನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದರು. ಅವರು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸಿದರು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಇದು ತುಂಬಾ ಖುಷಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಮಣಿನ ಉಪಯೋಗಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ.



ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಗಳು ಮಣಿನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲು ಒತ್ತಾಯಿದೆ. ಮಣಿನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದರೆ - ಅಸಂಖ್ಯಾತ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳು. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಅವು ಮಣಿಗೆ ಸೇರುವ ಮನ್ಯ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು.

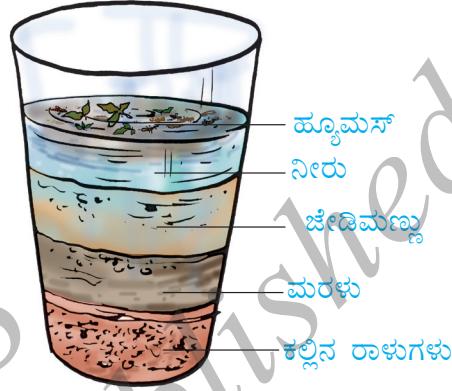


9.2 ಮಣ್ಣನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ

ಮಣ್ಣ ವಿಭಿನ್ನ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಈ ಪದರಗಳು ಹೇಗೆ ಜೋಡಣಿಯಾಗಿವೆ ಎಂದು ಶಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.2

ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾಲಿಂಡ ಒಡೆದು ಪ್ರತಿಮಾಡಿ. ಈಗ $\frac{3}{4}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹಿಡಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಮಣ್ಣನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿ. ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಇಡಿ (ಚಿತ್ರ 9.2). ನಂತರ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 9.2 ಮಣ್ಣನ ಪದರಗಳು

- ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಕೊಗಳ ಪದರ (layer) ಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರ?
- ಈ ಪದರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.
- ಸತ್ತ, ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಅವಶೇಷಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿವೆಯೇ?

ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹ್ಯಾಮಸ್ (humus) ಎನ್ನುವರು.

ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಒಡೆದು ಮಣ್ಣ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬಹುಶಃ ನೀವೇ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ (weathering) ಎನ್ನುವರು. ಯಾವುದೇ ಮಣ್ಣನ ಸ್ವರೂಪವು ಅದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬಂಡೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಮಣ್ಣನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದರಗಳ ನೀಳಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ (soil profile) ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರತಿ ಪದರದ ಕಣ ರಚನೆಯು ಸರ್ಪ, ಬಣ್ಣ, ಆಳ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ತರಗಳು (horizons) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 9.3).



ಚಿತ್ರ 9.3 ಮಣ್ಣನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ

ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣಿನ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತೇವೆಯೆ ಹೊರತು ಅದರ ಕೆಳಗಿರುವ ಪದರಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಆಗ ತಾನೆ ಅಗೆದ ಗುಂಡಿಯ ಪದರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಮಣಿನ ಒಳ ಪದರಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಅಂತಹ ನೋಟ ನಮಗೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಾವಿಯನ್ನು ತೋಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಹಾಕುವಾಗ ಸಹ ಮಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲಿನ ರಸ್ತೆ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನದಿಯ ಆಳವಾದ ದಂಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಇದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಮಣಿನ ಅಶ್ಯಂತ ಮೇಲಿನ ಪದರದಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾಮರ್ಸ್ ಮತ್ತು ವಿನಿಜಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಢಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹ್ಯಾಮರ್ಸ್ ಮಣಿನ್ನು ಘಲವತ್ತಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಪದರವು ಚ್ಯಾದು, ಸರಂಡ್ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ **A - ಸ್ತರ** ಎನ್ನುವರು. ಹುಳು, ಇಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣ ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆ ಹುಳು ಜೀರುಂಡೆಯಂತಹ ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಆಶ್ರಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿಯೇ ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ನಂತರದ ಪದರವು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಹ್ಯಾಮರ್ಸ್, ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ವಿನಿಜಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಮಧ್ಯದ ಪದರ ಅಥವಾ **B - ಸ್ತರ** ಎನ್ನುವರು.

ಮೂರನೇ ಪದರವು **C - ಸ್ತರ**. ಇದು ಬಿರುಕುಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರುಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಪದರದ ಕೆಳಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮತ್ತು ಗುದ್ದಲೀಯಿಂದ ಅಗೆಯಲು ಕಷ್ಟವಾದ ಕಲ್ಲುಹಾಸು (bed rock) ಇದೆ.

