ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ

CHEMISTRY

ತರಗತಿ

IX

ಭಾಗ 2

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ತಯಾರಿಸಿದವರು
ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ (SCERT) ಕೇರಳ
2024

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 ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುತ್ತೇನೆ.

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.

ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ

IX

Prepared by
State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scertkerala.gov.in
e-mail : scertkerala@gmail.com, Phone : 0471 - 2341883,
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2024
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

ಪ್ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ,

ಪ್ರಯೋಗ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿಗಮನಗಳ ರೂಪೀಕರಣ ಎಂಬೀ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಜರಗುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯು ನಿಮಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಪ್ರಪಂಚದ ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲು ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಶಯಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರವು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ರಂಗಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿದೆ. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂಲಭೂತ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಮಹತ್ವ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗತಿವಿಜ್ಞಾನ, ದ್ರಾವಣಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು, ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂಬೀ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಈ ಪಾಠಪುಸ್ತಕವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಸೆಮಿನಾರ್‌ಗಳು, ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಆಶಯಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಲು ಒತ್ತು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲೂ ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ರಸವತ್ತಾಗಿಯೇ ಕಲಿಯಬೇಕು. ಸಂಕೀರ್ಣವೆಂದು ತೋರುವ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನವು ಆನಂದಮಯ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡಲಿ.

ಶುಭಾಶಯಗಳೊಂದಿಗೆ,

ಡಾ. ಜಯಪ್ರಕಾಶ್ ಆರ್. ಕೆ.

ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ.

TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Advisor

Dr. Salahuddin Kunju A.
Principal (Rtd.)
University College,
Thiruvananthapuram

Chairperson

Dr. Suma S
Associate Professor (Rtd.)
S. N. College, Chempazhanthy,
Thiruvananthapuram

Experts

Dr. Rajalakshmi S
Assistant Professor, HHMSPB NSS College,
Neeramankara,Thiruvananthapuram

Dr. Vishnu V S
Associate Professor,
Govt. Arts College, Thiruvananthapuram

Participants

Anil D.
H.S.S.T., Govt. V. & H.S.S.
Vattiyoorkavu, Thiruvananthapuram

Anie Varughese
H.S.T (Rtd.)
Govt. H.S.S. Kudamaloor, Kottayam

Geetha P. O.
H.S.T.,
G.V.H.S.S. (Sports), Kannur

Jayakumar S
H.S.T.,
C.B.M.H.S. Nooranad, Alappuzha

Manilal V. P.
H.S.T. (Rtd.)
M.H.S.S. Mayyanad, Kollam

Ramesh Kumar M. K.
Headmaster (Rtd.)
S.S.G.H.S.S. Payyannur, Kannur

Sajeev Thomas
District Project Co-ordinator
Samagra Shiksha Kerala, Kollam

Sajikumar K. G.
H.S.T. (Rtd.), Karthikathirunal Govt. V &
H.S.S. Manacaud, Thiruvananthapuram

Abraham Alex
H.S.T., Drawing, G.H.S.S. Edakkara,
Malappuram

Bimal Kumar S.
H.S.T., Drawing, G.H.S.S.
Anchalummoodu, Kollam

Kannada Version

Expert

Krishnamoorthi M. S.
Rtd. AEO

Language Expert

Radhakrishna M.
Rtd. HM

Participants

Krishnaraja G., H.S.T., S.N.H.S. Perla
Ravishankar, H.S.T., M.S.C.H.S.S. Perdala, Nirchal
Shantheri Shenoy, H.S.T., S.A.T.H.S.S. Manjeshwar
Rajashree K, H.S.T., G.H.S.S. Kumbla
Rajesh Kumar S., H.S.T.,
G.H.S.S. Bangra Manjeshwar

Academic Co-ordinator

Indhu V. Pillai
Research Officer, S.C.E.R.T.

