ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನ
BASIC SCIENCE

PART - 1

ತರಗತಿ VIII

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ತಯಾರಿಸಿದವರು
ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಮಿತಿ (SCERT), ಕೇರಳ

2025

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣ ಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠ
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗ
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ
ತವಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ
ತವಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ
ಗಾಹೇ ತವಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ
ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯಹೇ

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತವು ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ, ಸಹೋದರಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ಸಂಪನ್ನ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಂಪರೆಗೆ ನಾನು ಹೆಮ್ಮೆಪಡುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ನನ್ನ ಶ್ರದ್ಧೆಯನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೇ ನನ್ನ ಆನಂದವಿದೆ.

ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನ

VIII

Prepared by
State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scertkerala.gov.in, e-mail : scertkerala@gmail.com
Typeset and design by : SCERT
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi
© Department of General Education, Government of Kerala

ಪ್ರೀತಿಯ ಮಕ್ಕಳೇ,

ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪರಿಸರವನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂಲ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಹೀಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಜಜೀವಿ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವರ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಗೆಳೆಯರ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಶ್ನೆ, ಚರ್ಚೆ, ಸಂವಾದ, ಕಿರು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡು ರಸವತ್ತಾಗಿ ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕವು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ. ಆಸ್ವಾದಿಸಿ ಕಲಿಯಿರಿ.

ಶುಭ ಹಾರೈಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ,

ಡಾ. ಜಯಪ್ರಕಾಶ್ ಆರ್. ಕೆ.
ಡೈರೆಕ್ಟರ್
ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ., ಕೇರಳ

TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Advisor

Dr. Salahudheen Kunju A.
Principal (Retd.), University College,
Thiruvananthapuram

Chairman

Dr. K.J. Abraham
Associate Professor (Retd.),
Maharajas College, Ernakulam

Experts

Dr. Sangeetha C.
Asst. Professor,
SNGS College, Pattambi

Dr. Vaisakhan Thampi
Asst. Professor,
M.G. College, Thiruvananthapuram

Sanu V.K.
Senior Lecturer (Retd)
DIET, Idukki

Participants

Premachandran K.V.
HM, GVHSS Ndakkavu, Kozhikode
Anie Varughese
HST (Retd), GHSS Kudamalur, Kottayam
Geetha P.O.
GVHSS, Sports, Kannur
Surendran K.
HM (Retd.) GHS Azhiyur, Kozhikode
Sajeev Thomas
DPC, SSK, Kollam
Prakash Narayanan P.
AEO (Retd), Cherpulassery, Palakkad
Rameshan P.
HSA (Retd.), NAMHS Peringathur, Kozhikode
Sreeraj S.
HST, KMG VHSS Tavanoor, Malappuram
Ranjith E.
HST, KVR Highschool, Shornur, Palakkad
Unnikrishnan I.
HST, GHSS Perinthalmanna, Malappuram
Aneesh S.
HST, MESHSS Irumbiliyam, Malappuram
Simala P.C.
PBMGHSS Kodungallur, Thrissur.
Deepthi E.P.
BPC, BRC Panthalayani, Kozhikode

Artists

Rajeev N.T., Gireesh Peruvaka,
Aruna Narayanan Alanchery,
Abhilash Theruvoth

Cover design

Sreeja Pallam

Kannada Version

Subject Expert

Krishnamoorthi M S
Retd. AEO

Language Expert

Dr. Praveena. P
Asst. Professor (Kannada)
Central University of Kerala,
Periya

Participants

Narasimha Mayya M.
HST (Retd.), SGKHS Kudlu.
Rajesha P.
HST, GHSS Paivalike Nagar
Ravishankar
HST, MSCHSS Perdala, Nirchal
Rajashree K.
HST, GHSS Kumbla
Shreeshakumar M.P.
HM, SSHSS Sheni
Smitha K.T.
HST, SSHSS Sheni

Academic Co-ordinator

Dr. Vineesh T.V.
Research Officer, SCERT Kerala

State Council of Educational Research and Training (SCERT) Kerala
Vidyabhavan, Poojappura, Thiruvananthapuram - 695 012

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

1	ಅಳತೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು	07
2	ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಬಲ	23
3	ಒತ್ತಡ	37
4	ಬದಲಾವಣೆಗಳ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	51
5	ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು	67
6	ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು	85
7	ನೆಟ್ಟು ನೀರೆರೆಯೋಣ, ಉತ್ತಮ ಫಸಲನ್ನು ಪಡೆಯೋಣ	102
8	ಜೀವ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ	122
9	ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಜಾಲಗಳು	134

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಭಾರತದ ಜನಗಳಾದ ನಾವು ಭಾರತವನ್ನು ಒಂದು [1]**[ಸಾರ್ವಭೌಮ ಸಮಾಜವಾದೀ ಸರ್ವಧರ್ಮ ಸಮಭಾವದ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವಾಗಿ]** ರಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಸ್ತ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ:

ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ **ನ್ಯಾಯ** ;
ವಿಚಾರ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಧರ್ಮಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಉಪಾಸನಾ **ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ** ;
ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ಅವಕಾಶ **ಸಮಾನತೆ**

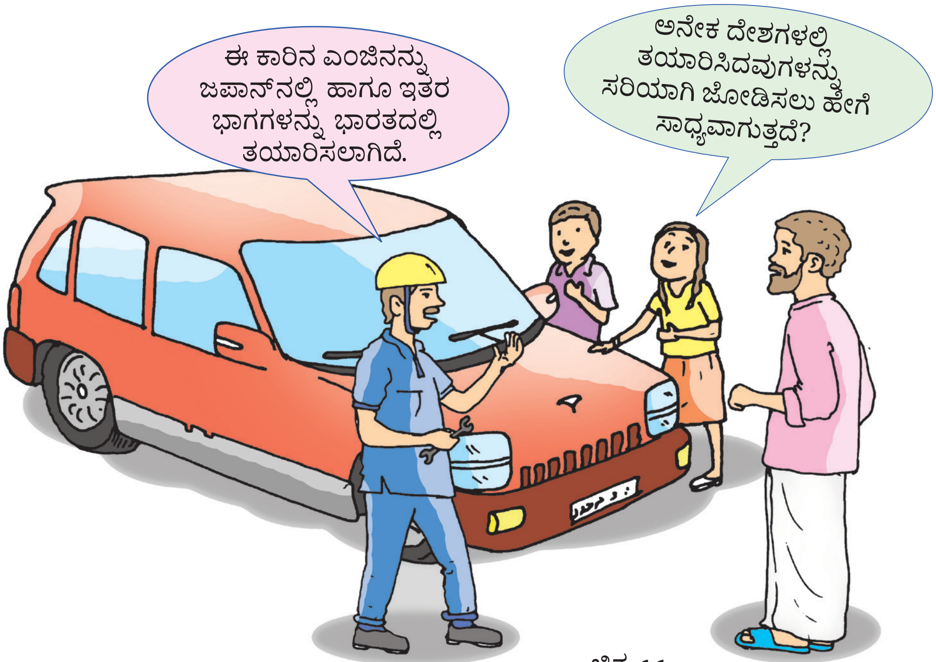
ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿ ಗೌರವವನ್ನು,[2][ರಾಷ್ಟ್ರದ ಏಕತೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಖಂಡತೆಯನ್ನು] ಸುನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಿ ಅವರಲ್ಲಿ **ಭ್ರಾತೃಭಾವನೆಯನ್ನು** ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರದ್ಧಾಪೂರ್ವಕ ಸಂಕಲ್ಪ ಮಾಡಿದವರಾಗಿ;

ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ 1949ನೆಯ ಇಸವಿ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ಇಪ್ಪತ್ತಾರನೆಯ ತಾರೀಕಾದ ಈ ದಿವಸ **ಈ ಮೂಲಕ ಈ ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ, ಅಧಿನಿಯಮಿಸಿ ಅರ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.**

1. 1976ನೇ ಇಸವಿಯ ಭಾರತ ಸಂವಿಧಾನ (ನಲವತ್ತೆರಡನೆಯ ತಿದ್ದುಪಡಿ) ಅಧಿನಿಯಮದ 2ನೇ ಪ್ರಕರಣದ ಮೇರೆಗೆ "ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸಂಪನ್ನ ಲೋಕತಂತ್ರಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವಾಗಿ" ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬದಲಾಗಿ (3-1-1977 ರಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ) ಪ್ರತ್ಯಾಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.
2. ಮೇಲ್ಕಂಡ ಅಧಿನಿಯಮದ 2ನೇ ಪ್ರಕರಣದ ಮೇರೆಗೆ "ರಾಷ್ಟ್ರದ ಏಕತೆಯನ್ನೂ" ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬದಲಾಗಿ (3 - 1 - 1977ರಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ) ಪ್ರತ್ಯಾಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

1

ಅಳತೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು



ಚಿತ್ರ 1.1

ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

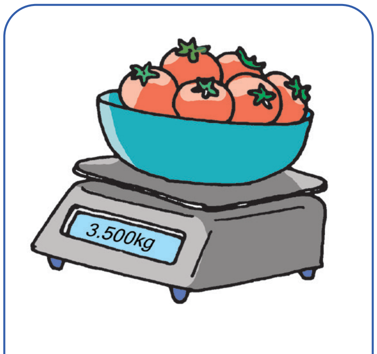
ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಸ್ವಭಾವ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಹೇಳುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇಂತಹ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

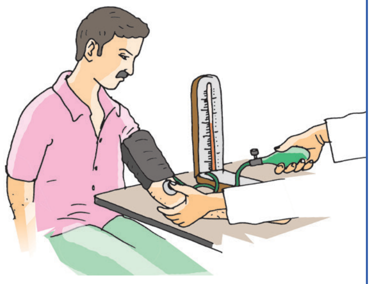
ಚಿತ್ರ 1.2



ಚಿತ್ರ 1.3

ಚಿತ್ರ 1.4

ಚಿತ್ರ 1.5



ಚಿತ್ರ 1.6

ಚಿತ್ರ 1.7

	ಸಂದರ್ಭ	ಭೌತಿಕ ಅಳತೆ
1	ಹೊಂಡದ ಆಳವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು	ಉದ್ದ
2	ತರಕಾರಿಯ ಭಾರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು	ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ
3	ಟೈಲರ್ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು	
4	ಓಟದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಟೋಪ್ ವಾಚ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು	
5	ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು	
6	ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು	

ಪಟ್ಟಿ 1.1

ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಅಲ್ಲವೇ?

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

-
-

ಎಲ್ಲಾ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅಳೆದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ನೇರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದವುಗಳನ್ನು ಇತರ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಧಿತ ಅಳತೆಗಳು

ಅನೇಕ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಸಮಯ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ತೀವ್ರತೆ, ಉಷ್ಣತೆ, ಪದಾರ್ಥದ ಪರಿಮಾಣ, ಪ್ರಕಾಶ ತೀವ್ರತೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತ

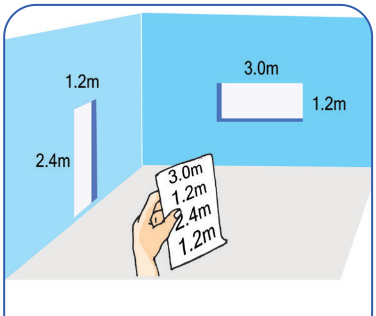
ಅಳತೆಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಅಳತೆಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಪಟ್ಟಿ 1.1 ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

- ಉದ್ದ
-
-
-

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ? ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂಚಿಸಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿನ ಭೌತಿಕ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಯಾವುವು?



ಚಿತ್ರ 1.8

ಚಿತ್ರ 1.9

ಚಿತ್ರ 1.10

- ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
-

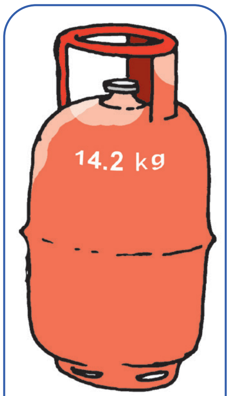
ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿರುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂದರ್ಭ	ಭೌತಿಕ ಅಳತೆ	ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ರೀತಿ
ಗೋಡೆಯನ್ನು ಪೈಂಟ್ ಮಾಡಲು	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ------------- x ಅಗಲ
ಔಷಧದ/ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣ	ಗಾತ್ರ	ಗಾತ್ರ = ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ x ----------

ಪಟ್ಟಿ 1.2

- ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಗಾತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?
- ಇವೆಲ್ಲವೂ ಎರಡು ಸ್ಥಾನಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವಲ್ಲವೇ?

ಎರಡು ಸ್ಥಾನಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಉದ್ದ ಎಂಬ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಗಾತ್ರ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಉದ್ದ ಎಂಬ ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಯನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಇತರ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಸಾಧಿತ ಅಳತೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸಾಧಿತ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ನಿರ್ವಚನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 1.11

> ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅಳತೆಗಳು ಸಾಧಿತ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ.

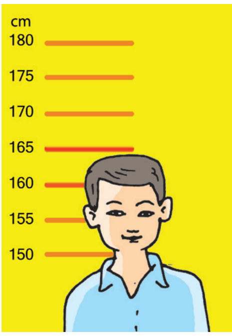
ಒಂದು ಗ್ಯಾಸ್ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = ---------- ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ

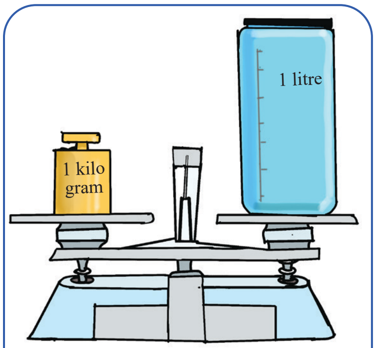
ಇಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂಬ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಯನ್ನು 14.2 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಮಾಣ (magnitude) ಹಾಗೂ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಎಂಬ ಯೂನಿಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 1.12



ಚಿತ್ರ 1.13



ಚಿತ್ರ 1.14

ಸಂದರ್ಭ	ಭೌತಿಕ ಅಳತೆ	ಪರಿಮಾಣ	ಯೂನಿಟ್	ದಾಖಲಿಸುವ ರೀತಿ
ಚಿತ್ರ 1.11	ಉಷ್ಣತೆ	37.8	ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್	37.8°C
ಚಿತ್ರ 1.12				
ಚಿತ್ರ 1.13				

ಪಟ್ಟಿ 1.3

ಈ ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಏನನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು?

> ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಯೂನಿಟನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ (ಚಿತ್ರ 1.15) ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರಿ. ವಿಭಿನ್ನ ಉದ್ದದ ಎರಡು ಮಡಲಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹುಡುಗನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಅಳೆದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಲಭಿಸಿದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

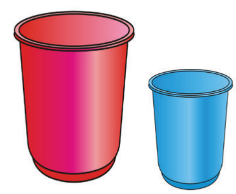
ಚಿತ್ರ 1.15

ಒಂದು ಬಕೆಟಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಗ್ಲಾಸ್ ಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 1.16) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಈ ಎರಡೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಭೌತಿಕ ಅಳತೆ	ಅಳೆಯಲಿರುವ ಮಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಸ್ತು	ದಾಖಲಿಸಿದ ಅಳತೆ
ಹುಡುಗನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು	ಉದ್ದ	ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮಡಲ ಕಡ್ಡಿ	------------ ಮಡಲ ಕಡ್ಡಿ
		ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮಡಲ ಕಡ್ಡಿ	------------ ಮಡಲ ಕಡ್ಡಿ
ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು	ಗಾತ್ರ	ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಗ್ಲಾಸು	------------- ಗ್ಲಾಸು
		ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಗ್ಲಾಸು	------------- ಗ್ಲಾಸು

ಪಟ್ಟಿ 1.4



ಚಿತ್ರ 1.16

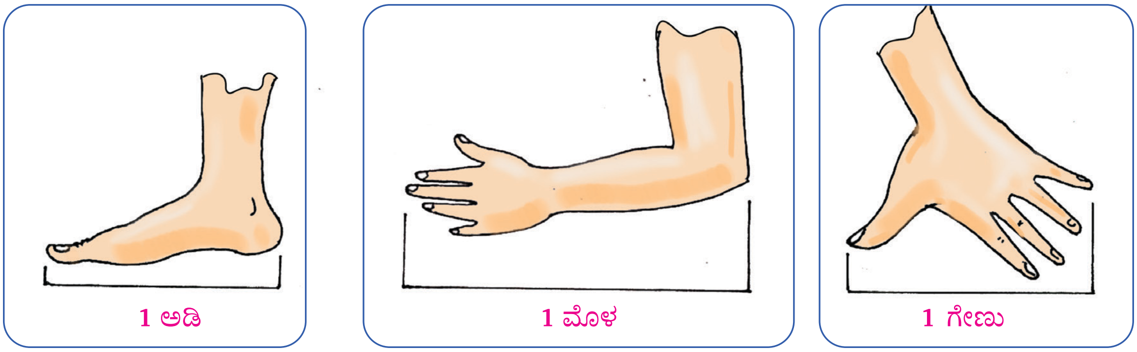
ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಇವೆರಡರಲ್ಲೂ ಲಭಿಸಿದ ಅಳತೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿವೆಯೇ?
- ಅಳತೆಗಳು ಸಮಾನವಾಗದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?
- ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದೇ ಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಸಮಾನ ಅಳತೆ ಲಭಿಸುವುದಲ್ಲವೇ?

ಒಂದು ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜನರು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದರೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಸಾಕಲ್ಲವೇ? ಇದನ್ನು ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳ ಯೂನಿಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಳತೆಯು ಯೂನಿಟ್ ಆಗಿದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸಲು ವಿಭಿನ್ನ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಅಡಿ, ಮೊಳ, ಗೇಣು ಎಂಬೀ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.



ಚಿತ್ರ 1.17 ಚಿತ್ರ 1.18 ಚಿತ್ರ 1.19

ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

- ನಿಖರತೆ ಕಡಿಮೆ
- ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.
-

ಆದರೆ ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮೀಟರ್ ಎಂಬ ಯೂನಿಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳಿಗೂ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಇವೆ. ಇದನ್ನು ಯೂನಿಟ್‌ಗಳ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (**International System of units**) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವು **SI** ಯೂನಿಟ್ ಗಳು. **SI** ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಹನಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳ ಭಾಗಗಳು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದುದು ಹೇಗೆಂದು ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಒಂದೇ ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಉದ್ದದ ವಿವಿಧ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು

ಉದ್ದದ SI ಯೂನಿಟ್ ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಸಂಕೇತ 'm' ಆಗಿದೆ.

ಉದ್ದದ ಇತರ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್, ಮಿಲಿಮೀಟರ್, ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಮುಂತಾದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಭಾಗವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 1.20

ಸಯನ್ಸ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸುವುದಲ್ಲವೇ? ಪಕ್ಕದ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ.

ಈಗ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

1 ಮೀಟರ್	=	....	ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್
1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್	=	....	ಮಿಲಿಮೀಟರ್
1 ಮೀಟರ್	=	....	ಮಿಲಿಮೀಟರ್

ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆಯೇ?

ಒಂದು ಮುನಿಸಿಪಾಲಿಟಿಯ ನೋಟೀಸನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ

30-10-2022 ರಿಂದ ಮುನಿಸಿಪಾಲಿಟಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ **30** ಮೈಕ್ರೋನ್ ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದಪ್ಪ ಇರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳ ಮಾರಾಟವನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 1.21

ನೋಟೀಸಿನಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಅಳತೆ ಯಾವುದು? ಮೈಕ್ರೋನ್ ಎಂಬುದು ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್‌ನ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಎಂಬುದು ಎಷ್ಟು ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ?

1 ಮೀಟರ್ = **1000000** ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್‌ಗಳು

ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ. ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಎಷ್ಟಾಗಿದೆ? ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 299,792,458 ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನ 1/299,792,458 ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ದೂರವನ್ನು ಉದ್ದದ SI ಯೂನಿಟ್ ಆಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಬೆಳಕು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ದೂರ = 299,792,458 ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ.

ಬೆಳಕು 1/299,792,458 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ದೂರ = 1m

ಚಿತ್ರ 1.22

ಮೀಟರಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಇವೆಯಲ್ಲವೇ.

ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸೈನ್ ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ **km** ಎಂಬುದಾಗಿ ಬರೆದಿರುವುದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎಂಬುದರ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ.

1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ = ... ಮೀಟರ್

ಇದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರುವುದೇ? ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನದ ಭಾಗವನ್ನು ಓದಿರಿ.

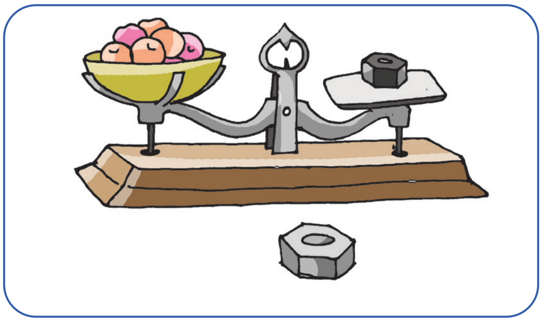
ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಳತೆಗಳು

ಆಸ್ಟ್ರೋನೋಮಿಕಲ್ ಯೂನಿಟ್ (AU) ಎಂಬುದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 15 ಕೋಟಿ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ದೂರವು ಜ್ಯೋತಿರ್‌ವರ್ಷ ಆಗಿದೆ. ಬೆಳಕು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾದ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಿವಿಧ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು

ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೇಬುಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೂಕದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಇರಿಸಿದ ನಂತರ ತೂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

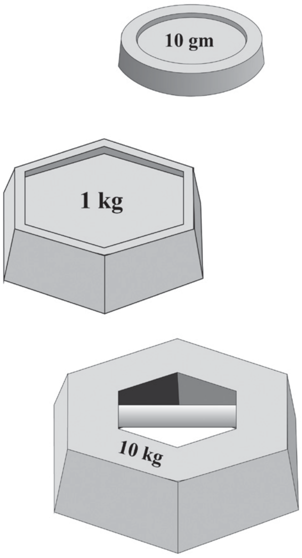


ಚಿತ್ರ 1.23

- ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೂಕದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಯಾಕೆ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ?

ತೂಕದ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಅಳತೆಯ ಸೇಬುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವು ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.24

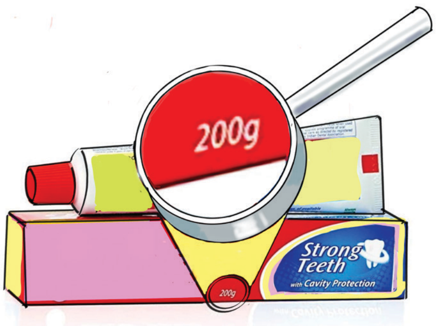
ಚಿತ್ರ 1.24 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ತೂಕದ ಕಲ್ಲುಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ?

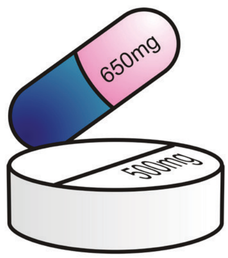
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ **SI** ಯೂನಿಟ್ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ (**kilogram**) ಆಗಿದೆ.
ಇದರ ಸಂಕೇತ **kg** ಆಗಿದೆ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಯೂನಿಟ್ ಗಳು ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲವೇ? ಮಾತ್ರೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪೇಸ್ಟ್‌ನ ಕವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಇದರಿಂದ ಏನನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ?



ಚಿತ್ರ 1.25



ಚಿತ್ರ 1.26

ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ, ಗ್ರಾಂ ಎಂಬಿವುಗಳು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಚಿಕ್ಕ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.
1 ಗ್ರಾಂ = 1000 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ದೊಡ್ಡ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ? ಲಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರವನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಬರುವುದನ್ನು ನೋಡಿಲ್ಲವೇ? ಅಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಯೂನಿಟ್ ನಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ (quintal), ಟನ್ (tonne) ಎಂಬಿವುಗಳು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ದೊಡ್ಡ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.
ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಯೂನಿಟ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ನೊಂದಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಯೂನಿಟ್	ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ನೊಂದಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧ
ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ	1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ = 1000000 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ
ಗ್ರಾಂ	1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ = 1000 ಗ್ರಾಂ
ಕ್ವಿಂಟಾಲ್	1 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ = 100 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ
ಟನ್	1 ಟನ್ = 1000 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ

ಪಟ್ಟಿ 1.5

ಸಮಯದ ವಿವಿಧ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು

ಸಮಯದ SI ಯೂನಿಟ್ ಸೆಕೆಂಡ್ ಆಗಿದೆ.
ಇದರ ಸಂಕೇತ s ಆಗಿದೆ.

ಸಮಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಇತರ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ನಿಮಿಷ, ಗಂಟೆ ಎಂಬಿವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸೆಕೆಂಡಿನೊಂದಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ.

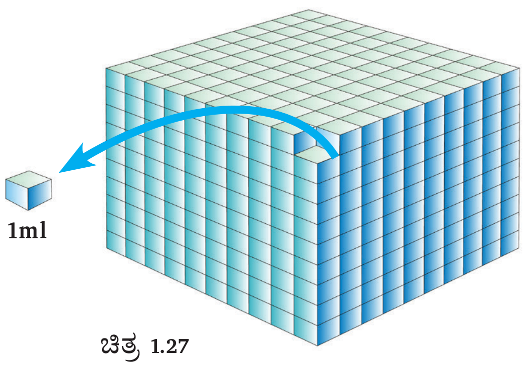
ಯೂನಿಟ್	ಸೆಕೆಂಡ್ ನೊಂದಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧ
ನಿಮಿಷ	1 ನಿಮಿಷ = --------------------- ಸೆಕೆಂಡ್
ಗಂಟೆ	1 ಗಂಟೆ = --------------- ಸೆಕೆಂಡ್

ಪಟ್ಟಿ 1.6

ಗಾತ್ರ (Volume)

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಇರಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸ್ಥಳದ ಅಳತೆಯು ಅದರ ಗಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ನೀರಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನುನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೇ. ಗಾತ್ರದ ಯೂನಿಟ್ ಯಾವುದು?

ಗಾತ್ರದ SI ಯೂನಿಟ್ ಘನಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಇದನ್ನು m^3 ಎಂಬ ಸಂಕೇತ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.27

1 cm ಬದಿ ಇರುವ ಸಾವಿರ ಘನಗಳು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಘನವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ಘನದ ಗಾತ್ರವು 1 ಲೀಟರ್ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಚಿತ್ರದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬಹುದೇ?

1 ಲೀಟರ್ = 1000 cm^3

1 ಲೀಟರ್ = ------------ ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್

ಸಾಂದ್ರತೆ (Density)

ಚಿತ್ರ 1.28

ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಮರದ ಪುಡಿಯಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಂತರ ಹೊಯಿಗೆಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕಂಡುಹಿಡಿದವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ವಸ್ತು	ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಗಾತ್ರ	$\frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಗಾತ್ರ}}$
ಮರದ ಹುಡಿ			
ಹೊಯಿಗೆ			

ಪಟ್ಟಿ 1.7

$\frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಗಾತ್ರ}}$ ಎಂಬುದು ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಆಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಇದನ್ನು ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮರದ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಹೊಯಿಗೆ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

$$\text{ಸಾಂದ್ರತೆ} = \frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಗಾತ್ರ}}$$

ಗಾತ್ರ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೂಲಭೂತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು (Fundamental Units)

1960ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತವಿರುವ ಅಳತೆಗಳ ಏಕೀಕೃತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾದ ಇಂಟರ್ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್ ಆಫ್ ಯೂನಿಟ್ಸ್ ಅಥವಾ **SI** ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು. ಇದರಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೂಲಭೂತ ಅಳತೆಗಳ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೂಲಭೂತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಅಳತೆ	ಸಂಕೇತ	ಯೂನಿಟ್
ಉದ್ದ	m	ಮೀಟರ್
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	kg	ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ
ಸಮಯ	s	ಸೆಕೆಂಡ್
ಉಷ್ಣತೆ	K	ಕೆಲ್ವಿನ್
ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ತೀವ್ರತೆ	A	ಎಂಪಿಯರ್
ಪದಾರ್ಥದ ಪರಿಮಾಣ	mol	ಮೋಲ್
ಪ್ರಕಾಶ ತೀವ್ರತೆ	cd	ಕ್ಯಾಂಡಿಲ

ಚಿತ್ರ 1.29

SI ಯೂನಿಟ್ ಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಯಾವುವು?

- ಏಕೀಕೃತ ಯೂನಿಟ್ ಗಳಾಗಿವೆ.
- ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.
- ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಇತರ ಅಳತೆಗಳ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಸಾಧಿತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು (Derived Units)

ಸಾಧಿತ ಅಳತೆಗಳು ಏನೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೇ.
ಗಾತ್ರ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಸಾಧಿತ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ ಅಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಸಾಧಿತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಧಿತ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಮೂಲಭೂತ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇವುಗಳ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಿತ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಹಾಗಾದರೆ ಸಾಧಿತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಿಗೆ ನಿರ್ವಚನವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡುವ.

ಸಾಧಿತ ಯೂನಿಟ್ ಗಳು	ಸೂತ್ರವಾಕ್ಯ	ಯೂನಿಟ್
ವಿಸ್ತೀರ್ಣ	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಉದ್ದ x ಅಗಲ	$m \times m = m^2$
ಗಾತ್ರ	ಗಾತ್ರ = ಉದ್ದ x ಅಗಲ x ಎತ್ತರ	
ಸಾಂದ್ರತೆ	ಸಾಂದ್ರತೆ = --------------------------	

ಪಟ್ಟಿ 1.8

> ಮೂಲಭೂತ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೇಳಲಾದ ಅಥವಾ ಮೂಲಭೂತ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿಕೊಂಡು ಅಸ್ತಿತ್ವ ದಲ್ಲಿರುವ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳೇ ಸಾಧಿತ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು (Derived Units).

ಚಿತ್ರ 1.30

ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ನಿಯಮಗಳು

ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ನಿಯಮಗಳು ಯಾವುವು?

ಎರಡು ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ವಿಧ	ಅಳತೆ
ಒಂದೂವರೆ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	1.5 kg
ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ	$1000\ kg/m^3$ 1000 kilogram per cubic metre

ಪಟ್ಟಿ 1.9

ಇವುಗಳ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಸರಿಯಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದೇ?

ತಪ್ಪಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವುದು	ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮಗಳು
1000 KG/M^3 1.5 KG	ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು
1000 kgs/m^3 1.5 kgs	------------------------------------
1000kg/m^3 1.5kg	-----------------------------------
1000 kg/m/m/m	-----------------------------------
1000 kg/cubic metre 1000 kilogram per m^3	ಯೂನಿಟಿನ ಸಂಕೇತ ಮತ್ತು ಯೂನಿಟಿನ ಹೆಸರನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಬರೆಯಬಾರದು.
1 kg 500g	-----------------------------------
273 Kelvin 250 Metre	ಯೂನಿಟ್‌ಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಸಂಕೇತಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಬರೆಯುವಾಗ ಚಿಕ್ಕ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಪಟ್ಟಿ 1.10

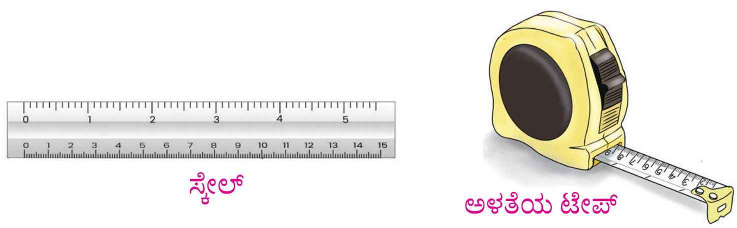
ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇತರ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಾ ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಭೌತಿಕ ಅಳತೆ	ಸರಿಯಾದ ರೀತಿ	ತಪ್ಪಾದ ರೀತಿ	ನಿಯಮ
ಬಲ	N	n	ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಹೆಸರಿನಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಯೂನಿಟ್ ಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯ ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.
ಉದ್ದ	ಮೇಜಿನ ಉದ್ದ 60 cm ಆಗಿದೆ.	ಮೇಜಿನ ಉದ್ದ 60 cm. ಆಗಿದೆ.	ಸಂಕೇತದ ನಂತರ ಪೂರ್ಣವಿರಾಮ, ಕೊಮಾ ಎಂಬೀ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ವಿರಾಮ, ಕೊಮಾ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
	ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವು 60 cm.	ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವು 60 cm	
ಚೈತನ್ಯ	N.m N m	Nm	ಯೂನಿಟ್ ಗಳ ಗುಣಾಕಾರಗಳಾಗಿ ಸಾಧಿತ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಅವುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ವಿರಾಮ/ ಅಂತರ (ಸ್ಪೇಸ್) ಬೇಕು.

ಪಟ್ಟಿ 1.11

ಅಳತೆ ಉಪಕರಣಗಳು

ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಯಾವುವು? ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 1.31

ಸ್ಕೇಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಪೆನ್ನಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಟೇಪ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

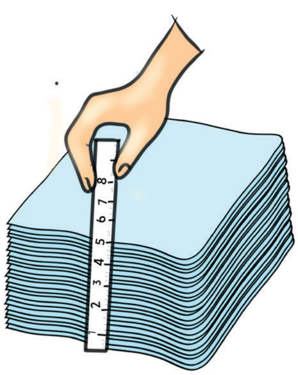
- ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸ್ಕೇಲ್ / ಟೇಪ್ ಯಾವ ಯೂನಿಟ್ ಅನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ?
- ಪೆನ್ನಿನ ಉದ್ದ = -----------------
- ನಿಮ್ಮ ಎತ್ತರ = -----------------------
- ಸ್ಕೇಲ್ / ಟೇಪ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಯ ಮಾನ ಯಾವುದು?

> ಒಂದು ಉಪಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ಲೀಸ್ಟ್ ಕೌಂಟ್ ಎಂದು ಹೇಳುವರು.

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಕೇಲಿನ ಲೀಸ್ಟ್ ಕೌಂಟ್ **0.1 cm** ಆಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಲೀಸ್ಟ್ ಕೌಂಟ್ ಇರುವ ಅಳತೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಇವೆಯೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಕಾಗದದ ದಪ್ಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಸ್ಕೇಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾಗದದ ದಪ್ಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿರುವ ವಿಧಾನ



ಚಿತ್ರ 1.32

ಪೇಪರ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೇಪರುಗಳನ್ನು ಅಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸಿ ದಪ್ಪವನ್ನು ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪೇಪರ್ ಅಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪೇಪರ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = ----------------

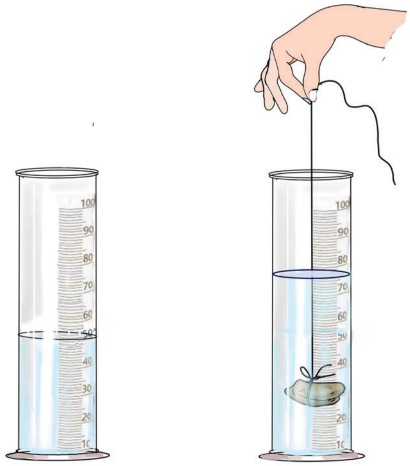
ಪೇಪರ್ ಅಟ್ಟಿಯ ದಪ್ಪ = ----------------

ಒಂದು ಪೇಪರಿನ ದಪ್ಪ = $\frac{\text{ಪೇಪರ್ ಅಟ್ಟಿಯ ದಪ್ಪ}}{\text{ಸಂಖ್ಯೆ}}$

= --------------------

ಅಳತೆ ಜಾರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ

ಒಂದು ಕಲ್ಲಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಒಂದು ಅಳತೆ ಜಾರಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ. ಕಲ್ಲನ್ನು ಒಂದು ನೂಲಿನಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಅದು ಕಲ್ಲಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.33

- ಅಳತೆ ಜಾರ್ ಯಾವ ಯೂನಿಟನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ?
- ಅಳತೆ ಜಾರಿನ ಲೀಸ್ಟ್ ಕೌಂಟ್ ಎಷ್ಟು?

ಕಲ್ಲನ್ನು ಮುಳುಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ = ...

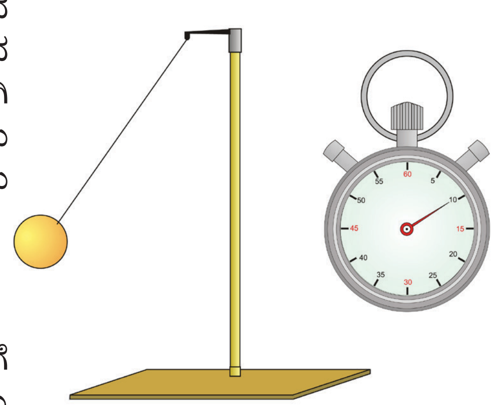
ಮುಳುಗಿಸಿದ ನಂತರವಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ = ...

ಕಲ್ಲಿನ ಗಾತ್ರ = ...

ಸ್ಟೋಪ್‌ವಾಚ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನ

ಸ್ಟೋಪ್ ವಾಚ್ ಒಂದು ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಲೋಹದ ಗೋಲವನ್ನು ನೂಲಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ತೂಗಾಡಿಸಿರಿ. ನೂಲು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹಗೋಲವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಂದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿರಿ. ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈ ರೀತಿಯ **10** ಆಂದೋಲನಗಳಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯವನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಟೋಪ್‌ವಾಚ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

10 ಆಂದೋಲನಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಮಯ = ...