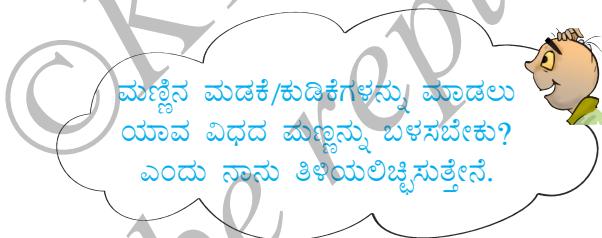
9.3 ಮಣಿನ ವಿಧಗಳು

ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಕಲ್ಲಿನ ಶಿಥಿಲವಾಗುವಿಕೆಯು ಅನೇಕ ವಿಧದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೀಡಿಮಣಿನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೀಡಿಮಣಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಮಾಣವು ಆ ಕಣಗಳ ಮೂಲ ಕಲ್ಲು, ಅಂದರೆ ಅವು ಯಾವ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಆಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಹ್ಯಾಮರ್ಸ್‌ನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮಣಿ ಎನ್ನುವರು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾದಂತಹ ಜೀವಿಗಳು, ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಎರೆಹುಳುಗಳು ಕೂಡ ಯಾವುದೇ ಮಣಿನ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಭಾಗಗಳು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಮಣಿನ ಕಣಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮಣಿನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಣಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣಿ (sandy soil) ಎನ್ನುವರು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಜೀಡಿಯಕ್ಕುಮಣಿ (clayey soil) ಎನ್ನುವರು. ದೊಡ್ಡಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಸಮಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಮಣಿನ್ನು ಕಳಿಮಣಿ (loamy soil) ಎನ್ನುವರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣಿನ್ನು ಮರಳು, ಜೀಡಿ ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣಿ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ಅದರ ಗುಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವು. ಅವು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸಮೀಪ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವಗಳ ನಡುವೆ ತುಂಬಾ ಅವಕಾಶಗಳು (spaces) ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಕಾಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಖಾಲಿ ಅವಕಾಶದ ಮೂಲಕ ನೀರು ಬೇಗನೆ ಬಸಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣ ಹಗುರ, ಹೆಚ್ಚು ಒಂ ಸ್ವಫಾವ ಮತ್ತು ಗಳಿಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣಿನ ಕಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಒಕ್ಕವಾಗಿದ್ದ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಜೇಡಿಮಣಿನ ಕಣಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೇರುತ್ತದೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೇಡಿಮಣಿನಲ್ಲಿ ಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಕಳೆಮಣ್ಣ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮೇಲ್ಮಾಲಿಗಿದೆ. ಮರಳು, ಜೇಡಿಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಹೊಳು (silt) ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದ ಮಣಿನ ಕಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಕಳೆಮಣ್ಣ. ನದಿ ಪಾತ್ರಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ ಹೊಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹೊಳಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಮಣಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಗಾತ್ರದಾಗಿದೆ. ಕಳೆಮಣ್ಣ ಹ್ಯಾಮ್ಸೋಫನ್‌ನ್ನು ಹೊಡಾ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದಕ್ಕಿದೆ.



ಚಟುವಟಿಕೆ 9.3

ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣ, ಕಳೆಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಒಂದು ಮಾದರಿಯಿಂದ ಒಂದು ಹಿಡಿ ಮಣಿನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಿಂದ ಬೆಳಾಚು ಕಲ್ಲುಗಳು, ದಪ್ಪಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನ ಗರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ. ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ನಂತರ ಮಣಿನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾದಿ (ಹಿಸುಕಿ) [ಚಿತ್ರ 9.4 (ಎ)]. ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 9.4 (ಬಿ)]. ಆದರೆ ಅಂಟಾಗದಂತಿರಲೀ. ಈ ಮಣಿನಿಂದ ಒಂದು ಉಂಡೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 9.4 (ಸಿ)]. ಒಂದು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಕೆ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಈ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಹೊಸೆಯಿರಿ [ಚಿತ್ರ 9.4 (ಡಿ)]. ಈ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಿಂದ ಒಂದು ಮಣಿನ ಬಳೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ [ಚಿತ್ರ 9.4(ಇ)]. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಇತರ ಮಣಿನ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಕಾರ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಮಣಿನ ವಿಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದೆ?



ಚಿತ್ರ 9.4 ಮಣ್ಣನೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು

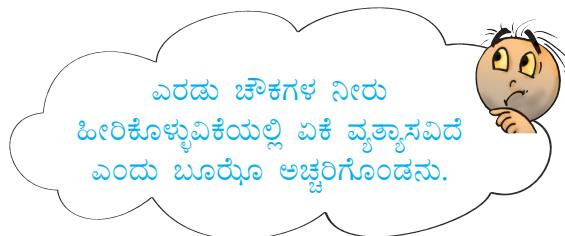
ಮಡಕೆ, ಅಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೂರ್ಕಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣ ಯೋಗ್ಯವಾದುದು ಎಂದು ನೀವು ಸಲಹೆ ನೀಡುವಿರ?

9.4 ಮಣ್ಣನ ಗುಣಗಳು

ನೀವು ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವಿರಿ. ಈಗ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಮಾಡೋಣ.

ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ

ಬೂರ್ಬೂ ಮತ್ತು ಪಹೇಲೆ $50\text{cm} \times 50\text{cm}$ ಅಳತೆಯ ಎರಡು ಚೌಕಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಅವರ ಮನೆಯ ನೆಲದ ಮೇಲೆ, ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಕಚ್ಚು ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ (ಕಲ್ಲು ಹಾಸದೇ ಇರುವ ರಸ್ತೆ) ರಚಿಸಿದರು. ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿದರು. ಒಂದೊಂದು ಬಾಟಲಿಯ ನೀರನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಏಕೂಲದಲ್ಲಿ ಸುರಿದು ಖಾಲಿ ಮಾಡಿದರು. ಮನೆಯ ನೆಲವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಿದೆ, ನೀರು ಹರಿದು ಹೋದುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಕಚ್ಚು ರಸ್ತೆಯು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಿತು.