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

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

5. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗತಿವಿಜ್ಞಾನ 95

6. ದ್ರಾವಣಗಳು 113

7. ಅಲೋಹಗಳು 133

8. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ 153

ಈ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ
ಕೆಲವು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ (ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ)

ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

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

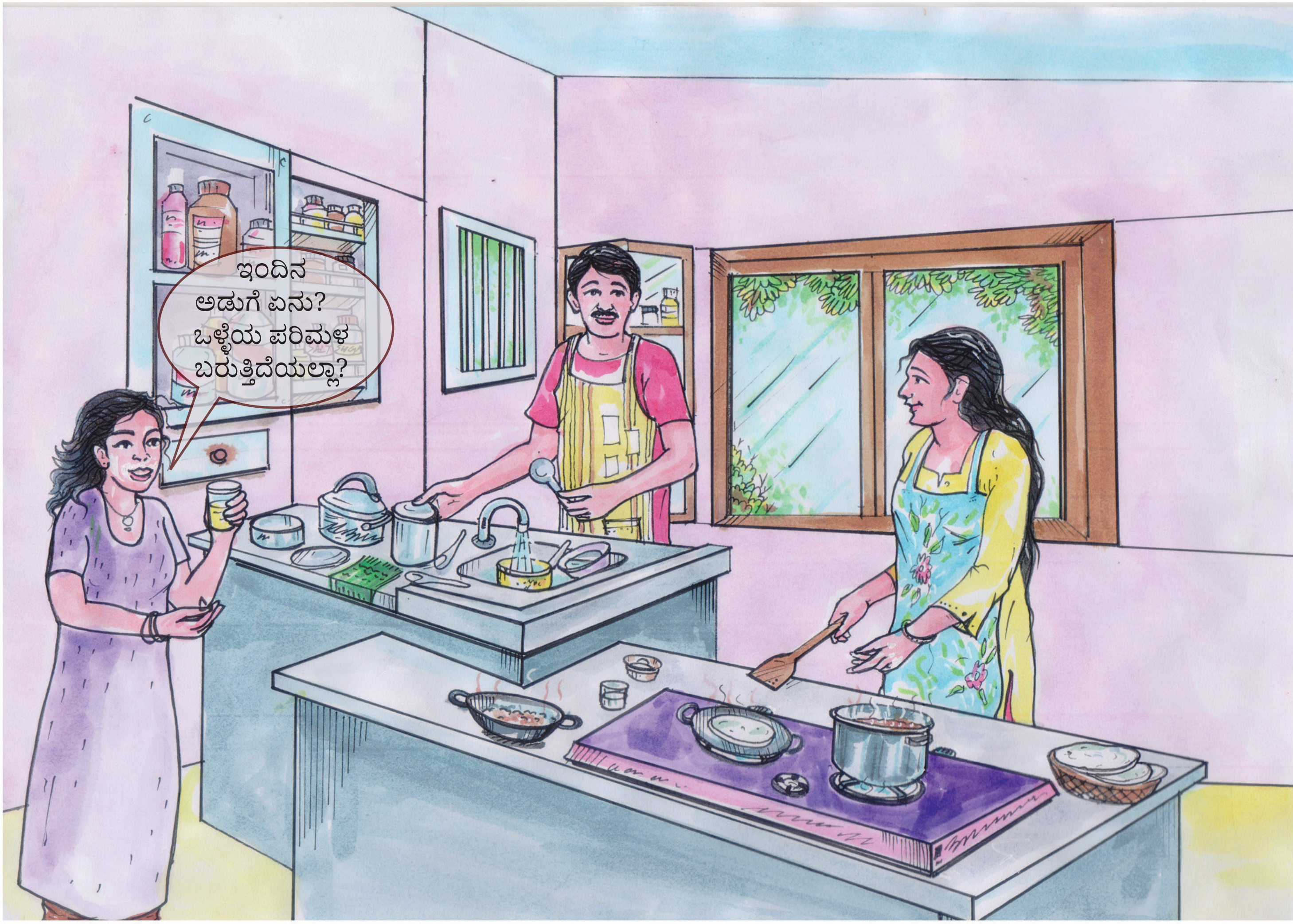
ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ **ನ್ಯಾಯ** ;
ವಿಚಾರ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಧರ್ಮಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಉಪಾಸನಾ **ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ** ;
ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ಅವಕಾಶ **ಸಮಾನತೆ**

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 ತಾರೀಖಾದ 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.