ಚಿತ್ರ 1.34

ಭೌತಿಕ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆಗಳು ಹಾಗೂ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಉಳಿದವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   I a) ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ b) ಕಿಲೋಮೀಟರ್ c) ಸೆಕೆಂಡ್ d) ಮೋಲ್

   II a) ಸಮಯ b) ವಿಸ್ತೀರ್ಣ c) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ d) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ತೀವ್ರತೆ

   III a) ಮೀಟರ್ b) ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ c) ಸೆಕೆಂಡ್ d) ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್

2. ಉದ್ದದ ವಿವಿಧ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮೀಟರ್‌ನೊಂದಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಯೂನಿಟ್	ಮೀಟರ್ ನೊಂದಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧ
ಕಿಲೋಮೀಟರ್	1 km = ... ಮೀಟರ್
ಮಿಲಿಮೀಟರ್	1 m = ... ಮಿಲಿಮೀಟರ್
ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್	.... cm = 1 m

3. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗದಂತೆ SI ಯೂನಿಟಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   a) 2000 g b) 1 h c) 1.5 km d) 200 cm

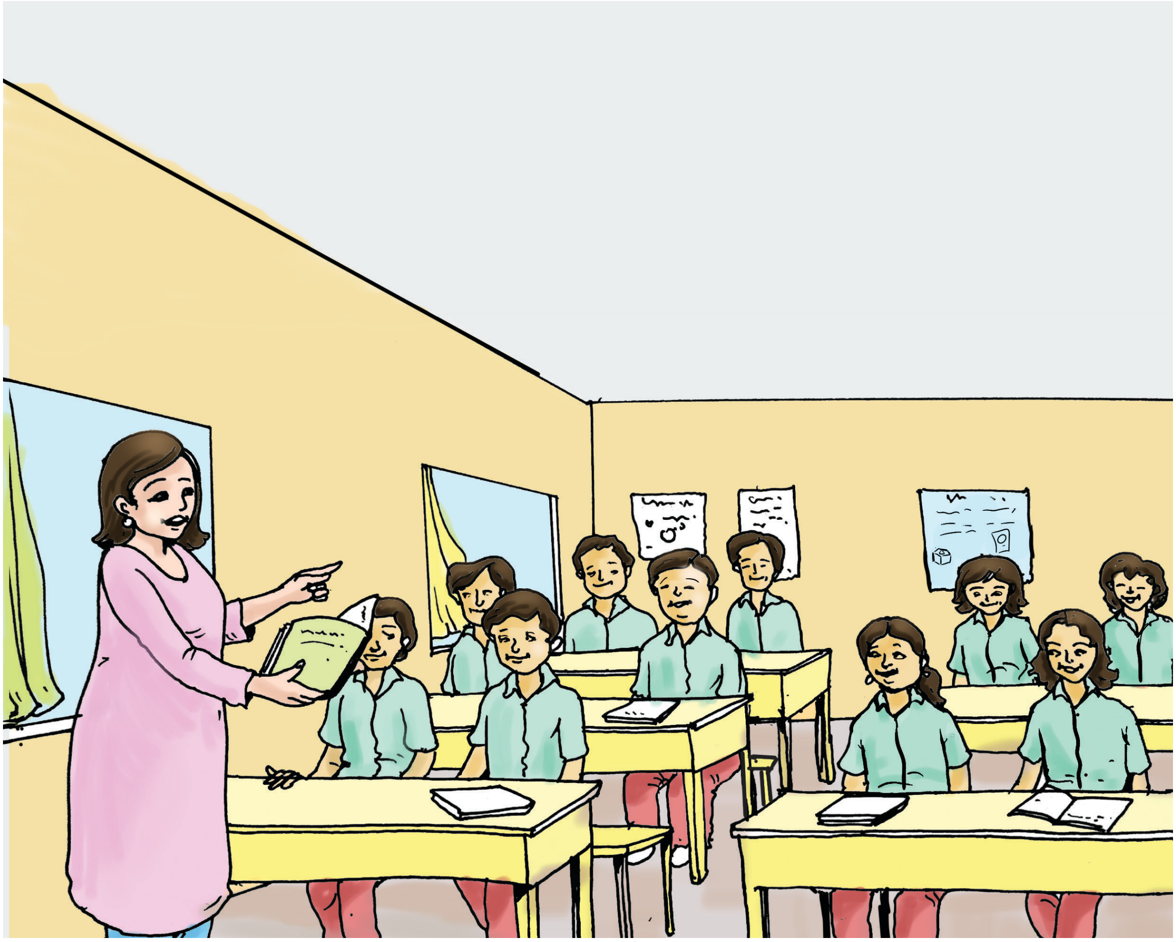
4. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಿವಿಧ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಯೂನಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೌಲ್ಯದ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   a) ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ b) ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ c) ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ d) ಗ್ರಾಂ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

- ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉದ್ದ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿವಿಧ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸ್ಲೈಡ್ ಪ್ರೆಸೆಂಟೇಶನ್/ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಚಾರಗಳ ಕುರಿತು ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರ್ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

2 ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಬಲ



ಚಿತ್ರ 2.1

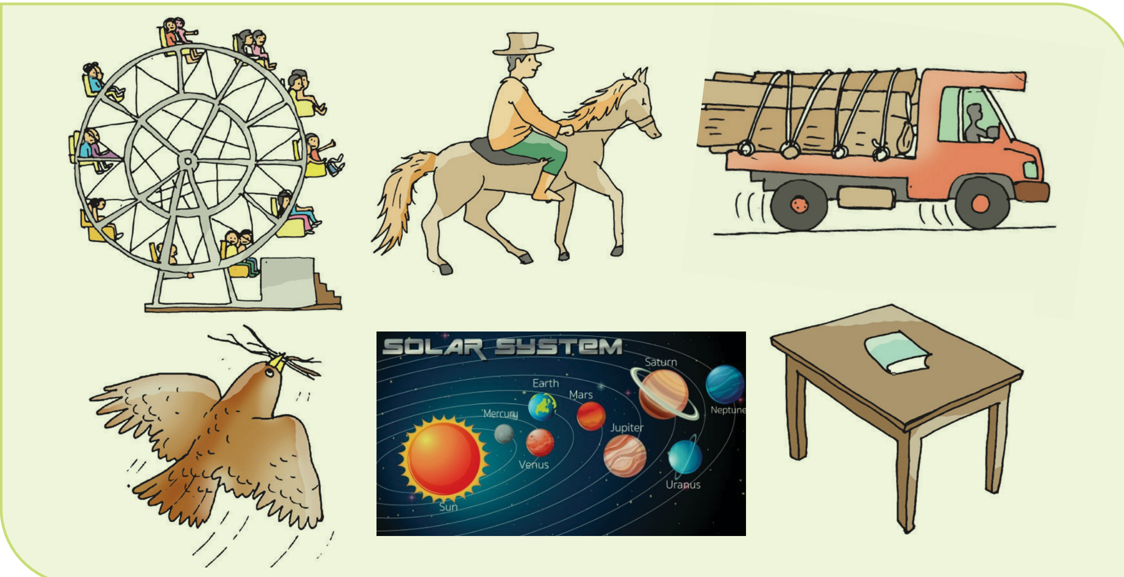
ಟೀಚರ್ : ನೀವು ತರಗತಿ ಆರಂಭಿಸುವಾಗ ಇದ್ದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಈಗಲೂ ಕುಳಿತುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಾ?

ಮಕ್ಕಳು : ಹೌದು ಟೀಚರ್. ನಾವು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಟೀಚರ್ : ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಾನವು ಬದಲಾಗಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಟೀಚರು ಹೇಳಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ. ಓಡುವುದು, ಆಡುವುದು, ನಡೆಯುವುದು ಮುಂತಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ನಾವು ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪಕ್ಷಿ ಹಾರುವುದು, ಕಾರು ಚಲಿಸುವುದು, ಮರದ ಎಲೆಗಳು ಗಾಳಿಗೆ ಅಲ್ಲಾಡುವುದು ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಚಲನೆಯ ವಿಭಿನ್ನ ರೂಪಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.2

ಒಂದು ವಸ್ತು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೋಡಿದರೇ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುವು?

- ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಜಯಂಟ್ ವೀಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಮಗು
-
-
-
-
-

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸುವವುಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸದವುಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸುವವುಗಳು	ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸದವುಗಳು
• •	• •

ಪಟ್ಟಿ 2.1

ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸುವವುಗಳನ್ನು ಚಲನಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸದವುಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆಯೆಂದು ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಜಯಂಟ್ ವೀಲ್‌ನಲ್ಲಿ

ಕುಳಿತಿರುವ ಒಂದು ಮಗು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಮಗುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಚಲನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದೇ? ಆದರೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿಯೋ?

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂದರ್ಭ	ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸುವ ವಸ್ತು	ಚಲನ ಸ್ಥಿತಿ	ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿ
ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಜಯಂಟ್ ವೀಲ್ ನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಮಗು	ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಮಗುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
	ನೆಲದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
ಕುದುರೆ ಸವಾರಿ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿ	ಕುದುರೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
	ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
ಹಾರುವ ಗಿಳಿಯ ಕೊಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಮರದ ತುಂಡು	ಗಿಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
	ನೆಲದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿ	ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
	ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಲಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿ	ಲಾರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
	ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕ	ಮೇಜಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		
	ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ		

ಪಟ್ಟಿ 2.2

ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಏನನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಒಂದು ವಸ್ತು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ ಇನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಲ್ಲವೇ. ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಂಬಂಧ ಸೂಚಕ ಚೌಕಟ್ಟು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

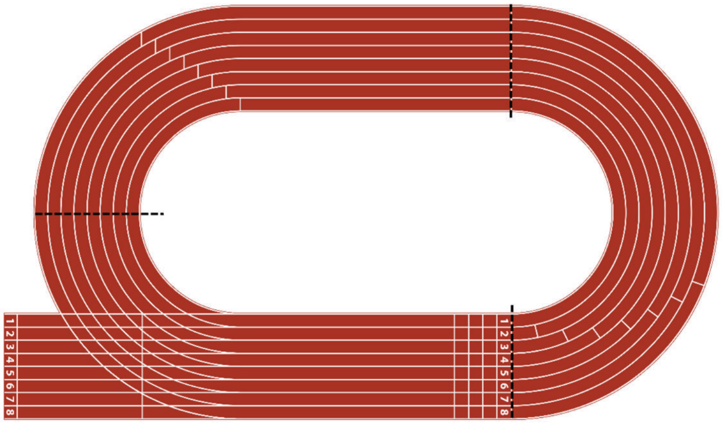
ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೋ ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೋ ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಂಬಂಧಸೂಚಕ ಚೌಕಟ್ಟು ಎನ್ನುವರು.

ಸಂಬಂಧಸೂಚಕ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನವು ಬದಲಾಗುವುದಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದೂ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ. ಸ್ಥಾನ

ಬದಲಾವಣೆಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ನೋಡೋಣ.

ದೂರ

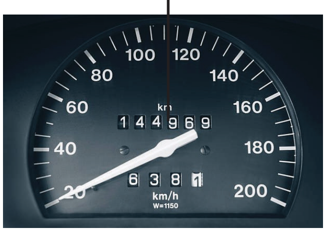
400 m ಟ್ರಾಕ್‌ನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.3

- ಈ ಟ್ರಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವ ಓಟಗಾರರು ಚಲಿಸಿದ ದಾರಿಯ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟಾಗಿರಬಹುದು?

ಓಡೋಮೀಟರ್



ಚಿತ್ರ 2.4

> ವಸ್ತು ಸಂಚರಿಸಿದ ದಾರಿಯ ಉದ್ದವೇ ದೂರ.
> ದೂರದ SI ಯೂನಿಟ್ ಮೀಟರ್.

ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಇದುವೇ ಓಡೋಮೀಟರ್. ಓಡೋಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ.

1km = 1000 m ಆಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ?

ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಒಂದು ವಾಹನವು ಇದುವರೆಗೆ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಓಡೋಮೀಟರ್ ನೋಡಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಒಂದು ರೈಲು **A** ಯಿಂದ **F** ನ ವರೆಗೆ ಚಲಿಸುವ ರೈಲ್ವೇ ಹಳಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಾಗ ರೈಲು ಚಲಿಸಿದ ದೂರವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 2.5

ಸ್ಥಾನ	ಚಲಿಸಿದ ದೂರ
A ಯಲ್ಲಿರುವಾಗ	
B ಗೆ ತಲಪುವಾಗ	
C ಗೆ ತಲಪುವಾಗ	
D ಗೆ ತಲಪುವಾಗ	
E ಗೆ ತಲಪುವಾಗ	
F ಗೆ ತಲಪುವಾಗ	

ಪಟ್ಟಿ 2.3

ಜವ

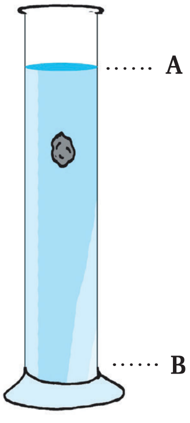
ಚಿತ್ರ 2.6

ಒಲಿಂಪಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ 100 m ಓಟದ ಫೋಟೋ ಫಿನಿಶ್‌ನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದವರನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವುದು ಹೇಗಾಗಿರಬಹುದು? ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 100 m ಓಡಿದ ಓಟಗಾರನು ವಿಜಯಶಾಲಿಯಾಗಿರುವನಲ್ಲವೇ?

ನಾವು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಎತ್ತರವಾದ ಒಂದು ಗ್ಲಾಸ್ ಜಾರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ A, B ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿರಿ. ಗ್ಲಾಸ್ ಜಾರಿಗೆ ಗ್ಲಿಸರಿನನ್ನು ಎರೆದು ಮೇಲಿನಿಂದ ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಕಲ್ಲು A ಯಿಂದ B ತಲುಪಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯವನ್ನು ಸ್ಟೋಪ್ ವಾಚ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- ಕಲ್ಲು B ಗೆ ತಲುಪಲಿರುವ ಸಮಯ = ...
- ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = ...
- ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = ...



ಚಿತ್ರ 2.7

> ಯೂನಿಟ್ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಸಂಚರಿಸಿದ ದೂರವು ಜವವಾಗಿದೆ.
> ಜವದ SI ಯೂನಿಟ್ m/s.

ಜವದ SI ಯೂನಿಟ್ m/s ಆಗಿದ್ದರೂ ವಾಹನಗಳ ಜವವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ km/h ನಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದು.

$$1 \text{ km/h} = \frac{5}{18} \text{ m/s}$$

ಚಿತ್ರ 2.8

- **A** ಎಂಬ ಬಸ್ಸು 5s ನಲ್ಲಿ 75 m ಚಲಿಸಿತು. B ಎಂಬ ಬಸ್ಸು 7s ನಲ್ಲಿ 112 m ಚಲಿಸಿತು. ಯಾವ ಬಸ್ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಿತು?

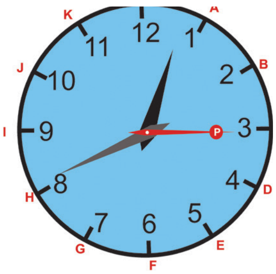
ವಾಹನಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವು ಸ್ಪೀಡೋಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ.

ಶಾಲಾ ಕ್ರೀಡಾಮೇಳದಲ್ಲಿ 3 ಮಕ್ಕಳು ಭಾಗವಹಿಸಿರುವುದರ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದ ಕ್ರೀಡಾಪಟುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಮಗು	ದೂರ	ಸಮಯ	ಜವ
A	400 m	180s	
B	400 m	120s	
C	400 m	400 s	

ಪಟ್ಟಿ 2.4

ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವು ವೇಗವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವು ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದೇ? ನಾವು ನೋಡೋಣ.



ಚಿತ್ರ 2.9

ಏಕ ರೀತಿಯ ಜವ ಮತ್ತು ಅಸಮ ರೀತಿಯ ಜವ

ಗಡಿಯಾರದ ಡಯಲ್ ಅನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸೆಕೆಂಡ್ ಮುಳ್ಳಿನ ತುದಿಯ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ P) ಚಲನೆಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ವಿಭಿನ್ನ ಬಿಂದುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿನ ದೂರವನ್ನು ನೂಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳೆದು ಬರೆಯಬಹುದಲ್ಲವೇ?

ಸ್ಥಾನಾಂತರ	ದೂರ (m)	ಸಮಯ (s)
A ಯಿಂದ C ಗೆ		10
C ಯಿಂದ E ಗೆ		10
E ಯಿಂದ G ಗೆ		10

ಸ್ಥಾನಾಂತರ	ದೂರ (m)	ಸಮಯ (s)
A ಯಿಂದ D ಗೆ		15
D ಯಿಂದ G ಗೆ		15
G ಯಿಂದ J ಗೆ		15

ಪಟ್ಟಿ 2.5

- ಪ್ರತಿ 10 ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವೆಷ್ಟು?
- ಪ್ರತಿ 15 ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವೆಷ್ಟು?

ಸಮಾನ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವು ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ವಸ್ತುಗಳ ಈ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯು ಏಕರೀತಿಯ ಜವವಾಗಿದೆ. ಏಕರೀತಿಯ ಜವದ ನಿರ್ವಚನವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಸಮಾನ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ದೂರವನ್ನು ಚಲಿಸುವುದಾದರೆ ಅದು ಏಕರೀತಿಯ ಜವದಲ್ಲಿರುವುದು.

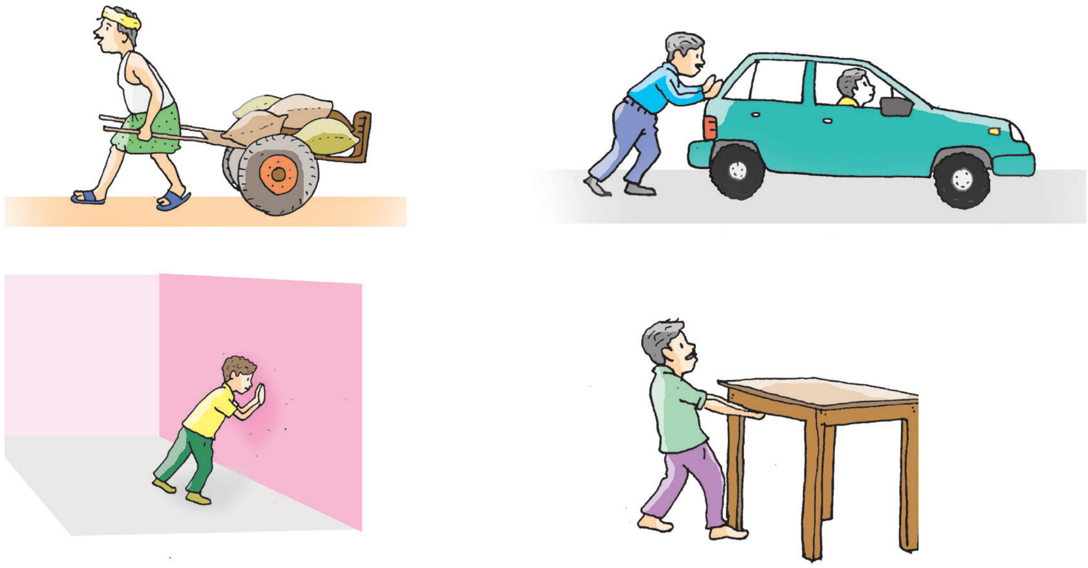
ಆದರೆ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಚಲನೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಈ ರೀತಿಯವುಗಳೇ?

ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರುವುದು, ಮನುಷ್ಯರು ನಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ಉರುಳುವುದು ಏಕರೀತಿಯ ಜವದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಅಸಮರೀತಿಯ ಜವದಲ್ಲಿರುವ ಚಲನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಅಸಮರೀತಿಯ ಜವಕ್ಕೆ ನಿರ್ವಚನವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೋಗುವ ಸೈಕಲ್‌ಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳನ್ನು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆಯಲ್ಲವೇ? ಮಿತಿಮೀರಿದ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತಗಳು ಪ್ರತಿದಿನ ಸುದ್ದಿಯಾಗುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ಇಂತಹ ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ನಮಗೆ ಏನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಬಲ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕಾಣಬಹುದು?



ಚಿತ್ರ 2.10

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದುವೇ ಬಲ. ಆದರೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು ತಳ್ಳುವಾಗ ಮತ್ತು ಎಳೆಯುವಾಗ ಮಾತ್ರವಾಗಿದೆಯೇ?

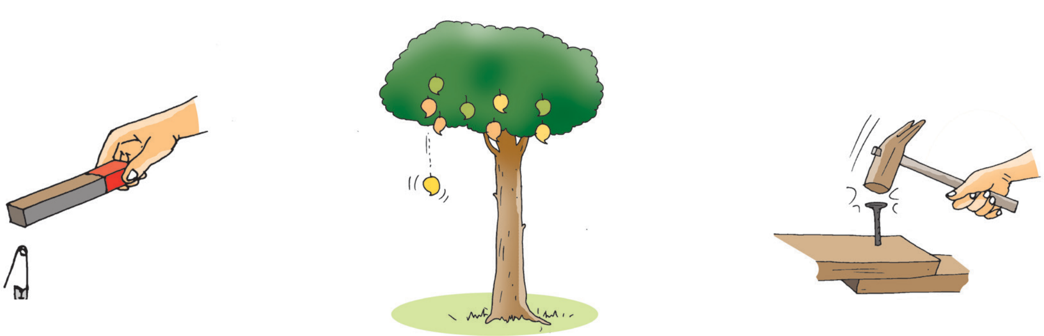
ಚಿತ್ರ 2.11

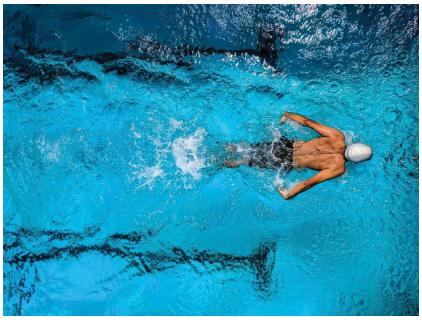
ಇಲ್ಲಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು, ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು, ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರಲು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ನೇರಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದೇ?

ಸಂಪರ್ಕ ಬಲ, ಸಂಪರ್ಕ ರಹಿತ ಬಲ

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.





ಚಿತ್ರ 2.12

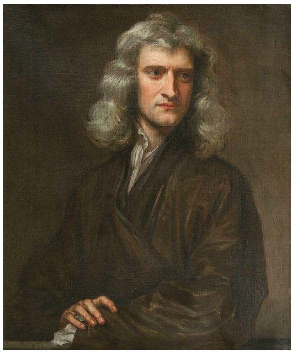
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದೇ ಅಥವಾ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದೇ ಎಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಸಂದರ್ಭ	ಬಲ	ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ / ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ
ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದು	ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲ	
ಗಾಳಿಗೆ ಅಲ್ಲಾಡುವ ಎಲೆಗಳು		

ಪಟ್ಟಿ 2.6

ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲವೇ ಸಂಪರ್ಕ ಬಲ. ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲವು ಸಂಪರ್ಕ ರಹಿತ ಬಲವಾಗಿದೆ.

ಬಲದ ಯೂನಿಟ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಆಗಿದೆ. ಇದನ್ನು N ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯ ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ?



ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್
ಚಿತ್ರ 2.13

ಘರ್ಷಣಾ ಬಲ (Frictional Force)

ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉರುಳಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಚೆಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ಬಳಿಕ ನಿಶ್ಚಲವಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬಲ ಯಾವುದು?

ನಾವು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡುವ.

ಒಂದು ಬದಿಯು ನಯವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯು ದೊರಗಾಗಿರುವ ಒಂದು ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಯವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು

ಚಿತ್ರ 2.14

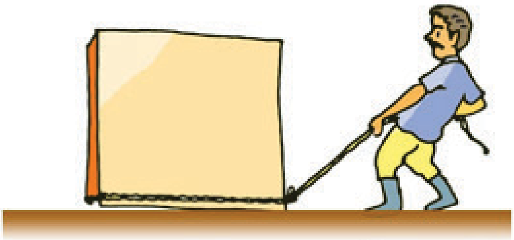
ಒರೆಯಾದ ತಲದಲ್ಲಿ ಎಳೆದು ಸರಿಸಿರಿ. ನಂತರ ದೊರಗಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಒರೆಯಾದ ತಲದಲ್ಲಿ ಎಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

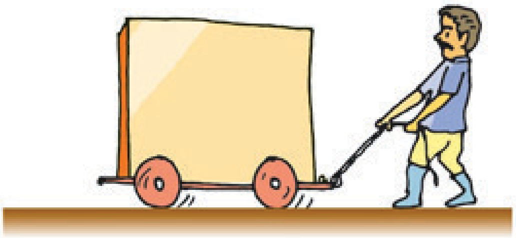
ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

ದೊರಗಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಳೆದು ಸರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದಾಗಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಇದುವೇ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲ. ಘರ್ಷಣೆಯು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಾಗಿ ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ.

ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯು ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದು ಬಲವು ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಇದುವೇ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲ.

ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.





ಚಿತ್ರ 2.15

ಒಂದು ದೊರಗಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೂಲಕ ಭಾರವಿರುವ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಎಳೆದು ಸರಿಸಿರಿ. ಇದೇ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಟಯರನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ ಟ್ರೋಲಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಎಳೆಯಿರಿ. ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಘರ್ಷಣೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೇ?

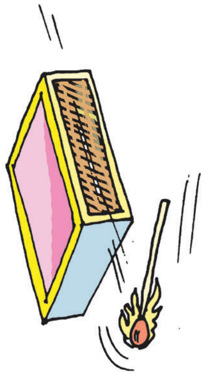
ಎಳೆದು ಸರಿಸುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಘರ್ಷಣೆಯುಂಟಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಜಾರು ಘರ್ಷಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಟ್ರೋಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಟಯರ್ ಉರುಳುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದು ಉರುಳು ಘರ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ಜಾರು ಘರ್ಷಣೆಯು ಉರುಳು ಘರ್ಷಣೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಘರ್ಷಣೆಯು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ?

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆ

ನಿಮ್ಮ ಅಂಗೈಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ನೋಡಿರಿ. ಬಿಸಿಯು ಅನುಭವವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಗೀರುವಾಗ ಮತ್ತು ಲೈಟರ್‌ನಿಂದ ಬೆಂಕಿ ಉರಿಸುವಾಗಲೂ ಇದುವೇ ಸಂಭವಿಸುವುದು.



ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಇರುವ ಇತರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನಮಗೆ ನಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳು (ಜಾರದಂತೆ) ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
-
-

ಚಿತ್ರ 2.16

ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಿರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಘರ್ಷಣೆಯು ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗಿದೆಯೇ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಟಯರಿನ ಸವೆತ

ಮೊಣಕಾಲಿನ ಸವೆತ

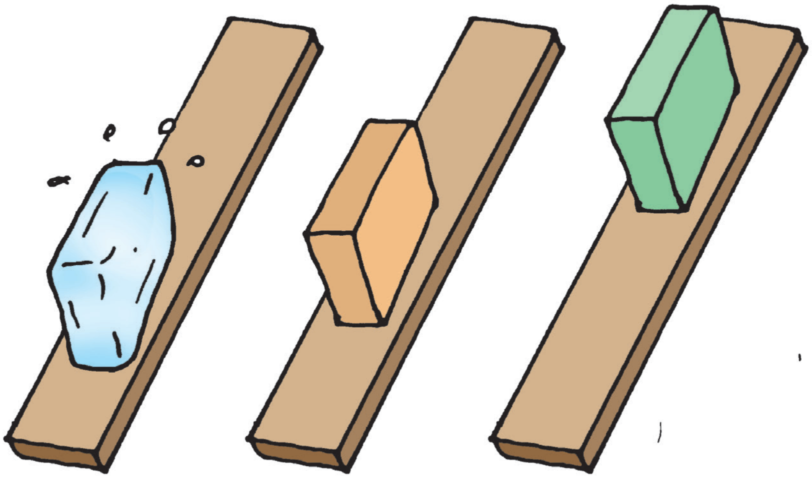
ಚಿತ್ರ 2.17

ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಇತರ ತೊಂದರೆಗಳಿಲ್ಲವೇ.

- ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಭಾಗವು ಸವೆಯುತ್ತದೆ.
- ಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳ ಸುಗಮವಾದ ಚಲನೆಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.
-

ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಲ್ಲವೇ?



ಚಿತ್ರ 2.18

ಸಮಾನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿರುವ ಮರದ ತುಂಡು, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡು, ರಬ್ಬರಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಓರೆಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಜಾರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ. ಓರೆಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಸಮಾನವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಸ್ವಭಾವವು ಘರ್ಷಣಾ ಬಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ?

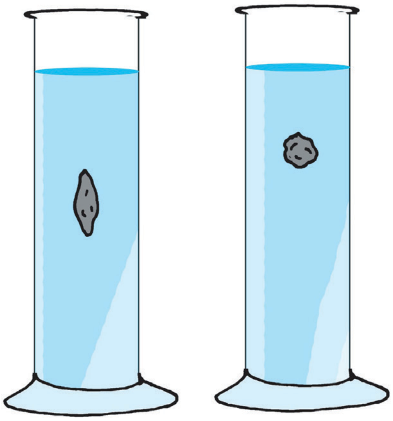
ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡುವ.

ಒಂದು ಗ್ಲಾಸ್ ಜಾರಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಮಾನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿರುವ ಒಂದು ಉರುಟಾದ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳೂ ಚೂಪಾಗಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿರಿ.

ಯಾವುದು ವೇಗವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ?

ಇದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರವು ಘರ್ಷಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಘರ್ಷಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

-
-



ಚಿತ್ರ 2.19

ಅಂಗೈಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಉಜ್ಜುವಾಗ ಘರ್ಷಣೆಯು ಅನುಭವವಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಅಂಗೈಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸವರಿ ಪುನಃ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿ ಉಜ್ಜುವಾಗ ಅದು ವೇಗವಾಗಿ ಜಾರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ಸವರುವಾಗ ಘರ್ಷಣೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

> ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸವರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮೃದು ಚಾಲಕಗಳಾಗಿವೆ (**Lubricants**).

ಮೃದು ಚಾಲಕಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

-
-

ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಘನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಮೃದು ಚಾಲಕವಾಗಿದೆ. ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಾಫೈಟನ್ನು ಮೃದುಚಾಲಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 2.20

ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಟಯರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇರುವ ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗ್ ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಆಕ್ಸಿಲ್‌ನೊಂದಿಗಿರುವ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿಮಾನ, ದೋಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು? ಚಿತ್ರ 2.19 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಯೋಗದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದೇ?

ಚಿತ್ರ 2.21

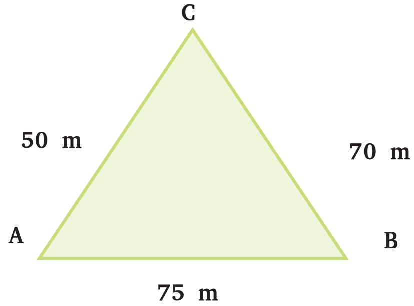
ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಮೀನಾಕೃತಿಗೊಳಿಸುವುದು (**Streamlining**) ಎನ್ನುವರು.

ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

-
-

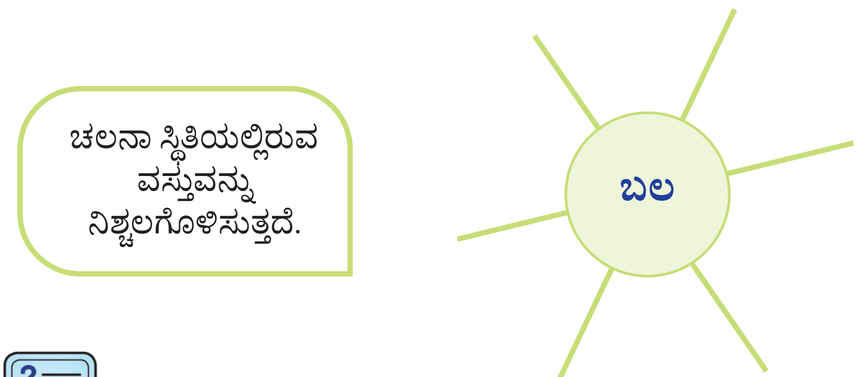
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಒಂದು ಕಾರು A ಯಿಂದ ಹೊರಟು 75 m ದೂರವಿರುವ B ಎಂಬ ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಕಾರಿನ ಜವವು 25 m/s ಆಗಿದೆ. 30 m/s ವೇಗವಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರು A ಯಿಂದ ಹೊರಟು C ಯ ಮೂಲಕ B ಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಕಾರು ಮೊದಲು ತಲುಪುವುದು?



2. ಒಂದು ಬಸ್ C ಯಿಂದ ಹೊರಟು 7s ನಲ್ಲಿ D ಎಂಬ ಬಿಂದುವಿಗೆ ತಲಪುತ್ತದೆ. ಬಸ್ಸಿನ ಜವವು 50 m/s ಆದರೆ C ಯಿಂದ D ಗಿರುವ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. 12000 m ದೂರದಿಂದ ಗುಡುಗಿನ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗಬಹುದು?

   (ನಾದದ ವೇಗ = 340 m/s)
4. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪದಸೂರ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

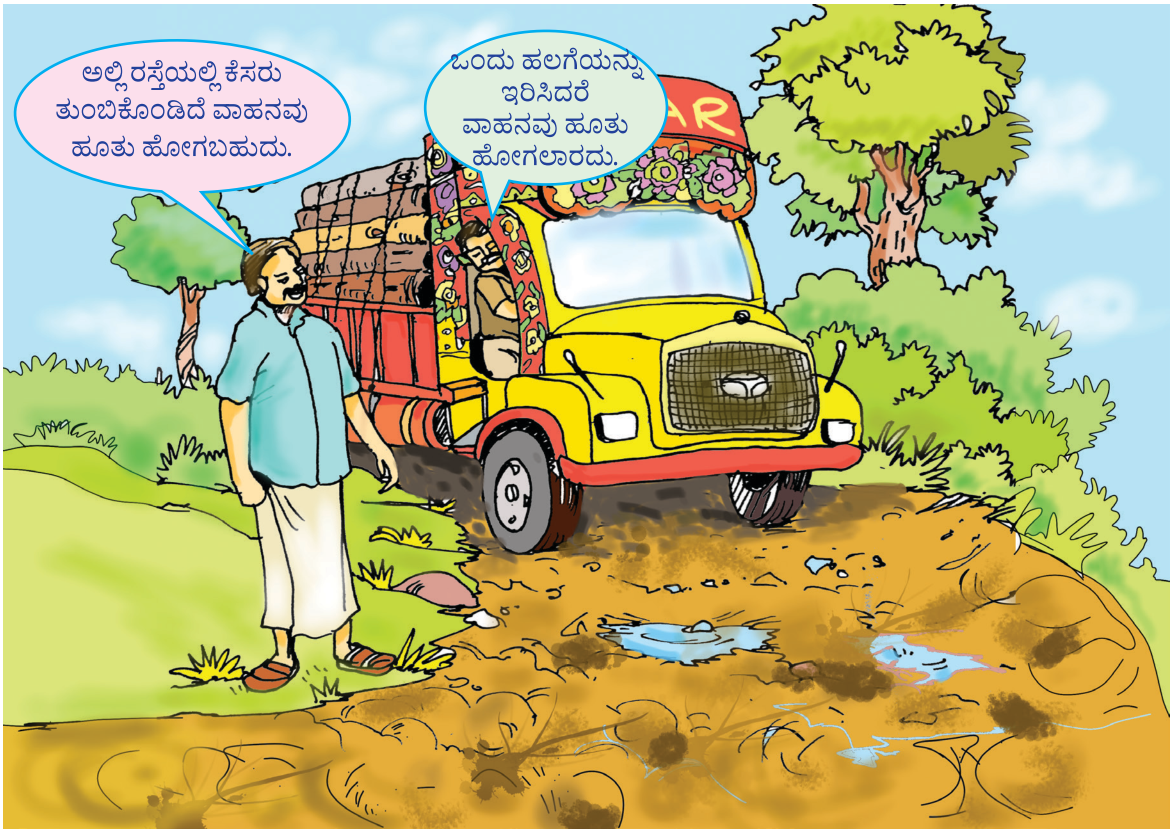


ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತಾದ ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರ್ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
2. ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆ ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

3

ಒತ್ತಡ

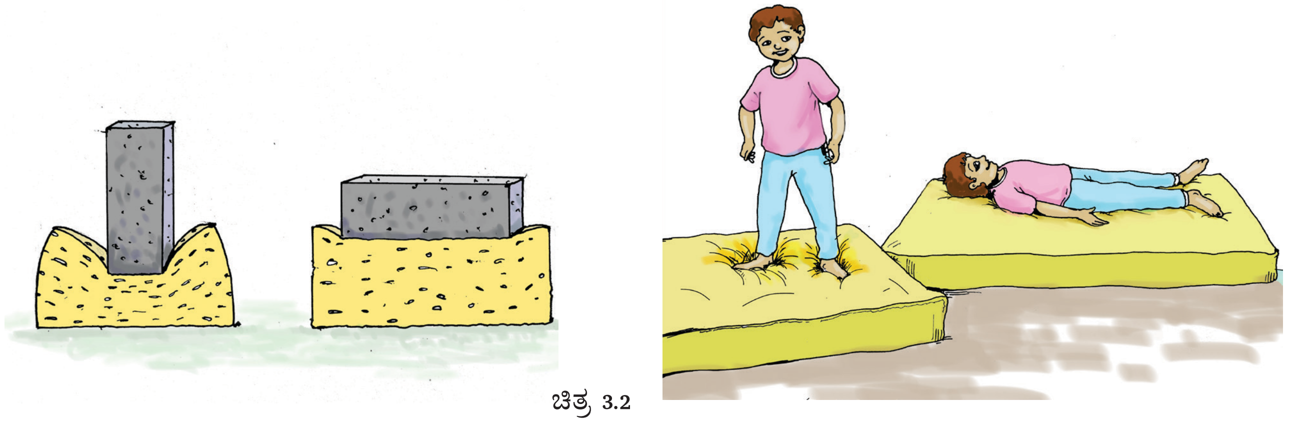


ಚಿತ್ರ 3.1

ಚಾಲಕನು ಹೀಗೆ ಹೇಳಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಬಲಗಳ ಕುರಿತು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ? ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

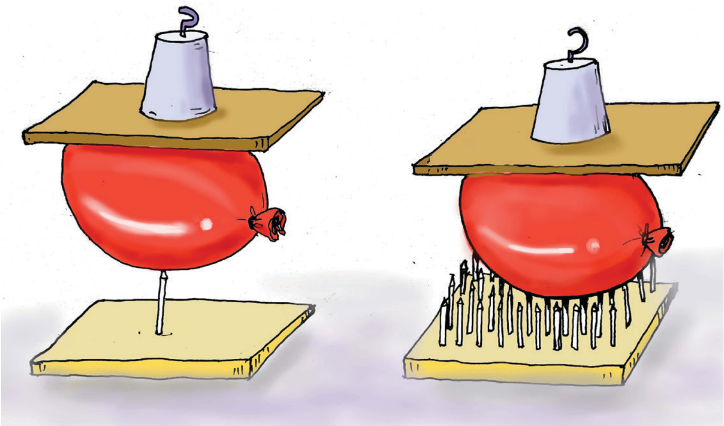
ಸಮಾನ ಭಾರವು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದರ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.2

ಒಂದು ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಸ್ಪಂಜಿನ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅದರ ಭಾರಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೇ. ಆದರೆ ಸ್ಪಂಜು ತಗ್ಗಿ ಹೋಗುವುದು ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ?

ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಾಗ ಮತ್ತು ಮಲಗುವಾಗ ಮಗುವಿನ ಭಾರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಿಲ್ಲುವಾಗ ಹಾಸಿಗೆಯು ಹೆಚ್ಚು ತಗ್ಗಿ ಹೋಗುವುದಲ್ಲವೇ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು? ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡುವ.