ಇದನ್ನು ಅಧ್ಯೇತಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈಗ ನಾವು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.4

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಾಗಿ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಮೂರು ತಂಡಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ತಂಡಗಳನ್ನು ಎ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಮಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಇಂಗಿ ಹೋಗುವುದು ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಕೊಳ್ಳಾದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತಿ ತಂಡದವರು ಒಂದೇ ವ್ಯಾಸದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಂತಹ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



ಚತ್ತ 9.5 ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನು ಅಳುಯುವುದು

1. ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ತಗಡಿನ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಡಬ್ಬಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ತಳವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ.
2. P.V.C ಪ್ರೋ (ಸುಮಾರು 5cm ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ) ಲಭ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು 20cm ಉದ್ದದ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ, ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ನೀವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಮಣಿನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವೀರೋ, ಆ ನೇಲದಲ್ಲಿ 2cm ಆಳವಾಗಿ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ. 200mL ನೀರನ್ನು ಕೊಳವೆಯೋಳಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸುರಿಯಿರಿ. 200mL ನೀರನ್ನು ಅಳುಯಲು ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಖಾಲಿಯಾದ 200mL ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನೀವು ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಸಮಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಇಂಗಿ, ಕೊಳವೆ ಖಾಲಿಯಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಇನ್ನೊಮೆನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯುವಾಗ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲಿಂದ ನೀರು ಚೆಲ್ಲಿದಂತೆ ಅಥವಾ ಕೊಳವೆಯ ತಳದಿಂದ ನೀರು ಹರಿದು ಹೋಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ (rate of percolation) ವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾರ ಮಾಡಿ.

$$\text{ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ (mL/min)} = \frac{\text{ನೀರನ ಪ್ರಮಾಣ (mL)}}{\text{ಇಂಗುವ ಕಾಲ (min)}}$$

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಣಿನ ಮಾದರಿಗೆ, 200 mL ನೀರು ಇಂಗಲು 20 ನಿರ್ಮಿಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಉಹಿಸಿ. ಆದ್ದರಿಂದ,

$$\text{ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ} = \frac{200 \text{ mL}}{20 \text{ min}} = 10 \text{ mL/min}$$

ನಿಮ್ಮ ಮಣಿನ ಮಾದರಿಯ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾರ ಮಾಡಿ. ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದ್ದನ್ನು ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಮಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರದ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

9.5 ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ

ಬಿರು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದಾದರೂ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿರುವಿರ? ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಮಂದವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಬಹುತಃ ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಜಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.5

ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಮಚ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಅದನ್ನು ಜ್ಞಾಲೆಯ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 9.6) ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ನಿಮಗೆ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆಯೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಿರಿ?

ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ತೇವಾಂಶಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿನ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿ ಪ್ರನಾಳದ ಮೇಲಾಭಾಗದ ತಣ್ಣನೆಯ ಒಳಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬಿರು ಬೇಸಿಗೆಯ ದಿನ, ಮಣ್ಣನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನೀರಾವಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಾಭಾಗದ ಗಾಳಿಯು ಮಂದವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

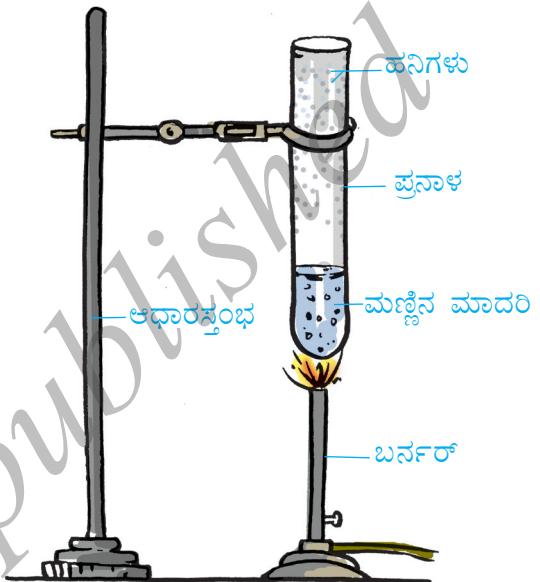
ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಪ್ರನಾಳದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸದೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಇವರಡರ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

9.6 ಮಣ್ಣನಿಂದ ನೀರಿನ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ

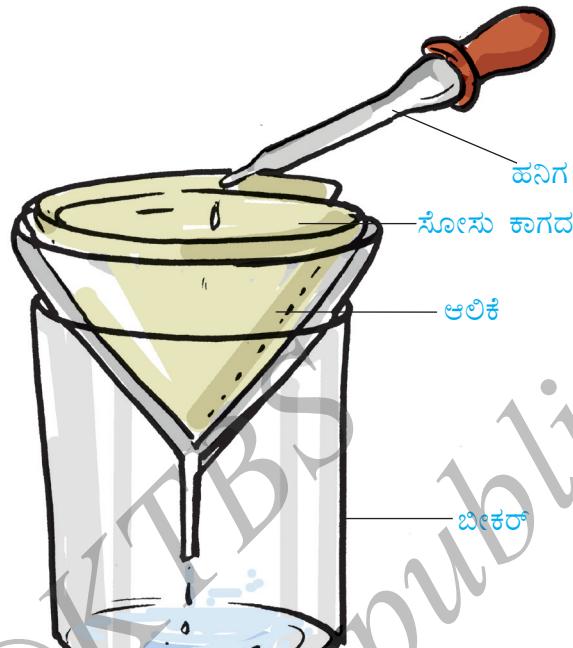
ಎಲ್ಲಾ ಮಣ್ಣಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆ? ಅದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.6

ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಸೋಸು ಕಾಗದ (ಅಥವಾ ವಾತಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕಾಗದದ ತುಂಡು) ವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಮಡಚಿ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಲಿಕೆಯ ಒಳಗೆ ಇಡಿ (ಚಿತ್ರ 9.7). ಸುಮಾರು 50g ನಷ್ಟು ಪ್ರಡಿಯಾದ ಒಣ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿ, ಅಲಿಕೆಯೊಳಗೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ,



ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಒಂದು ಹನಿಗವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಒಂದೇ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಬೀಳಿದಿರಲಿ.



ಚಿತ್ರ 9.7 ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹೀರಿಕೆ.

ನೀರನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಕ್ಕೂ ಹಾಕಿ. ನೀರು ಆಲಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಳಗೆ ತೊಟ್ಟಿಕ್ಕಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವವರೆಗೂ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಿರಿ. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆರಂಭದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ. ಇದು ಮಣ್ಣಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ. ನಿಮ್ಮ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಘಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

$$\text{ಮಣ್ಣಿನ ಶೂಕ} = 50\text{g}$$

$$\text{ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆರಂಭಿಕ ಗಾತ್ರ} = U \text{ mL}$$

$$\text{ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂತಿಮ ಗಾತ್ರ} = V \text{ mL}$$

$$\text{ಮಣ್ಣಿ ಹಿಡಿಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ} = (U - V)\text{mL}$$

$$\text{ಮಣ್ಣಿ ಹಿಡಿಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಶೂಕ} = (U - V)\text{g}$$

$$(1 \text{ mL ನೀರಿನ ಶೂಕ } 1\text{g ಗೆ ಸಮ})$$

$$\text{ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ} = \frac{(U - V)}{50} \times 100$$

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರನರಾವತ್ತಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ

ಮಾದರಿಗಳ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ (absorption) ಯನ್ನು ಕುರಿತು ಒಂದೇ ಘಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯುವಿರ? ಘಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸೈಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚಚ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

- ಯಾವ ಮಣ್ಣ ಅಥ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೊಂದಿದೆ?
- ಯಾವ ಮಣ್ಣ ಅಥ ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೊಂದಿದೆ?
- ಮಳೆಯಾದ ನಂತರದ 8–10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕರೆ ಅಥವಾ ಬಾವಿಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟೆ ಮೇಲೆರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬೂರ್ಮಾ ಅವನ ನೇರೆಯವರಿಂದ ಕೇಳಿ ತಿಳಿದಿರುವನು. ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣ ನೀರನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಾವಿಯನ್ನು ತೆಲುಪು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ?
- ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣ ಅಥ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?
- ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆನೀರನ್ನು ಇಂಗಿಸಿ, ಅದು ಅಂತರ್ಜಲ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲಿರ?

9.7 ಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳು

ಭಾರತದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಮಣ್ಣಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣ, ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಳಿಮಣ್ಣ, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳುಯ್ಕೆ ಮಣ್ಣ ಇದೆ.

ಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ತಾಪ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣ ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವು ಮಣ್ಣನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖವಾದ ವಾಯುಗುಣದ ಅಂಶಗಳು. ವಾಯುಗುಣದ ಈ ಅಂಶಗಳು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣನ ಫಾಟಕಗಳು, ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗ್ರಾಮ್(g) ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ (kg) ಗಳು ರಾಶಿಯ ಏಕಮಾನಗಳು. ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ರಾಶಿಯು ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಶೂಕವನ್ನು ತೂಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ರಾಶಿಯು ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ಶೂಕವನ್ನು ತೂಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮ್ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮ್ ಶೂಕಗಳ ನಡುವಿನ ವೃತ್ತಾಸ್ತಾಸವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈ ಬಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣಗಳಿರಂತು ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಂತಹ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣಗಳು ನೀರನ್ನು ಜೆನ್ನಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮಧ್ಯ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣ ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯ. ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಸಿದು ಹೋಗುವ ಕಳಿಮಣ್ಣ ಅವರೆಕಾಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಅವಶ್ಯಕ. ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಸಿದು ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಳಿಮಣ್ಣ ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಪ್ರಸಂಗ ಅಧ್ಯಯನ

ಜಾನ್, ರಷೀದಾ ಮತ್ತು ರಾಧಾ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಸೋಹಾಗ್‌ಪುರದಲ್ಲಿನ ಲೀಲಾಧರ್ ದಾದಾ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷ ಮಾಲ್ವಿಯಾರಲ್ಲಿಗೆ ಹೋದರು. ಲೀಲಾಧರ್ ದಾದಾರವರು ಹೊಜಿ, ಮಡಕೆ, ತವೆ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಲೀಲಾಧರ್ ದಾದಾರೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಭಾಷಣೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

- ಈ ಮಣ್ಣ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯಿತು?

ದಾದಾ - ಕವ್ಯಮಣ್ಣನ್ನು ನಾವು ಒಂದು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಿಂದ ತಂದೆವು.

- ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ದಾದಾ - ಒಣಮಣ್ಣನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಶೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿನ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲಿಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ, ಸ್ಪೃಜ್ಜಗ್ನಾಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸುಮಾರು 8 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕುದುರೆ ಲದ್ದಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾದಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುಗುವ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿ ಬೇಕಾದ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೈಯಿಂದಲೇ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಒಣಿಗದ ನಂತರ ಈ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಒಣಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಪದಲ್ಲಿ ಸುಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ಕುದುರೆ ಲದ್ದಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಏಕ ಬೆರೆಸಬೇಕು?

ದಾದಾ - ಕುದುರೆ ಲದ್ದಿಯ ಸುಟ್ಟಿಹೋದಾಗ ಮಣ್ಣನಲ್ಲಿ ರಂದ್ರಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಡಕೆ ಅಥವಾ ಹೊಜಿಗಳ ಹೊರಕ್ಕೆ ನೀರು ಸ್ವಾಸಿ, ಬಾಷ್ಟೀಕರಣಗೊಂಡು ನಂತರ ಒಳಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ತಣ್ಣಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜಬಲ್‌ಪುರ, ನಾಗಪುರ, ಅಲಹಾಬಾದ್‌ನಂತಹ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡಾ ಸೋಹಾಗ್‌ಪುರಿ ಹೊಜಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಡಕೆಗಳು ತುಂಬಾ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ.



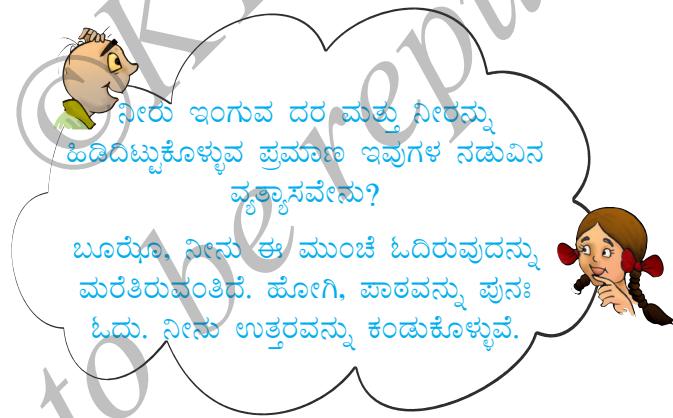
ಚಿತ್ರ 9.8 ಮಡಕೆ ತಯಾರಿಕೆ

ಗೋಧಿಯಂತಹ ಬೆಳೆಗಳು ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಹ್ಯಾಮಸ್‌ನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಫಲವತ್ತಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಗಳ ವಿಧ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪ್ರೋಫೆಕರು ಮತ್ತು ರೈತರಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 9.2 ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ.

ಭತ್ತವನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡಲು ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ? ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣ?

ಕೋಷ್ಟಕ 9.2

ಕ್ರ. ಸಂ	ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧ	ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆ
1.	ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣ	ಗೋಧಿ,
2.		
3.		



ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತ

ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಂಜಿನಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲ್ಪದರ ನಷ್ಟವಾಗುವುದನ್ನು ಸವೆತ (erosion) ಎನ್ನುವರು. ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಲ್ಲದ್ದರೆ ಮಣ್ಣ ಸಡಿಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಅದು ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಕೊಳ್ಳಿ ಹೋಗಬಲ್ಲದು. ಮೇಲ್ಕೆಳ್ಳಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮರುಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯನಾಶವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು. ಹಾಸಿರು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು	ತೇವಾಂಶ	ಹೂಮಸ್
ಮರಳುಯುಕ್ತ	ಕಳಿಮಣ್ಣು	ನೀರಿನ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ
ಇಂಗಿಸಿಸುವಿಕೆ		

ನೀವು ಕಲಿತಿರವುದು

- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ.
- ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳ ನೀಳ ಸೀಳಿಕೆಯೇ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಪದರಗಳನ್ನು ಸ್ತರಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳಿಂದರೆ - ಜೇಡಿಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು, ಕಳಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು.
- ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಮಣ್ಣಗಳ ನೀರು ಇಂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಇದು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣು ಗೋಧಿ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಳಿಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮಣ್ಣು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ ಎನ್ನುವರು. ಅನೇಕ ವಿಧದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.
- ಮಡಕೆಗಳು, ಆಟಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಜೇಡಿಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

- 1 ಮತ್ತು 2ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.
1. ಕಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಮಣ್ಣು ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- (i) ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು
 - (ii) ನೀರು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು
 - (iii) ಖನಿಜಗಳು, ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು.
 - (iv) ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು

2. ನೀರನ್ನ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು
- ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣಿನಲ್ಲಿ
 - ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣಿನಲ್ಲಿ
 - ಕಳಿಮಣಿನಲ್ಲಿ
 - ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ
3. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕಾಲಂ - I

- ಜೀವಿಗಳ ಒಂದು ವಾಸಸ್ಥಳ
- ಮಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರ
- ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣಿ
- ಮಣಿನ ಮಧ್ಯದ ಪದರ
- ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣಿ

ಕಾಲಂ- II

- ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು
- ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಮಣಿ
- ಗಾಢ ಬಣ್ಣದ್ದು
- ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಣಿಸೊಂಡ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು
- ಹ್ಯಾಮರ್ಸನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ

4. ಮಣಿ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿ.
5. ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ?
6. ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣಿ ಮತ್ತು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣಿನ ನಡುವಳಿ ವ್ಯಾತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
7. ಮಣಿನ ಪದರಗಳ ನೀಳಸೀಳಿಕೆಯ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು, ವಿವಿಧ ಸ್ತುರಗಳನ್ನು ಹೇಸರಿಸಿ.
8. ನೀರು ಇಂಗುವ ದರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರಭಿಯಾ ತನ್ನ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ್ದಾಳೆ. ಮಣಿನ ಮಾದರಿಯ ಮೂಲಕ 200mL ನೀರು ಇಂಗಲು 40 min ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ಅವಳು ಗಮನಿಸಿದಳು. ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.
9. ಮಣಿನ ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಮಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

10. ಕೊಟ್ಟರುವ ಸುಳಿಪುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಬಂಧವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.
 2. ಇದರ ಬಳಕೆ ನಿಷೇಧಿಸುವುದರಿಂದ ಮಣಿನೆ ಮಾಲಿನ್ಯ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.
 3. ಮಡಕೆ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಮಣಿನೆ ವಿಧ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

4. ಮರುಭಾವಿಯಲ್ಲಿ ಇದರಿಂದ ಮಣಿನ ಸರ್ವತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
 5. ಈ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಜೀಡಿಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ.
 6. ಈ ವಿಧದ ಮಣ್ಣ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
 7. ಮಣಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.
 8. ಮಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿ.

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

- ಕಚ್ಚಾಮಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಟ್ಟ ಮಲ್ಲಿಗಳ ನಡುವಳಿ ವ್ಯಾತಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬಾರ್ಮೊ ಇಟ್ಟಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮಡಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಮಲ್ಲಿ, ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಮಣಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ.

2. ಇಟ್ಟಿಗೆ ಸುಡುವ ಒಂದು ಗೂಡು ಪಹೇಲಿಗೆ ತನ್ನ ಮನೆಯಿಂದ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಗೂಡಿನಿಂದ ತುಂಬಾ ಹೊಗೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪಹೇಲಿ ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಮದಕೆಗಳು, ಮೂರಿಗಳು ಮತ್ತು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಜೀಡಿಮಣ್ಣ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂದು ಅವಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಟ್ರೈಗಳಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯಬುದನ್ನು ಅವಳು ನೋಡಿರುತ್ತಾಳೆ. ಇದು ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ, ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಮಣ್ಣ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವಳು ಭಯಗೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳ ಭಯ ನಾಯಿಯುತ್ವಾದುದೆ? ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಉರಿನಲ್ಲಿರುವ ತಜ್ಞರೂಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಒಂದು ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.
3. ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 100g ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ (ಮಣ್ಣನ್ನು ತಕ್ಕಡಿಯಿಂದ ತೂಕ ಮಾಡಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಅಂಗಡಿಯವರ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಿರಿ.) ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹರಡಿ, ಸುವಾರು ಎರಡು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಿಸಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕಾಗದದ ಹೊರಗೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಹೋಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಒಣಿಸಿದ ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುನಃ ತೂಕ ಮಾಡಿ. ಒಣಿಸುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ಒಣಿಸಿದ ನಂತರದ ತೂಕಗಳ ನಡುವಳಿ ವೃತ್ಯಾಸವೇ ಆ 100g ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದ್ದ ತೇವಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣ. ತೇವಾಂಶದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೀಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯು ಒಣಿಸಿದಾಗ 10 g ನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ತೇವಾಂಶದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ = $\frac{\text{ತೇವಾಂಶದ ತೂಕ (g)}}{\text{ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ಆರಂಭಿಕ ತೂಕ (g)}} \times 100$

ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ,

$$\text{ತೇವಾಂಶದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ} = \frac{10 \times 100}{100} = 10\%$$

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಹಿಮಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ನದಿಗಳು ತಮ್ಮಾಂದಿಗೆ ಹೂಳು, ಜೀಡಿಮಣ್ಣ, ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನ ರಾಳಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಭಾರತದ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಮಣ್ಣ ಅತ್ಯಂತ ಫಲವಶ್ವಾಗಿದ್ದು, ಭಾರತದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಥದಷ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.