5 ರಾಸಾಯನಿಕ ಗತಿವಿಜ್ಞಾನ



ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳ ಅಡುಗೆಕೋಣೆಯು ಒಂದು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ಅಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಜರಗುತ್ತವೆ.

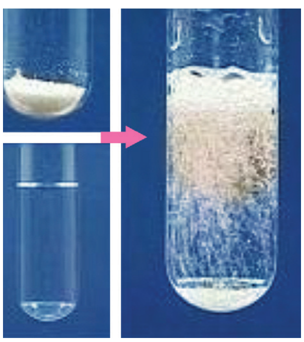
ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ/ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ
ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗುವುದು	....
ಕಟ್ಟಿಗೆ ಉರಿಯುವುದು	....
ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವುದು	....
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಕರಗುವುದು	....
ನೀರು ಕುದಿಯುವುದು	....

ಪಟ್ಟಿ 5.1

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿವೆ. ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉರಿಸುವುದು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸ್ಮೆಲ್ಟಿಂಗ್ (smelting), ಗಾಜು ಮತ್ತು ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು, ಮದ್ಯ ಮತ್ತು ಚೀಸ್ ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ ವಿಚಾರವಾಗಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿಯೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಜೀವಜಾಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಜರಗುವ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇವೆ.

ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೆ? ಅಲ್ಲದೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಚೈತನ್ಯದ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಜರಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ನಾವು ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 5.1

1. ಒಂದು ಸ್ಪಾಚ್ಯುಲಾದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬುನ್ಸನ್ ಬರ್ನರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಮಾಡಿರಿ.

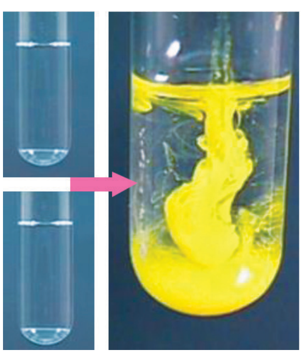
   ಲಭಿಸಿದ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಣ್ಣ ಯಾವುದು?

   ....

2. ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (Na_2CO_3) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ 2-3 mL ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ (HCl) ಸೇರಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 5.1).

   ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

   ....



ಚಿತ್ರ 5.2

3. ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ 2-3 mL ಲೆಡ್ ಎಸಿಟೇಟ್ ($Pb(CH_3COO)_2$) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ 2-3 mL ಪೊಟಾಷಿಯಂ ಅಯೊಡೈಡ್ (KI) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 5.2).

ದೊರೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನವು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ?

....

ಅದರ ಬಣ್ಣ ಯಾವುದು?

....

4. ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ (FeS) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ 2-3 mL ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬಿಸಿಮಾಡಿರಿ.

ಉಂಟಾಗುವ ವಾಸನೆಯು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆಯೆ?

ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನ
1	ಸಕ್ಕರೆಗೆ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತು
2	....
3	....
4	....

ಪಟ್ಟಿ 5.2

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಬಣ್ಣಬದಲಾವಣೆ, ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುವ ಅನಿಲಗಳು, ಅನುಭವವಾಗುವ ವಾಸನೆ, ಅಧಃಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಡುವ (precipitation) ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣ (CaO) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಎರೆಯಿರಿ. ಬೀಕರಿನ ಹೊರಭಾಗವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

ಇಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಓಕ್ಸೈಡ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ($Ca(OH)_2$)ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ಉಷ್ಣ ವಿಸರ್ಜಕ (exothermic)ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

....

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಮತ್ತೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?

....

ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನ ಯಾವುದು?

....

ಈಗ, ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

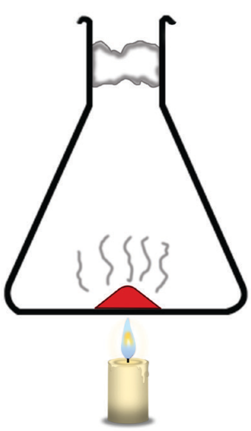
$$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$$

ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು/ಸಂಯುಕ್ತಗಳು) ಪರಸ್ಪರ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ (combination reaction) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಒಂದು ಕೋನಿಕಲ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನಲ್ಲಿ 3 g ಅಮೋನಿಯಂ ಡೈಕ್ರೊಮೇಟ್ ($(NH_4)_2Cr_2O_7$) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ, ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿರಿ. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

....