ಚಿತ್ರ 3.3

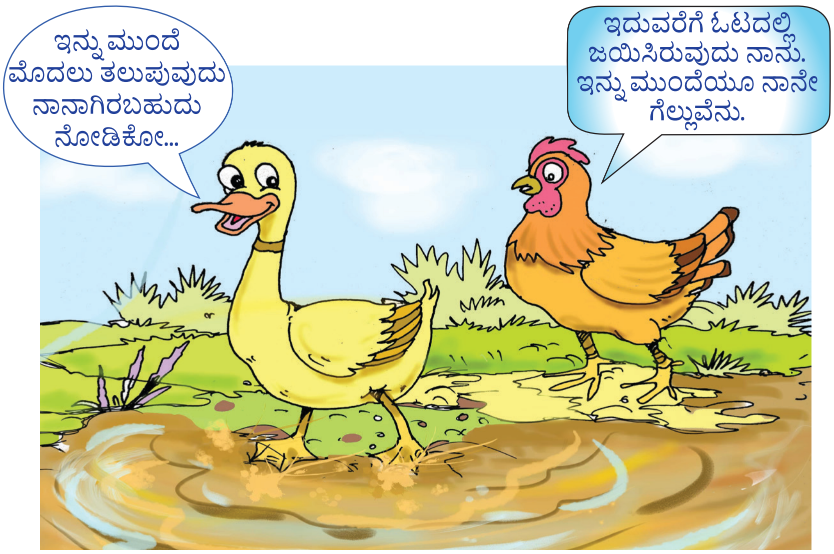
ಕಾರ್ಡುಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಂಡು ಸೂಜಿಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ಅದರ ಮೇಲಿರಿಸಿರಿ. ಚಿಕ್ಕದಾದ ಒಂದು ಭಾರವನ್ನು ಬಲೂನಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಬಲೂನು ಒಡೆಯುವುದಲ್ಲವೇ? ಗುಂಡು ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸಿರಿ. ಅದೇ ಭಾರವನ್ನು ಬಲೂನಿನ ಮೇಲಿರಿಸಿರಿ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂದರ್ಭ		ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು)	ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಫಲಿತಾಂಶ
ಸ್ಪಂಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಇಡುವುದು	ಲಂಬವಾಗಿ ಇರಿಸುವಾಗ		
	ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಇರಿಸುವಾಗ		
ಮಗು ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ	ನಿಲ್ಲುವಾಗ		
	ಮಲಗುವಾಗ		
ಆಣಿಯ ಮೇಲೆ ಬಲೂನನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ	ಒಂದು ಆಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ		
	ಹೆಚ್ಚು ಆಣಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ		

ಪಟ್ಟಿ 3.1

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ. ಸಮಾನ ಬಲವು ಅನುಭವವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಬದಲಾಗುವಾಗ ವಿಭಿನ್ನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಒತ್ತಡ ಎಂದರೇನು?

ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲವೇ ಒತ್ತಡ.



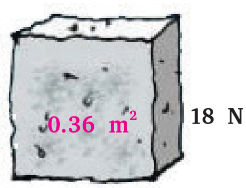
ಚಿತ್ರ 3.4

ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಲುವವರು ಯಾರು? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಕಾರಣ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

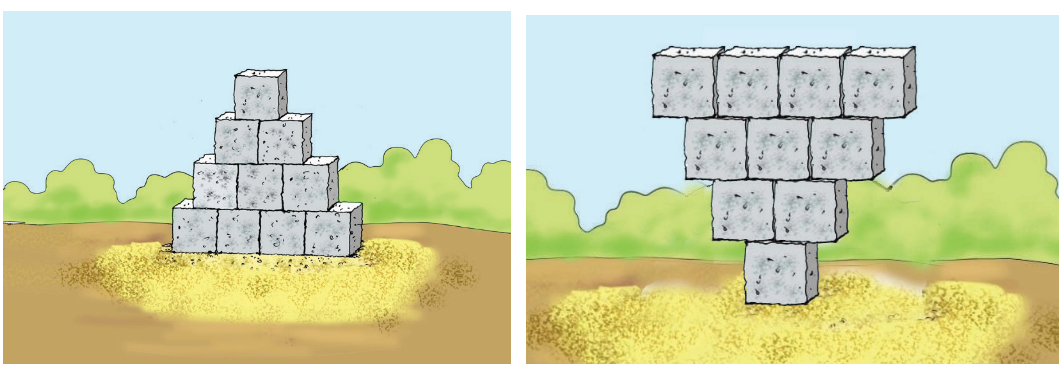
ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಸ್ಲಾಬ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಯಿಗೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು 18 N ಭಾರವಿರುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಘನ ಸ್ಲಾಬ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಭಾವಿಸಿರಿ. ಘನದ ಒಂದು ಬದಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 0.36 m^2 ಆಗಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.6

ಚಿತ್ರದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.5

ಅಳತೆಗಳು	ಸ್ಲಾಬ್ 1	ಸ್ಲಾಬ್ 2
ಹೊಯಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಬಲ		
ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ		
ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲ		

ಪಟ್ಟಿ 3.2

ಸ್ಲಾಬ್ ನ ಭಾರವು ಹೊಯಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದನ್ನು ಪೀಡನ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ಪೀಡನ ಎನ್ನುವರು.

ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲವನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿದೆವಲ್ಲವೇ. ಇದುವೇ ಒತ್ತಡ. ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂತ್ರವಾಕ್ಯವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡುವ.

ಒತ್ತಡ (Pressure) ವನ್ನು P ಎಂದೂ ಪೀಡನ (Force) ವನ್ನು F ಎಂದೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (Area) ವನ್ನು A ಎಂದೂ ಸೂಚಿಸಿದರೆ, $P = \frac{F}{A}$

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಪೀಡನ}}{\text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}$$

ಒತ್ತಡದ ಯೂನಿಟ್ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

$$\text{ಒತ್ತಡದ ಯೂನಿಟ್} = \frac{\text{ಪೀಡನದ ಯೂನಿಟ್}}{\text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಯೂನಿಟ್}}$$

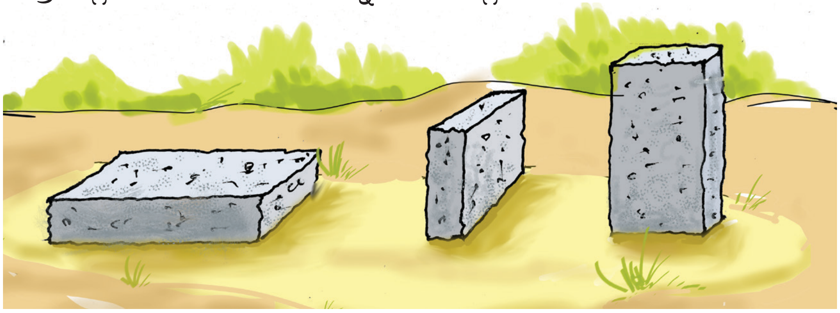
ಒತ್ತಡದ SI ಯೂನಿಟ್ ಪಾಸ್ಕಲ್
1 ಪಾಸ್ಕಲ್ = 1 N/m^2

ಹಾಗಾದರೆ ಮೇಲಿನ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಹೊಯಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- ಸ್ಲಾಬ್ 1 ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡ = ---------------------------------
- ಸ್ಲಾಬ್ 2 ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡ = --------------------------------

ಇನ್ನೊಂದು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ.

100 ನ್ಯೂಟನ್ ಭಾರವಿರುವ ಒಂದು ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ತುಂಡನ್ನು ಹೊಯಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.7

- ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ತುಂಡನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವು ಅನುಭವವಾಗುವುದು?
- ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ತುಂಡು ಹೊಯಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೂತು ಹೋಯಿತು? ಯಾಕೆ?

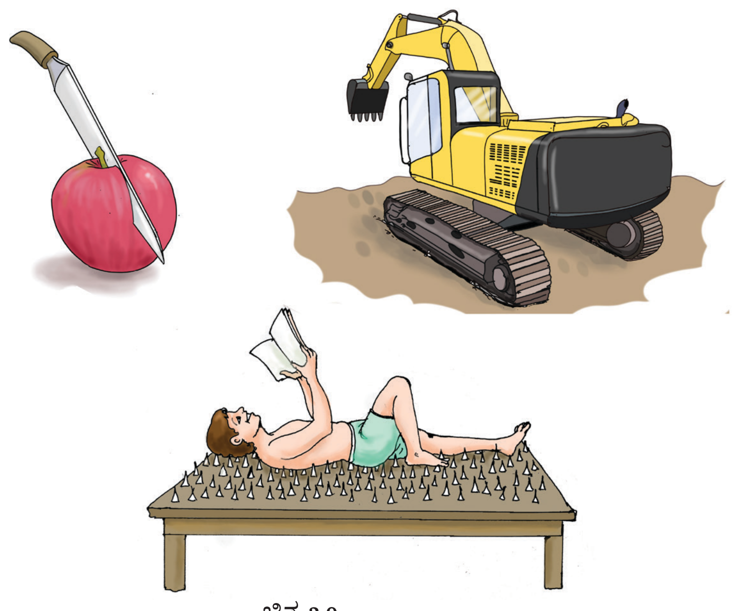
ಪೀಡನವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಾಗ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ಹಲಗೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಡಿಯು ಹೂತು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಚಾಲಕನು ಹೇಳಿದುದರ ಕಾರಣವು ಈಗ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಬ್ಯಾಗ್ ನ್ನು ಒಂದು ಸಪೂರವಾದ ಹಗ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ಎತ್ತಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ. ಏನು ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ? ಹಗ್ಗದ ಬದಲು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಗಲ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ರಿಬ್ಬನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎತ್ತಿದರೋ? ಅನುಭವವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ವಿವರಿಸಬಹುದೇ?

ಚಿತ್ರ 3.8

ಇದೇ ರೀತಿ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಸೇರಿಸಿರಿ.



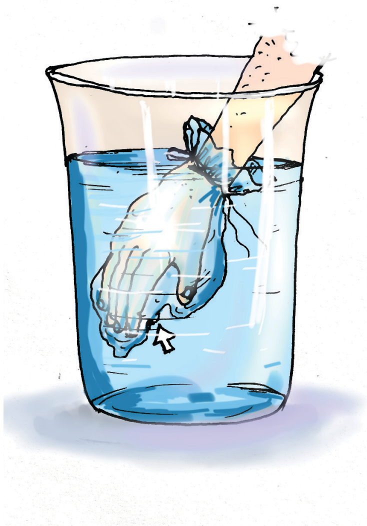
ಚಿತ್ರ 3.9

- ಕತ್ತಿಯ ಅಲಗನ್ನು ತೆಳ್ಳಗೆ ನಿರ್ಮಿಸುವರು.
- ಮಣ್ಣು ಅಗೆಯುವ ಯಂತ್ರ, ಯುದ್ಧ ಟ್ಯಾಂಕರ್ ಗಳ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಅಗಲವಾದ ಸಂಕಲೆಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸುವರು.
-
-

ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ

ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು? ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.10

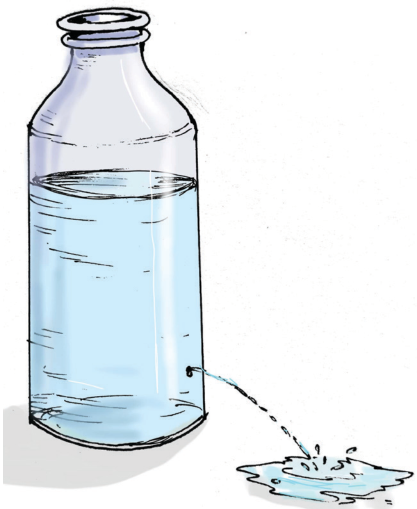
ಒಂದು ಪೋಲಿಥಿನ್ ಚೀಲವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕೈಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕಟ್ಟಿರಿ. ಒಂದು ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರಿಗೆ ಕೈಯನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ಚೀಲವು ಕೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲವೇ? ಇಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಥಿನ್ ಚೀಲವನ್ನು ಒತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಿರುವುದು ನೀರು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಒತ್ತಡದಿಂದಲ್ಲವೇ?

ಘನ ವಸ್ತುಗಳಂತೆ ದ್ರವಗಳಿಗೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ದ್ರವಗಳು ಯಾವ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿವೆಯೋ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳಿಗೂ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

> ಒಂದು ದ್ರವವು ಲಂಬವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವು ಅದರ ಪೀಡನವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ದ್ರವವು ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಪೀಡನವನ್ನು ದ್ರವಗಳ ಒತ್ತಡ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ದ್ರವಗಳ ಒತ್ತಡವು ಯಾವೆಲ್ಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡುವ.



ಚಿತ್ರ 3.11

ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟ್ಲಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿರಿ. ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಹಿಡಿದು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ. ರಂಧ್ರದಿಂದ ಕೈಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹೊರಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ವಿಭಿನ್ನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ.

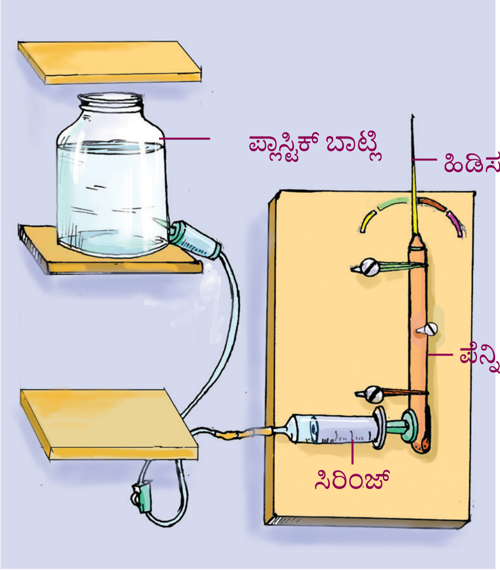
- ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ದೂರಕ್ಕೆ ಹೊರಚಿಮ್ಮುವುದಿದ್ದರೆ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಲ್ಲವೇ?
- ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಾಗ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುವುದು?

ಇವುಗಳಿಂದ ಯಾವ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು?

> ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಆಳ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ದ್ರವದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಇತರ ಯಾವೆಲ್ಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ?

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಸಿರಿಂಜನ್ನು ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸಿರಿ. ಐ.ವಿ. ಸೆಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಸಿರಿಂಜಿನ ತುದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಸಿರಿಂಜಿನ ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಬಾಲ್ ಪೆನ್ನಿನ ನಳಿಗೆಯ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸಿರಿ. ಪಿಸ್ಟನ್ ಚಲಿಸುವಾಗ ಪೆನ್ನಿನ ನಳಿಗೆಯು ತಿರುಗುವಂತೆ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ. ಮುಂದೆ ನಳಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಹಿಡಿಸೂಡಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸಿರಿ. ಐ.ವಿ. ಸೆಟ್ಟಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಸಿರಿಂಜ್ ಗಿಂತ ಮೇಲಿರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.12

ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿರಿ. ನೀರಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಸರಿಸಿ, ಪಿಸ್ಟನ್ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಪಿಸ್ಟನ್ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಹಿಡಿಸೂಡಿ ಕಡ್ಡಿಯು ತಿರುಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ?

- ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತಿರಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಕಾರಣವೇನು?
- ನೀರಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ.

ಹಿಡಿಸೂಡಿ ಕಡ್ಡಿಯು ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ನೀರು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವು ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುವ ಎರಡು ದ್ರವಗಳಾಗಿವೆ. ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆ ಇದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪಿಸ್ಟನ್ ಹೆಚ್ಚು ಚಲಿಸಿ ಹಿಡಿಸೂಡಿ ಕಡ್ಡಿಯು ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಅದು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಒತ್ತಡವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

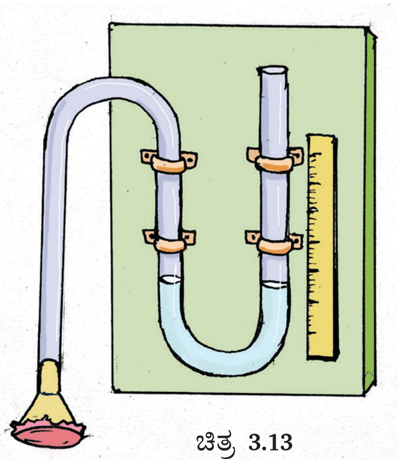
ದ್ರವಗಳ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಅನುಭವದಿಂದ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದರೆ ಹೇಗೆ?

- ದ್ರವಸ್ಥಂಭದ ಎತ್ತರ (h)
- ದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆ (d)

ದ್ರವಗಳ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವು ಒತ್ತಡಮಾಪಕ (ಮ್ಯಾನೋಮೀಟರ್).

ನಮಗೊಂದು ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕ ತಯಾರಿಸಿದರೆ?

ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕ



ಚಿತ್ರ 3.13

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು 'U' ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿರಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ. ಟ್ಯೂಬಿನ ಸ್ವತಂತ್ರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫನೆಲನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಫನೆಲಿನ ಅಗಲವಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಲೂನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಡಯಫ್ರಮನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಭದ್ರಗೊಳಿಸಿರಿ. ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕವು ತಯಾರಾಯಿತು.

ಫನೆಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿರಿ. ಟ್ಯೂಬಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಲ್ಲವೇ? ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿರಿ. ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಬಳಿಕ ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ದ್ರವಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒತ್ತಡಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಫನೆಲಿನ ಸ್ಥಾನ	ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ / ಒತ್ತಡ		
	ನೀರಿನಲ್ಲಿ	ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ	ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ
ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ			
ಬೀಕರಿನ ಅರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲಿ			
ಬೀಕರಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ			

ಪಟ್ಟಿ 3.3

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಿರಲ್ಲವೇ?

- ಎಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವು ಅನುಭವವಾಯಿತು?
- ಯಾವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಅನುಭವವಾಯಿತು?

ಚಿತ್ರ 3.14

ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡುವ. ಆಳ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದು ಸ್ಟ್ರೋವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಊದಿ ನೋಡಿರಿ. ನೀರಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವುದಲ್ಲವೇ?

- ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು?
- ಈ ಗಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು? ದ್ರವಗಳ ಒತ್ತಡವು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡ

ಚಿತ್ರ 3.15

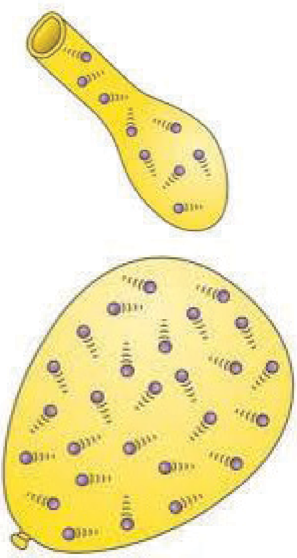
ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳಂತೆ ಅನಿಲಗಳಿಗೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ.

ವಾಹನಗಳ ಟಯರಿನಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆದು ವಾಯುವನ್ನು ತುಂಬಿಸುವುದಲ್ಲವೇ.

ಅನಿಲದ ಕಣಗಳು ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯ ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವು ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವಾಗಿದೆ. ಇದು ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ.

ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನಿಲವು ಲಂಬವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವು ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವಾಗಿದೆ.

ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?



ಚಿತ್ರ 3.16

ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಊದಿ ಹಿಗ್ಗಿಸಿರಿ. ಬಲೂನಿಗೆ ಇನ್ನೂ ವಾಯುವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಒಡೆದು ಹೋಗಬಹುದಲ್ಲವೇ? ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಾಳಲಾಗದೆ ಬಲೂನ್ ಒಡೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ವಾಯುವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿದಾಗ ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇದರಿಂದ ಯಾವ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವಿರಿ?

ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವು ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಎರಡು ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ವಾಯುವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ. ಈ ಎರಡೂ ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮಾನವಾಗುವುದಲ್ಲವೇ. ಯಾವ ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವು ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವಿರಿ?

ಗಾತ್ರವು ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಊದಿ ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿರಿಸಿರಿ. ಏನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಿರಿ? ಬಲೂನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವಾಯು ಬಿಸಿಯಾಗುವಾಗ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

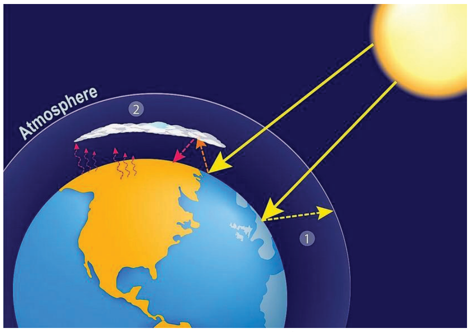
ಉಷ್ಣತೆಯು ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೆಶರ್ ಕುಕ್ಕರಿನಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಕುಕ್ಕರಿನೊಳಗಿರುವ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

- ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
-
-

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ

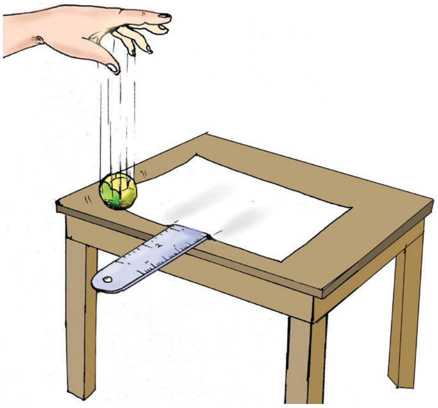


ಚಿತ್ರ 3.17

ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ವಾಯುವಿನ ಆವರಣವನ್ನು ವಾತಾವರಣ ಎನ್ನುವರು. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವುದು. ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿಗೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಕೆಳಗೆ ಹೇಳುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡುವ.

ಒಂದು ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿರಿಸಿರಿ. ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದಿಂದ ಒಂದು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಬಾಲನ್ನು ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾಕಿರಿ. ಸ್ಕೇಲ್ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲೆ A4 ಗಾತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನಿರಿಸಿರಿ. ಬಾಲನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಹಾಕಿರಿ. ಸ್ಕೇಲ್ ಬೀಳದಿರಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು? ಕಾಗದದ ಮೇಲಿರುವ ವಾಯುವಿನ ಭಾರವು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬೀಳದಂತೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿತು.


ಚಿತ್ರ 3.18

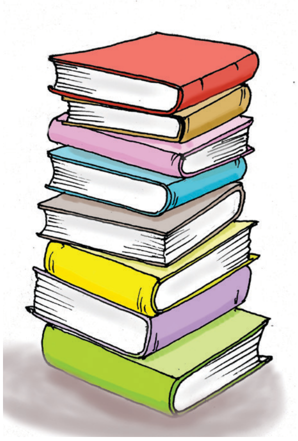
ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಭಾವ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಎಂದರೇನು?

> ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವು ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಾನ ವಾಗಿದೆಯೇ? ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಗರಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡವು

> ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವಾಯುಸ್ತಂಭದ ಭಾರವು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವಾಗಿದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಯೂನಿಟ್ ಬಾರ್ (bar) ಆಗಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಯಾವ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಾಗಿದೆ? ಕಾರಣವೇನು? ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವಾಯುಸ್ತಂಭದ ಭಾರವು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವಾಗಿದೆ ಯಲ್ಲವೇ. ಆದರೆ ಎತ್ತರವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುವುದು? ನಿಮ್ಮ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.


ಚಿತ್ರ 3.19

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಚಿತ್ರ 3.20

ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ (Standard Atmospheric Pressure) ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು 1atm ಅಥವಾ 0.76 m ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿರುವ ಪಾದರಸ ಸ್ತಂಭದ ಭಾರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದು. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನುಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವು ಬೇರೋಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ.

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಒಂದು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಕ್ಯಾನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಖಾಲಿ ಮಾಡಿರಿ. ಕ್ಯಾನನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಬಳಿಕ ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕನೆ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಕ್ಯಾನ್ ತಣಿಯುವಾಗ ಅದರೊಳಗಿರುವ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಹೊರಗಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ ಜಗ್ಗಿ ಹೋಗುವುದು.

ಚಿತ್ರ 3.21

- $1\ m^2$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿರುವ ಒಂದು ಮೇಜಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವು ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು? ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದರೆ? ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ 101325 ಪಾಸ್ಕಲ್ ಆಗಿದೆ.

ಬಲ = ಒತ್ತಡ × ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

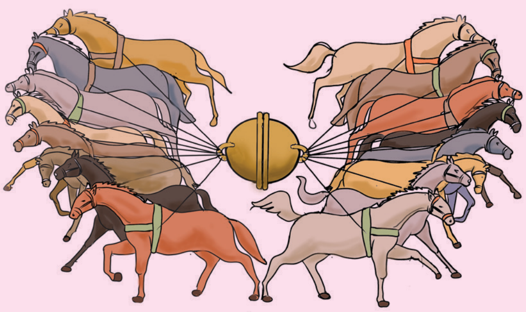
$= 1\ \text{Pa} \times 1\ m^2$

$= 101325\ \text{N}$

ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ 10339 kg ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವುದಾದರೂ ಮೇಜು ನೆಲಕ್ಕೆ ಕುಸಿದು ಬೀಳದಿರಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಜಗ್ಗಾಟ

1650 ರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟೋ ಫೋನ್ ಗೆರಿಕಿ ಏರ್‌ಪಂಪನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದನ್ನು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಾತವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. 1654-ರಲ್ಲಿ, ಗೆರಿಕ್ ಎರಡು ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು(ಮಾಗ್ಡಬರ್ಗ್ ಅರ್ಧಗೋಳಗಳು) ಸೇರಿಸಿ 35.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳಾದ ಗೋಳವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದನು. ಗೋಳಾಕೃತಿಯಿಂದ ವಾಯುವನ್ನು ನೀಗಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಕುದುರೆಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾದ ಬಲವು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು.



ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒತ್ತಡವು ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ.

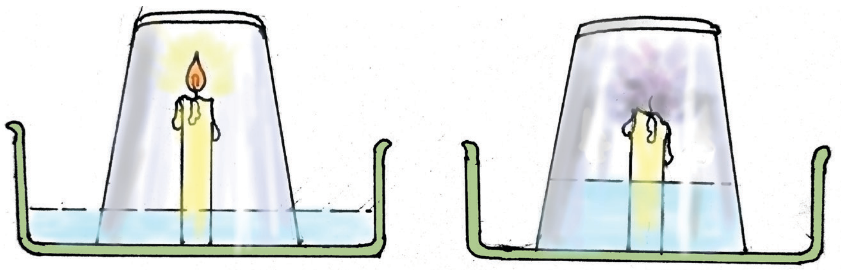
ಚಿತ್ರ 3.23

ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುವ. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಅದನ್ನು ಕಾರ್ಡು ಬೋರ್ಡಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಕೈಯಿಂದ ಕಾರ್ಡುಬೋರ್ಡನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಅದನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಸಿ ಹಿಡಿದ ನಂತರ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಿಡಿರಿ. ನೀರು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದೇ? ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಭಾರಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟು ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಿಂದಿರುವ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ?

ಅನಿಲಗಳ ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡದ ಸಮತೋಲನವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ.

ಒತ್ತಡದ ಸಮತೋಲನ

ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡುವ. ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಉರಿಸಿ ಇಡಿರಿ. ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಗ್ಲಾಸಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.24

- ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯ ಉರಿಯುವಿಕೆಗೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸಿತು?
- ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗಿರುವ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸಿತು?
- ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತು?

ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗಿರುವ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಗ್ಲಾಸಿನ ಹೊರಗಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಸಮಾನವಾದುದರಿಂದ ಎರಡನೇ ಚಿತ್ರದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ 3.25

ಒಂದು ಸಿರಿಂಜಿನ ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಅದರ ಎದುರಿನ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಬಳಿಕ ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಏನನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ? ಪಿಸ್ಟನ್ ಹಿಂತಿರುಗುವುದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು? ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.

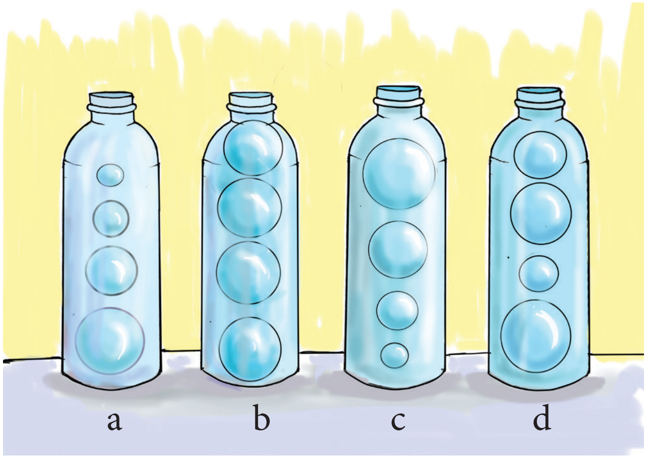
- ರಬ್ಬರ್ ಸಕ್ಕರ್‌ಗಳು ನಯವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.
- ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳಿಗೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಾಗ ಮೂಗಿನಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ಡ್ರಿಪ್ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಕೊಡುವಾಗ ಬಾಟ್ಲಿಗೆ ಸೂಜಿಯಿಂದ ಚುಚ್ಚುತ್ತಾರೆ.
- ಬೆಟ್ಟಗಳನ್ನು ಏರುವ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಯಾತ್ರಿಕರಿಗೆ ಕಿವಿ ನೋವು ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

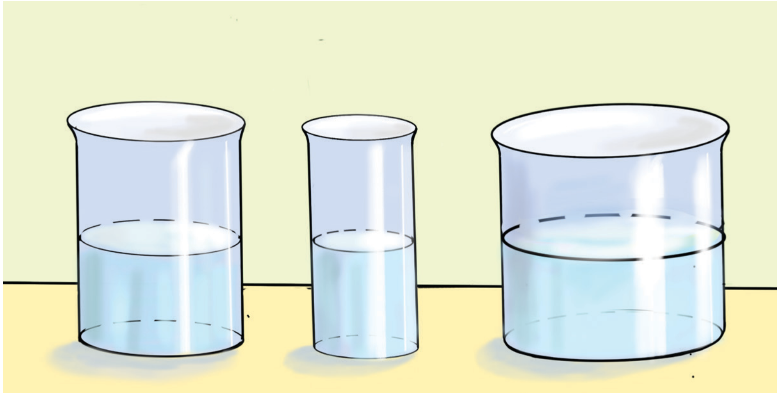
1 ಕಾರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- ಘನವಾಹನಗಳಿಗೆ ಟಯರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು.
- ವಿಮಾನವು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುವಾಗ ಕೆಲವರಿಗೆ ಮೂಗಿನಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ಅಕ್ವೇರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಬರುವುದು.
- ಕಟ್ಟಡಗಳ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.

2. ಒಂದು ಬಾಟ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿರುವ ನೀರಿನ ಅಡಿಭಾಗದಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಚಿತ್ರ ಯಾವುದು? ಯಾಕೆ?



3. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ದ್ರವವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರುವುದಾದರೆ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?



4. ಮುಚ್ಚದೇ ಇರುವ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರೆಶರ್ ಕುಕ್ಕರಿನಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದರ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. 'ಮಳೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

2. ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟ್ಲಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಪೈಪನ್ನು ವಾಯು ಹಾದು ಹೋಗದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಪೈಪು ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯೂ ಆಗಿರಬೇಕು. ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪೈಪಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಒಂದು ಬಕೆಟನ್ನು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ. ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವ ಪೈಪನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಸಲ ಒತ್ತಿ ಬಿಡಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿಗಮನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

4

ಬದಲಾವಣೆಗಳ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ

ಚಿತ್ರ 4.1

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವುದೇನು?

- ಮಯಣದ ಬತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತಿದೆ
- ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ
-
-

ಇಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಕಲ್ಲನ್ನು ಕೆತ್ತಿ ಶಿಲ್ಪವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಬಾಳೆಗೊನೆಯು ಹಣ್ಣಾಗುವುದು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆಯೇ? ಒಂದು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಲ್ಲವೇ? ಸುತ್ತಲೂ ನೋಡಿದರೆ ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

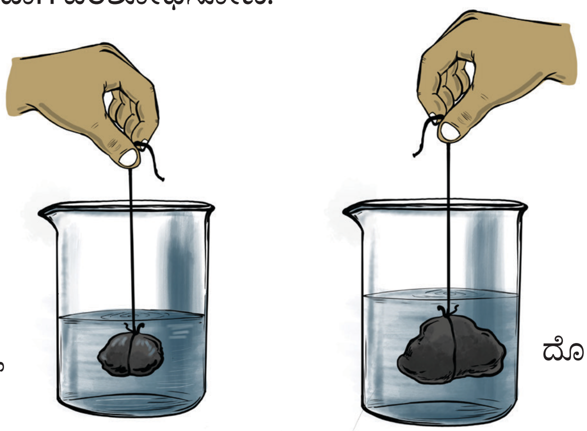
ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕಂಡುಬರುವ ಮತ್ತು ಹಲವು ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡುವ ಈ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಿನ್ನ ರೂಪಗಳು ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೆ?

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದ್ರವ್ಯ (matter) ದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ದ್ರವ್ಯದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ನಂತರ, ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಕುರಿತು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?

ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಪರಿಶೋಧಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 4.2

ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾದ ಒಂದು ಬೀಕರಿನೊಳಗೆ ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ನೂಲಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಮುಳುಗಿಸಿ ಇರಿಸಿರಿ. ಜಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಏರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಇನ್ನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲನ್ನು ಬೀಕರಿನೊಳಗೆ ಇಳಿಸುವುದಾದರೆ? ಜಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರಬಹುದು?

ಇರಲು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಇರಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅದರ ಗಾತ್ರ (volume) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಎರಡೂ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಒಂದು ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ತೂಕ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ?

ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದೆ. ಇದು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎನ್ನುವರು.

ವಾಯು ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವೇ?

ವಾಯುವಿಗೆ ಇರಲು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆ?

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನ ಒಳಗೆ ಒಂದು ಕರವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಇರಿಸಿದ ನಂತರ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಬೀಕರಿನ ಒಳಗಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 4.3

ಕರವಸ್ತ್ರವು ಒದ್ದೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗೆ ನೀರು ಹೋಗದಿರುವುದು ಯಾಕೆ?

ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜಲಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಯಿತು?

ಜಲಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ವಾಯುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಲ್ಲವೇ?

ವಾಯುವಿಗೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಗಾಳಿ ಇಲ್ಲದ ಫುಟ್ಬಾಲ್ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಫುಟ್ಬಾಲಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿರಬಹುದೆ? ಒಂದು ಡಿಜಿಟಲ್ ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.

ವಾಯುವಿಗೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದೆ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಇರಲು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ದ್ರವ್ಯ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ವಾಯು ಒಂದು ದ್ರವ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪದಾರ್ಥವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ.

ಪದಾರ್ಥದ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (ಸೂಕ್ತವಾದುದಕ್ಕೆ ✓ ಮಾಡಿರಿ)ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ	ಘನ (Solid)	ದ್ರವ (Liquid)	ಅನಿಲ (Gas)
ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದೆ			
ನಿಶ್ಚಿತ ಗಾತ್ರ ಇದೆ			
ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿದೆ			

ಪಟ್ಟಿ 4.1

ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಎಂಬ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಆದರೆ ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಈ ಮೂರು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಪದಾರ್ಥದ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥವು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ನೆಬ್ಯುಲಾಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವ ಚಾರ್ಜಿನ ಕಣಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಹಲವಾರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಬೋಸ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಕಂಡೆನ್ಸೇಟ್ ಮತ್ತು ಫೆರ್ಮಿಯೋನಿಕ್ ಕಂಡೆನ್ಸೇಟ್ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸ್ಟೀಲ್ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಯಣವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ತಣಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಮಯಣ (ಘನ) ⇄ ಮಯಣ (ದ್ರವ)

ಮಯಣವನ್ನು ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಘನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಆದರೆ, ಒಂದು ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಬೂದಿಯಾಗಿಸಿದರೆ?

ಉಂಟಾಗುವ ಬೂದಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಕಾಗದವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಮಾನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಒಂದು ಅಲಸಂಡೆ ಬೀಜವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ಸರಿಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?

ಅದು ಬೆಳೆದು ಹೂ ಬಿಡಲು? ಇದು ಬಹಳ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲವೇ?

ಆದರೆ, ಗ್ಯಾಸ್ ಸ್ಟವ್ ಉರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಜರಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲವೇ.

ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜರಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ಜರಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜರಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು	ವೇಗವಾಗಿ ಜರಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•

ಪಟ್ಟಿ 4.2

ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ

(Physical change & Chemical change)

ಕಾಗದ ಉರಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಮಯಣ ಕರಗುವುದರ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು? ಮಯಣವು ಕರಗುವಾಗ ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ಕಾಗದ ಉರಿಯುವಾಗಲೋ? ಮಯಣ ಕರಗುವುದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಕಾಗದ ಉರಿಯುವುದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಹೊಸ ಅಣುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

i) ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವುದು
ii) ಮಯಣ ಕರಗುವುದು
iii) ಕ್ಯಾಂಡಲ್ ಉರಿಯುವುದು
iv) ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವುದು
v) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗುವುದು.
vi) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನವಾಗುವುದು
vii) ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು
viii) ಕಟ್ಟಿಗೆ ಉರಿಯುವುದು

ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ಏನನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಬಿಸಿಮಾಡುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ನೀರು ಕುದಿದು ನೀರಾವಿಯಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣದ ಕುರಿತು ನೀವು ಕೆಳಗಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲ, ಕಣಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಚೈತನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಬಹುದೇ?

	ಘನ	ದ್ರವ	ಅನಿಲ
ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ	ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ		
ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲ		ಘನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಿಮೆ	ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ
ಕಣಗಳ ಚಲನೆ, ವೇಗ	ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ		
ಕಣಗಳ ಚೈತನ್ಯ		ಘನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು	ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು

ಪಟ್ಟಿ 4.3

ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೆ?

ಘನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಲಾಗುವುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಿರಿ. ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಕಣಗಳ ಚೈತನ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ : ______________________

ಕಣಗಳ ಚೈತನ್ಯ : ______________________

ಘನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ, ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಕಣಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಹಾಗೂ ಕ್ರಮೇಣ ಅದು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಘನ —ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ→ **ದ್ರವ** —ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ→ **ಅನಿಲ**

ದ್ರವವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಕ್ರಮೇಣ ಅದು ಅನಿಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಅನಿಲವನ್ನು ತಣಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಅನಿಲ —ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ→ **ದ್ರವ**

ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಕಣಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಿಲವು ಕ್ರಮೇಣ ದ್ರವವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವವನ್ನು ಪುನಃ ತಣಿಸಿದರೆ, ಅದು ಘನವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದಲ್ಲವೇ.