ಶಬ್ದಕೋಶ

ಅ		ಇ	
ಅಂಗಾಂಶ	Tissue	ಇಂಗುವಿಕೆ	Percolation
ಅಂಡಕ	Ovule	ಇ	
ಅಂತರ್ಜಲ	Ground water	ಉಚ್ಛಾವಸ	Inhalation
ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟ	Water table	ಉಷ್ಣ ಶುಷ್ಪಗೊಳಿಸುವಿಕೆ	Scouring
ಅನ್ನನಾಳ	Oesophagus	ಉಷ್ಣವಲಯ	Tropical region
ಅಪಧಮನಿ	Artery	ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳಿಕಾಡುಗಳು	Tropical rainforest
ಅಭಿಧಮನಿ	Vein	ಉಷ್ಣೀಕ್ಷಣ್ಣ ಪರಿಣಾಮ	
ಅಮೀಬಾ	Amoeba	ಇ	Heating effect
ಅಮ್ಯಾನೋಎ ಆಮ್ಲ	Amino acid	ಏಕರೂಪದ ಚಲನೆ	Uniform motion
ಅಮೋನಿಯಾ	Ammonia	ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಚಲನೆ	Nonuniform motion
ಅಲ್ಯೆಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Asexual reproduction	ಇ	
ಅಲ್ಲ ಒತ್ತಡ	Low pressure	ಒತ್ತಡ	Pressure
ಅವಾಯುವಿಕ ಉಸಿರಾಟ	Anaerobic respiration	ಒಳಚರಂಡಿ	Sewage
ಅವಾಯುವಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಾ	Anaerobic bacteria	ಒಳನುಸುಳಿವಿಕೆ	Infiltration
ಅವಾಹಕ	Insulator	ಇ	
ಆ		ಕಂಬನಡೆ	Bar graph
ಅಂದೋಲನ	Oscillation	ಕಡಲ್ಗಳಿ	Sea breeze
ಅದ್ರ್ಯಾತ್ಮ	Humidity	ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ	Shearing
ಅತಿಥೀಯ	Host	ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ	Minimum temperature
ಆಮ್ಲ	Acid	ಕಲಾಯಿ	Galvanisation
ಆಮ್ಲೀಯ	Acidic	ಕಳಿಮಣಿ	Loamy
ಆಹಾರ ರಸದಾನಿ	Food vacuole	ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ	Magnetic effect
ಆಹಾರ ಸೇವನೆ	Ingestion	ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು	Rainbow

ಕಾಯಜ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Vegetative propagation	ಚರಂಡಿ	Sewer
ಜ		ಜ	
ಕಾಲದ ಮಾನ	Unit of time	ಜಲಧರ	Aquifer
ಕಾಲಾವಧಿ	Time period	ಜವ	Speed
ಕೆರುತಟ್ಟಿಗಳು	Platelets	ಜೀಎಂಟ್ರೀಯೆ	Digestion
ಕೆರುದವಡೆ	Premolar	ಜೇಡಿಯುಕ್	Clayey
ಕೆವಿರುಗಳು	Gills	ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ	Biogas
ಕೇಟಾಹಾರಿ	Insectivorous	ಟ	
ಕುಸಿತ	Depletion	ಟಾನ್‌ಡೊ	Tornado
ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕೆಣಿ	Red blood cell	ಟ್ಯೂಪ್‌ನೊ	Typhoon
ಕೆಸರು	Sludge	ಡ	
ಕೆಳಸ್ತರ	Understorey	ಡಯಾಲಿಸಿಸ್	Dialysis
ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ	Fatty acid	ಡ	
ಕೊಳೆತಿನಿ	Saprotrophic	ಡಟಿಸ್ಟ್ರಾ	Neutral
ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು	Saprotrophs	ಡಟಿಸ್ಟ್ರೀಕರಣ	Neutralisation
ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು	Canine	ತಾಪ	Temperature
ಕೋಶೀಯ ಉಸಿರಾಟ	Cellular respiration	ತಾಪಮಾಪಕ	Thermometer
ಕೆಲ್ಲೋರೆಂಫಿಲ್	Chlorophyll	ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ	Fragmentation
ಕೈಲಮ್	Xylem	ತುಕ್ಕ ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ	Rusting
ಗ		ತುಪ್ಪಳ	Fleece
ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ	Maximum temperature	ತೇವಾಂಶ	Moisture
ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಬಿರುಗಾಳಿ	Thunder storm	ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರು	Waste water
ಗೋಲೀಯ ದಪ್ಪಣಿ	Spherical mirror	ಡ	
ಗ್ಲಿಸರಾಲ್	Glycerol	ಡವಡೆ ಹಲ್ಲು	Molar
ಚ		ದೃಷ್ಟಿಸಂಶೋಷಣೆ	Photosynthesis
ಚಂಡಮಾರುತ	Cyclone	ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೇಶ	Polar region

ನ			
ನಕ್ಷೆಗಳು	Graphs	ಪ್ರೋಫೆಕ್	Nutrient
ನಾಡಿ	Pulse	ಪ್ರತ್ಯಾಘಟ್	Nutrition
ನಿಮ್ಮ ದರ್ಶನ	Concave mirror	ಪ್ರತ್ಯಾಖ್ಯಾಯ	Base
ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರ	Concave lens	ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ	Basic
ನಿಶ್ಚಾಸ	Exhalation	ಫ್ಲೋಯಂ	Plasma
ನಿಷೇಚನ	Fertilisation	ಬಿ	Phloem
ನೀರಿನ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ	Water retention	ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲು	Incisor
ನೀರು ಕೊಯ್ಯು	Water harvesting	ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ	Buccal cavity
ನೆಲಗಳಿ	Land breeze	ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣ	White blood cell
ನೇರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Erect image	ಬೀಜ ಪ್ರಸರಣ	Seed dispersal
ನೈರ್ಮಾಲ್ಯ	Sanitation	ಬೀಜಕ	Spore
ಪ			
ಪಟ್ಟಕ	Prism	ಬೆವರು	Sporangium
ಪತ್ರರಂಧ್ರ	Stomata	ಬೆಸೆ	Sweat
ಪರಪ್ರೋಫೆಕ್ಟಗಳು	Heterotrophs	ಬೇರು ರೋಮ	Fuse
ಪರಾಗ ನಳಿಕೆ	Pollen tube	ಬ್ಯಾಟರಿ	Root hair
ಪರಾಗ ಸ್ವರ್ವ	Pollination	ಬಿ	Battery
ಪರಾಗರೇಣು	Pollen grain	ಭಾತೀಕ ಬದಲಾವಣೆ	Physical change
ಪರಾವಲಂಬಿ	Parasite	ಭೂಣಿ	Embryo
ಪರಿಚಲನಾವ್ಯಾಹ	Circulatory system	ಬಿ	
ಪಾಶ್ಚಾದರ್ಶನ	Side mirror	ಮಂಡಲ ನಕ್ಷೆ	
ಪಿತ್ತೆಹೋಶ	Gall bladder	ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತ	Circuit diagram
ಪಿತ್ತೆರಸ	Bile	ಮರಳುಯುಕ್ತ	Soil erosion
ಪೀನ ದರ್ಶನ	Convex mirror	ಮರುಪೂರಣ	sandy
ಪೀನ ಮಸೂರ	Convex lens	ಮಾನ್ಯುನ್ ಮಾರುತಗಳು	Recharge
ಪುನರುತ್ತಾದನೆ	Regeneration	ಮಾರುತ ಪರಿಚಲನಾ ವಿನ್ಯಾಸ	Monsoon winds
			Wind flow pattern

ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕ	Contaminant	ರೇಷ್ಟ್ರೆಕ್ಟ್‌ಎಂಬ್ರಿ	Sericulture
ಮಂಚು	lightning	ಲ್ಯಾ	
ಮಧ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Virtual image	ಲವಣ	Salt
ಮಧ್ಯಾಪಾದ	Pseudopodia	ಲಾಲಾರಸ	Saliva
ಮೂತ್ರಕೋಶ	Urinary bladder	ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳು	Salivary glands
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು	Kidneys	ಲಿಂಗಾಣಗಳು	Gametes
ಮೂತ್ರನಾಳ	Ureter	ಲ್ಯಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Sexual reproduction
ಮೆಲುಕು	Rumen	ಲೋಮನಾಳ	Capillary
ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿ	Ruminant	ವ	
ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವಿಕೆ	Rumination	ವಪ್ಪೆ	Diaphragm
ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ	Pancreas	ವಧಕ ಮಸೂರ	Magnifying lens
ಮೇಲ್ಬ್ರಹ್ಮಣಿ	Canopy	ವರ್ಧಿತ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Magnified image
ಮೊಗ್ನಿವಿಕೆ	Budding	ವಲಸೆ	Migration
ಯ		ವಹನ	Conduction
ಯಕ್ಕತ್ತು	Liver	ವಾಯುವೊರಣ	Aerobic respiration
ಯುಗ್ಜ	Zygote	ವಾಯುವೊರಣ	Aeration
ಯುರಿತ್ರಾ	Urethra	ವಾಯುಗುಣ	Climate
ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Uric acid	ವಾಯುವಿಕ ಬಾಕ್ಟೆರಿಯಾ	Aerobic bacteria
ಯೂರಿಯಾ	Urea	ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ	Anemometer
ರ		ವಾಹಕ	Conductor
ರಕ್ತ	Blood	ವಿಂಗಡಿಸುವಿಕೆ	Sorting
ರಕ್ತನಾಳಗಳು	Blood vessels	ವಿಕಿರಣ	Radiation
ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	Chemical reaction	ವಿಘಟಕಗಳು	Decomposers
ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ	Chemical change	ವಿದ್ಯುತ್ ಫಂಟೆ	Electric bell
ರೇಷ್ಟ್ರೆಗೂಡು	Cocoon	ವಿದ್ಯುತ್ ಸಲಕರಣೆಗಳು	Electric components
ರೇಷ್ಟ್ರೆಪತಂಗ	Silk moth	ವಿದ್ಯುತ್ತಾಂತ	Electromagnet
ರೇಷ್ಟ್ರೆಹುಳು	Silkworm		

ವಿಲ್ಲಿ	Villi	ಸ್ಟಾರ್ಟಿಕೆರಣ	Crystallisation
ವಿಸರ್જನಾಂಗವ್ಯೂಹ	Excretory system	ಸ್ಪೈರಾಕಲ್ಸ್	Spiracles
ವಿಸರ್జನ	Excretion	ಸ್ವೋಷಿತ	Autotrophic
ವೃಕ್ಷಕ್ರಿಯೆ	Crown	ಸಾಂಗೀಕರಣ	Assimilation
ಶ		ಽ	
ಶಾಶ್ವತ ಹಲ್ಲು	Permanent teeth	ಹನಿ ನೀರಾವರಿ	Drip irrigation
ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ದರ	Breathing rate	ಹರಿಕೇನ್	Hurricane
ಶ್ವಾಸನಾಳ	Trachea	ಹವಾಮಾನ	Weather
ಸ		ಹವಾಮಾನದ ಫಾಟಕಗಳು	Elments of weather
ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Reproduction	ಹಾಲು ಹಲ್ಲು	Milk teeth
ಸಂವಹನ	Convection	ಹಿನ್ನೋಟ ದರ್ಪಣಿ	Rear view mirror
ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Real image	ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್	Haemoglobin
ಸರಳ ಲೋಲಕ	Simple pendulum	ಹಿರಿಕೆ	Absorption
ಸುತ್ತುವಿಕೆ	Reeling	ಹೈಫಾ	Hypha
ಸೂಚಕ	Indicator	ಹೃದಯ ಬಡಿತ	Heart beat
ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್	Cellulose	ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	Adaptation
ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ	Celsius scale	ಹೂಮಸ್	Humus
ಸ್ಪೈಕ್ಲೋಸ್‌ಪ್ಲೋಪ್	Stethoscope		