ಚಿತ್ರ 5.3

ಅಮೋನಿಯಂ ಡೈಕ್ರೊಮೇಟ್ ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ (thermal decomposition) ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಟ್ರೈಓಕ್ಸೈಡ್ (Cr_2O_3), ನೀರಾವಿ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಜನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. (ಚಿತ್ರ 5.3).

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2O_3 + 4H_2O + N_2\uparrow$$

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

$$2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2\uparrow$$

ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?

ದೊರೆತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

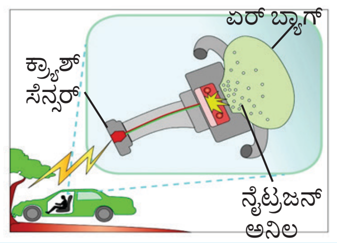
ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ (decomposition reaction) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

?

ಒಂದು ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೋಪರ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ($CuCO_3$) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಿಸಿಮಾಡಿರಿ. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಿರಿ? ದೊರೆತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು? ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗ್ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರ ರಹಸ್ಯ



ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಅಪಘಾತಗಳು ಸಂಭವಿಸುವಾಗ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗುಗಳು ಪಕ್ಕನೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅಪಘಾತದಿಂದ ಚಾಲಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಅಝೈಡ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥವು ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೈಟ್ರಜನ್ ಅನಿಲವು ಬ್ಯಾಗಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗ್ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

$$2NaN_3 \rightarrow 2Na + 3N_2\uparrow$$

ವಾಹನಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಂವೇದಕ (ಸೆನ್ಸರ್)ಗಳಿವೆ. ಈ ಸಂವೇದಕಗಳು ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಸಿಗ್ನಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಗ್ನೈಟರ್, ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣವು ಸೋಡಿಯಂ ಅಝೈಡನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗ್ ತುಂಬಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ನೈಟ್ರಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದು ಕೇವಲ 0.03 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲಾವಧಿಯಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ 2-3 mL ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (NaCl) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ 2-3 mL ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ($AgNO_3$) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

$$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$

ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಅಧಃಕ್ಷೇಪವು (precipitate) ಯಾವ ಉತ್ಪನ್ನದ್ದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ? (ಚಿತ್ರ 5.4)

ಚಿತ್ರ 5.4

....

ಪ್ರವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡಿನ ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಅಯಾನ್ ಯಾವುದು?

....

ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಯಾನ್ ಯಾವ ಲೋಹ ಅಯಾನಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ?

....

ಎರಡನೆಯ ಪ್ರವರ್ತಕವಾದ ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟಿನ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅಯಾನ್, ಉತ್ಪನ್ನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಲೋಹ ಅಯಾನಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ?

....

ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟುಗಳ ನಡುವಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಯಾನುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಹೊಸ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (double decomposition reaction)ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

1. ಅಧಃಕ್ಷೇಪ ರೂಪೀಕರಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (precipitation reactions) – ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ವಿಲೀನವಾಗದ (Insoluble) ಸಂಯುಕ್ತಗಳೇ ಅಧಃಕ್ಷೇಪಗಳು.

$$MgCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4\downarrow + 2HCl$$

2. ಅನಿಲ ರೂಪೀಕರಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು.

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$$

3. ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದರೂ ಅಯಾನುಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು.
   ಒಂದು ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಲೋಹ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ಗಳು (ಬೇಸ್) ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣ ಉಂಟಾಗುವ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

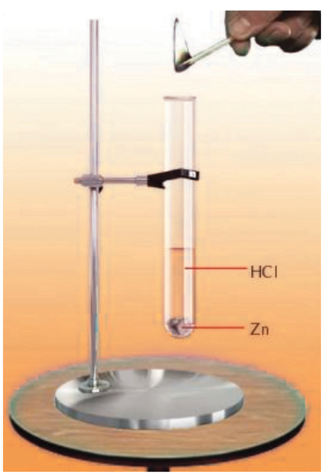
$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$$

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಯಾವ ಯಾವ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ಗಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

$$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl$$

ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ 5 mL ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಸತುವಿನ (Zn) ಚೂರುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತನ್ನಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು? (ಚಿತ್ರ 5.5)



ಚಿತ್ರ 5.5

....