ಕರ್ಪೂರ, ನಾಫ್ತಲೀನ್ (ಜಿರಳೆಕಾಯಿ) ಇತ್ಯಾದಿ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗುವುದು. ಇದು ಉತ್ಪತನ (Sublimation) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

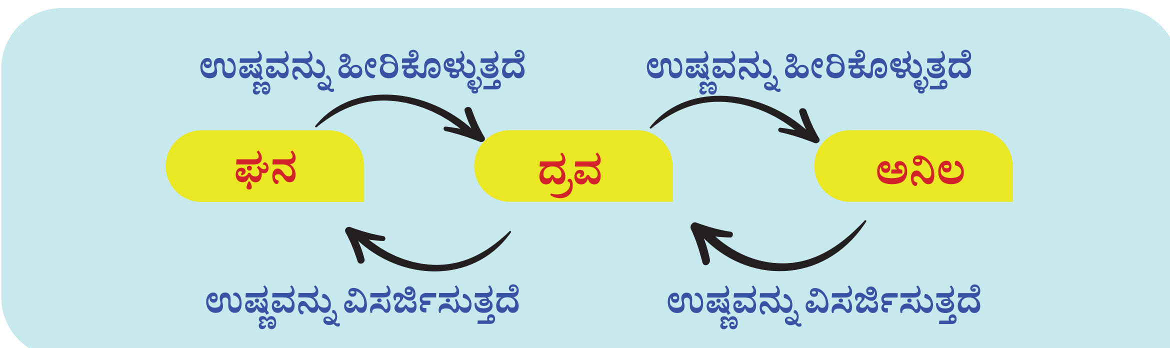
ಫ್ರೀಝರಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಹೀಗೆ ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದನ್ನು **ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ** ಎನ್ನುವರು.

ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರವು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ?

ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಚೈತನ್ಯವು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ?

ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವಾಗ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಿಸುವಾಗ ಕಣಗಳ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರಣ 4.1

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಚೈತನ್ಯದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಒಂದು ಹಂಚಿನ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟಿನ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದ ನಂತರ ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಹಾಕಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟಿನ ಬಣ್ಣವು ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಇದೆಯೇ?

ನಾವು ನೋಡೋಣ.

ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೊದಲು ಇದ್ದಂತಹ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟಿನ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಹರಳುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ ಲಭಿಸಿದ ಉತ್ಪನ್ನದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಯಾವ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಿರಿ?

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಅಥವಾ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ?

ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು (Reactants) ಎಂದೂ ರೂಪುಗೊಂಡ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು (Products) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉಷ್ಣ - ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
(Thermochemical Reactions)

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುಂಡು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.

ಏನನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?

ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ಅನಿಲವು 'ಪೊಪ್' (pop sound) ಸದ್ದಿನೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.

ಉಂಟಾಗುವ ಅನಿಲವು ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರನಾಳದ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಅನುಭವವಾಗುವುದೇನು?

ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಜೊತೆಗೆ ಉಷ್ಣವೂ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು?

ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಒಂದು ಸ್ಟೀಲ್ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿರಿ. ಅನುಭವವಾಗುವುದೇನು?

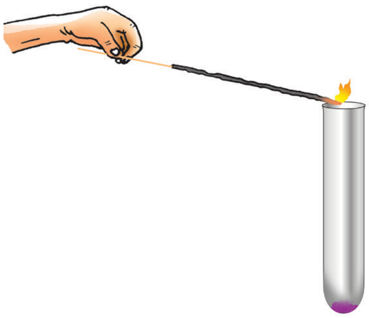
ಪಾತ್ರೆಯು ಬಿಸಿಯಾಗಲಿರುವ ಕಾರಣವೇನು?

ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣ + ನೀರು ⟶ ಒದ್ದೆಸುಣ್ಣ + ...

ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಷ್ಣವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಾದರೆ ಅಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣ ವಿಸರ್ಜಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (Exothermic Reaction) ಎನ್ನುವರು.

ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.4

ಈ ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ತನ್ನಿರಿ. ಏನನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಇಲ್ಲಿ ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು? ಊಹಿಸಿ ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ವಿಭಜಿಸಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಯಾವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು?

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಮ್ಲಜನಕ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಒಂದು ವಾಚ್ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಸೇರಿಸಿ ಗಾಜಿನ ದಂಡದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿರಿ.

ವಾಚ್‌ಗ್ಲಾಸಿನ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಅನುಭವವಾಗುವುದೇನು? ಇಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಚೈತನ್ಯವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಹೀರಲ್ಪಡುವುದಾದರೆ ಅಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣ ಹೀರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (Endothermic Reaction) ಎನ್ನುವರು.

ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉಷ್ಣ ವಿಸರ್ಜಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು	ಉಷ್ಣ ಹೀರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
• ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತನೆ • ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತನೆ •	• ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟಿನ ವಿಭಜನೆ • ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಬೇರಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತನೆ •

ಪಟ್ಟಿ 4.4

ಉಷ್ಣವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಅಥವಾ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (Thermochemical Reactions) ಎನ್ನುವರು.

ಪ್ರಭಾರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (Photochemical Reactions)

ಒಂದು ವಾಚ್ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸೇರಿಸಿರಿ. ದೊರೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತುಂಡು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ಒಂದನ್ನು ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ತೆರೆದು ಇರಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 4.5 (a)

ಚಿತ್ರ 4.5 (b)

ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

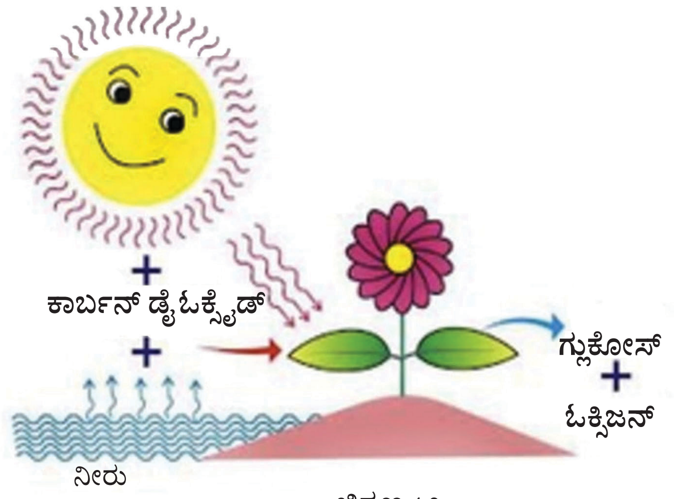
ಈ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಯಾವ ಚೈತನ್ಯ ರೂಪವು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ?

ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳಾದ ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿ ಸಿಲ್ವರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಲ್ವರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ವಿಭಜಿಸಿ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ತೆರೆದಿರಿಸಿದ ಹತ್ತಿಯು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಿಲ್ವರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ $\longrightarrow$ ಬೆಳ್ಳಿ + ಕ್ಲೋರಿನ್

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (Photosynthesis)

ಚಿತ್ರಣ 4.2 ಯಾವ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರಣ 4.2

ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು? ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಪಿಷ್ಟವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಚೈತನ್ಯವು ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು?

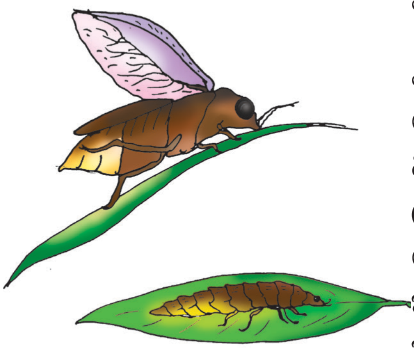
ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಚೈತನ್ಯವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.

ನಾವು ಈಗ ಕಲಿತಿರುವ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಕಾಶ ಚೈತನ್ಯವು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಮಿಣುಕುಹುಳವು ಮಿನುಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ.

ಮಿಣುಕುಹುಳವು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವುದು ಹೇಗೆ?



ಚಿತ್ರ 4.6

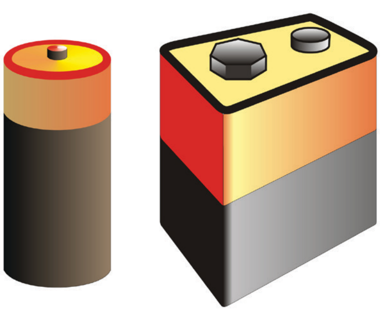
ಮಿಣುಕುಹುಳದ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಲೂಸಿಫೆರೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲೂಸಿಫೆರಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥವು ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ದೃಶ್ಯಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಜೈವದೀಪ್ತಿ (Bioluminescence) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಮಿಣುಕುಹುಳಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಹುಳಗಳು ಜೈವದೀಪ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಚೈತನ್ಯವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

> ಪ್ರಕಾಶ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಭಾರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎನ್ನುವರು.

- ಕೆಲವು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?
- ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆ?

ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
(Electrochemical Reactions)



ಚಿತ್ರ 4.7

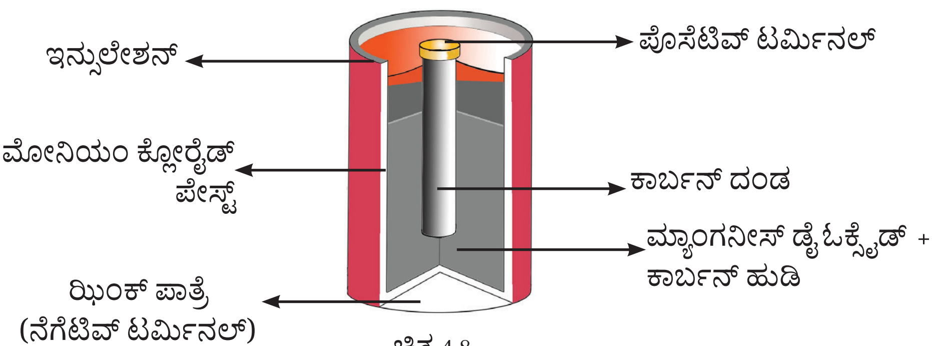
ಚಿತ್ರ 4.7 ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ...

ಇವುಗಳು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆಯೆ?

ಶುಷ್ಕಕೋಶ (ಡ್ರೈಸೆಲ್) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಇವುಗಳು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವೇನು?

ಶುಷ್ಕಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವವುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.



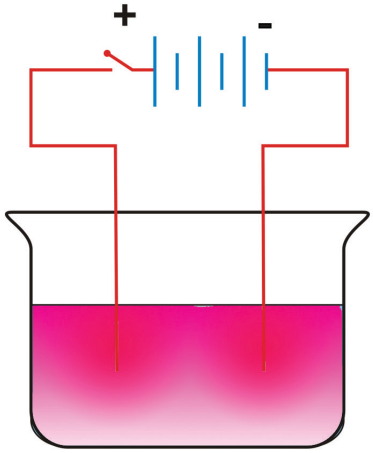
ಚಿತ್ರ 4.8

ಶುಷ್ಕಕೋಶದಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಶುಷ್ಕಕೋಶದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೈತನ್ಯವು ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಮಾಡೋಣ.

ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ (ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್) ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದು ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ ಸೇರಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಇರಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 4.9)



ಚಿತ್ರ 4.9

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವು ಯಾವುದರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?

ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವು ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಕ್ಷಾರವು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ ಗೆ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ಚೈತನ್ಯರೂಪ ಯಾವುದು?

ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರುವ ಮೂಲಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗಿತು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (electrolysis) ಎನ್ನುವರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ನೀರು, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ನೀರು $\longrightarrow$ ಹೈಡ್ರಜನ್ + ಓಕ್ಸಿಜನ್

ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ನೀರು ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ, ಇದು ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

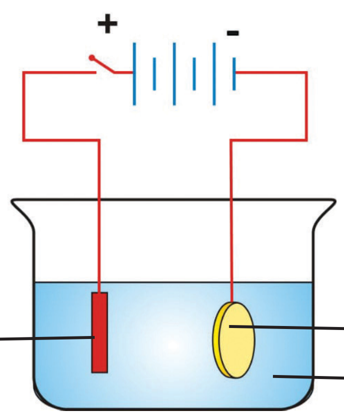
ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಲವಾರು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರಗುತ್ತವೆ.

ಚಿನ್ನವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದ ಆಭರಣಗಳು, ಚಮಚಗಳು, ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದ ಅಲಂಕಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಇವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ನಾವು ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಳೆಗೆ ತಾಮ್ರದ (Copper) ಲೇಪನವನ್ನು ಮಾಡೋಣವೆ?

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.10

ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ದ್ರಾವಣ ಯಾವುದು?

ತಾಮ್ರದ ತಗಡನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಯಾವ ಟರ್ಮಿನಲಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ?

ಬಳೆಯನ್ನು?

ಸ್ವಿಚ್ ಓನ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಳೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಮ್ರದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ.

ತಾಮ್ರದ ಬದಲು ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು (Silver) ಲೇಪಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಯಾವ ಲೋಹದ ತಗಡನ್ನು ಪೊಸೆಟಿವ್ ಟರ್ಮಿನಲ್ ಆಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು?

ಲೇಪಿಸಬೇಕಾದ ಲೋಹದ ತಗಡನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಪೊಸೆಟಿವ್ ಟರ್ಮಿನಲಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

ಅದೇ ಲೋಹದ ಒಂದು ಲವಣವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

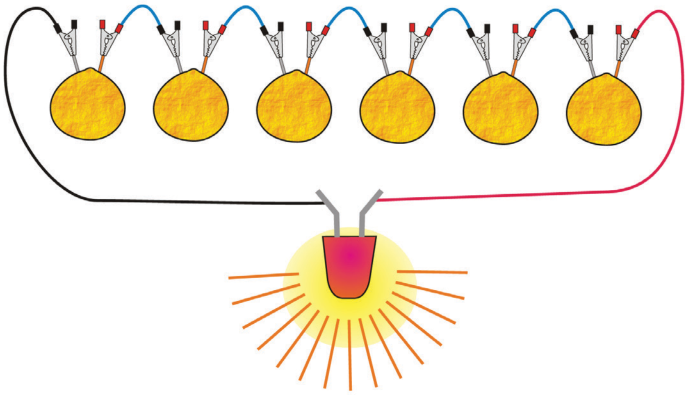
ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಳೆಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಲೇಪನ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಪೊಸೆಟಿವ್ ಟರ್ಮಿನಲಿಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ತಗಡನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಸಿಲ್ವರ್ ಸಯನೈಡ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಸಯನೈಡ್ ದ್ರಾವಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

- ಚಿನ್ನವನ್ನು (Gold) ಲೇಪಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಚಿನ್ನದ ತಗಡನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಪೊಸೆಟಿವ್ ಟರ್ಮಿನಲಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಗೋಲ್ಡ್ ಸಯನೈಡ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಸಯನೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಲೋಹದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಇತರ ಲೋಹಗಳ ಲೇಪನವನ್ನು ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ (Electroplating) ಎನ್ನುವರು.

ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನಿಂದ ಒಂದು ಬ್ಯಾಟರಿ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಸತು ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಆಣಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಕನೆಕ್ಷನ್ ವಯರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದು LED ಗೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.11

ಯಾವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ LED ಬೆಳಗುವುದು?

ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲ ಯಾವುದು?

ಇಲ್ಲಿ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲವು ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (Electro chemical reactions) ಎನ್ನುವರು.

ಪ್ರತ್ರಿಯೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗುವಾಗಲೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚೈತನ್ಯ ರೂಪಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಚೈತನ್ಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ಪ್ರಧಾನ ಚೈತನ್ಯ ಬದಲಾವಣೆ
ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉರಿಯುತ್ತವೆ	ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ
ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ	ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ
ಜೈವದೀಪ್ತಿ	ಬೆಳಕನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ
ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸೆಲ್	ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ
ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ

ಪಟ್ಟಿ 4.5

ಪದಾರ್ಥದ ರೂಪಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಜೀವನವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವವುಗಳೂ ಅಲ್ಲದವುಗಳೂ ಇವೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮನುಷ್ಯ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು?
   a) ಘನವು ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ.
   b) ದ್ರವವು ಅನಿಲವಾಗುತ್ತದೆ.
   c) ಅನಿಲವು ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ.

2. ನೀಡಲಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ/ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಧಾನ ಚೈತನ್ಯರೂಪ ಯಾವುದು? ಇವುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.
   a) ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಬೇರಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ವರ್ತಿಸುವುದು.
   b) ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಳೆಗೆ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಲೇಪಿಸುವುದು.
   c) ಮಿಣುಕುಹುಳವು ಮಿನುಗುವುದು.
   d) ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ವಿಭಜಿಸುವುದು.
   e) ನಿಂಬೆಹಣ್ಣನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ LED ಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವುದು.

3. ತೇವಾಂಶರಹಿತವಾದ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಿಸಿಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ತರಲಾಗುವುದು.
   a) ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳೇನು?
   b) ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?
   c) ಇದು ಯಾವ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ?

4. ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ನಂತರ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ಒಂದು ಬಿಳಿ ಬಟ್ಟೆಯು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
   a) ಇಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಚೈತನ್ಯ ರೂಪ ಯಾವುದು?
   b) ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರೇನು?

5. ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹವು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
   a) ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು?
   b) ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಶಾಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹುಡಿ ಮತ್ತು ಅಯೋಡಿನ್ ಹುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿರಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಬಿಂದು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಒಂದು ಹಂಚಿನ ತುಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮೋನಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್ ಹುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ರಾಶಿ ಹಾಕಿರಿ. ರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಹೊಂಡವನ್ನು ಮಾಡಿ ಅದರ ಒಳಗೆ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹಾಕಿ ಉರಿಸಿರಿ. ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.
   (ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹಿರಿಯರ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಬೇಕು).

5

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಚಿತ್ರ 5.1

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕಂಡುಬರುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಅಣುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೆ? ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುಗಳು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ರಚನೆಗಳು ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸೋಣ.

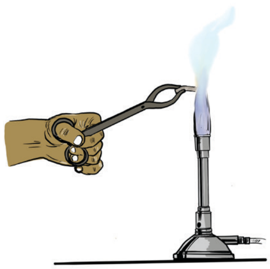
ಅಣುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿದಿದೆ? ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಅಣುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ವಚನವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದೇ?

ಒಂದು ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥದ ಎಲ್ಲ ಮೂಲಭೂತ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಣುಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಹೊಸ ಅಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.



ಚಿತ್ರ 5.2

ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಕ್ಕಿ ಶುಚಿಗೊಳಿಸಿದ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ರಿಬ್ಬನನ್ನು ಉರಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಬಿಳಿ ಹುಡಿ ಯಾವುದು?

ಈ ಬಿಳಿ ಹುಡಿಯು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿದೆ.

ಅಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದಾಗ ಹೊಸ ಅಣುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಹೊಸ ಅಣುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆ? ಪರಿಶೋಧಿಸೋಣ.

ಚಿತ್ರ 5.3

ತೇವಾಂಶರಹಿತವಾದ ಒಂದು ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಬಾಯಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುಂಡು ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿರಿ. ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥ ಯಾವುದು?

ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪದಾರ್ಥ ಯಾವುದು?

ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ನೀರು ದೊರೆಯುವುದಲ್ಲವೆ?

ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರೊಳಗೆ ಒಂದು ತುಂಡು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಹಾಕಿರಿ. ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

ಇಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು?

ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ + ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ⟶ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ + ಹೈಡ್ರಜನ್

ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ತೇವಾಂಶರಹಿತವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದರೊಳಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು

ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರನಾಳದ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದುದೇನು?

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶರಹಿತವಾದ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಹೈಡ್ರಜನ್, ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಹೈಡ್ರಜನ್ + ಓಕ್ಸಿಜನ್ ⟶ ನೀರು

ನೀರು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪದಾರ್ಥ ಎಂದು ಹೆನ್ರಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಶ್ ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದನು. ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಓಕ್ಸಿಜನಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವೇ ನೀರಿನ ಘಟಕಗಳ ಕುರಿತಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಕಡೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜಗತ್ತನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸಿತು.

ಹೆನ್ರಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಶ್

ಚಿತ್ರ 5.4

1806 ರಲ್ಲಿ ಸರ್ ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಸರ್ ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ

ಚಿತ್ರ 5.5

ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?

ಆದರೆ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಪುನಃ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆ?

ಪರಮಾಣು (Atom)

ಅಣುಗಳು, ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥದ ಮೂಲಭೂತ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿವೆಯಲ್ಲವೇ.

ಅಣುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ವಿಭಜಿಸಿದರೆ?

ಅಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದರೆ ಪರಮಾಣುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಅಣುಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಆಟಮೋಸ್ (Atomos) ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಪದದಿಂದ ಆಟಮ್ (ಪರಮಾಣು) ಎಂಬ ಪದವು ದೊರೆಯಿತು.

ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಡೆಮೋಕ್ರಿಟಸ್ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದನು.

ಪರಮಾಣುಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾಡಲು 1807 ರಲ್ಲಿ ಜೋನ್ ಡಾಲ್ಟನ್ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದನು. ಡಾಲ್ಟನಿನ **ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತವು** ಆಧುನಿಕ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಡಾಲ್ಟನ್ ಮುಂದಿರಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಜೋನ್ ಡಾಲ್ಟನ್

ಚಿತ್ರ 5.6

- ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.
- ಪರಮಾಣುವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣವಾಗಿದೆ.
- ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ನಾಶಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣುಗಳ ಗಾತ್ರ, ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ವಿಭಿನ್ನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಗಾತ್ರ, ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಎರಡು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣು ಸೇರಿ ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣು ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.

ಅಣು	ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಅಮೋನಿಯ	ಒಂದು ನೈಟ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಮೂರು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಓಕ್ಸಿಜನ್	ಎರಡು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಕ್ಲೋರಿನ್	ಎರಡು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಮೀಥೇನ್	ಕಾರ್ಬನಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಹೈಡ್ರಜನ್	ಎರಡು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್	ಕಾರ್ಬನಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಎರಡು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು

ಪಟ್ಟಿ 5.1

ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವಿಧದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಅಣುಗಳು ಯಾವುವು?

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅಣುಗಳು ಯಾವುವು?

- ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು (Elements) ಒಂದೇ ವಿಧದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು (Compounds) ಎನ್ನುವರು. ಇವುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವವುಗಳನ್ನು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.

ಓಕ್ಸಿಜನ್, ನೀರು, ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ, ಕಾರ್ಬನ್, ನೈಟ್ರಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಅಮೋನಿಯ, ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಪಟ್ಟಿ 5.2

ಸಂಕೇತಗಳು

ಚಿತ್ರ 5.7

ದಿನನಿತ್ಯದ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯಕ್ಕಾಗಿ ಚಿತ್ರ 5.7 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವಂತಹ ಅನೇಕ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಸೂಚಿಸುವುದೇನು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಯಾಕೆ?

ಒಂದು ಆಶಯವನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಕೇತವು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಆಧುನಿಕ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬರ್ಸೆಲಿಯಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದನು.

ಬರ್ಸೇಲಿಯಸ್

ಚಿತ್ರ 5.8

ಸಂಕೇತಗಳು ಬಂದ ದಾರಿ

- ಹೈಡ್ರಜನ್ (Hydrogen) ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು 'H' ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರಿನ ಆರಂಭದ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೆಸರಿನ ಆರಂಭದ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೆಸರು	ಸಂಕೇತ
ಅಂಗಾರ	Carbon	C
ಸಾರಜನಕ	Nitrogen	N
ಗಂಧಕ	Sulphur	S
ಆಮ್ಲಜನಕ	Oxygen	O

ಪಟ್ಟಿ 5.3

- ಹೀಲಿಯಂ (Helium) ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು 'He' ಯನ್ನು ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಲ್ಲ. ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?

ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರದೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಕ್ಷರವನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿದೆ. ಎರಡು ಅಕ್ಷರಗಳಿರುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೆಸರು	ಸಂಕೇತ
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ	Aluminium	Al
ಕ್ಲೋರಿನ್	Chlorine	Cl
ಕ್ಯೂರಿಯಂ	Curium	Cm
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	Calcium	Ca

ಪಟ್ಟಿ 5.4

ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರದೊಂದಿಗೆ ಎರಡನೇ ಅಕ್ಷರ ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಮುಖ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿರಿ.

- ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಹೆಸರು	ಸಂಕೇತ
ಸೋಡಿಯಂ	Natrium	Na
ಪೊಟೇಶಿಯಂ	Kalium	K
ಕಬ್ಬಿಣ	Ferrum	Fe
ಚಿನ್ನ	Aurum	Au
ತಾಮ್ರ	Cuprum	Cu

ಪಟ್ಟಿ 5.5

ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ಬಂದ ದಾರಿ

ಫ್ರಾನ್ಸಿಯಂ, ಐನ್‌ಸ್ಟೀನಿಯಂ ಎಂಬೀ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳುವಾಗ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಎಂಬ ದೇಶ ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಕುರಿತು ನೆನಪಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆ? ದೇಶ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಬಣ್ಣ, ಗ್ರಹ, ಉಪಗ್ರಹ,

ಭೂಖಂಡ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿಯೂ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- ಕ್ರೋಮಿಯಂ
- ಇರಿಡಿಯಂ
- ನೆಪ್ಟ್ಯೂನಿಯಂ

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೆ?

ಚಿತ್ರ 5.9

ಲೇಖನಗಳು, ಕವನಗಳು, ಕಥೆಗಳು, ಕಾದಂಬರಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ 118 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕುರಿತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಸಮಾನ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಕಲಿಕೆಯು ಸುಲಭವಾಗಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿ (Periodic Table) ಎನ್ನುವರು.

- ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಯಾವುದಾದರೂ 5 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿ

ಸೂಚನೆಗಳು
- ಅನಿಲಗಳು
- ದ್ರವಗಳು
- ಕೃತಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ
ಸಂಕೇತ
ಹೆಸರು
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ

1 H Hydrogen 1																	2 He Helium 2
3 Li Lithium 2,1	4 Be Beryllium 2,2											5 B Boron 2,3	6 C Carbon 2,4	7 N Nitrogen 2,5	8 O Oxygen 2,6	9 F Fluorine 2,7	10 Ne Neon 2,8
11 Na Sodium (Natrium) 2,8,1	12 Mg Magnesium 2,8,2											13 Al Aluminium 2,8,3	14 Si Silicon 2,8,4	15 P Phosphorus 2,8,5	16 S Sulphur 2,8,6	17 Cl Chlorine 2,8,7	18 Ar Argon 2,8,8
19 K Potassium (Kalium) 2,8,8,1	20 Ca Calcium 2,8,8,2	21 Sc Scandium 2,8,9,2	22 Ti Titanium 2,8,10,2	23 V Vanadium 2,8,11,2	24 Cr Chromium 2,8,13,1	25 Mn Manganese 2,8,13,2	26 Fe Iron (Ferrum) 2,8,14,2	27 Co Cobalt 2,8,15,2	28 Ni Nickel 2,8,16,2	29 Cu Copper (Cuprum) 2,8,18,1	30 Zn Zinc 2,8,18,2	31 Ga Gallium 2,8,18,3	32 Ge Germanium 2,8,18,4	33 As Arsenic 2,8,18,5	34 Se Selenium 2,8,18,6	35 Br Bromine 2,8,18,7	36 Kr Krypton 2,8,18,8
37 Rb Rubidium 2,8,18,8,1	38 Sr Strontium 2,8,18,8,2	39 Y Yttrium 2,8,18,9,2	40 Zr Zirconium 2,8,18,10,2	41 Nb Niobium 2,8,18,12,1	42 Mo Molybdenum 2,8,18,13,1	43 Tc Technetium 2,8,18,14,1	44 Ru Ruthenium 2,8,18,15,1	45 Rh Rhodium 2,8,18,16,1	46 Pd Palladium 2,8,18,18	47 Ag Silver (Argentum) 2,8,18,18,1	48 Cd Cadmium 2,8,18,18,2	49 In Indium 2,8,18,18,3	50 Sn Tin (Stanum) 2,8,18,18,4	51 Sb Antimony (Stibium) 2,8,18,18,5	52 Te Tellurium 2,8,18,18,6	53 I Iodine 2,8,18,18,7	54 Xe Xenon 2,8,18,18,8
55 Cs Caesium 2,8,18,18,8,1	56 Ba Barium 2,8,18,18,8,2	57-71 La-Lu	72 Hf Hafnium 2,8,18,32,10,2	73 Ta Tantalum 2,8,18,32,11,2	74 W Tungsten (Wolfram) 2,8,18,32,12,2	75 Re Rhenium 2,8,18,32,13,2	76 Os Osmium 2,8,18,32,14,2	77 Ir Iridium 2,8,18,32,15,2	78 Pt Platinum 2,8,18,32,17,1	79 Au Gold (Aurum) 2,8,18,32,18,1	80 Hg Mercury (Hydrargyrum) 2,8,18,32,18,2	81 Tl Thallium 2,8,18,32,18,3	82 Pb Lead (Plumbum) 2,8,18,32,18,4	83 Bi Bismuth 2,8,18,32,18,5	84 Po Polonium 2,8,18,32,18,6	85 At Astatine 2,8,18,32,18,7	86 Rn Radon 2,8,18,32,18,8
87 Fr Francium 2,8,18,32,18,8,1	88 Ra Radium 2,8,18,32,18,8,2	89-103 Ac-Lr	104 Rf Rutherfordium 2,8,18,32,32,10,2	105 Db Dubnium 2,8,18,32,32,11,2	106 Sg Seaborgium 2,8,18,32,32,12,2	107 Bh Bohrium 2,8,18,32,32,13,2	108 Hs Hassium 2,8,18,32,32,14,2	109 Mt Meitnerium 2,8,18,32,32,15,2	110 Ds Darmstadtium 2,8,18,32,32,16,1	111 Rg Roentgenium 2,8,18,32,32,18,1	112 Cn Copernicium 2,8,18,32,32,18,2	113 Nh Nihonium 2,8,18,32,32,18,3	114 Fl Flerovium 2,8,18,32,32,18,4	115 Mc Moscovium 2,8,18,32,32,18,5	116 Lv Livermorium 2,8,18,32,32,18,6	117 Ts Tennessine 2,8,18,32,32,18,7	118 Og Oganesson 2,8,18,32,32,18,8

57 La Lanthanum 2,8,18,18,9,2	58 Ce Cerium 2,8,18,19,9,2	59 Pr Praseodymium 2,8,18,21,8,2	60 Nd Neodymium 2,8,18,22,8,2	61 Pm Promethium 2,8,18,23,8,2	62 Sm Samarium 2,8,18,24,8,2	63 Eu Europium 2,8,18,25,8,2	64 Gd Gadolinium 2,8,18,25,9,2	65 Tb Terbium 2,8,18,27,8,2	66 Dy Dysprosium 2,8,18,28,8,2	67 Ho Holmium 2,8,18,29,8,2	68 Er Erbium 2,8,18,30,8,2	69 Tm Thulium 2,8,18,31,8,2	70 Yb Ytterbium 2,8,18,32,8,2	71 Lu Lutetium 2,8,18,32,9,2
89 Ac Actinium 2,8,18,32,18,9,2	90 Th Thorium 2,8,18,32,18,10,2	91 Pa Protactinium 2,8,18,32,20,9,2	92 U Uranium 2,8,18,32,21,9,2	93 Np Neptunium 2,8,18,32,22,9,2	94 Pu Plutonium 2,8,18,32,24,8,2	95 Am Americium 2,8,18,32,25,8,2	96 Cm Curium 2,8,18,32,25,9,2	97 Bk Berkelium 2,8,18,32,27,8,2	98 Cf Californium 2,8,18,32,28,8,2	99 Es Einsteinium 2,8,18,32,29,8,2	100 Fm Fermium 2,8,18,32,30,8,2	101 Md Mendelevium 2,8,18,32,31,8,2	102 No Nobelium 2,8,18,32,32,8,2	103 Lr Lawrencium 2818323292

ಚಿತ್ರ 5.10

- ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಲ್ಲವೇ. ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಘನ	ದ್ರವ	ಅನಿಲ

ಪಟ್ಟಿ 5.6

- ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಕೃತಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು) ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಆರಂಭಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು

ನಾವು ಇಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಧುನಿಕ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯು ಅನೇಕ ಮಂದಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 5.11 ಆಂಟೋಯಿನ್ ಲಾವೋಸಿಯ

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ಆರಂಭಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದವರಲ್ಲಿ ಲಾವೋಸಿಯ ಒಬ್ಬನು. ಅವನು ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದನು.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ತಲಾ ಮೂರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಡೊಬೆರೈನರ್ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದನು. ಈ ಗುಂಪುಗಳು ತ್ರಯಗಳು (Triads) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ತ್ರಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಇತರ ಎರಡು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಅಂದಾಜು ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದನು. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಡೊಬೆರೈನರ್
ಚಿತ್ರ 5.12

ಮೂಲವಸ್ತು	ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ
Li	7
Na	23
K	39

ಮೂಲವಸ್ತು	ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ
Ca	40
Sr	87.6
Ba	137.3

ಮೂಲವಸ್ತು	ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ
Cl	35.5
Br	80
I	127

ಪಟ್ಟಿ 5.7

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಾಗ ಎಂಟನೇ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವಭಾವವು ಮೊದಲನೆಯದರ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿರುವುದು ಎಂದು ನ್ಯೂಲಾಂಡ್ಸ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದನ್ನು ಸಂಗೀತದ ಸಪ್ತಸ್ವರಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವನು ಹೋಲಿಸಿದನು.

ಈ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಅಷ್ಟಕ ನಿಯಮ (Law of Octaves) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇನ್ನಷ್ಟು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು.

ನ್ಯೂಲಾಂಡ್ಸ್
ಚಿತ್ರ 5.13

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl

ಪಟ್ಟಿ 5.8

ಮೆಂಡಲೀಫ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ 63 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದಾಗ ಸಮಾನ ಸ್ವಭಾವದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ನಿಯಮಿತ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ಮೆಂಡಲೀಫ್
ಚಿತ್ರ 5.14

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ

ಪರಮಾಣುಗಳು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಕಣಗಳು ಎಂದು ಆರಂಭಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ನಂತರ ಇವುಗಳು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್, ಪ್ರೋಟೋನ್, ನ್ಯೂಟ್ರೋನ್ ಎಂಬೀ ಕಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರವಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೋನುಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರೋನುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೋಟೋನುಗಳಿಗೆ ಧನ (ಪೊಸಿಟಿವ್) ಚಾರ್ಜ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳಿಗೆ ಋಣ (ನೆಗೆಟಿವ್) ಚಾರ್ಜ್ ಇರುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಟ್ರೋನುಗಳು ಚಾರ್ಜ್ ಇಲ್ಲದ ಕಣಗಳಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೋನುಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರೋನುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೆಂಡಲೀಫನ ಆವರ್ತಕ ನಿಯಮ (Periodic Law)

> ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆವರ್ತನ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೆಂಡಲೀಫನ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಆವೃತ್ತಿಗಳು ಎಂದೂ ಲಂಬ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳು ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

Group	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Oxide Hydride	R_2O RH	RO RH_2	R_2O_3 RH_3	RO_2 RH_4	R_2O_5 RH_3	RO_3 RH_2	R_2O_7 RH	RO_4
Periods	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	Transition series
1	H 1.008							
2	Li 6.939	Be 9.012	B 10.81	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	
3	Na 22.99	Mg 24.31	Al 29.98	Si 28.09	P 30.974	S 32.06	Cl 35.453	
First series Second series	K 39.102 Cu 63.54	Ca 40.08 Zn 65.37	....	Ti 47.90	V 50.94 As 74.92	Cr 50.20 Se 78.96	Mn 54.94 Br 79.909	Fe 55.85 Co 58.93 Ni 58.71
First series Second series	Rb 85.47 Ag 107.87	Sr 87.62 Cd 112.04	Y 88.91 In 114.82	Zr 91.22 Sn 118.69	Nb 92.91 Sb 121.75	Mo 95.94 Te 127.60	Tc 99 I 126.90	Ru 101.07 Rh 102.91 Pd 106.4
First series Second series	Cs 132.90 Au 196.97	Ba 137.34 Hg 200.59	La 138.91 Ti 204.37	Hf 178.49 Pb 207.19	Ta 180.95 Bi 208.98	W 183.85		Os 190.2 Ir 192.2 Pt 195.09

ಚಿತ್ರ 5.15

ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

- ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ತನಕ ತಿಳಿದಿರದಿದ್ದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಖಾಲಿ ಬಿಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಕುರಿತು ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯಲಾಯಿತು.
- ಸಮಾನ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುವುದು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಿತು.
- ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಹೈಡ್ರಜನಿಗೆ ನಿಖರವಾದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.
- ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕಾಯಿತು.

1869 ರಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಲೀಫ್ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದಾಗ, ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಘಟಕ ಕಣಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಂತರ, ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೆನ್ರಿ ಮೋಸ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ, ಅವರು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯು ಇಂದು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಧುನಿಕ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿದೆ (Modern Periodic Table - ಚಿತ್ರ 5.10).

ಅಣುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ.

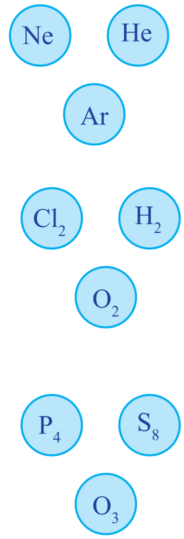
N ಎಂದು ಬರೆದರೆ ಅದು ನೈಟ್ರಜನನ್ನೂ ನೈಟ್ರಜನಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

2N ಮತ್ತು **N_2** ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ?