ಪೋಪ್ (pop) ಸದ್ದಿನೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

....

ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ, ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ HCl ಎಂಬ ಪ್ರವರ್ತಕದ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಬದಲು ಉತ್ಪನ್ನದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಸೇರುವ ಪರಮಾಣು ಯಾವುದು?

....

ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬದಲಿಗೆ ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸತು ಪರಮಾಣು ಬಂದು ಸೇರುವುದು.

ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಆದೇಶಿಸಲ್ಪಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆದೇಶ/ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (displacement reactions) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಾಲ್ಕು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು
ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	
ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	
ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	
ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	

ಪಟ್ಟಿ 5.3

?

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 5.4 ನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿರಿ.

1. $Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$
2. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
3. $2HI \rightarrow H_2 + I_2$
4. $Cu(NO_3)_2 + Na_2S \rightarrow CuS + 2NaNO_3$
5. $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

ಥರ್ಮೈಟ್ (Thermite)

ಒಂದು ಲೋಹದ ಹುಡಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಹದ ಓಕ್ಸೈಡಿನ ಪೈರೋಟೆಕ್ನಿಕ್ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಥರ್ಮೈಟ್. ಅಯರ್ನ್ ಥರ್ಮೈಟ್ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಥರ್ಮೈಟ್ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಇದು ಅಯರ್ನ್ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಪುಡಿಯ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಥರ್ಮೈಟ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಅಯರ್ನ್ ಓಕ್ಸೈಡಿನಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಕಬ್ಬಿಣವು ದ್ರವೀಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವುದು. ರೈಲ್ವೇ ಹಳಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಬಿರುಕುಗಳನ್ನು ಥರ್ಮೈಟ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು.

$$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$$

ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ

ಪಟ್ಟಿ 5.4

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ

ಚಿತ್ರ 5.6

ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರಗುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

- ಸ್ಫೋಟ
- ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು
- ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು
- ಹಲ್ಲಿನ ಕುಳಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದು

ಈ ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತವೆಯೆ?

ಹಲ್ಲಿನ ಕುಳಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಿಶ್ರಣವು ಹಲ್ಲಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಊಹಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಬಹಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಜರಗಿದರೆ ಅದರ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮಗಳೇನು?

ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಳಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಾವು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ?

- ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಇಡುವುದು
- ಪ್ರಿಸರ್ವೇಟಿವ್ ಗಳನ್ನು (preservatives) ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು
- ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ ಇರಿಸುವುದು
- ....
- ....

ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಹಲವಾರು ಘಟಕಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಕೊಲಿಶನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Collision theory)

ಕೊಲಿಶನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಜರಗಲು ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಬೇಕು. ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಕಣಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಗಳು ಉತ್ಪನ್ನ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ತಲುಪಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಉತ್ಪನ್ನ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಗಳು (effective collisions) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಗಳು ಜರಗಲು ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಕಣಗಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಚೈತನ್ಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದೂ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವುದೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.

1. ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಸ್ವಭಾವ

ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಸ್ವಭಾವವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ? ನಾವು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಮೂರು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸಮಾನ ಗಾತ್ರದ ತಾಮ್ರ (Cu), ಸತು (Zn) ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ (Mg) ಗಳ ಒಂದೊಂದು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮೂರೂ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ 1 ....

ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ 2 ....

ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ 3 ....

ಯಾವ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು?

ಇಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಲೋಹಗಳ ಗಾತ್ರವೂ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಾಮ್ರ, ಸತು ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಲೋಹಗಳ ಸ್ವಭಾವದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

? ಸೋಡಿಯಂ (Na) ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನು?