- **2N** - ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ನೈಟ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- **N_2** - ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರುವ ಮೂಲಕ ರೂಪುಗೊಂಡ ಒಂದು ನೈಟ್ರಜನ್ ಅಣುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- **$2N_2$** - ಎರಡು ನೈಟ್ರಜನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

$2N_2$ ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

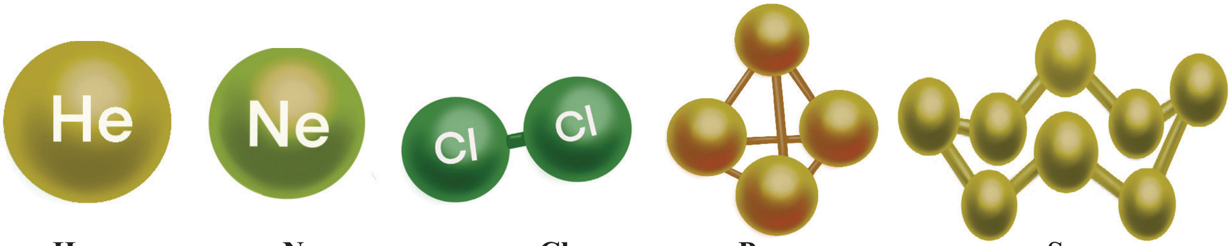
ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 5.16

ಅಣು	ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ವಿಭಾಗ
He	1	ಏಕಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು
O_2	....	ದ್ವಿಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು
S_8	....	ಬಹುಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು
H_2	....	....
P_4	....	....
Ne	....	....
Cl_2	....	....
Ar	....	....
O_3	....	....

ಪಟ್ಟಿ 5.9



He Ne Cl_2 P_4 S_8

ಚಿತ್ರ 5.17

ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಮಾತ್ರ ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಏಕಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೆ? ದ್ವಿಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಬಹುಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

ಅಣುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವು ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಒಂದು ಅಣುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ

ಏಕಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕೇತವನ್ನೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಏಕಪರಮಾಣುವಿಕ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕೇತದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದುವೇ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2 He → 2 ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುಗಳು /2 ಹೀಲಿಯಂ ಅಣುಗಳು

3 Ne→ 3 ನಿಯೋನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು /3 ನಿಯೋನ್ ಅಣುಗಳು

ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅದರ ಅಟೋಮಿಸಿಟಿ (Atomicity) ಆಗಿದೆ. ದ್ವಿಪರಮಾಣುವಿಕ, ಬಹುಪರಮಾಣುವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕೇತದ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಪಾದಸೂಚಿಯಾಗಿ ಅಟೋಮಿಸಿಟಿಯನ್ನು ಬರೆದರೆ ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಅಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

$3\ O_2 \rightarrow$ 3 ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳು

ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ $= 3\times2 = 6$ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು

$5\ Cl_2 \rightarrow$ 5 ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಣುಗಳು

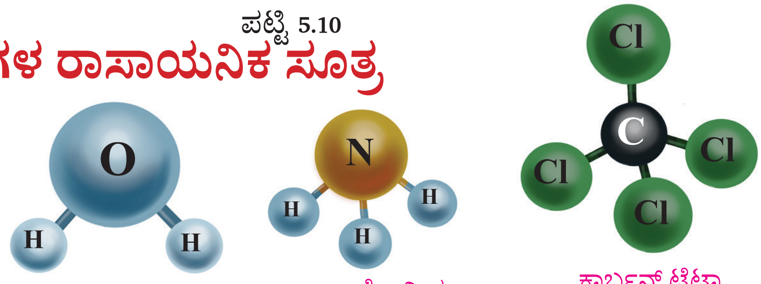
ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ $= 5\times2 = 10$ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪದಾರ್ಥ	ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಒಟ್ಟು ಪರಮಾಣುಗಳು
H_2	....	1x 2 =2
5 O_2	5	....
6 N_2	....	....
4 Cl_2	....	....
S_8	....	....

ಪಟ್ಟಿ 5.10

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ



ನೀರು ಅಮೋನಿಯ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡ್

ಚಿತ್ರ 5.18

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಹೈಡ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಇದರ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆಯಲ್ಲವೇ.

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ. ಒಂದು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣು ಅಡಕವಾಗಿದೆ.

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ನ ಒಂದು ಅಣುವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸುವುದು?

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ - HCl

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	ಸಂಕೇತ	ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳು	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ
ನೈಟ್ರಿಕ್ ಓಕ್ಸೈಡ್	ನೈಟ್ರಜನ್	N	1	NO
	ಓಕ್ಸಿಜನ್	O	1	
ಅಮೋನಿಯ	ನೈಟ್ರಜನ್	N	1	....
	ಹೈಡ್ರಜನ್	H	3	
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್	....	....	....	CO_2
	....	....	....	
ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಹೈಡ್ರಜನ್	....	2	....
	ಸಲ್ಫರ್	S	1	
	ಓಕ್ಸಿಜನ್	....	4	
ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡ್	ಕಾರ್ಬನ್	....	....	CCl_4
	ಕ್ಲೋರಿನ್	....	....	

ಪಟ್ಟಿ 5.11

ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಳಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

$3CO_2$ ನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅಣುಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= 3$

ಪರಮಾಣುಗಳು $C = 3\times1 = 3$

$O = 3\times2 = 6$

ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ $= 9$

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ
2 HCl	2	$H - 2\times1 = 2$ $Cl - 2\times1 = 2$ 4
$4\ SO_2$	4	....
$3\ C_2H_5OH$	....	....
$2\ C_6H_{12}O_6$	....	....

ಪಟ್ಟಿ 5.12

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳು (Chemical equations)

ಕಾರ್ಬನ್ ಜೊತೆಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ವರ್ತಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು?

ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರವರ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು?

ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಸೂಚಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ

ಸಮೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳ ಸಂಕೇತಗಳು/ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ($CaCO_3$) ವಿಭಜಿಸಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್ (CaO) ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ (CO_2) ನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

-
-
-

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕಾಲಮ್ A ಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ B, C ಕಾಲಮ್ ಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

A ಮೂಲವಸ್ತು	B ಸಂಕೇತ	C ಆಧಾರ
ಫ್ರಾನ್ಸಿಯಂ	Rb	ಭೂಖಂಡ
ಕ್ಯೂರಿಯಂ	Eu	ಉಪಗ್ರಹ
ರುಬೀಡಿಯಂ	Ti	ಬಣ್ಣ
ನೆಪ್ಟ್ಯೂನಿಯಂ	Cm	ದೇಶ
ಯುರೋಪಿಯಂ	Fr	ಗ್ರಹ
ಟೈಟಾನಿಯಂ	Np	ವಿಜ್ಞಾನಿ

2. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಕೇತ Cl. ಈ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎರಡು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಣುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

3. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅತ್ಯಧಿಕ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು ಯಾವುದು ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.

   $5NH_3$, $2H_2O$, $5NO_2$, $4CO_2$

4. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ನಾಮಕರಣದ ಆಧಾರ	ಸಂಕೇತ
ಇಂಡಿಯಂ	ಇಂಡಿಗೋ – ಬಣ್ಣ	In
....	ರೂಥರ್ ಫೋರ್ಡ್ – ವಿಜ್ಞಾನಿ	Rf
ಜರ್ಮೇನಿಯಂ	....	....
ಬೆಳ್ಳಿ	ಅರ್ಜೆನ್ಟಂ – ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಹೆಸರು	....

5. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.
[ಡೊಬೆರೈನರ್, ಲಾವೋಸಿಯ, ನ್ಯೂಲಾಂಡ್ಸ್, ಮೆಂಡಲೀಫ್]

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆವರಣದೊಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಜೊತೆಗೊಳಿಸಿರಿ.

i. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆವರ್ತನ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗಿವೆ.

ii. ಸಮಾನ ಸ್ವಭಾವಗಳಿರುವ ಮೂರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ (ತ್ರಯಗಳು) ವಿಂಗಡಿಸಿದನು.

iii. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದನು.

iv. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಾಗ ಎಂಟನೇ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವಭಾವವು ಮೊದಲನೆಯದರ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿರುವುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಅಣುಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರಿ.

- ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (CCl_4)
- ಅಮೋನಿಯ (NH_3)
- ನೀರು (H_2O)

2. ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದರ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸ್ಲೈಡ್ ಪ್ರೆಸೆಂಟೇಶನ್/ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

6

ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು

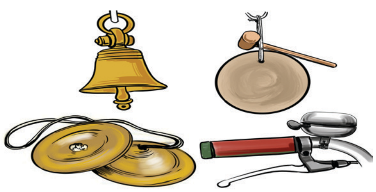
ಚಿತ್ರ 6.1

ನಿಮ್ಮ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು?

ನಾವು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ. ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದು ಸ್ಟೀಲ್ ಸೌಟು ಮತ್ತು ಮರದ ಸೌಟನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ನಂತರ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿರಿ. ಎರಡೂ ಸೌಟುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದಾಗಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದು? ಕಾರಣವೇನು?

ಕಬ್ಬಿಣದಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಡುಗು ಮಿಂಚು ಇರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಾರದೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು? ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಡುವುದು?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಉಪಕರಣ	ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು
	....
	ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ
	....
	ಹೊಳಪು
	....

ಪಟ್ಟಿ **6.1**

ಲೋಹಗಳ ಇನ್ನಿತರ ಯಾವ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿವೆ?

ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಇತ್ಯಾದಿ ಲೋಹಗಳು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳು ನಿಮಗೆ ಸುಪರಿಚಿತವಾಗಿವೆ. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಇತರ ಲೋಹಗಳು ಯಾವುವು?

ಚಿತ್ರ **6.2**

ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಚಿಸಿರಿ.

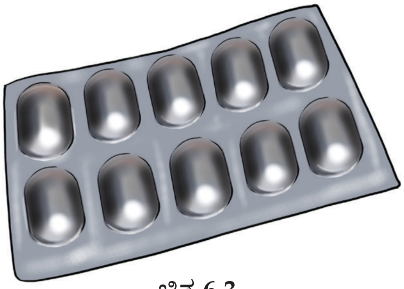
ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ (Malleability)

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಕಮ್ಮಾರನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ? ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಲೋಹದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುವಾಗ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಇದೇ ರೀತಿ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಡಿದು ನೋಡಿರಿ.

ಮಾತ್ರೆಗಳ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಫೋಯಿಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೆ? ಲೋಹಗಳ ಯಾವ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ?


ಚಿತ್ರ 6.3

ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಡಿದು ತೆಳುವಾದ ತಗಡುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಲೋಹಗಳ ಈ ವಿಶೇಷತೆಯೇ ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ.

ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಡಿದು ತಗಡುಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಲ್ಲವೇ.

ಅಂದರೆ, ಲೋಹಗಳ ಪತ್ರಶೀಲತ್ವವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿನ್ನವು (Gold) ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪತ್ರಶೀಲತ್ವವಿರುವ ಲೋಹವಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳ ಪತ್ರಶೀಲತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದೆ?

- ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಲೋಹದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
-
-

ತಂತುಶೀಲತ್ವ (Ductility)

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಲ್ಬಿನ ಫಿಲಮೆಂಟನ್ನು ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್‌ನಿನ ಸಪೂರವಾದ ತಂತಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಸಪೂರವಾದ ಸರಿಗೆಗಳಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಲೋಹಗಳ ಈ ವಿಶೇಷತೆಯು ತಂತುಶೀಲತ್ವ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುವುದು.

ಚಿತ್ರ 6.4

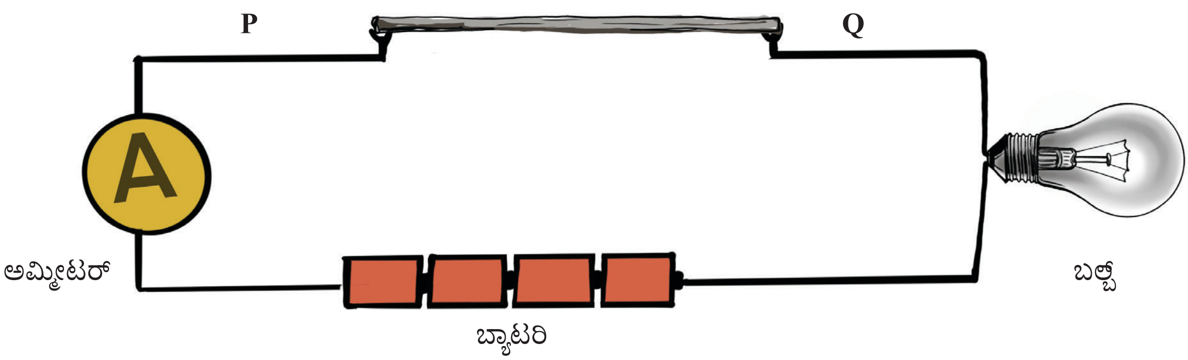
ಚಿನ್ನ, ತಾಮ್ರ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಸಪೂರವಾದ ತಂತಿಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತಂತುಶೀಲತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ.

ಲೋಹಗಳ ತಂತುಶೀಲತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳು ಇವೆಯಲ್ಲವೇ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ತಂತಿಗಳು
-
-

ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕತ್ವ (Electrical Conductivity)

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.5

P, Q ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿಗಮನವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಇನ್ನಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬಹುದು.

ವಸ್ತು	ಬಲ್ಬು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದು/ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ/ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಲ್ಲ
ಮಡಚಿದ ಒಂದು ಕಾಗದದ ತುಂಡು		
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಒಂದು ತುಂಡು		
ರೇಸರ್ ಬ್ಲೇಡಿನ ಒಂದು ತುಂಡು		
ಸಪೂರವಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಿಗೆ		
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಸರಿಗೆ		

ಪಟ್ಟಿ 6.2

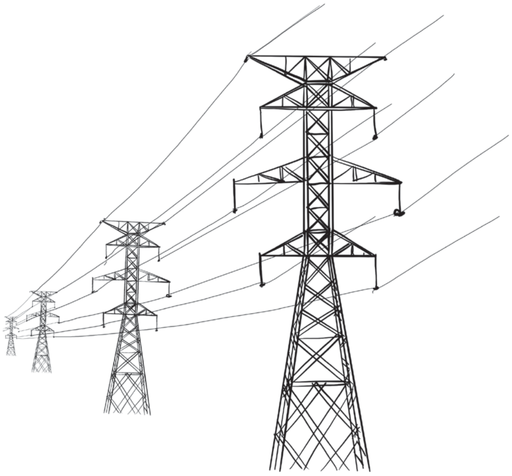
ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದು?

ಅವುಗಳು ಲೋಹಗಳೇ ಅಥವಾ ಅಲೋಹಗಳೇ?

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಏನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು?

ಲೋಹಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ತನ್ನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವ.



ಚಿತ್ರ 6.6

ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ. ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಚಿನ್ನ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಇವುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಾಗಿದೆ.

ಬೆಳ್ಳಿ > ತಾಮ್ರ > ಚಿನ್ನ > ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ

ಮನೆಗಳಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಲೋಹ ಯಾವುದು?

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಿತರಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೋಹ ಯಾವುದು?

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಇರಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ (Thermal Conductivity)

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಲೋಹಗಳ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ಲೋಹಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿರುವುದಲ್ಲವೇ.

ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ ಲೋಹಗಳ ಒಂದು ವಿಶೇಷತೆಯಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವವಿರುವ ಲೋಹವು ಬೆಳ್ಳಿಯಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ ಅಧಿಕವಿರುವ ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಿರುವ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು?

ವಜ್ರ (Diamond) ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟ್ (Graphite) ಅಲೋಹವಾದ ಕಾರ್ಬನಿನ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಎರಡು ಬಹುರೂಪಗಳಾಗಿವೆ. ವಜ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ವಜ್ರವು ಒಂದಾಗಿದೆ. ಗ್ರಾಫೈಟಿಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡಾಗಿ ಗ್ರಾಫೈಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಗಾಜನ್ನು ತುಂಡರಿಸಲು ವಜ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಿರುವ ಕಾರಣವೂ ಅದರ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಠಿಣ್ಯತೆಯಾಗಿದೆ. ವಜ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವಿಧದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಅವುಗಳ ತೀರ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಸೊನಾರಿಟಿ (Sonority)

ಚಿತ್ರ 6.7

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಘಂಟೆ ಬಾರಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ದೂರ ನಿಂತರೂ ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಗೆಜ್ಜೆಯ ನಾದ ಹಾಗೂ ಚಕ್ರತಾಳದ ಶಬ್ದವು ಕೇಳಲು ಇಂಪಾಗಿರುವುದಲ್ಲವೇ?

ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಲೋಹಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಘಂಟೆ ಬಾರಿಸಲು ಒಂದು ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೇ?

ಮರದ ತುಂಡಿನಿಂದ ಬಾರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ನಾದದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳೇನು?

ಘಂಟೆ ಬಾರಿಸುವ ರೀತಿಯ ಅನುಭವ ಉಂಟಾಗಬಹುದೇ?

ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬಡಿಯುವಾಗ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರೀತಿಯ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಹೊರಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಇವೆ. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸೊನಾರಿಟಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಲೋಹೀಯ ಹೊಳಪು (Metallic lustre)

ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಣಿಯನ್ನು ಹೊಯಿಗೆ ಕಾಗದದಿಂದ ಒರೆಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಹೊಳಪಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಒಂದು ತುಂಡು ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು ಚೂರಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತುಂಡರಿಸಿರುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹೊಳಪಿರುವುದಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೆ?

ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಈ ಹೊಳಪನ್ನು ಲೋಹೀಯ ಹೊಳಪು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳು ತುಂಡರಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಒರೆಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಲೋಹೀಯ ಹೊಳಪನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು.

ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳ ಲೋಹೀಯ ಹೊಳಪು ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ? ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.

ಲೋಹೀಯ ಹೊಳಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುವು?

- ಆಭರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು
-

ಕಾಠಿಣ್ಯ (Hardness)

ಚೂರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೋಡಿಯಂ ಎಂಬ ಲೋಹವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತುಂಡರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ಚಿನ್ನ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಡರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಲಿಥಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಮೃದುವಾದ ಲೋಹ ಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇತರ ಲೋಹಗಳು ಕಾಠಿಣ್ಯತೆ ಇರುವವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಗಳು ಕಾಠಿಣ್ಯತೆಯುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿವೆ.

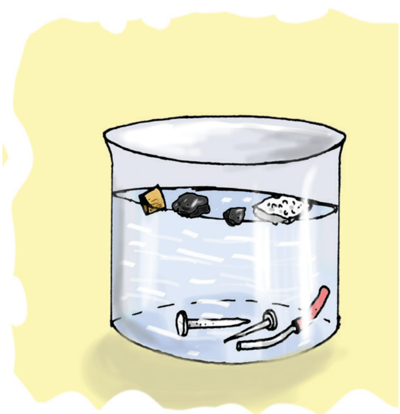
ಅವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳು ಇವೆಯೇ?

ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕರಗುವ ಬಿಂದು (Melting point) ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದು.

ಆದರೆ ಗೇಲಿಯಂ, ಸೀಸಿಯಂ ಎಂಬೀ ಲೋಹಗಳ ಕರಗುವ ಬಿಂದು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳು ಕರಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ ಇರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು (Boiling point) ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದು.



ಚಿತ್ರ 6.8

ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಣಿ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ತಂತಿ ಮೊದಲಾದ ಹಲವು ವಿಧದ ಲೋಹೀಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಮರದ ತುಂಡು, ಇದ್ದಿಲು, ಥರ್ಮೋಕೋಲ್, ಕೋರ್ಕ್ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ನೀರಿಗೆ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಹಾಕಿರಿ.

ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಳುಗುವುವು? ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡಿರು ವವುಗಳು ಯಾವುವು?

ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವುದು.

ಆದರೆ ಲಿಥಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಎಂಬಿವುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವ ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ.

ಲೋಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ, ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ, ಹೊಳಪು ಹಾಗೂ ಕಾಠಿಣ್ಯತೆ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

ಅಲೋಹಗಳು

ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಅಲೋಹಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?

- ಅಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಠಿಣ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು.
- ಸೊನಾರಿಟಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳಲ್ಲ.
-
-
-

ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಅಲೋಹಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಘನ ಸ್ಥಿತಿ, ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವವುಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಲೋಹಗಳ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಈ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವು ಹಲವು ವಿಧದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆ

ಚೂರಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೋಡಿಯಂನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿದಾಗ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿರಿಸಿದ ನಂತರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ಲೋಹೀಯ ಹೊಳಪು ನಷ್ಟವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು? ಸೋಡಿಯಂ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಹಳೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಹೊಳಪು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಒಂದು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ತಂತಿಯನ್ನು ಹೊಯಿಗೆ ಕಾಗದದಿಂದ ಒರೆಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಇದೇ ರೀತಿ ತಾಮ್ರ, ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಮೊದಲಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೋಹಗಳು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

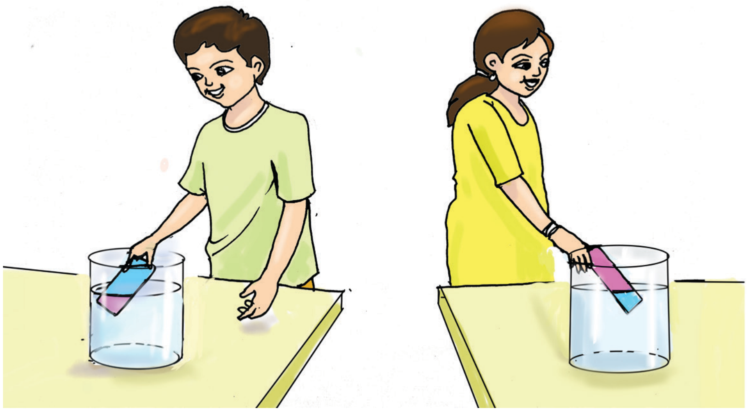
ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ರಿಬ್ಬನನ್ನು ಉರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಬಾಕಿ ಉಳಿಯುವುದು ಯಾವುದು?

ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ + ಓಕ್ಸಿಜನ್ →ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 6.9

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ಕ್ಷಾರವಾಗಿದೆ. ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ, ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೋಹಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೋಹ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ನೀರಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರೀಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳು ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಹೊರತಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಮುಂತಾದ ಇತರ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ಲೋಹ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಷಾರೀಯ ಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಅಲೋಹ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಗಳು

ಕಾರ್ಬನ್, ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿದರೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

ಸೋಡಾ ವಾಟರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರುವಿರಾ?

ಉನ್ನತ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಸೋಡಾ ವಾಟರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು.

$$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$$

ಸೋಡಾ ವಾಟರ್ ನಲ್ಲಿ ನೀಲ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಸೋಡಾ ವಾಟರಿಗೆ ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ವಭಾವವಿರುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಅಡಕವಾಗಿರುವುದು.

ಅಲೋಹ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಲೋಹಗಳ ಕೊರೆತ (Corrosion)

ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕತ್ತಿಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒರೆಸಿ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ನೀಗಿಸಿ ತೆಗೆದಿರಿಸದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಕಿಲುಬು ಹಿಡಿದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಲೋಹಗಳು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಹೊಳಪು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲೂ ಇದು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಲೋಹಗಳ ಕೊರೆತ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಹಲವು ಘಟಕಗಳು ಇವೆ. ಅವುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

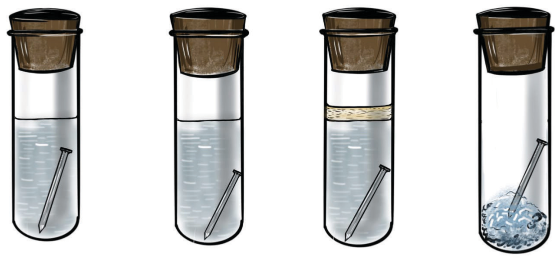
ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ತೇವರಹಿತವಾದ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳು - 4, ಕೋರ್ಕ್ - 4, ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದ ಹೊಳೆಯುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಣಿಗಳು - 4, ಶುಷ್ಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ನೀರು , ಡಿಸ್ಟಿಲ್ಡ್ ವಾಟರ್, ಕುದಿಸಿದ ಡಿಸ್ಟಿಲ್ಡ್ ವಾಟರ್, ಎಣ್ಣೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ವಿಧಾನ

ನಾಲ್ಕು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಹೊಳಪಿರುವ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಣಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿರಿ. ಒಂದನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಡಿಸ್ಟಿಲ್ಡ್ ವಾಟರ್, ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದ ದ್ರಾವಣ, ಮೂರನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಆಗತಾನೇ ಕುದಿಸಿದ ಡಿಸ್ಟಿಲ್ಡ್ ವಾಟರ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಆಣಿಯು ಮುಳುಗುವಷ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮೂರನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಜಲ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಥವಾ ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ನಾಲ್ಕು ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕನೆ ಕೋರ್ಕ್ ಹಾಕಿ ಮುಚ್ಚಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.10

ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ನಾಲ್ಕು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಣಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಯಾವ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಣಿಗಳಿಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿದೆ?

ಒಂದನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವಿದೆ.

ಎರಡನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನಲ್ಲವೇ? ಇದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ?

ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗದಿರಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಡಿಸ್ಟಿಲ್ಡ್ ವಾಟರನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಮೂರನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದ ಡಿಸ್ಟಿಲ್ಡ್ ವಾಟರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ವಾಯುವಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ ಇಲ್ಲ.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಶುಷ್ಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಶುಷ್ಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಸಿಲಿಕಾ ಜೆಲ್, ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಇದೇ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಸಯನ್ಸ್‌ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್, ತೇವಾಂಶ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಾಗ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು. ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನಂತಹ ಲವಣಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಜರಗುವುದು.

ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮನೆಗಳ ಕಿಟಕಿಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಳುಗಳು ಬೇಗನೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಅಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಲವಣದ ಅಂಶಗಳಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಕಬ್ಬಿಣವಲ್ಲದೆ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಾವೆಲ್ಲ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕೊರೆತ ಸಂಭವಿಸುವುದು?

- ತಾಮ್ರ
-

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಗಳನ್ನು ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದಿರಿಸುವರು. ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಲಿಂಬೆ ಹುಳಿಯನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿದ ನಂತರ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒರೆಸಿ ಇರಿಸದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕತ್ತಿಯು ಬೇಗನೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಲಿಂಬೆ ಹುಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಆಮ್ಲವು ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ ಯಲ್ಲವೇ?

ಚಿತ್ರ 6.11

ಆಮ್ಲಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ಬೇಗನೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು.

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹಾಗೂ ಕಬ್ಬಿಣವು ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಮೊಸರು ಮೊದಲಾದ ಹುಳಿ ರುಚಿ ಇರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸದೇ ಇರುವುದರ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಕೊರೆತ ಸಂಭವಿಸುವುದೇ?

ಚಿನ್ನಾಭರಣಗಳನ್ನು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿರಿಸಿದರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಗೊಳಗಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ಇದರಿಂದ ಏನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವುದು?

ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಲೋಹಗಳು ಕೊರೆತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದು.

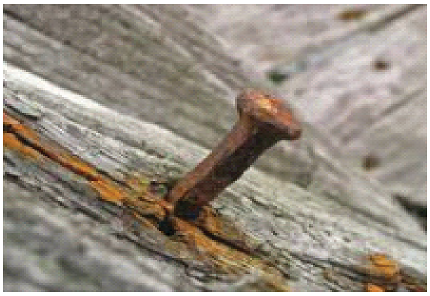
ಲೋಹಗಳ ಕೊರೆತದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದೋಷಗಳು ಯಾವುವು? ಚಿಂತಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

- ಲೋಹದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ದುರ್ಬಲವಾಗುವುದು.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸುಮಾರು 20% ದಷ್ಟು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದು ಉಪಯೋಗಶೂನ್ಯವಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕಾದುದು ಅತಿ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲವೇ?

ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಿಟಕಿಯ ಸರಳುಗಳಿಗೆ ಪೈಂಟ್ ಹಚ್ಚುವುದು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಕತ್ತಿಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಸವರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 6.12

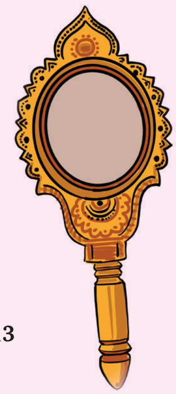
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸ್ಟೈನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಸ್ಟೈನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಕಬ್ಬಿಣದ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳನ್ನು ಇತರ ಲೋಹಗಳು ಅಥವಾ ಅಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿ ಮಿತ್ರ ಲೋಹಗಳಾಗಿ (Alloys) ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಮೂಲಕ ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೊರೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಲೋಹಗಳ ಕೊರೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್, ಫೋಸ್ಫರಸ್ ಮೊದಲಾದ ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಟೈನ್ ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್, ಹಿತ್ತಾಳೆ (Brass), ಕಂಚು(Bronze).

ಆರನ್ಮುಳ ಕನ್ನಡಿ



ಚಿತ್ರ 6.13

ವಿಶ್ವಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ 'ಆರನ್ಮುಳ ಕನ್ನಡಿ' ಯು ಗಾಜಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟದ್ದಲ್ಲ. ತಾಮ್ರ, ಟಿನ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟವುಗಳಾಗಿವೆ. ಆರನ್ಮುಳ ಕನ್ನಡಿಯ ವಿಶೇಷತೆ ಏನೆಂದರೆ ಅದರ ರಹಸ್ಯವು ಲೋಹ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದೆ. ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಇದನ್ನು ಕೈಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನಂತೆ ನಯಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕನ್ನಡಿಯಂತೆ ಇದಕ್ಕೂ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಲೋಹಗಳ ಕೊರೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಇತರ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದೇ?

ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತುಕ್ಕು ಪದರು ಪದರುಗಳಾಗಿ ಎದ್ದು ಹೋಗುವುದು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರವು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದಾದರೂ ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್, ತಾಮ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಕಿಲುಬು (ಬೇಸಿಕ್ ಕೋಪರ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್) ಎಂಬಿವುಗಳು ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಆವರಣದಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹಾನಿಯಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ತುಕ್ಕು ಒಂದು ಆವರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರೂ ಅದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಲೋಹವು ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದು.

ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಲೋಹಗಳು

ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದ ಸರಿಯಾದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವೂ ಅತಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟೇಶಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಕೊಬಾಲ್ಟ್, ಸತು ಮೊದಲಾದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಶರೀರದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಲೋಹವು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಗಿದೆ. ಎಲುಬುಗಳಿಗೂ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೂ ಬಲ ನೀಡುವುದಲ್ಲದೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ರಕ್ತದೊತ್ತಡವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. A, B, C ಕಾಲಂಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

A ಲೋಹದ ಹೆಸರು	B ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ	C ಸಂಕೇತ
ಬೆಳ್ಳಿ	ಉನ್ನತ ತಂತುಶೀಲತ್ವ	Au
ಪ್ಲಾಟಿನಂ	ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ	Ag
ಚಿನ್ನ	ಉನ್ನತ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವ	Pt

2. ಬಾಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಪಾದರಸ (ಮರ್ಕ್ಯೂರಿ), ಗೇಲಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ

ಇವುಗಳಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ.

a. ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಿಲುಬು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

b. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವವಿದೆ.

c. ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಕರಗುವ ಲೋಹವಾಗಿದೆ.

d. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

e. ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲೂ ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಲೋಹದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವಿದೆ.

3. ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ವೈಶಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಲೋಹ	ಉಪಯೋಗ	ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ
ತಾಮ್ರ		
ಚಿನ್ನ		
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ		
ಕಬ್ಬಿಣ		
ಬೆಳ್ಳಿ		

4. ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ A ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ B ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.
   - a) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರೀಯ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು?
   - b) ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹವಾಗಿರಲು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದು ಯಾವುದು? ಕಾರಣವೇನು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ವಿಮಾನದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಡ್ಯುರಾಲುಮಿನ್, ಕಾಂತಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಲ್ನಿಕೋ ಎಂಬಿವುಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸ್ಲೈಡ್ ಪ್ರೆಸೆಂಟೇಷನ್/ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

2. ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲೂ ಲೋಹಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವಿದೆ. ಸಸ್ಯಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

7

ನೆಟ್ಟು ನೀರೆರೆಯೋಣ, ಉತ್ತಮ ಫಸಲನ್ನು ಪಡೆಯೋಣ

ಚಿತ್ರ 7.1

ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮಗುಣಮಟ್ಟದ ತರಕಾರಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೂಲಕ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರದ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಕೃಷಿಕನಿಗಿರುವ ''ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಕೃಷಿಕ'' ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಜಾಣನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರಲ್ಲವೇ.

- ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇಂತಹ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರ ನೀಡುವುದರ ಹಿಂದಿನ ಉದ್ದೇಶವೇನು?
- ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ ಯಾರನ್ನಾದರೂ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿದೆಯೇ? ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿನ ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಅವರನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹಗೊಳಿಸಿತು?

....

ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಕೃಷಿಕನ ಅನುಭವದ ಆಯ್ದ ಭಾಗವನ್ನು ಓದಿರಿ.

ನಾನು 8 ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ನನ್ನ ಕುಟುಂಬವು ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಒಬ್ಬ ಸಹೋದರಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ನಮಗೆ ಸ್ವಂತ ಮನೆ ಮತ್ತು 15 ಸೆಂಟ್ಸ್ ಹಿತ್ತಿಲು ಇದೆ. ತಂದೆ ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಪಾರಿ.

ನನ್ನ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಕೃಷಿತೋಟಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದಾಗ ನನಗೆ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿತು. ಅನಂತರ ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆನು. ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಮಿತಿಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸರಿಯಾದ ಯೋಜನೆಯೊಂದಿಗೆ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದೆನು. ನಾನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಟಾಣಿ, ಹಾಗಲಕಾಯಿ, ಬದನೆ, ಬೆಂಡೆ, ತೊಂಡೆಕಾಯಿ, ಪುದೀನಾ, ಪಾಲಕ್, ಮೆಣಸು, ಟೊಮೆಟೊಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ಮನೆ ಅಗತ್ಯ ಕಳೆದು ಮಿಕ್ಕಿದ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ ವರೆಗೆ ಗಳಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನನಗೆ ಕೃಷಿ ಭವನ, ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತು ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ ಸಂಘದ ಬೆಂಬಲವೂ ಲಭಿಸಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ, ಕೆಲವು ಆನ್‌ಲೈನ್ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ನಾನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ಗೆಳೆಯನ ಯಶೋಗಾಥೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ಸಂತೋಷವಾಗಲಿಲ್ಲವೇ?

ಅದೇ ರೀತಿ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ ಅನೇಕರಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾದ ಪತ್ರಿಕಾ ವಾರ್ತೆ ಮತ್ತು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮರಗೆಣಸು ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ (ಟಾಪಿಯೋಕ ಪ್ಲಕ್ಕರ್) ಪೇಟೆಂಟ್ ಅರಸಿ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ

ಮರಗೆಣಸು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಕಿರು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಮಾಧ್ಯಮದವರ ಗಮನ ಸೆಳೆದನು. ಈ ಪುಟ್ಟ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಾಗಿ ಅರ್ಜಿ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಬಾಳೆ ಎಲೆಯಿಂದ ಯಶಸ್ಸು

ಎಡಪ್ಪಾಲ್ : ಎಡಪ್ಪಾಲ್‌ನ ಉನ್ನತ ಪದವೀಧರರಾದ ಯುವ ಕೃಷಿಕ ಬಾಳೆ ಗೊನೆಗಳ ಬದಲು ಬಾಳೆಎಲೆ ಮಾರಾಟದಿಂದ ವಿಜಯಗಾಥೆ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಬಾಳೆಕಾಯಿಗೆ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಬಾಳೆ ಎಲೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಬಹುದೆಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಲ್ಪನೆಯು ಯುವಕನನ್ನು ಈ ಉದ್ಯಮದತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ದಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯ ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿ ಅಂಗಡಿ

ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶವುಳ್ಳ ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿಗಳ ಮಾರಾಟದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಮನಗಂಡು ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ನವೋದ್ಯಮವು ಒಂದು ವರ್ಷ ಪೂರೈಸುವ ಮುನ್ನವೇ ದಾಖಲೆಯ ಲಾಭವನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ.

ಅರಿಶಿನ ಕೃಷಿಯ ಮೂಲಕ ಉದ್ಯಮಿಯಾದರು

ವಯನಾಡ್ : ಎರಡು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಅರಿಶಿನ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿದ ಯುವಕನು ಫಸಲು ತೆಗೆಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಕುಸಿತದಿಂದಾಗಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಲುಕಿದನು. ಆದರೆ ಅರಿಶಿನದಿಂದ ಅನೇಕ ಮೌಲ್ಯಯುತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡ ಯುವಕನು ಉದಯೋನ್ಮುಖ ಉದ್ಯಮಿಯಾದನು.

ಗಂಧಸಾಲೆ ಅಕ್ಕಿಗೆ ಹೊಸ ಬ್ರಾಂಡ್

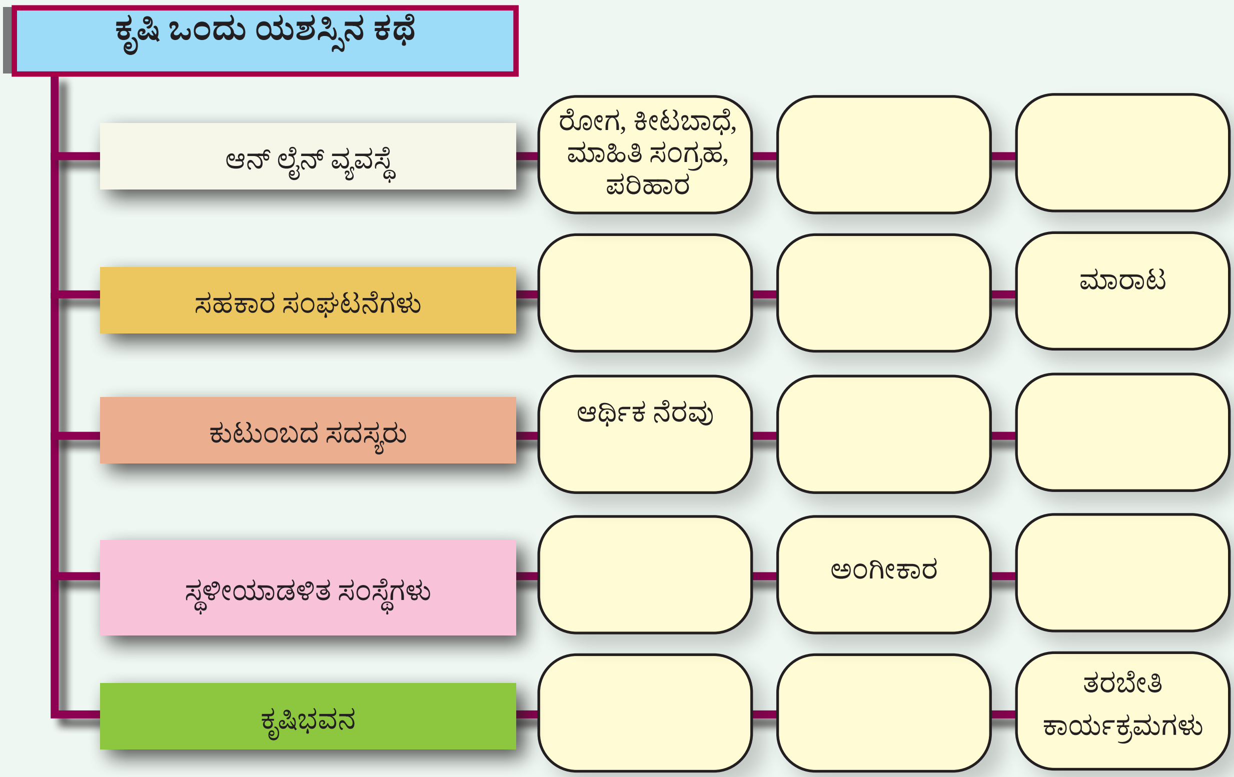
ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಂಧಸಾಲೆ ಭತ್ತದ ತಳಿಯನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬ್ರಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ ಕಾರಣ ಉತ್ತಮ ಲಾಭ ದೊರೆಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯುವ ಉದ್ಯಮಿಗಳು ಕೃಷಿಗೆ ಸಿದ್ಧರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪತ್ರಿಕಾ ವಾರ್ತೆಯಿಂದ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಹೊಸ ವಿಚಾರಗಳು ಯಾವುವು?
- ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ರೈತರನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುವು?
- ಕೃಷಿಯನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕಗೊಳಿಸಲು ಇತರ ಯಾವೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ?

ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿ ಉದ್ಯಮಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಯನ್ನು ಕೃಷಿಯತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು.

ಹೊಸ ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವವರಿಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಸಹಾಯಗಳು ಲಭಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಣ 7.1 ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 7.1

ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಹೊಸ ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಲು ಸರ್ಕಾರವು ಯಾವೆಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆಯೆಂದು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಗರಿಷ್ಠ ಬಳಕೆ

ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಕೊರತೆಯಿದೆಂದು ಚಿಂತಿಸುವವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಬಾಲಕೃಷಿಕನು ಮುಂದಿಟ್ಟ ಮಾದರಿ ಒಂದು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ.

ತನ್ನ ಹದಿನೈದು ಸೆಂಟ್ಸ್ ಮನೆ ಹಿತ್ತಿಲನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸದುಪಯೋಗಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 7.2 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಗೋಣಿಚೀಲ ಕೃಷಿ

ಅಕ್ವಾಪೋನಿಕ್ಸ್

ಪೆಟ್ ಬಾಟಲಿ ಕೃಷಿ

ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್

ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ

ತಾರಸಿ ಕೃಷಿ

ಚಿತ್ರ 7.2

ಸೀಮಿತ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲಿರುವ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನವೇ ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್. ಇದರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೇನು?

ಚಿತ್ರ 7.3 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 7.3

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸೀಮಿತ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ?
- ಬೆಳಕಿನ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
- ಜಲ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?
- ನಿರ್ಮಾಣ ವೆಚ್ಚ

ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದೇ?

ನೀವು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಅದರ ನಿರ್ಮಾಣದ ಕುರಿತಾದ ಒಂದು ಕಿರು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ (Vertical Farming)

ಇದು ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಲಂಬವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಮಾಡಲು ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಏರೋಪೋನಿಕ್ಸ್‌ನ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದೇ ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್‌ನ ವಿಶೇಷತೆ. ಸೀಮಿತ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿರುವ ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದು. ಕೃತಕ ಬೆಳಕು, ಮಳೆ ಮತ್ತು ಬಿಸಿಲನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೆ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗಿದೆ.

ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ

ಕೃಷಿ ಮಾಡುವಾಗ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರಲ್ಲವೇ?

ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇನು?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು

ಚಿತ್ರ 7.4

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಪೊಟಾಶಿಯಂ, ಫೋಸ್ಫರಸ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಸಲ್ಫರ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮ್ಯಾಕ್ರೋ ನ್ಯೂಟ್ರಿಯಂಟ್‌ಗಳು (Macro nutrients) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಬೇರಿಯಂ, ಬೋರಾನ್, ಸತು, ಕೋಪರ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮೋಲಿಬ್ಡಿನಂ, ಕ್ಲೋರಿನ್, ನಿಕ್ಕಲ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಗತ್ಯ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋ ನ್ಯೂಟ್ರಿಯೆಂಟ್‌ಗಳು (Micro nutrients) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಲು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಮೈಕ್ರೋ ನ್ಯೂಟ್ರಿಯೆಂಟ್‌ಗಳು ಮ್ಯಾಕ್ರೋ ನ್ಯೂಟ್ರಿಯೆಂಟ್‌ಗಳು
- ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ

ನೆಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಅನಂತರ ಕೆಲವು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಜಮೀನಿಗೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವನ್ನು ಗಿಡಗಳ ಬೇರುಗಳ ಸಮೀಪ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ, ಇತರ ಕೆಲವನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಯೋಬಿನ್ನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯಾದ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಕೃಷಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ?

ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರಣ 7.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

- ಜೈವಿಕ ಅವಶೇಷಗಳು.
- ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಅಥವಾ ಪೃಥಕ್ಕಾರಕಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.
- ಪೃಥಕ್ಕಾರಕಗಳು ಇವುಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.
- ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಳೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ.

....

ಗೊಬ್ಬರಗಳು

....

ಜೀವಾಣು ಗೊಬ್ಬರ

- ರೈಜೋಬಿಯಂ
- ಅಜೋಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಂ
- ಮೈಕೋರೈಝ

- ನೈಟ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಫೋಸ್ಫರಸ್ ನ ಸ್ಥಾಯೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.
- ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಅಥವಾ ಪೃಥಕ್ಕಾರಕಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ನ್ಯಾನೋ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

- ನ್ಯಾನೋ ಯೂರಿಯಾ
- ನ್ಯಾನೋ ಫೋಸ್ಫೇಟ್
- ನ್ಯಾನೋ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್

- ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು.
- ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಇತರ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇದು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕು.
- ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

- ಅಮೋನಿಯಂ ಫೋಸ್ಫೇಟ್
- ಯೂರಿಯಾ
- ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್

- ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಮಿತಿಮೀರಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಪೃಥಕ್ಕಾರಕಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರಣ 7.2

ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ "ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಗೊಬ್ಬರಗಳು - ಹಿರಿಮೆಗಳು ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳು" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು (ಸೆಮಿನಾರ್) ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಬಂಧ ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧದ ಗೊಬ್ಬರದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳು
- ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ
- ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ.

ಚಿತ್ರ 7.6

ಲೀಫ್ ಕಲರ್ ಚಾರ್ಟ್

ಇದು ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು ಅಡಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿರುವ ಸುಲಭವಾದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಆಧಾರ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ತಿಳಿಹಸಿರು ಬಣ್ಣವು ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಢಹಸಿರು ಬಣ್ಣವು ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀಡಿದಷ್ಟು ಪಡೆಯುವಿರಿ

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನಮಗೂ ಲಭಿಸುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೇ?

ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ 100 ಗ್ರಾಂ ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 7.1 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಯೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸ್ಥಳೀಯ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ತರಕಾರಿ	ಪ್ರೊಟೀನ್ ಗ್ರಾಂ	ನಾರು ಗ್ರಾಂ	ಪಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಂ	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.	ಕಬ್ಬಿಣ ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.	ಕೆರೊಟೀನ್ ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.	ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.
ಕೆಸುವಿನ ಎಲೆ	3.9	2.9	6.8	227	10	10278	12
ಬೇವಿನ ಸೊಪ್ಪು	6.1	6.4	18.7	830	0.93	7560	4
ನುಗ್ಗೆ ಸೊಪ್ಪು	6.7	0.9	12.5	440	0.85	6780	220
ಸಿಹಿ ಪಾಲಕ್	6.8	1.4	11.6	570	28.0	5706	247
ಎಲೆ ಕೋಸು	1.8	1.0	4.6	39	0.8	120	124
ಬೀಟ್ ರೂಟ್	1.7	0.9	18.3	18.3	1.19	0	3
ಹೂ ಕೋಸು	2.6	1.2	4.0	33	1.23	30	56

ಪಟ್ಟಿ 7.1

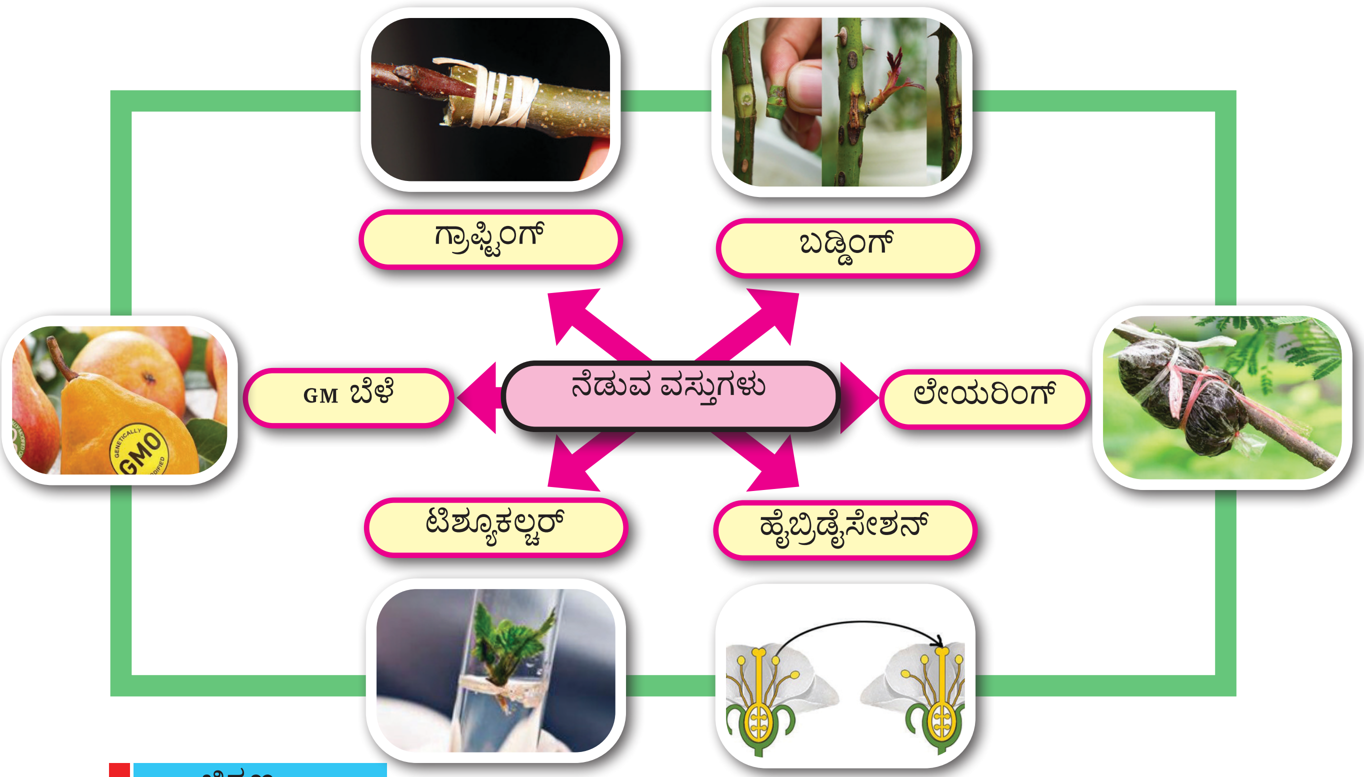
ಊರ ತಳಿಗಳು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆದವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಗಳಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳಾದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪರಿಸರ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಗೊಬ್ಬರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕಾರಣ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಳೀಯ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಮನೆಯ ಹಿತ್ತಿಲಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಅಡುಗೆ ತೋಟದಿಂದ ಪೌಷ್ಟಿಕೋದ್ಯಾನದ ಕಡೆಗಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿಯ ಊರ ತಳಿಗಳಿಂದ ಸಂಪನ್ನಗೊಳಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ.

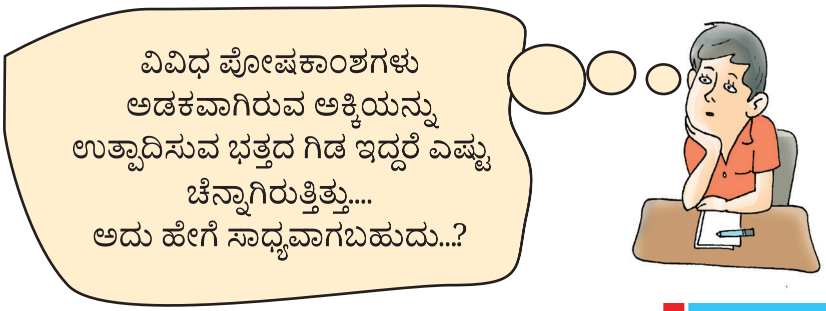
ಶಾಲೆಯ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಉದ್ಯಾನವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿಗಾಗಿ ಗುಣಮಟ್ಟದ ನೆಡುವ ವಸ್ತುಗಳು

ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ನೆಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು. ಉತ್ತಮ ಪ್ರಭೇದಗಳ ನೆಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತಾದ ಚಿತ್ರಣ 7.3 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 7.3



ಚಿತ್ರ 7.7

ನಿಮಗೂ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆಯೇ? ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 7.8

GM ಬೆಳೆಗಳು (Genetically modified crops)

ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಆನುವಂಶೀಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೀಟಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಹತ್ತಿ ಗಿಡ, ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಸೋಯಾಬೀನ್, ವಿಟಮಿನ್ A ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಭತ್ತದ ತಳಿಗಳು, ಈ ರೀತಿಯಾದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉದಾರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 7.9

ಟಿಶ್ಯೂಕಲ್ಚರ್ (Tissue culture)

ಇದು ಮಾತೃಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯದ ಸೂಕ್ತ ಭಾಗದಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತೆಗೆದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪೋಷಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಮೂಲಕ ಸಸಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾತೃಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಗ್ರಾಫ್ಟಿಂಗ್, ಬಡ್ಡಿಂಗ್, ಲೇಯರಿಂಗ್, ಟಿಶ್ಯೂಕಲ್ಚರ್ ಮುಂತಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವುದು.

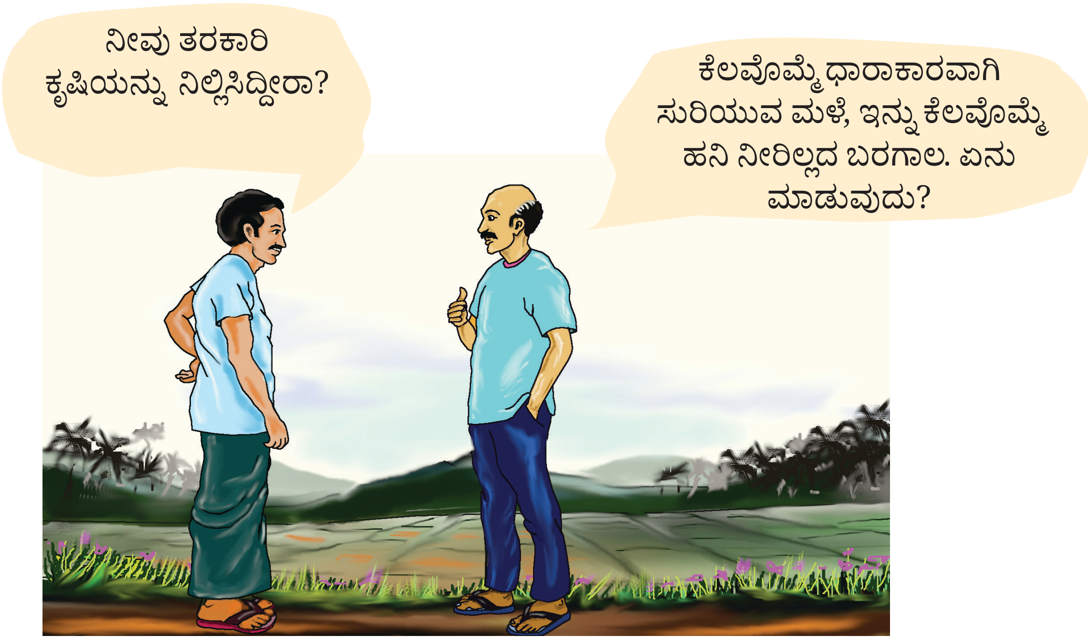
ಸ್ವಲ್ಪ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದರೆ ಗ್ರಾಫ್ಟಿಂಗ್, ಬಡ್ಡಿಂಗ್, ಲೇಯರಿಂಗ್ ಎಂಬಿವುಗಳ್ಳು ನಮಗೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ಆದರೆ ಟಿಶ್ಯೂಕಲ್ಚರ್ ಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚು ತಾಂತ್ರಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಟಿಶ್ಯೂಕಲ್ಚರಿನ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬುಲೆಟಿನ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

GM ಬೆಳೆಗಳು ಅನೇಕ ಗುಣವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಇವು ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬೆದರಿಕೆಯನ್ನೊಡ್ಡುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೂ ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ. ಈ ವಿಚಾರಗಳ ಕುರಿತು ತಜ್ಞರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ವರದಿ ತಯಾರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಜಲ ಬಳಕೆ

ಇಬ್ಬರು ರೈತರ ನಡುವಿನ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಆಲಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.10

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೀವು ಯಾವ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವಿರಿ?

- ....
- ....
- ....

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಫೀಲ್ಡ್ ಟ್ರಿಪ್ ನಡೆಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಿತ್ತಿಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಸೂಚನೆಗಳ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಹಸಿರು ಮನೆ (Green house)

ಇದು ಮಳೆಗಾಲ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ನೈಲಾನ್, ಪಾಲಿಎಥಿಲೀನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಶೀಟ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಸಿರುಮನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಆವರಣವಿರುವ ಕಾರಣ ಕೀಟಬಾಧೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 7.11

ಚಿತ್ರ 7.12

ಹನಿ ನೀರಾವರಿ (Drip irrigation)

ಇದು ನೀರನ್ನು ಹನಿಗಳಾಗಿ ಗಿಡದ ಬೇರು ವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪೈಪುಗಳು ಮತ್ತು ವಾಲ್ವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಜಲನಷ್ಟವನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 7.13

ವಿಕ್ ಇರಿಗೇಶನ್ (Wick irrigation)

ಹತ್ತಿಯ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀರಿನ ಮೂಲದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುವ್ಯೂಹದ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ತಲುಪಿಸುವ ವಿಧಾನವಿದು. ಹನಿ ನೀರಾವರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ನೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 7.14

ಮಲ್ಚಿಂಗ್ (Mulching)

ಇದು ಬಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಒಣಗಿದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕಳೆಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ಜೈವ ಸಮೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ (Pest control)

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರಗಳು ಯಾವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ? ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

A. ಕಾಯಿ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳ (ಅಲಸಂಡೆ)

B. ಎಲೆ ಸುರುಳಿ ಹುಳ (ಬೆಂಡೆ)

C. ಕಾಂಡಕೊರೆಯುವ ಹುಳ (ಬದನೆ)

ಚಿತ್ರ 7.15

ಸೂಚಕಗಳು

- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಧಾನ ಕೀಟಗಳು ಯಾವುವು?
- ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಕೃಷಿಕರು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು?

ಸಂಯೋಜಿತ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನ

(Integrated Pest Management- IPM)

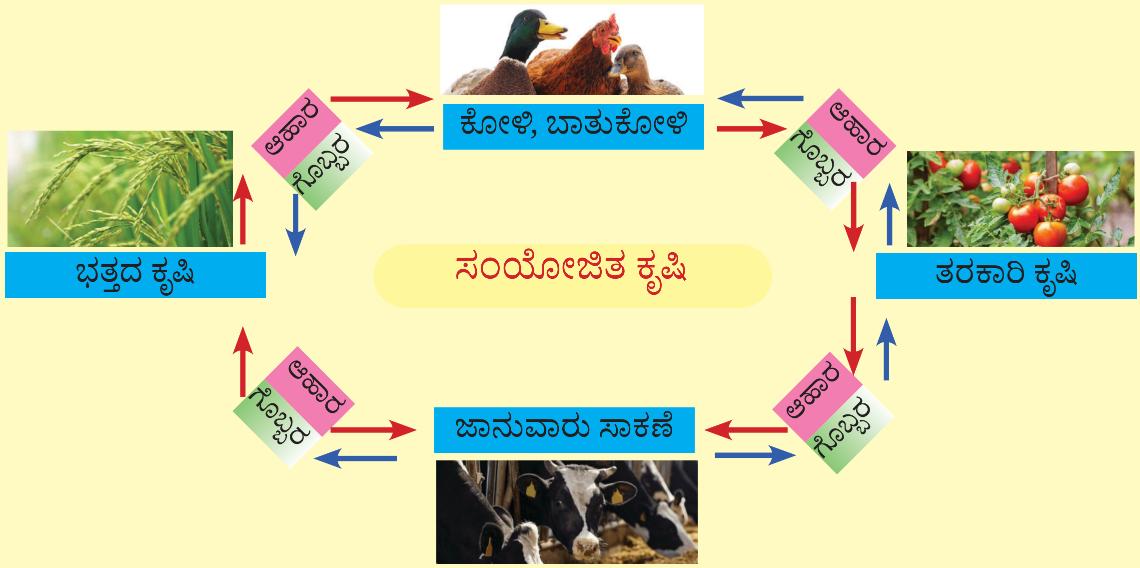
ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನುಆರಿಸುವಾಗ ಕೀಟಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲಾ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಬದಲು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದೇ ಕೃಷಿಕರ ಬೇಡಿಕೆ. ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗುವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೋನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳು, ಮಿತ್ರ ಕೀಟಗಳು, ಕೀಟವನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಬೀಜದ ತಳಿಗಳ ಕೃಷಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೂಲಕ ಕೀಟನಾಶಕದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದೇ ಸಂಯೋಜಿತ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನ. ಕೀಟಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಬೆಳೆ ನಾಶವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿ ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

ಸಂಯೋಜಿತ ಕೃಷಿ (Integrated Farming)

ಚಿತ್ರ 7.16

ಸಸ್ಯಗಳ ಆರೈಕೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೃಷಿ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಸಸ್ಯಗಳ ಆರೈಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಾಕಣೆ ಕೂಡ ಕೃಷಿಯಲ್ಲವೇ? ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆರೈಕೆ ಮಾಡಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ ಕೃಷಿ ಎನ್ನುವರು. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಇಂತಹ ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಣ 7.4 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಂಯೋಜಿತ ಕೃಷಿಯ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 7.4

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸಂಯೋಜಿತ ಕೃಷಿ - ಹಿರಿಮೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು
- ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ
- ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು

ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ (Smart Farming)

ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ ಎನ್ನುವರು. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪತ್ರಿಕಾವಾರ್ತೆ, ಚಿತ್ರಣ 7.5 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.

ಯುವ ಕೃಷಿಕ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ

ಎರ್ನಾಕುಲಂ : ಐಟಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವೇತನ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಯುವಕನೊಬ್ಬ ತನ್ನ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೃಷಿಯತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಿ ಅಮೋಘ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿ ಯಶಸ್ಸು ಗಳಿಸಿರುತ್ತಾನೆ. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ನೂತನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ಐಟಿ ವಲಯದ ಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಈ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರುವನು. ಅವನು ತನ್ನ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ.

ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್

- **ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI)**: ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.
- **ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಆಫ್ ತಿಂಗ್ಸ್ (IoT)**: ಸೆನ್ಸರ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಜಲಾಂಶ, ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- **ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ಸ್**: ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಕಾಂಶದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಸೆನ್ಸರುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವುದು.
- **ಏರೋಪೋನಿಕ್ಸ್**: ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ತಲುಪಿಸಲು ಸೆನ್ಸರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

ಚಿತ್ರಣ 7.5

ಮಾರಾಟ

ಕೃಷಿ ಮಾತ್ರ ಚುರುಕಾದರೆ ಸಾಕೆ? ಈ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಮಾರ್ಕೆಟಿಂಗ್‌ನ ಯುಗದಲ್ಲಿ, ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ವ್ಯಾಪಾರವೂ ಚುರುಕಾಗಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಬಿತ್ತನೆಯಿಂದ ತೊಡಗಿ ಕೊಯ್ಲಿನವರೆಗಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನೋಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಒದಗಿಸಿದರೆ, ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲಿನ ನಂಬಿಕೆ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಕೃಷಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಸೆನ್ಸರುಗಳು, ಡ್ರೋನ್‌ಗಳು ಎಐ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು. ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ತಲುಪಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಸ್ಥಾನಮಾನವನ್ನು ಪಡೆದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಜಾಗತಿಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ (Geographical Indication)

ಕೇರಳದ ಗೋಡಂಬಿಗೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ

ಕೊಲ್ಲಂ : ಕೇರಳ ಗೋಡಂಬಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಗೋಡಂಬಿಗೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯ ಗೋಡಂಬಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಇಲಾಖೆಯ ವಿಶೇಷ ಅಧಿಕಾರಿ ನೀಡಿದ ಶಿಫಾರಸಿನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ವಾಣಿಜ್ಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಚಿವಾಲಯ ಅಂಗೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಪತ್ರಿಕಾವಾರ್ತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಕೃಷಿ ಮಾಡುವ ಭೂಮಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ರುಚಿ, ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಲಭಿಸುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಪಡೆದ ಕೆಲವು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪಾಲಕ್ಕಾಡಿನ ಮಟ್ಟ ಅಕ್ಕಿ

ಮಲಬಾರ್ ಕರಿಮೆಣಸು

ಕುಟ್ಯಾಟೂರ್ ಮಾವು

ಕೊಡುಂಗಲ್ಲೂರಿನ ಇಬ್ಬಟ್ಟಲು ಹಣ್ಣು (ಪೊಟ್ಟು ವೆಳ್ಳರಿ)

ತಿರೂರ್ ವೀಳ್ಯದೆಲೆ

ಚಿತ್ರ 7.17

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯ

ಕೃಷಿ ಎಂದರೆ ಕೇವಲ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯೇ?

ನೀಡಿರುವ ಕೊಲಾಶ್‌ನ್ನು (ಚಿತ್ರಣ 7.6) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಬಾಳೆ ಎಲೆ ಕೃಷಿ	ತೋಟಗಾರಿಕೆ	ಕೋಳಿ ಸಾಕಣೆ	ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಕೃಷಿ

ವೀಳ್ಯದೆಲೆ ಕೃಷಿ	ಹೂವಿನಕೃಷಿ	ಅಲಂಕಾರ ಮೀನುಗಳ ಕೃಷಿ	ಜಾನುವಾರು ಸಾಕಣೆ

ಚಿತ್ರಣ 7.6

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕೃಷಿ ವೈವಿಧ್ಯೀಕರಣದಿಂದ ಆಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?
- ಸೀಮಿತ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿರುವವರಿಗೂ ಕೃಷಿಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಬೆಳೆಗಳು ಯಾವುವು?

ರೈತರಿಗಾಗಿ ಮೊಬೈಲ್ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳು

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು, ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ಕುರಿತಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು, ಕೃಷಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆ, ಪೇಟೆಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಕರಿಗಿರುವ ಸವಲತ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವ ಆಪ್‌ಗಳಿವೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ, ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಚ್ಚು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪೋಷಕಾಂಶ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಒಂದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಕೃಷಿಯ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮತ್ತು ಆಧುನೀಕರಣವು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1) **A** ಮತ್ತು **B** ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

A
ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಮಿತಿ
ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರ
ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರ

B
1) ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್. 2) ಜಾನುವಾರು ಗೊಬ್ಬರ 3) ಯೂರಿಯ 4) ವರ್ಮಿಕಾಂಪೋಸ್ಟ್. 5) ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ 6) ಟೆರೇಸ್ ಕೃಷಿ. 7) ಎಲುಬು ಹುಡಿ. 8) ಗೋಣಿಚೀಲ ಕೃಷಿ. 9) ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್.

ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಮಿತಿ		
		ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್

2) ಸತೀಶನಿಗೆ **15** ಸೆಂಟ್ಸ್ ಮನೆ ಹಿತ್ತಿಲು ಮತ್ತು **30** ಸೆಂಟ್ಸ್ ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆ ಇದೆ. ಭತ್ತದ ಕೃಷಿ ಲಾಭದಾಯಕವಲ್ಲ ಎಂದು ಅವನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಮನೆ ಹಿತ್ತಿಲು ಮತ್ತು ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿಸಲು ನೀವು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವಿರಿ?

3) ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದ್ದು ಯಾವುದು? ಉಳಿದವುಗಳ ಸಮಾನತೆಗಳೇನು?

a) ವಿಕ್ ಇರಿಗೇಶನ್, ವರ್ಟಿಕಲ್ ಫಾರ್ಮಿಂಗ್, ಡ್ರಿಪ್ಇರಿಗೇಶನ್, ಹೊದಿಕೆ ಹಾಕುವುದು

b) ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ಸ್, ಅಕ್ವಾಪೋನಿಕ್ಸ್, ಏರೋಪೋನಿಕ್ಸ್, ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ

4) 'ಎಲ್ಲಾ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಕೃಷಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗುವುದು.' ರೈತರ ಈ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಏನು? ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಬಹುದು?

(5) ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ.

a) ಇಂತಹ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಆಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?

b) ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಬೆಳೆಯ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1) ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯರೋಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ರೋಗಕಾರಿಗಳು, ರೋಗ ಹರಡುವ ವಿಧಾನ, ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು, ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗಗಳು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ಬುಲೆಟಿನ್ ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

2) ಕೇರಳದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

3) ಕೆಲಸದ ಹೊರೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಹಲವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ರೈತರ ಶ್ರಮವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬ ಚಿಂತನೆಯ ಫಲಸ್ವರೂಪವಾಗಿ ಇಂದು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಬಹುತೇಕ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

8

ಜೀವ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ

ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಅಂದಿನ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಜಾಲಗಳು ಇಂದು ನಾವು ಕಾಣುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದುವು. ವಾಸಸ್ಥಳ, ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಲಭ್ಯತೆಯಂತಹ ಬಾಹ್ಯ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಆಂತರಿಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಜೀವಜಾಲಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ಉಂಟಾಗಿ ಇಂದು ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀಲ ತಿಮಿಂಗಿಲವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪೂರ್ವಿಕ ಜೀವಿಯು 50 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಪಾಕಿಸೆಟಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಸ್ತನಿಯಾಗಿತ್ತು. ಈ ಜೀವಿ ತೋಳದ ದೈಹಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದರ ದೇಹದ ರಚನೆಯು ಈಜಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿತ್ತು ಎಂದು ಫೋಸಿಲ್ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಹುಟ್ಟುಗಳಂತೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡವು. ಹೀಗೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳೊಂದಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯು ಪುರಾವೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾನವರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಜಾಲಗಳಿಗೂ ಈ ರೀತಿಯ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಕಾಸದ ಚರಿತ್ರೆ ಇದೆ.

ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಜಾಲಗಳು ಮೊದಲು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದವುಗಳಾದರೆ ಜೀವದ ಮೊದಲ ರೂಪ ಹೇಗಿದ್ದಿರಬಹುದು?

ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ ಇವೆ.

ಸುಮಾರು 3.5 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮವಾಯಿತು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸರಳ ರಚನೆಯಿರುವ ಜೀವಜಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜೀವಜಾಲಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಈ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಇಂದು ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯ - ಪ್ರಾಣಿ ಜಾಲಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದವು.

ಈಗ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪುರಾವೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮರ್ಥನೆಗಳಿವೆ.

ಜೀವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ನಡೆಸಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತು ತಲುಪಿದ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಣ 8.1 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಜೀವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು

ಪಾನ್ ಸ್ಪರ್ಮಿಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಜೀವವು ಇನ್ಯಾವುದೋ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಾಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಸ್ಪೋರುಗಳಾಗಿಯೋ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪಿದವು. ಜೀವದ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನು 'ಪಾನ್‌ಸ್ಪರ್ಮಿಯ' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಆದಿ ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವದ ಉಗಮವಾಯಿತು ಎಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರಣ 8.1

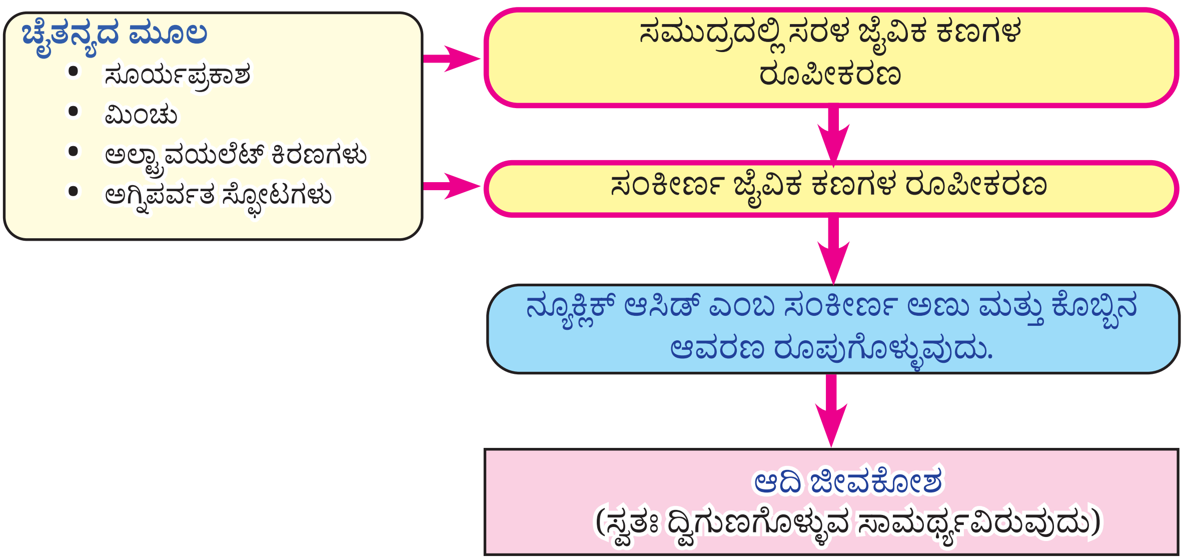
ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಹಲವು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ವಿವಿಧ ಕಾಲ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬಂದಿವೆಯಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಪುರಾವೆಗಳ ಬೆಂಬಲವಿರುವ ಕಾರಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮನ್ನಣೆ ದೊರೆತಿದೆ.

ಜೀವದ ಉಗಮ

ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜೀವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆದಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ

- ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆ
- ಹೈಡ್ರಜನ್, ಮೀಥೇನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್, ಅಮೋನಿಯ, ನೀರಾವಿ
- ಸ್ವತಂತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಇರಲಿಲ್ಲ.
- ನೀರಾವಿಯು ಘನೀಕರಿಸಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಸುರಿದ ಮಳೆ, ಸಮುದ್ರದ ರೂಪೀಕರಣ.
- ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಲೀನಗೊಂಡ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು.

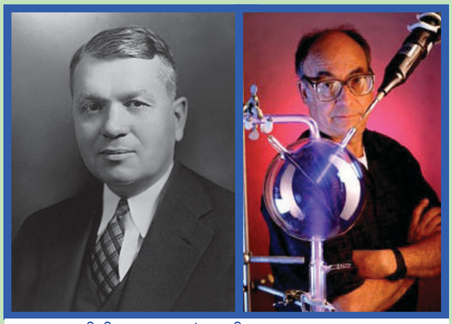


ಚಿತ್ರಣ **8.2**

ಸೂಚಕಗಳು

- ಆದಿಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು.
- ಸಮುದ್ರದ ರೂಪೀಕರಣ.
- ಜೈವಿಕ ಕಣಗಳ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು.
- ಆದಿ ಜೀವಕೋಶದ ರೂಪೀಕರಣ.

ಚಿತ್ರಣ **8.2** ರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ಆದಿ ಜೀವಕೋಶ ರೂಪುಗೊಂಡಿತೆಂದು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಚಿತ್ರಣ **8.3** ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

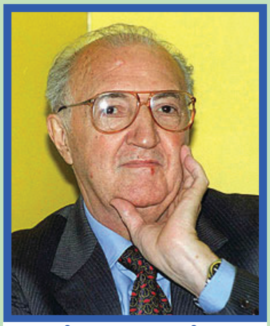


ಹೆರೋಲ್ಡ್ ಯೂರೆ, ಸ್ಟಾನ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲರ್

ಜೀವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕಗಳು ಸರಳವಾದ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದನು.

ಸಿಡ್ನಿ ಫೋಕ್ಸ್

ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದನು.

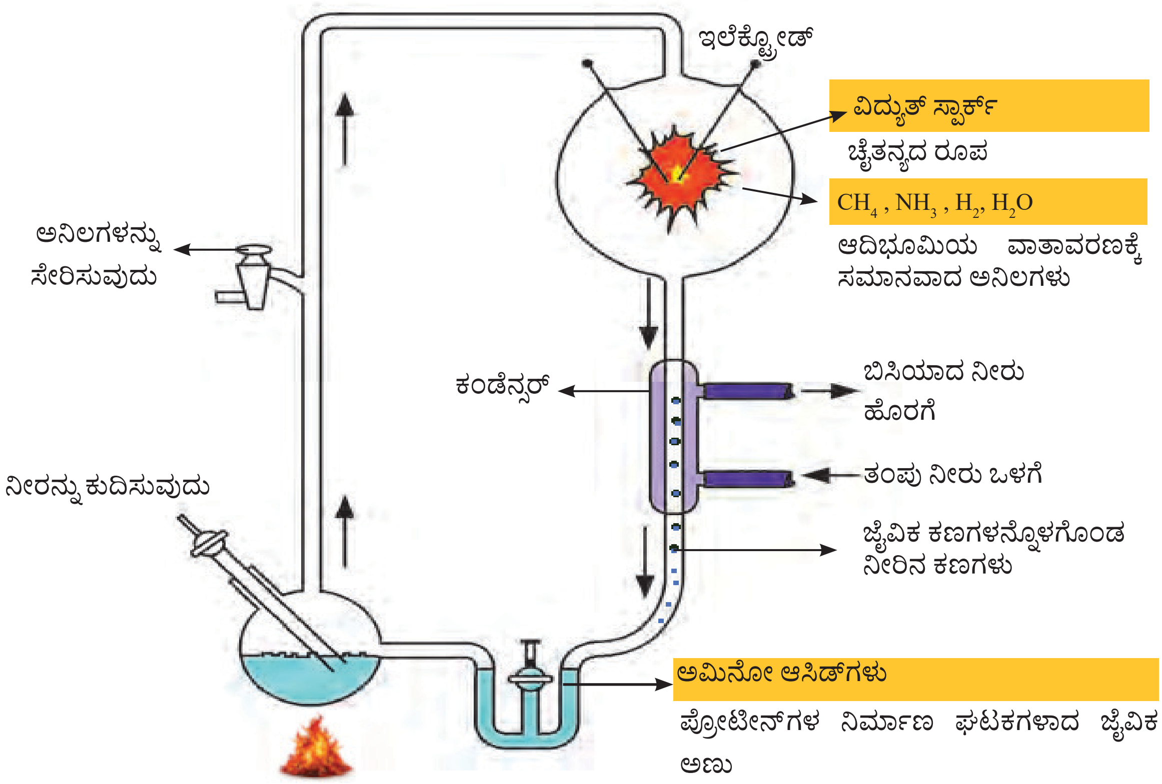


ಜೋವಾನ್ ಒರೊ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಸಿಡುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಅಡಿನಿನ್ ಎಂಬ ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದನು.

ಚಿತ್ರಣ **8.3**

ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥನೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ. ಆದಿಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಆರಂಭಕಾಲದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಯೂರೇ – ಮಿಲ್ಲರ್ ಪ್ರಯೋಗವು ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಚಿತ್ರಣ **8.4** ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ **8.1** ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 8.4

ಆದಿಭೂಮಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳಾದ ಅಮಿನೋ ಆಸಿಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವು ಎಂದು ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಿತು.

ಸೂಚಕಗಳು	ಆದಿಭೂಮಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ	ಪ್ರಯೋಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
ಅನಿಲಗಳು		
ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲ	• ಮಿಂಚು • •	

ಪಟ್ಟಿ 8.1

ಆದಿಕೋಶಗಳಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯಿರುವ ಜೀವಜಾಲಗಳ ಕಡೆಗೆ

ಆದಿಕೋಶಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

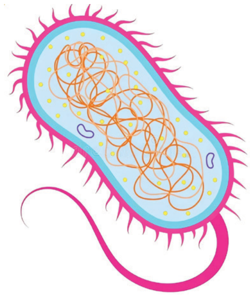
ಆದಿಕೋಶವು ಸ್ವತಃ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಸಿಡುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆವರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಈ ಆದಿ ಕೋಶದಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡುವು. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ರೂಪುಗೊಂಡ ಈ ರೀತಿಯ ಸರಳ ರಚನೆಯಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್ ಗಳು (Prokaryotes) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್ ನಿಂದ ಯುಕಾರಿಯೋಟ್‌ನ ಕಡೆಗೆ

ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯಿರುವ ಯುಕಾರಿಯೋಟ್ ಕೋಶಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡುವು? ಯುಕಾರಿಯೋಟ್ ಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳೇನು?

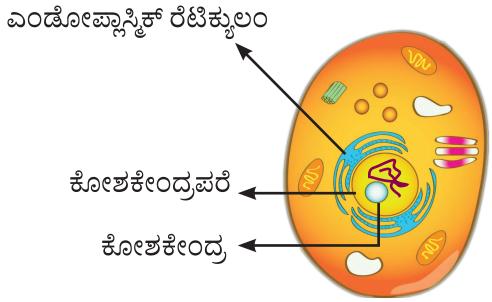
ಚಿತ್ರಣ 8.5 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶ



- ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು ಕಡಿಮೆ
- ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಪರೆಯ ಆವರಣವಿಲ್ಲ
- ಪರೆಯ ಆವರಣವಿರುವ ಕೋಶಕೇಂದ್ರವಿಲ್ಲ

ಯುಕಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶ

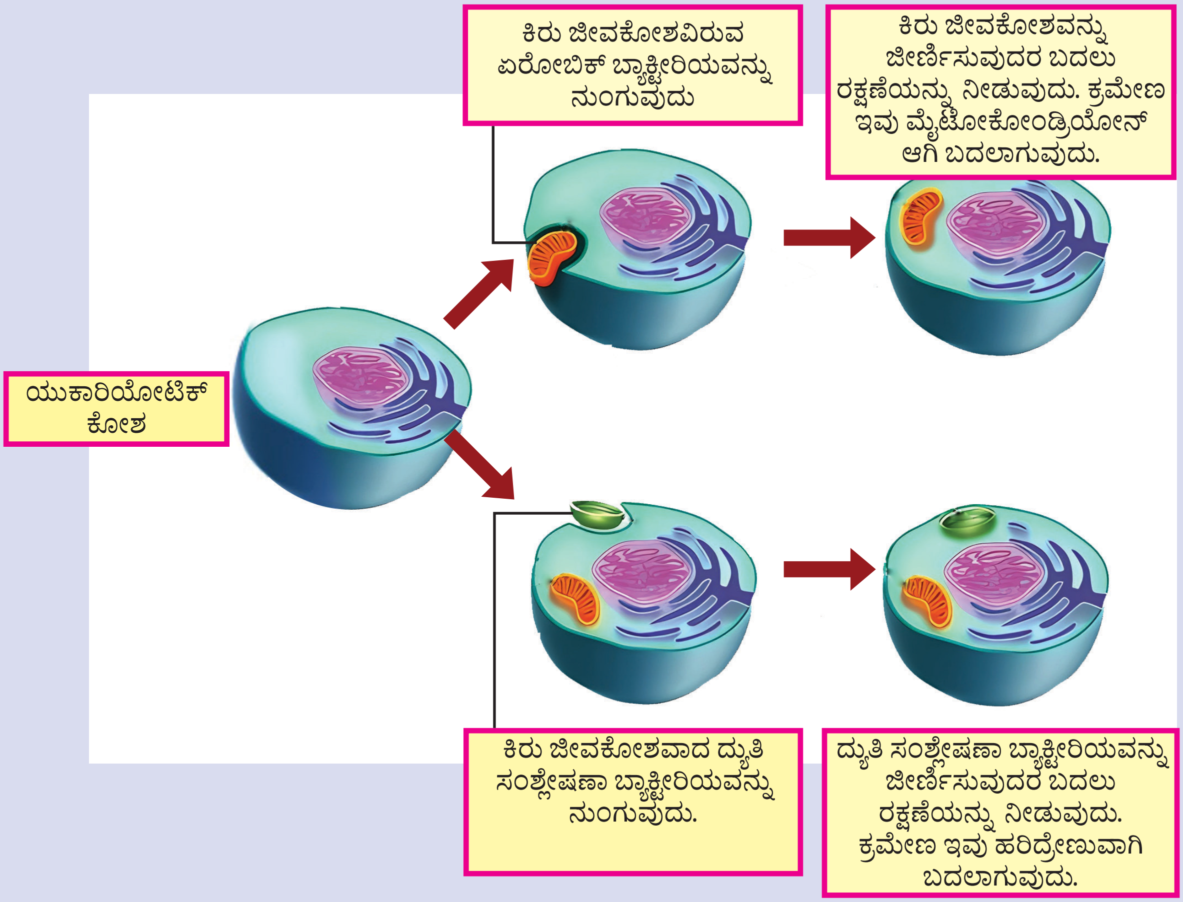


- ಹೆಚ್ಚು ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು
- ಪರೆಯ ಆವರಣವಿರುವ ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು
- ಪರೆಯ ಆವರಣವಿರುವ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಇದೆ

ಚಿತ್ರಣ 8.5

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇತರ ಓರ್ಗನೆಲ್ ಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬಹುದು?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಣ 8.6 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 8.6

ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಚದುರಿದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಪರೆಯ ಆವರಣ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದೇ ಯುಕಾರಿಯೋಟ್ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಧಾನ ವಿಶೇಷತೆ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪರೆಯ ಆವರಣವಿರುವ ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳೂ ರೂಪುಗೊಂಡುವು.

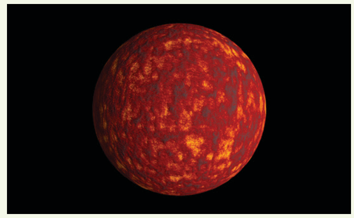
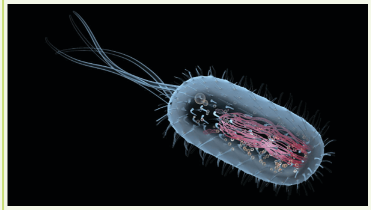
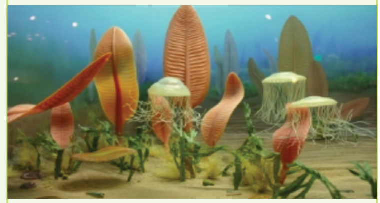
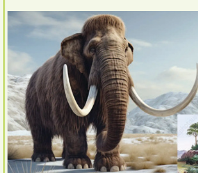
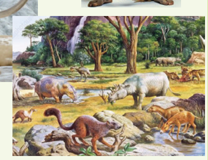
ಪಟ್ಟಿ 8.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು	ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್ ಕೋಶ	ಯುಕಾರಿಯೋಟ್ ಕೋಶ
ರಚನೆ	ಸರಳವಾದುದು	
ಕೋಶಕೇಂದ್ರ		ಪರೆಯ ಆವರಣವಿರುವ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ
ಮೈಟೋಕೋಂಡ್ರಿಯ, ಹರಿದ್ರೇಣು ಇತ್ಯಾದಿ ಓರ್ಗನೆಲ್ ಗಳು		

ಪಟ್ಟಿ 8.2

ಸುಮಾರು 3.8 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಅಣುಗಳಿಂದ ಆದಿಜೀವಕೋಶಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವು. 3.5 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್ ಕೋಶಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವು. ಸುಮಾರು 2.5 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭಗೊಂಡಾಗ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ತಲುಪಿತು. ಮುಂದೆ ಮೈಟೋಕೋಂಡ್ರಿಯ, ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಎಂಬೀ ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳಿರುವ ಯುಕಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುವು. ಬಳಿಕ ಸರಳ ರಚನೆಯಿರುವ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಹಾಗೂ 800 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜೀವಿಗಳು ಉಂಟಾದುವು.

ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಿಂದ ವೈವಿಧ್ಯವಾದ ಜೀವಜಾಲಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು? ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಾಲಗಣನಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (ಪಟ್ಟಿ 8.3) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

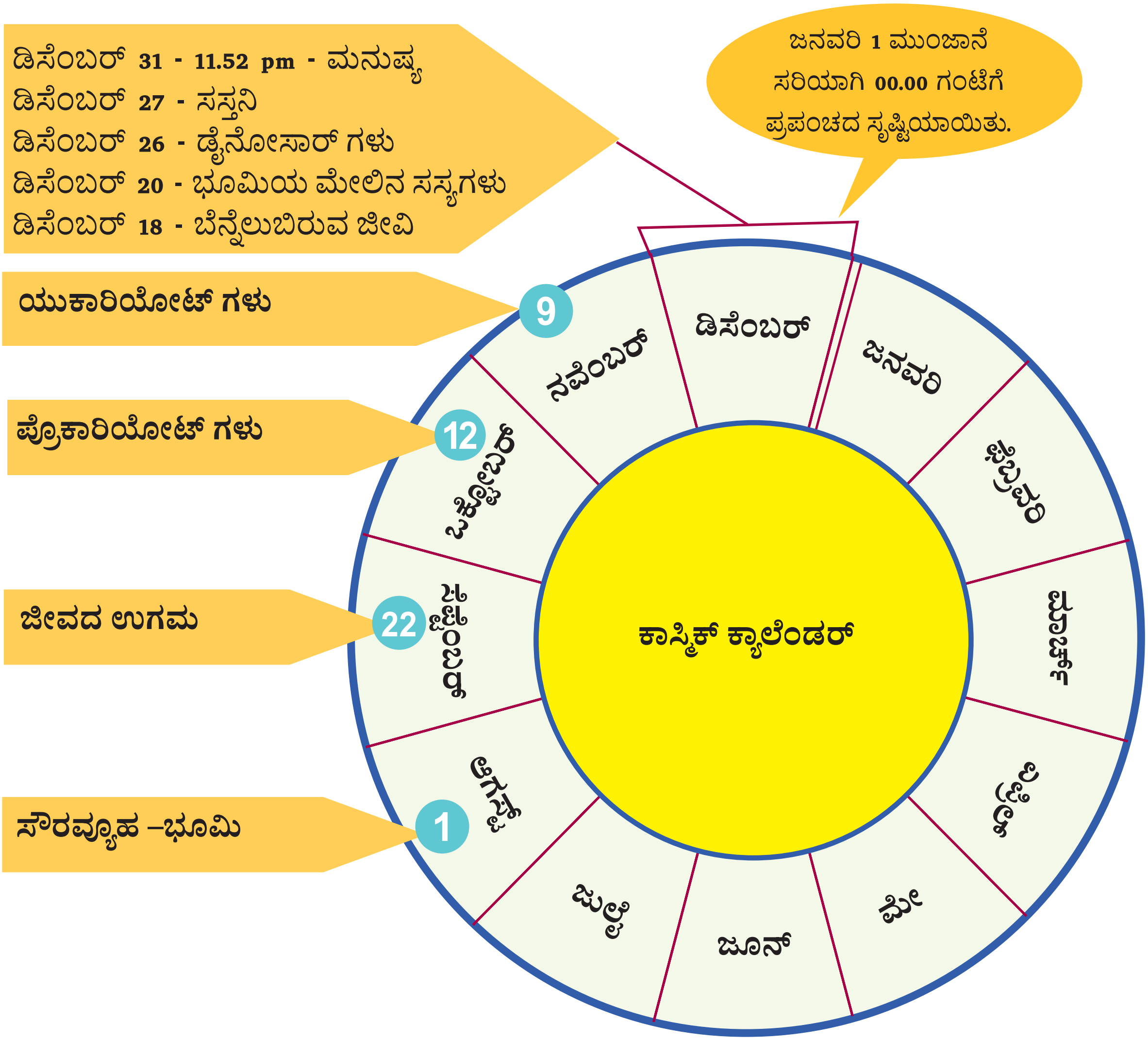
ಕಾಲಾವಧಿ	ವಿಶೇಷತೆಗಳು	
4.0 - 4.6 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು	ಭೂಮಿಯ ಉಗಮ	
3.5 – 2.5 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು	ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಜೀವದ ರೂಪೀಕರಣ. ಸರಳ ರಚನೆಯಿರುವ ಏಕಕೋಶ ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳು	
2.5 ಬಿಲಿಯನ್ - 541 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು	ಯುಕಾರಿಯೋಟ್ ಗಳಾದ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು	
541 – 252 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳು	ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ	
252 – 66 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳು	ಡೈನೋಸಾರ್‌ಗಳು	
66 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ	ಸಸ್ತನಿಗಳ ಆವಿರ್ಭಾವ ಮನುಷ್ಯನ ಉಗಮ	 

ಪಟ್ಟಿ 8.3

ಭೂಮಿಯ ಉದ್ಭವದಿಂದ ತೊಡಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಉಗಮದ ವರೆಗಿನ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾಲಗಣನೆ ತಿಳಿಯತಲ್ಲವೇ.ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಉದ್ಭವದಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಉಗಮದ ವರೆಗಿನ ಕಾಲಗಣನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದೇ? ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವೇ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್.

ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಾಯವನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದು ವರ್ಷವಾಗಿ ಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿರಿ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿನ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಎಂಬುವುದು ಸುಮಾರು 438 ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದು. ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿನ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 8.7

ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪ್ರಕಾರ ವರ್ಷಾಂತ್ಯದ ಕೊನೆಯ ದಿನದ ಅಂತಿಮ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಉಗಮವಾಯಿತು. ಜಗತ್ತಿನ ಕಾಲಗಣನೆಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಉಗಮವು ಎಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಕಾಲದಲ್ಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಇಂದು ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಜೈವ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಜೀವವಿಕಾಸ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಕಾರಣ. ಇದು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾದ ಕಾರಣ ಅದರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ವಿಕಾಸದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯು ಹೇಗಿರಬಹುದೆಂದು ಕಲ್ಪನೆಮಾಡಿ ನಿಮ್ಮ ಚಿಂತನೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯುಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ್ದು ಯಾವುದೆಂದು ಬರೆಯಿರಿ.

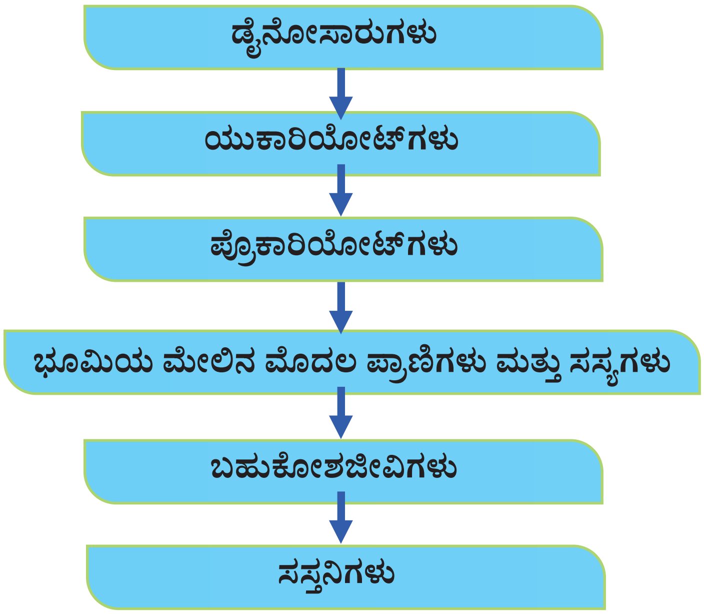
    a) ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಪರೆ ಇದೆ.

    b) ತೆಳುವಾದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆವರಣದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೊರಾವರಣ.

    c) ಕೋಶಕೇಂದ್ರದೊಳಗೆ ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

    d) ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

2. ಕಾಲ ಗಣನಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.



3. ಬಾಕ್ಸ್ A ಯಲ್ಲಿರುವುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಜೊತೆಯನ್ನು ಬಾಕ್ಸ್ B ಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

A	B
a) ಯೂರೇ-ಮಿಲ್ಲರ್	1) ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತ
b) ಜೋವಾನ್ ಒರೊ	2) ಅಮಿನೋ ಆಸಿಡ್‌ಗಳು
c) ಸಿಡ್ನಿ ಫೋಕ್ಸ್	3) ಪ್ರೋಟಿನೋಯ್ಡ್
d) ಒಪ್ಪಾರಿನ್-ಹಾಲ್ಡೇನ್	4) ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಬೇಸ್
	5) ಯುಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳು

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

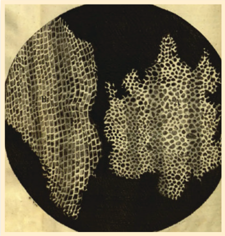
- ಯೂರೇ- ಮಿಲ್ಲರ್ ಪ್ರಯೋಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನಿಂದ ಲಭಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಕಾರ್ನರ್ ನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
- ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿನ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು / ಚಾರ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

9

ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಜಾಲಗಳು

ರೋಬರ್ಟ್ ಹುಕ್
1635–1703
ಚಿತ್ರ 9.1

ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದ ಒಂದು ಘಟನೆ ಯಿದು. ರೋಬರ್ಟ್ ಹುಕ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ತನ್ನ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ಒಂದು ತೆಳ್ಳಗಿನ ಕೋರ್ಕ್ ತುಂಡನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನು. ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಇರಿಸಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗಗಳು , ಅವು ಒಂದಲ್ಲ, ಸಾವಿರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ! ಕೋಣೆಗಳು ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಸೆಲ್‌ಗಳು' (ಕೋಶಗಳು) ಎಂದು ಅವರು ಕರೆದರು.



ಚಿತ್ರ 9 . 2

ಲೀವನ್ ಹಾಕ್
(1632–1723)
ಚಿತ್ರ 9.3

ನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಂಟನ್ ವಾನ್ ಲೀವನ್ ಹಾಕ್, ಕೆರೆಯಿಂದ ತೆಗೆದ ನೀರನ್ನು ಸುಧಾರಿತ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನದ ಶಾಖೆಯೇ ಕೋಶ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (Cell Biology).

ಕೋಶಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೈಲುಗಲ್ಲುಗಳು

ಕೋಶಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

1838

ಮತ್ತಿಯಾಸ್ ಜೇಕಬ್ ಷ್ಲೀಡನ್
ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

1839

ತಿಯೋಡೋರ್ ಷ್ವಾನ್
ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

1855

ರುಡೋಲ್ಫ್ ವಿರ್ಷೋ
ಈಗ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದಲೇ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು.

ಚಿತ್ರಣ 9.1

ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಈ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಕೋಶಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೋಶಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ಸಿದ್ಧಾಂತವಾಗಿದೆ.

ಕೋಶ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Cell Theory)

- ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಜಾಲಗಳು ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.
- ಜೀವಕೋಶವು ಜೀವದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.
- ಮೊದಲು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಜಾಲಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುವ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ-ಪ್ರಯೋಗ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಲು ಅದರ ಲೆನ್ಸ್‌ಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣಿಗೆ 0.2 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಈ ದೂರವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ರೆಸಲ್ಯೂಷನ್ (Resolution) ಎನ್ನುವರು. 0.2 ಮಿಲಿಮೀಟರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಕಾಣಲು ಲೆನ್ಸಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಒಂದು ಲೆನ್ಸನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಸಿಂಪಲ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹತ್ತು ಪಾಲಿನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಲೆನ್ಸುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾವಿರ ಪಾಲು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಸಿಂಪಲ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್

ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್

ಚಿತ್ರ 9.4

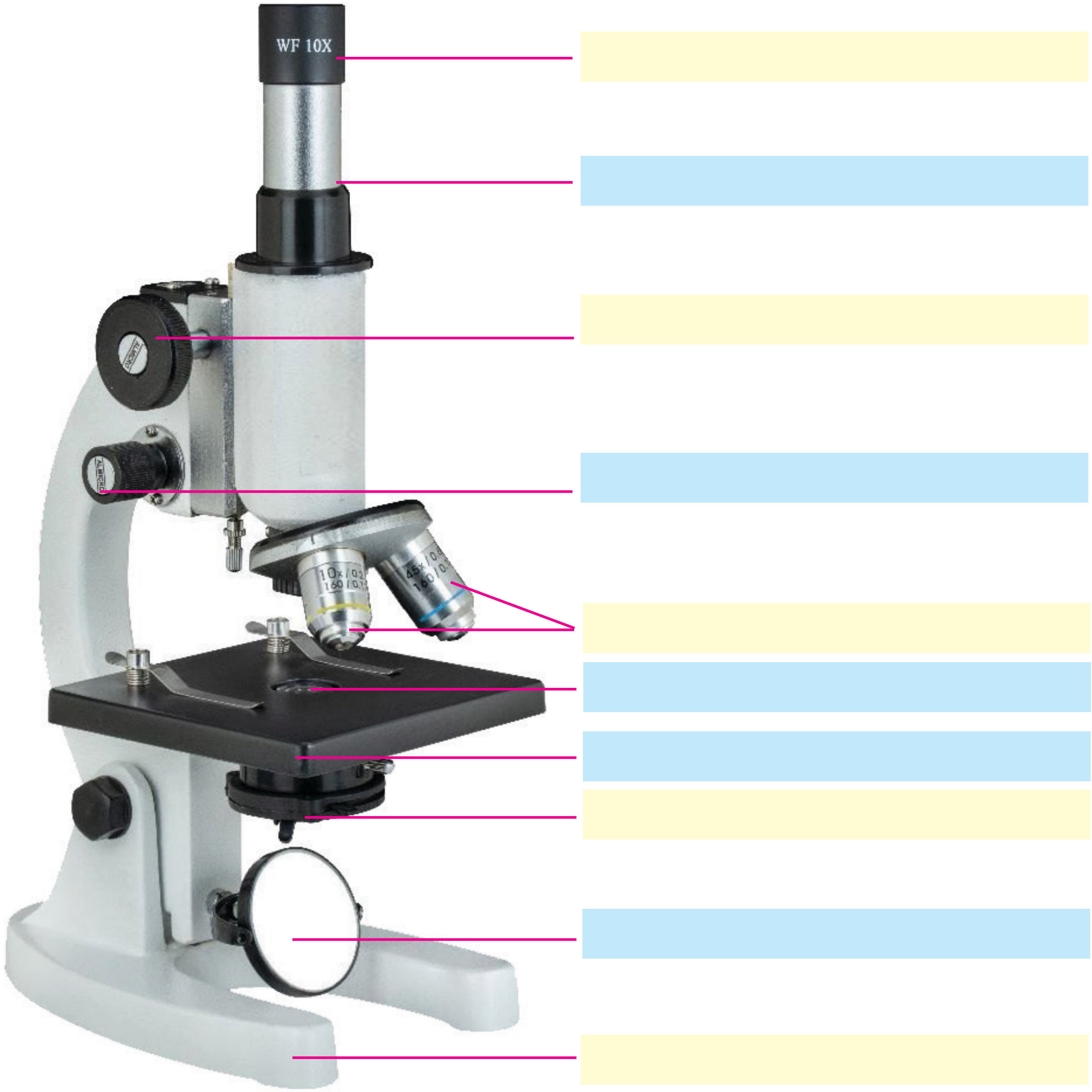
ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸ್ಲೈಡ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣವೇ?

ಇದಕ್ಕೆ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಒಂದು ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಯೂ ಚರ್ಚಿಸಿಯೂ **ಚಿತ್ರಣ 9.2, ಪಟ್ಟಿ 9.1** ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಲೈಡನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು?
- ಸ್ಲೈಡಿಗಿರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಭಾಗ ಯಾವುದು?
- ಲೆನ್ಸ್‌ಗಳು ಯಾವುವು?



ಚಿತ್ರಣ 9 . 2

ವರ್ಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Magnification Power)

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೋರಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ಲೆನ್ಸಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅದರ ವರ್ಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Magnification Power) ಎನ್ನುವರು. ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವಸ್ತುವನ್ನು ಐ ಪೀಸ್ ಲೆನ್ಸ್ 10X (ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು) ಹಾಗೂ ಓಬ್ಜೆಕ್ಟೀವ್ ಲೆನ್ಸ್ 40X (ನಲುವತ್ತು ಪಟ್ಟು) ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಿದರೆ ಆ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ವರ್ಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 400X ಆಗಿರುವುದು.

ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಭಾಗ	ಕಾರ್ಯ
ಐ ಪೀಸ್ ಲೆನ್ಸ್	
ಓಬ್ಜೆಕ್ಟೀವ್ ಲೆನ್ಸ್	
	ಸ್ಲೈಡನ್ನು ಸ್ಟೇಜಿನಲ್ಲಿ ಭದ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
	ಬೆಳಕನ್ನು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

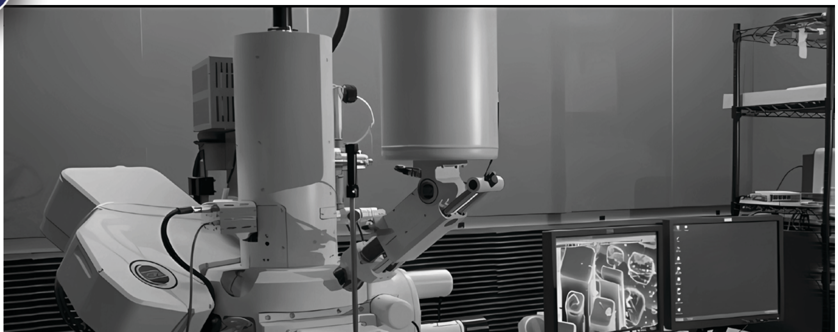
ಪಟ್ಟಿ 9. 1

ಚಿತ್ರ 9. 5

ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ.

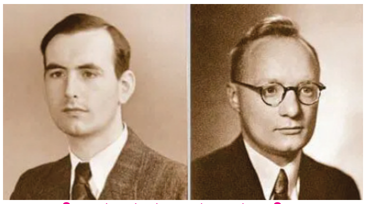
ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಗಿಂತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷ ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೋರಿಸುವ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು, ವೈರಸ್ ಗಳು, ಅಣು ರಚನೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ವಿವರವಾದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಬದಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು (Electron Beam) ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳು ಇಂದು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸ್ಲೈಡ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.



ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್

ಚಿತ್ರ. 6



ಆರ್ನೆಸ್ಟ್ ರಸ್ಕ, ಮಾಕ್ಸ್ ನೋಲ್

ಚಿತ್ರ 9 . 7

ಜರ್ಮನಿಯವರಾದ ಆರ್ನೆಸ್ಟ್ ರಸ್ಕ, ಮಾಕ್ಸ್ ನೋಲ್ ಎಂಬೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1934 ರಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಮೇಗ್ನೆಟ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ 9.7

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ

ಕೋವಿಡ್ 19 ವೈರಸ್

ಪರಾಗರೇಣು

ಚಿತ್ರ 9.8

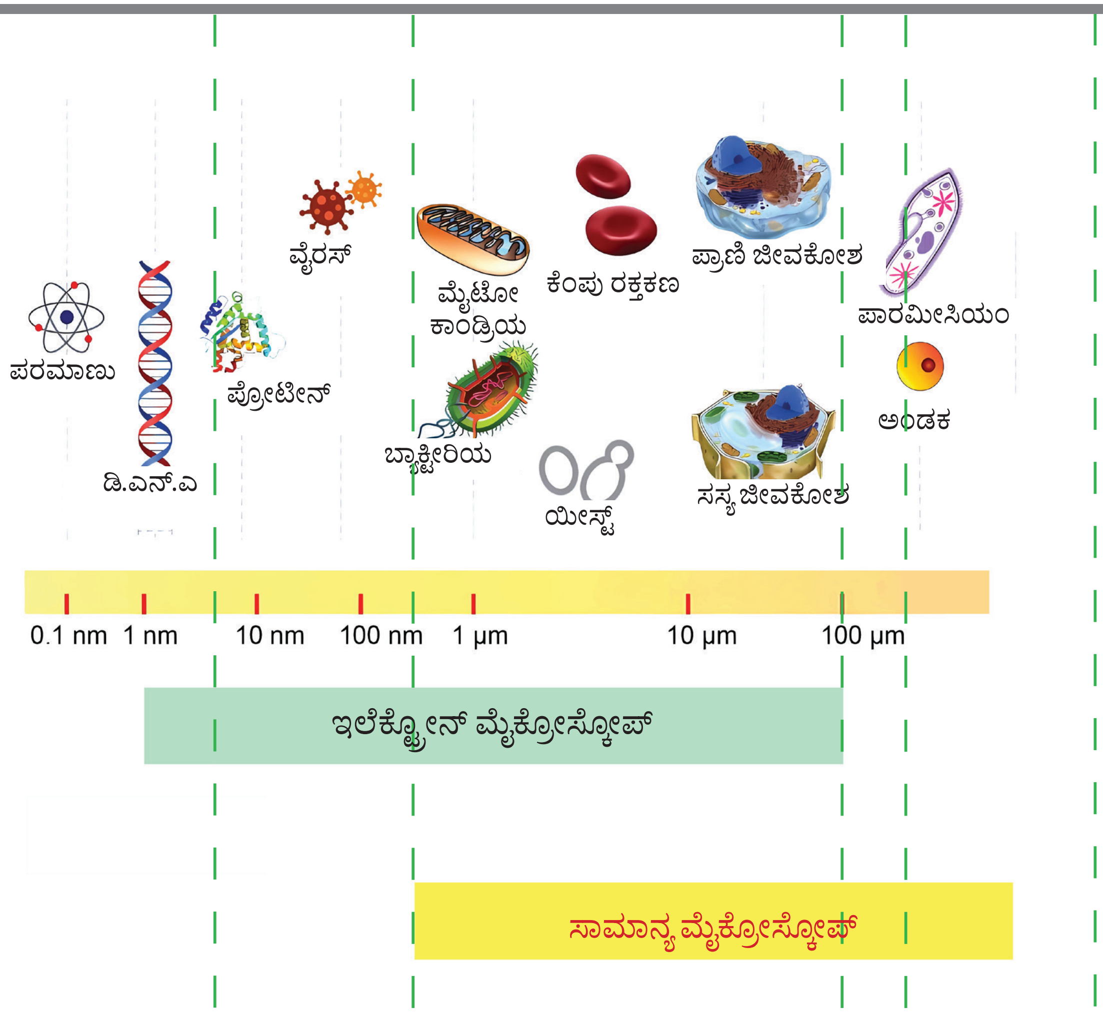
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಲಭಿಸಿದ ದೃಶ್ಯ

ವಿವಿಧ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ 9.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ವಿಶೇಷತೆ	ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್	ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್
ಬೆಳಕಿನ ಅಗತ್ಯ		
ವರ್ಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ		
ಲೆನ್ಸ್		

ಪಟ್ಟಿ 9.2

ವಿವಿಧ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ವರೆಗಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ಚಿತ್ರೀಕರಣ 9.3 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

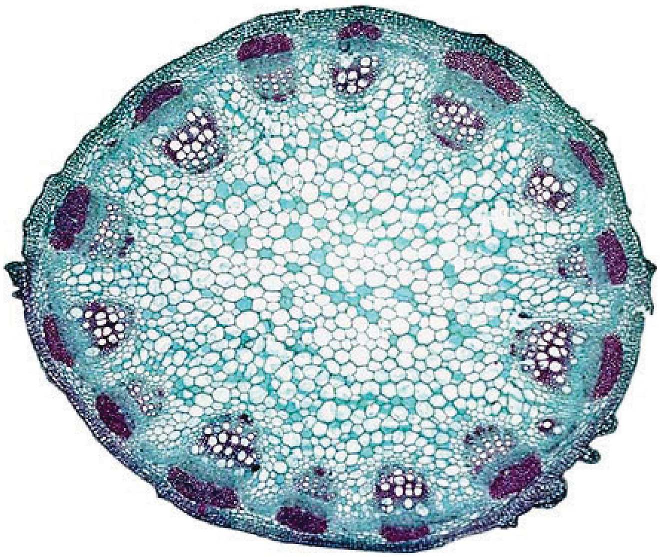

ಪರಮಾಣು
ಡಿ.ಎನ್.ಎ
ಪ್ರೋಟೀನ್
ವೈರಸ್
ಮೈಟೋ ಕಾಂಡ್ರಿಯ
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ
ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ
ಯೀಸ್ಟ್
ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ
ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶ
ಪಾರಮೀಸಿಯಂ
ಅಂಡಕ
0.1 nm
1 nm
10 nm
100 nm
1 µm
10 µm
100 µm
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್
ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್

ಚಿತ್ರಣ 9.3

ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡೋಣ

ಜೀವಜಾಲಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಗುಂಪಾಗಿಯೋ ವಿಭಿನ್ನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು?

ಒಂದು ಸಸ್ಯಕಾಂಡದ ಛೇದವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅದರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ. ನೀವು ಬಿಡಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 9.9 ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 9.9

ಕಾಂಡದ ಛೇದವನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಯಾವ ಯಾವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

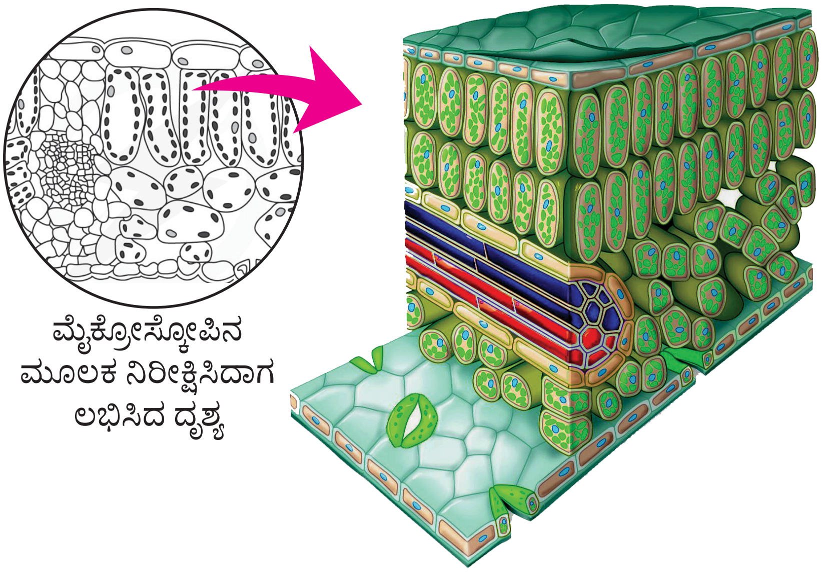
- ಸ್ಲೈಡ್ ತಯಾರಿಸುವಾಗ.
- ಸ್ಟೈಯಿನ್ ಮಾಡುವಾಗ.
- ಹೈ ಪವರ್, ಲೋ ಪವರ್ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ.

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ರೆಕಾರ್ಡನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಎಲೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ ಕಾಂಡದ ಜೀವಕೋಶಗಳಂತೆ ಇರಬಹುದೇ?

ಎಲೆಯ ಛೇದದ ಸ್ಲೈಡನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಚಿತ್ರಣ 9.4 ದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 9.4

ಎಲೆಯ ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನೋಟದಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯವಿದ್ದರೂ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ.

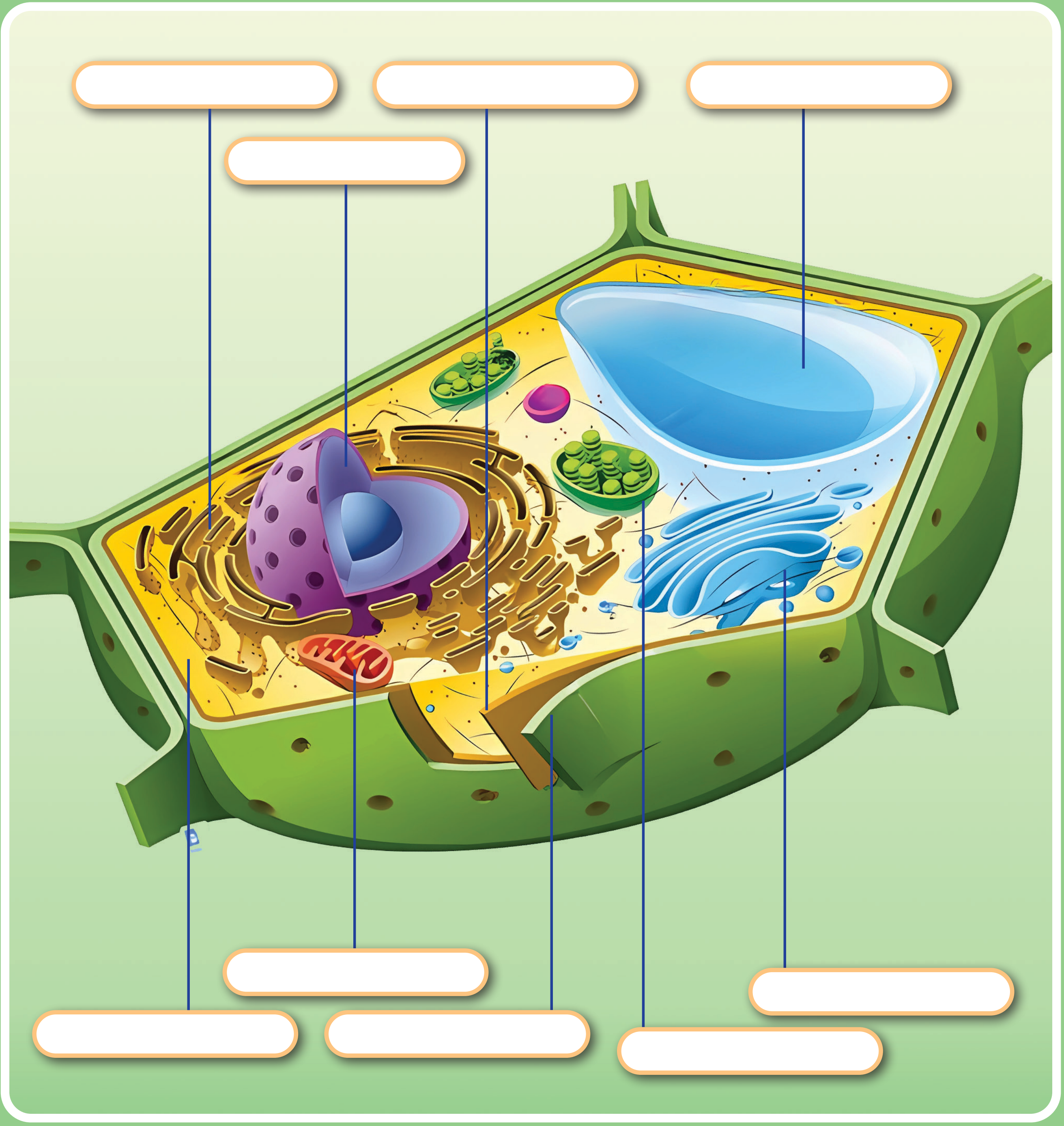
ಚಿತ್ರಣ 9.5 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶದ ರಚನೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ನಿಮಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಭಾಗಗಳ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ರೆಕಾರ್ಡ್

ಪ್ರಯೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪುರಾವೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕುರಿತಾದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ದಾಖಲೆಯೇ ಪ್ರಾಕ್ಟಿಕಲ್ ರೆಕಾರ್ಡ್. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು :

- ಪ್ರಯೋಗದ ಹೆಸರು
- ಉದ್ದೇಶಗಳು
- ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು
- ಚಟುವಟಿಕೆಯ ವಿಧಾನ
- ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
- ನಿಗಮನ

ಎಂಬಿವುಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರಣ 9.5

ಜೀವಕೋಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಕುರಿತು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ನೀಡಲಾದ ವಿವರಣೆ, ಪೂರಕ ಚಿತ್ರಗಳು, ಚಿತ್ರಣ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

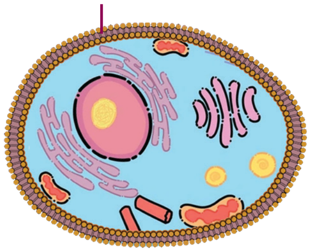
ಕೋಶಭಿತ್ತಿ (Cell Wall)

ಕೋಶಪರೆಯ ಹೊರಗಿರುವ ಕಾಠಿಣ್ಯವಿರುವ ಪದರನ್ನು ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

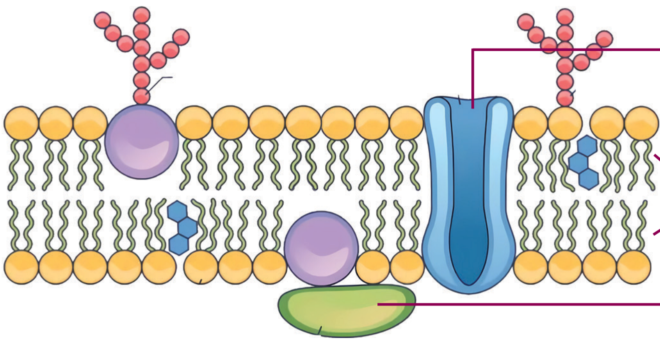
ಚಿತ್ರ 9.10

ಕೋಶ ಪರೆ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರೆ (Plasma Membrane)

ಕೋಶವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ತೆಳುವಾದ ಹಾಗೂ ಮೃದುವಾದ ಪರೆಯನ್ನು ಕೋಶಪರೆ ಎನ್ನುವರು. ಪದಾರ್ಥಗಳು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಮತ್ತುಹೊರ ಹೋಗುವುದು ಈ ಪರೆಯ ಮೂಲಕವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರೆ ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ ಕಾರಣ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರೆಯು ಅರ್ಧ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪರೆ (Semi-permeable membrane) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೋಶಪರೆಯ ರಚನೆಯ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು (ಚಿತ್ರಣ 9.6) ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 9.11



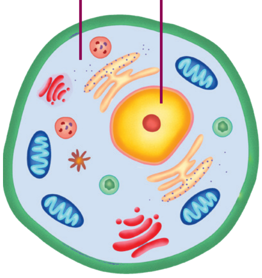
ಚಿತ್ರಣ 9. 6

ಪ್ರೋಟೋಪ್ಲಾಸಂ (Protoplasm)

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಕೋಶಪರೆಯೊಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪ್ರೋಟೋಪ್ಲಾಸಂ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ (Cytoplasm)

ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ಜೆಲ್ಲಿಯಂತಹ ದ್ರವ. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಓರ್ಗನೆಲ್ ಗಳನ್ನೂ ಯಥಾಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.



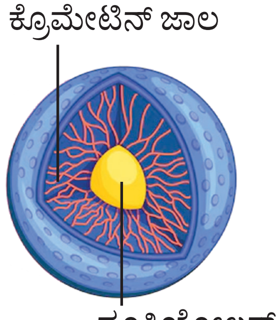
ಚಿತ್ರ 9. 12

ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು (Cell Organelles)

ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಾಗೂ ಜೀವಕೋಶದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರಧಾನ ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್) (Nucleus)

ಜೀವಕೋಶದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವೇ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ. ಕೋಶಕೇಂದ್ರದೊಳಗಿನ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬಲೆಯಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕ್ರೊಮೇಟಿನ್ ಜಾಲ ಎನ್ನುವರು. ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇವು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಕೋಶಕೇಂದ್ರದೊಳಗೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಲಸ್ (Nucleolus) ಎಂಬ ಭಾಗವೂ ಇದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.13

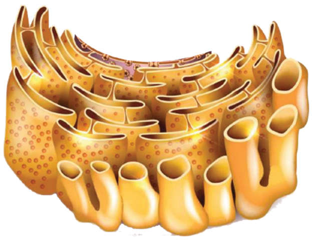
ಗೋಲ್ಗಿಕಾಯಗಳು (Golgi Apparatus)

ಇವು ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿರುವ ಪರೆಯ ಪದರುಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಓರ್ಗನೆಲ್ ಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನೂ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನೂ ಆವರಿಸಿ ಜೀವಕೋಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಜೀವಕೋಶದ ಹೊರಗೂ ಸಾಗಿಸುವುದು ಈ ಓರ್ಗನೆಲ್ ಗಳಾಗಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 9.14

ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಂ (Endoplasmic Reticulum)

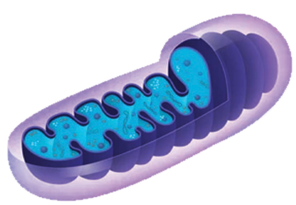
ಇವು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಕೊಳವೆಗಳ ಶೃಂಖಲೆ ಯಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟ ಪಥಗಳಾಗಿವೆ. ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಹೊರಹಾಕಲಿಕ್ಕೂ ಇವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 9.15

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ (Mitochondria)

ಜೀವಕೋಶದ ಚೈತನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರ. ಗ್ಲುಕೋಸಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ವಿತರಿಸುತ್ತದೆ.



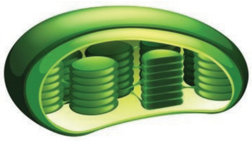
ಚಿತ್ರ 9.16

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು (Plastids)

ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಸಸ್ಯಜೀವಕೋಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು ಎನ್ನುವರು. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು

ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು (Chloroplasts)



ಚಿತ್ರ 9.17

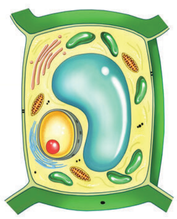
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್ ಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೀರಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು (Chromoplasts)

ಇವು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವ ಬಣ್ಣವಿರುವ ಜೈವಿಕ ಕಣಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಳದಿ ಮುಂತಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿವೆ. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಅವುಗಳು ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಲ್ಯೂಕೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು (Leucoplasts)

ಇವು ಬೀಜಗಳು, ಬೇರುಗಳು, ಕಾಂಡಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬಿಳಿ ಅಥವಾ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಪಿಷ್ಟ, ಎಣ್ಣೆ , ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಲ್ಯೂಕೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

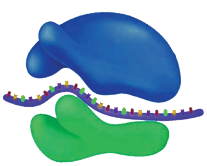


ಚಿತ್ರ 9.18

ಕುಹರ (*Vacuole*)

ನೀರು, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಕುಹರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ರೈಬೋಸೋಮ್ (Ribosome)



ಚಿತ್ರ 9.19

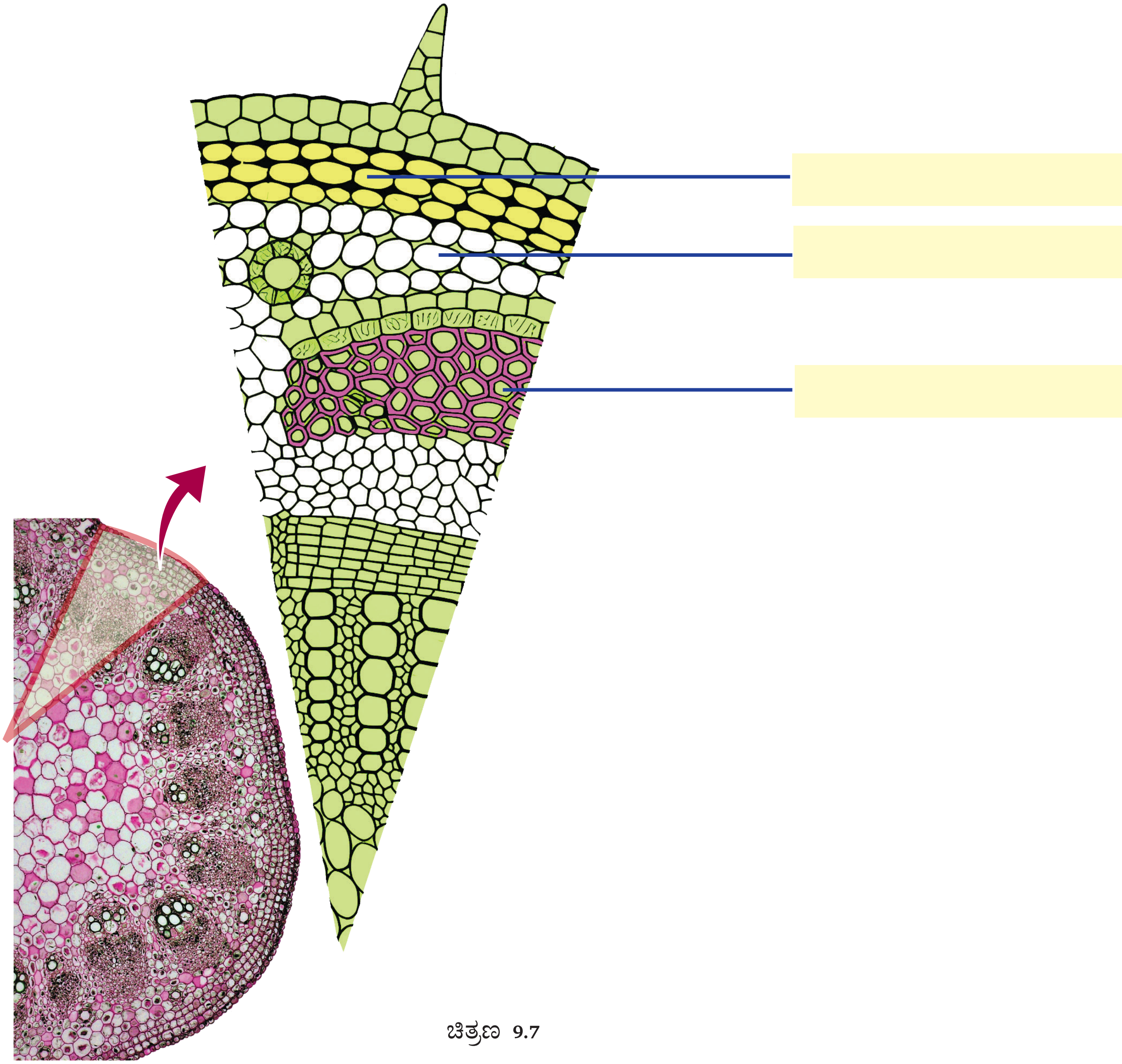
ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಂಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಕೋಶಭಾಗದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಆ ಕೋಶಭಾಗದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಚಿತ್ರ ಸಹಿತ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ಚಾರ್ಟುಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳು

ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯಕಾಂಡದ ಛೇದವನ್ನು ಚಿತ್ರಣ 9.7 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸೂಚಕ ಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



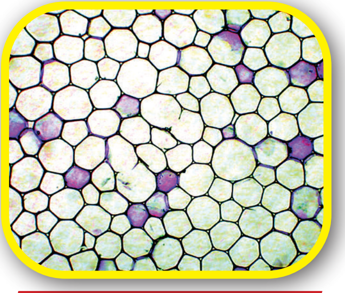
ಚಿತ್ರಣ 9.7

ಸೂಚಕಗಳು

- ತೆಳುವಾದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು.
- ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಇರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು.
- ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ದಪ್ಪವಿರುವ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ.

ಸಮಾನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಂಪನ್ನು **ಕೋಶಜಾಲ** ಅಥವಾ **ಅಂಗಾಂಶಗಳು** (TISSUE) ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

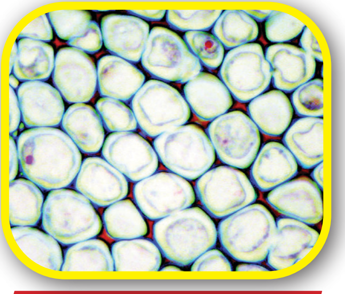
ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 9.3 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಪಾರೆಂಕೈಮ

ಚಿತ್ರ 9.20

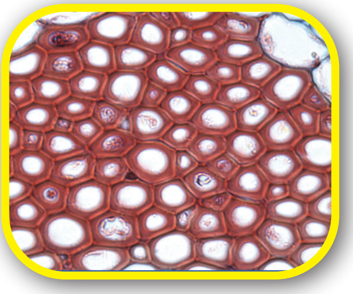
- ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
- ತೆಳುವಾದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ.
- ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ, ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳ ಕೋಶಗಳು ವಿಭಜಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.



ಕೋಲೆಂಕೈಮ

ಚಿತ್ರ 9.21

- ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅಂಗಾಂಶ.
- ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ.
- ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿರುತ್ತದೆ.
- ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಸ್ಕ್ಲೀರೆಂಕೈಮ

ಚಿತ್ರ 9.22

- ಮೃತ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅಂಗಾಂಶ.
- ದಪ್ಪವಿರುವ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ.
- ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಎಲ್ಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಾನ ದಪ್ಪವಿರುವ ಕಾರಣ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳಿಗೆ ದೃಢತೆ ಮತ್ತು ಆಧಾರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಸರಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳು (Simple tissues) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ 9.23 ರನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಕ್ಸೈಲಂ

ಫ್ಲೋಯೆಂ

ಚಿತ್ರ 9.23

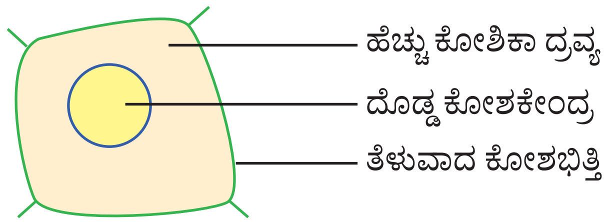
ವಿವಿಧ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವಿರುವ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಕ್ಸೈಲಂ ಮತ್ತು ಫ್ಲೋಯೆಂ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಂಗಾಂಶಗಳು (Complex tissues) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಎಲೆಗಳಿಗೆ ನೀರು, ಲವಣಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಸಾಗಾಟ ನಡೆಯುವುದು ಕ್ಸೈಲಂ ನ ಮೂಲಕವಾಗಿದೆ. ಎಲೆಗಳು ತಯಾರಿಸುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು ಫ್ಲೋಯೆಂ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳು	ವಿಶೇಷತೆ	ಕಾರ್ಯ
ಪಾರೆಂಕೈಮ		
	ಜೀವಂತ ಅಂಗಾಂಶ. ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿರುತ್ತದೆ.	

ಪಟ್ಟಿ 9.3

ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳು (Meristematic tissues)

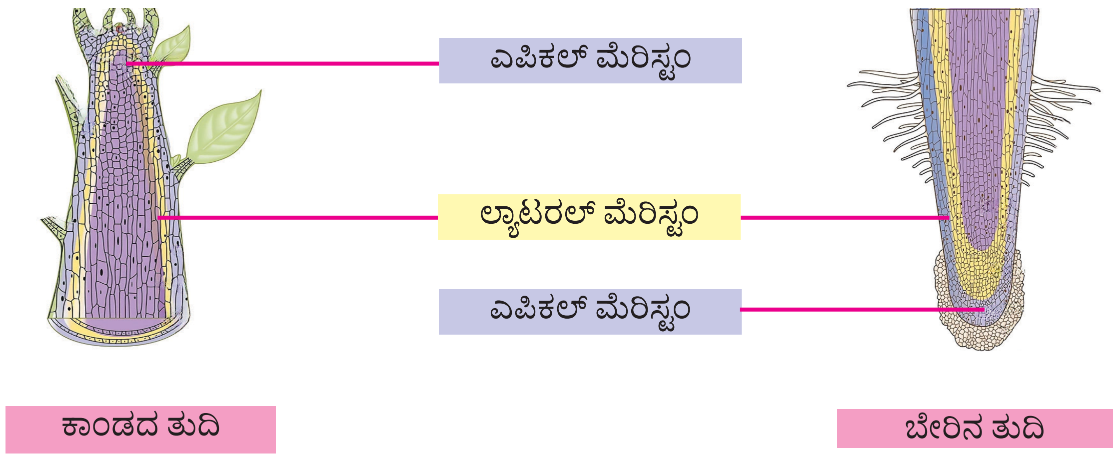
ಇವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣ ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿತ್ರ 9.24 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.



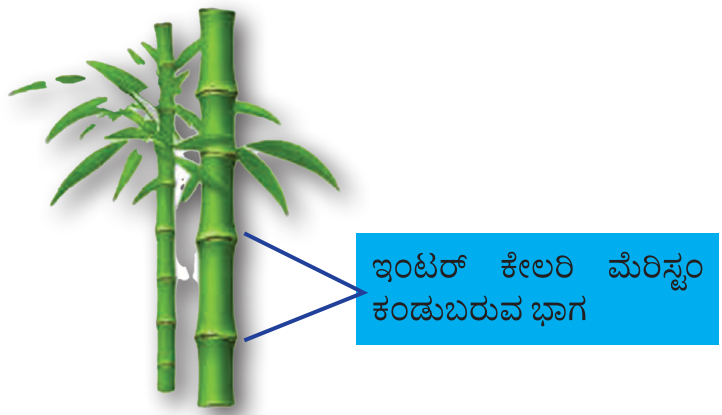
ಚಿತ್ರ 9.24

ಚಿತ್ರಣ 9.8 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ತುದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ ಗಳನ್ನು ಎಪಿಕಲ್ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ (Apical meristem). ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವವುಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಟರಲ್ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ (Lateral meristem) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗಿಣ್ಣುಗಳ (Nodes) ಮಧ್ಯೆ ಕಂಡುಬರುವ ಮೆರಿಸ್ಟಂಗಳನ್ನು ಇಂಟರ್ ಕ್ಯಾಲರಿ ಮೆರಿಸ್ಟಂ (Intercalary meristem) ಎನ್ನುವರು.

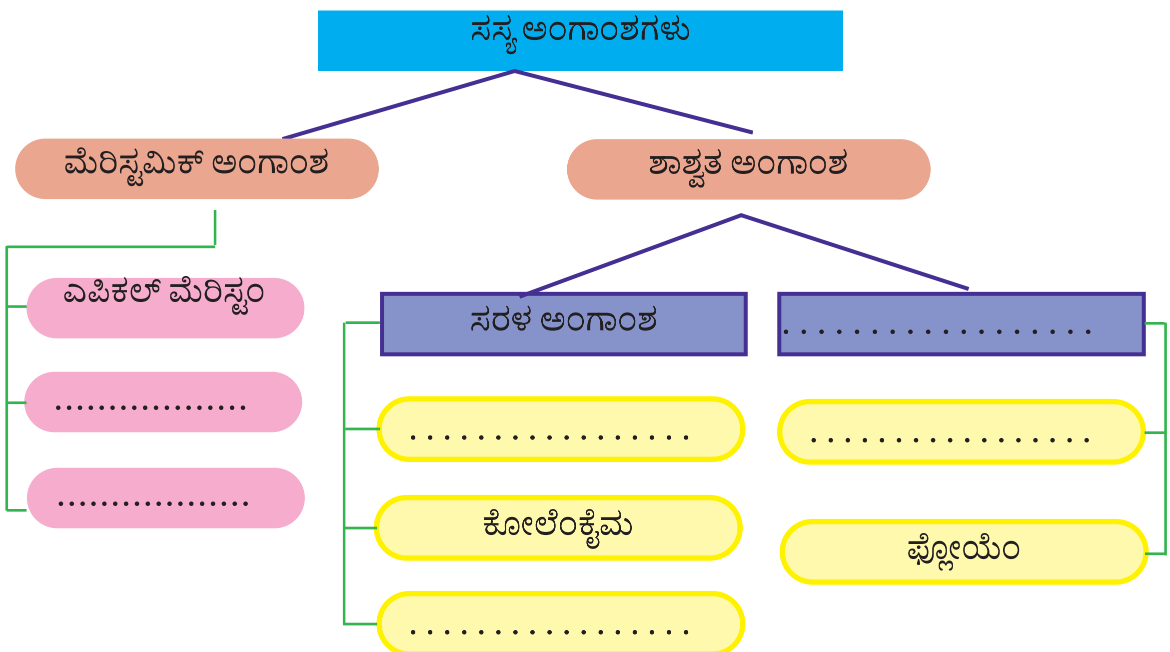


ಬಿದಿರಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡವು ತೋರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 9.8

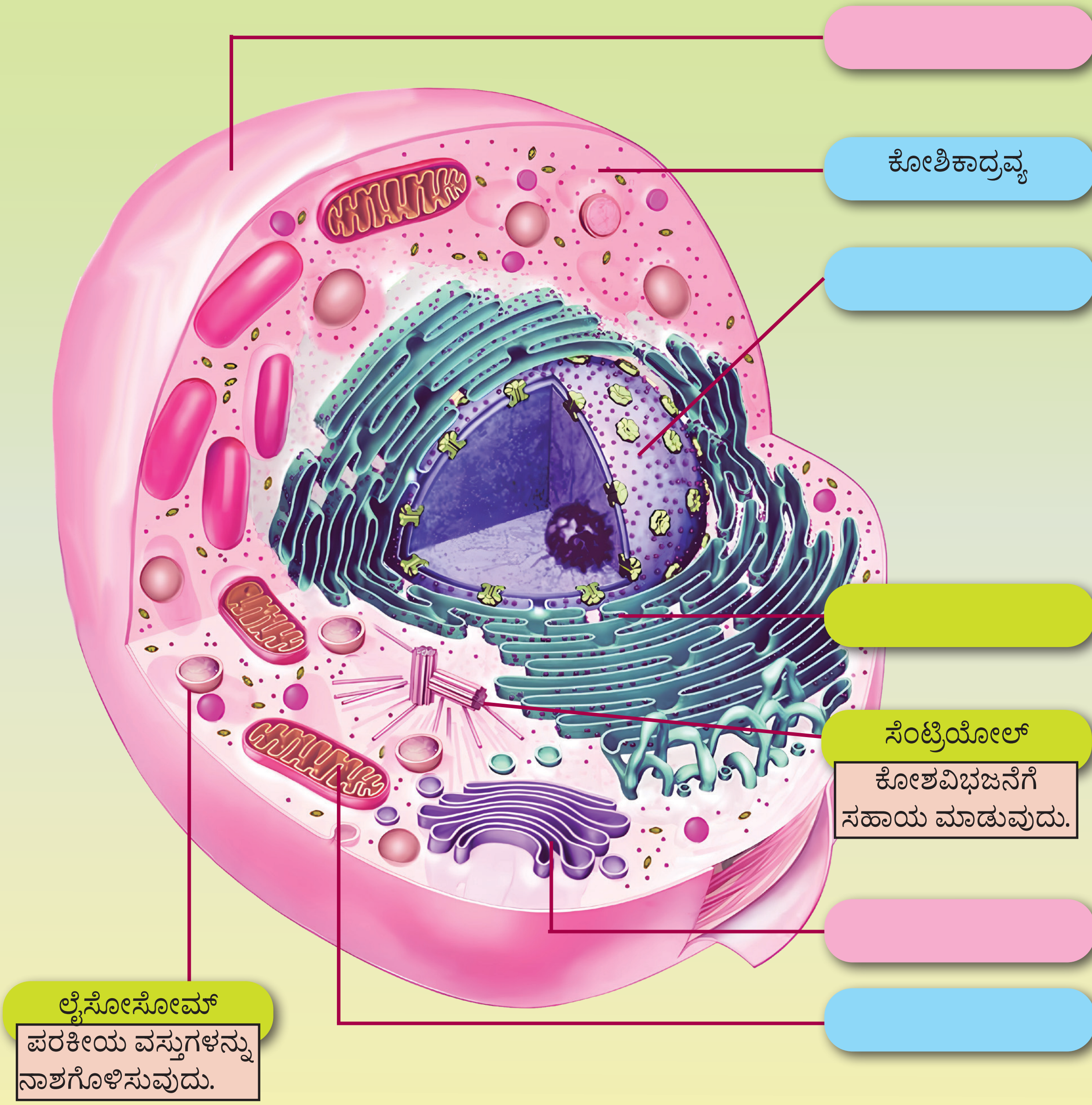
ವಿಭಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಶಾಶ್ವತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಪಾರೆಂಕೈಮ, ಸ್ಕ್ಲೀರೆಂಕೈಮ, ಕೋಲೆಂಕೈಮ, ಕ್ಸೈಲಂ, ಫ್ಲೋಯೆಂ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಶಾಶ್ವತ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.
ಚಿತ್ರಣ 9.9 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರಣ 9.9

ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ

ಪ್ರಾಣಿ ಶರೀರವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯಲ್ಲವೇ.
ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು ಯಾವುವು?
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ 9.25 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 9.25 ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶದ ರಚನೆ

ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರದ ಕೆಲವು ಓರ್ಗನೆಲ್ ಗಳು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೇ. ಕೆಲವು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಯಾವುವು? ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ 9.4 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಭಾಗ	ಸಸ್ಯಜೀವಕೋಶ	ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ	ಕಾರ್ಯ
ಕೋಶಭಿತ್ತಿ	ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ		
ಸೆಂಟ್ರಿಯೋಲ್ ಗಳು			
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್ ಗಳು		ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ	
ಲೈಸೋಸೋಮ್			

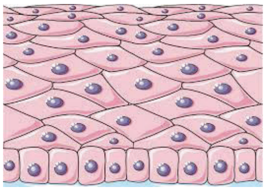
ಪಟ್ಟಿ 9.4

ಪ್ರಾಣಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳು

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಣಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಕೊಡಲಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

ಎಪಿಥೀಲಿಯಲ್ ಅಂಗಾಂಶ

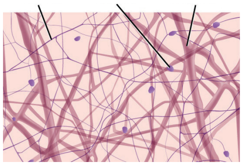
- ಶರೀರದ ಹೊರಮೈ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಮ್ಯೂಕಸ್ ನಂತಹ ಸ್ರಾವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.26

ಸಂಯೋಜಕ ಅಂಗಾಂಶ

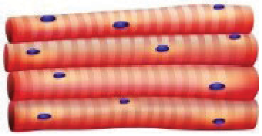
- ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸುತ್ತದೆ.ಎಲುಬು, ರಕ್ತ, ನಾರು ಅಂಗಾಂಶ ಎಂಬಿವುಗಳು ಸಂಯೋಜಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 9.27

ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶ

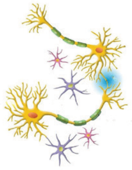
- ಶರೀರ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.28

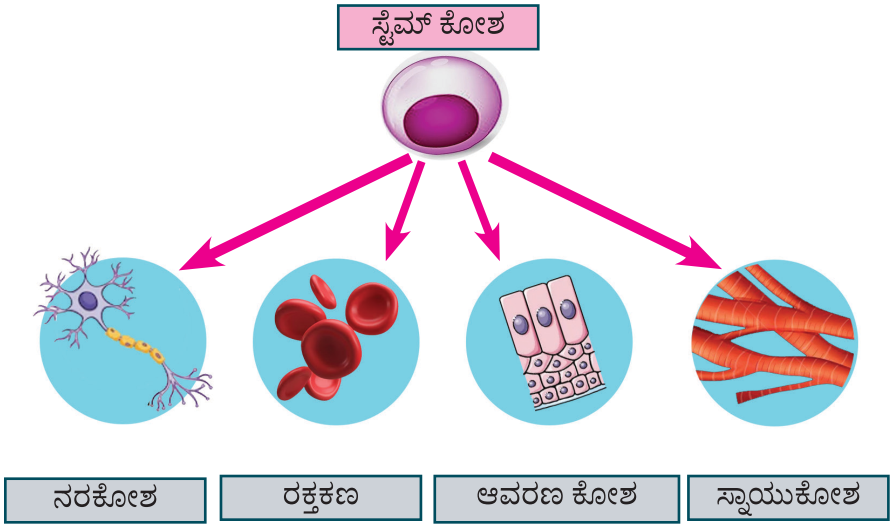
ನರ ಅಂಗಾಂಶ

- ಸಂದೇಶ ವಿನಿಮಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಶಾರೀರಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.29

ಕಾಂಡ (ಸ್ಟೆಮ್) ಕೋಶಗಳು



ಚಿತ್ರಣ 9 . 1

ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳು, ನರ ಕೋಶಗಳು, ರಕ್ತಕಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸಹೊಂದಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸ್ಟೆಮ್ ಕೋಶಗಳು (Stem cells) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಹೊಸ ವಿಧದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಕಾರಣ ಅವುಗಳನ್ನು ಶರೀರದ ಮಾಸ್ಟರ್ ಕೋಶಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಶಿಥಿಲವಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸಿ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೆಳೆಯಲು, ಗಾಯಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ಟೆಮ್ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಸ್ಟೆಮ್ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ವಿವಿಧ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದ ಎಷ್ಟೊಂದು ಜೀವಿಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇವೆ! ಈ ವೈವಿಧ್ಯಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಜೀವಜಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಾನತೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಧಾನವಾದದ್ದು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಜಾಲಗಳು ಜೀವಕೋಶ ಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ಜೀವಜಾಲಗಳ ಈ ಸಮಾನತೆಗಳು ಜೀವದ ಮೂಲ ಒಂದೇ ಎಂಬ ಸತ್ಯಾಂಶದ ಕಡೆಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಪದಜೋಡಿಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದು ಬಿಟ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

    (a) ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ : ದೃಶ್ಯ ಬೆಳಕು

    .... : ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಕಿರಣಗಳು

    (b) ಸಸ್ಯಜೀವಕೋಶ : ಯುಕಾರಿಯೋಟ್

    .... : ಪ್ರೊಕಾರಿಯೋಟ್

    (c) ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಂ : ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟ

    .... : ಚೈತನ್ಯದ ಸಂಗ್ರಹ, ವಿತರಣಾ ಕೇಂದ್ರ

2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

    (a) ಸೆಂಟ್ರೋಸೋಮ್ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

    (b) ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರೆ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

    (c) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

    (d) ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಕುಹರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

3. ಕೆಲವು ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಸೂಕ್ತವಾದವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

A	ಪ್ರೋಟೀನ್, ಲಿಪಿಡ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿತ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.	
B	ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೀರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.	
C	ಪ್ರೋಟೀನ್ ನ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೇಂದ್ರ	
D	ಪಿಷ್ಟ, ಎಣ್ಣೆ, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.	

(a) ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರೆ
(b) ಲ್ಯೂಕೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್
(c) ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಂ
(d) ರೈಬೋಸೋಮ್
(e) ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್
(f) ಗಾಲ್ಗಿ ಕಾಯಗಳು

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ಜೀವಕೋಶಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ಸಹಿತ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
3. ಕೋಶಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಕಾಲರೇಖೆಯನ್ನು (Time line) ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಭಾಗ IV ಕ

ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

51ಕ. **ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು – ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳು ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಪೌರನ ಕರ್ತವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.**

(ಕ) ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು, ಅದರ ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು, ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರಧ್ವಜವನ್ನು ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು;

(ಖ) ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕವಾದ ಉದಾತ್ತ ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅನುಸರಿಸುವುದು;

(ಗ) ಭಾರತದ ಸಾರ್ವಭೌಮತೆಯನ್ನು, ಏಕತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅಖಂಡತೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು;

(ಘ) ದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೆ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಲು ಕರೆ ಬಂದಾಗ ಅದನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು;

(ಙ) ಧಾರ್ಮಿಕ, ಭಾಷಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಅಥವಾ ಜಾತಿ ಪಂಗಡಗಳ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಂದ ಅತೀತವಾಗಿ ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮರಸ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತು ಭ್ರಾತೃತ್ವದ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು, ಸ್ತ್ರೀಯರ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಕುಂದುಂಟುಮಾಡುವ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡುವುದು;

(ಚ) ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಭವ್ಯ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಕಾಪಾಡುವು;

(ಛ) ಅರಣ್ಯಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದು, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕಂಪ ತೋರಿಸುವುದು;

(ಜ) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ, ಮಾನವೀಯತೆ, ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು;

(ಝ) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೊತ್ತನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹಿಂಸೆಯನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುವುದು;

(ಞ) ರಾಷ್ಟ್ರವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಧನೆ ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧಿಯ ಔನ್ನತ್ಯಕ್ಕೆ ತಲುಪಲು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸುವುದು;

(ಟ) ಆರರಿಂದ ಹದಿನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ನಡುವಿನ ತನ್ನ ಮಕ್ಕಳಿಗೋ, ತನ್ನ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೋ ಆಯಾ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಹೆತ್ತವರೋ ರಕ್ಷಕರೋ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕಿರುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳು

ಪ್ರೀತಿಯ ಮಕ್ಕಳೇ,

ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಹಕ್ಕುಗಳ ಕುರಿತಾಗಿರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು ನಿಮ್ಮ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸಾಮಾಜಿಕ ನ್ಯಾಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನೂ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನೂ ನೀಡುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಈಗ ಒಂದು ಆಯೋಗವು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. 'ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ' ಎಂದು ಅದರ ಹೆಸರು. ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

- ವಾಕ್ ಮತ್ತು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ.
- ಜೀವ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ರಕ್ಷಣೆ.
- ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಬದುಕು ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸದ ಹಕ್ಕು.
- ಜಾತಿ, ಮತ, ವರ್ಗ, ವರ್ಣ ಎಂಬ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಗೌರವಿಸಲ್ಪಡುವ ಮತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಹಕ್ಕು.
- ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗೂ ಲೈಂಗಿಕ ದೌರ್ಜನ್ಯಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲೂ ಶುಶ್ರೂಷೆ ಪಡೆಯಲೂ ಇರುವ ಹಕ್ಕು.
- ಬಾಲ ಕಾರ್ಮಿಕತನದಿಂದ ಹಾಗೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕೆಲಸಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ.
- ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಹಕ್ಕು.
- ಬಾಲ್ಯವಿವಾಹದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ.
- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಬದುಕುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ.
- ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ಸಂರಕ್ಷಣೆ.
- ಉಚಿತ ಹಾಗೂ ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣದ ಹಕ್ಕು.
- ಕಲಿಯಲೂ ಆಟವಾಡಲೂ ಇರುವ ಹಕ್ಕು.
- ಪ್ರೀತಿ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಕುಟುಂಬ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಹಕ್ಕು.

ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

- ಶಾಲೆ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೊತ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾನಿ ಮಾಡದೆ ರಕ್ಷಿಸುವುದು.
- ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಸ್ತು ಪಾಲಿಸುವುದು.
- ಶಾಲಾ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು, ಅಧ್ಯಾಪಕರನ್ನು, ಹೆತ್ತವರನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಹಪಾಠಿಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸುವುದು.
- ಜಾತಿ, ಮತ, ವರ್ಗ, ವರ್ಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಇತರರನ್ನು ಗೌರವಿಸಲೂ ಅಂಗೀಕರಿಸಲೂ ಸಿದ್ಧರಾಗುವುದು.

ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ:

ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ

'ಶ್ರೀ ಗಣೇಶ್', ಟಿ.ಸಿ. 14/2036, ವಾನ್ ರೋಸ್ ಜಂಕ್ಷನ್, ತಿರುವನಂತಪುರ-34

ಫೋನ್ : 0471-2326603

E-mail : childrightscpcr@kerala.gov.in, rtecpcr@kerala.gov.in

Website : www.kescpcr.kerala.gov.in.

ಮಕ್ಕಳ ಸಹಾಯವಾಣಿ : 1098, ಅಪರಾಧ ನಿಯಂತ್ರಣ : 1090, ನಿರ್ಭಯ : 1800 425 1400

ಕೇರಳ ಪೋಲೀಸ್ ಸಹಾಯವಾಣಿ : 0471-3243000/44000/45000

*online **R.T.E Monitoring : www.nireekshana.org.in***