ಫೋಸ್ಫರಸ್ (ರಂಜಕ) ನ ಬಹುರೂಪಗಳು (Allotropes)

ಬಿಳಿ ಫೋಸ್ಫರಸ್ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಫೋಸ್ಫರಸ್ ಗಳು ಮೂಲವಸ್ತು ಫೋಸ್ಫರಸ್ ನ ಎರಡು ಬಹುರೂಪಗಳಾಗಿವೆ. ಬಿಳಿ ರಂಜಕ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಒಕ್ಸಿಜನಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಂಪು ರಂಜಕವನ್ನು ದೀರ್ಘ ಕಾಲದವರೆಗೆ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ತೆರೆದು ಇಡಬಹುದು.

ಬಿಳಿ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ರಂಜಕ

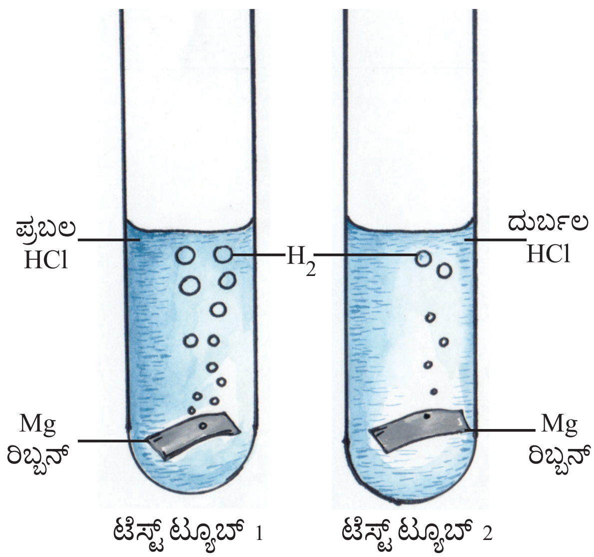
2. ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಪ್ರಬಲತೆ

ಎರಡು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಎಸಿಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗಿದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ಯಾವ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ HCl ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು?

....



ಚಿತ್ರ 5.7

ಈ ಎರಡು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ರಿಬ್ಬನನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿಯೂ ಜರಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತಾದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ 1

....

ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ 2

....

ಯಾವ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದು?

ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ?

ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಪ್ರಬಲತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಯೂನಿಟ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರಿಂದಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

?

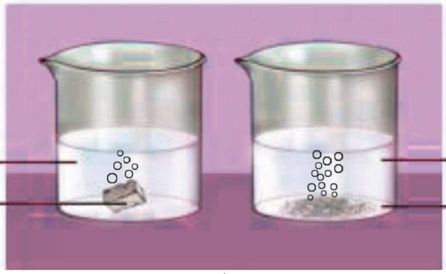
ಉಕ್ಕಿನ ತಂತಿಯ ಸುರುಳಿಯನ್ನು (steel wool) ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ A). ಆದರೆ ಕಾದು ಕೆಂಪಾದ ತಂತಿ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಅಪಾರ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ಅದು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಉರಿಯುವುದು (ಚಿತ್ರ B) ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಚಿತ್ರ A

ಚಿತ್ರ B

3. ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 5.8

ಇಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು?

ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಯಾವುದು?

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯೋಣ.

$$CaCO_3\,(s) + 2HCl(l) \rightarrow CaCl_2\,(s) + H_2O\,(l) + CO_2\,(g)$$

ಮಾರ್ಬಲ್ ತುಂಡು ಮತ್ತು ಸಮಾನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮಾರ್ಬಲ್ ಹುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸಮಾನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಪ್ರಬಲತೆಯ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ನೊಂದಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

- ಎರಡೂ ಬೀಕರ್ ಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ?
- ಮಾರ್ಬಲ್ ನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (surface area) ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ?
- ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಯ ದರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಜರಗುತ್ತದೆ?
- ಮಾರ್ಬಲ್ ಹುಡಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನುಣ್ಣಗೆ ಹುಡಿ ಮಾಡಿದರೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು?

ಘನವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಅಥವಾ ಹುಡಿ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಆ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಕಣಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ ಉಂಟಾಗುವುದು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಬೇಗನೆ ಉರಿಯುವುದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ?

ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಮತ್ತು ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಘನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಝಿಂಕ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಬೇರಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಗಮನಾರ್ಹ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಬೇರಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಬಿಳಿ ಅಧಃಕ್ಷೇಪವು ತಕ್ಷಣವೇ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆದು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಅಣುಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆ ಕಾರಣ. ಅಂದರೆ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯು ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ಗ್ಯಾಸೋಲಿನಿಗಿಂತ ಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್ ಆವಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫೋಟಕವಾಗಿ ಉರಿಯಲು ಇದೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

?

1. ಎರಡು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪಿನ ದೊಡ್ಡ ತುಂಡನ್ನು ಇರಿಸಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿಗೆ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದ ಹುಡಿ ಮಾಡಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.

- ಯಾವ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು?
- ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?
- ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಉರಿಯುವಾಗ ಒಳ್ಳೆಯ ಹೊಳಪನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಆಚರಣೆಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪಟಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂನ ಹುಡಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

4. ಉಷ್ಣತೆ

ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (NH_4Cl) ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ($NaOH$) ಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಇವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದೊರೆಯುವುದು?

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O + NH_3\uparrow$$

ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣವೇ?

ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ 2 mL ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ 2 mL ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಂಟಾದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಚಿತ್ರ 5.9

ಚಿತ್ರ 5.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಬಾಯಿಯ ಸಮೀಪದ ವಾಯು ನಮ್ಮ ಮೂಗಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಕೈಯನ್ನು ಬೀಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಏನಾದರೂ ವಾಸನೆ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆಯೇ?

ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ಪುನಃ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅಮೋನಿಯಾದ ತೀಕ್ಷ್ಣ ವಾಸನೆ ಲಭಿಸಿತು. ಅಂದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೆಚ್ಚಾದುದು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗಬೇಕಿದ್ದರೆ ಪ್ರವರ್ತಕದ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಗತಿ ಚೈತನ್ಯದ (kinetic energy) ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಥ್ರೆಶೋಲ್ಡ್ ಎನರ್ಜಿ (ಕ್ಲಪ್ತ ಚೈತನ್ಯ) (threshold energy) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರವರ್ತಕಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವಾಗ ಕಣಗಳ ಗತಿ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಥ್ರೆಶೋಲ್ಡ್ ಎನರ್ಜಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ಜರಗುವುದು.

?

ಸೋಡಿಯಂ ಥಯೋಸಲ್ಫೇಟ್ ($Na_2S_2O_3$) ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಗಳ ನಡುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಥಯೋಸಲ್ಫೇಟಿನ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ಎರಡು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

....

ಯಾವ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ನಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಅಧಃಕ್ಷೇಪ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು?

ಇಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದ ಘಟಕ ಯಾವುದು?

5. ಪ್ರೇರಕಗಳ ಪ್ರಭಾವ

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್ (H_2O_2) ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದ ಕುರಿತು ನೀವು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ? ನಿಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್ ಜಲೀಯ

ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೋಂಕು ನಿವಾರಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋವಿಡ್ ದಾಳಿ ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್ ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ಯಾನಿಟೈಸರನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತಲ್ಲವೇ. ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್ ಒಳಗಾಗುವಾಗ ಓಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವುದು. ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2\uparrow$$

ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಒಳಕ್ಕೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ತನ್ನಿರಿ.

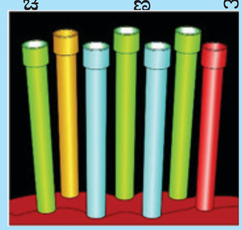
ಅಗರಬತ್ತಿಯ ಉರಿಯುವಿಕೆಗೆ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತೇ? ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಂಗನಿಸ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ (MnO_2) ಸೇರಿಸಿ ಪುನಃ ಟ್ಯೂಬಿನೊಳಕ್ಕೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಅಗರಬತ್ತಿಯನ್ನು ತನ್ನಿರಿ.

ಈಗ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು?

ಅಗರಬತ್ತಿಯ ಉರಿಯುವ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡಿನ ವಿಭಜನಾ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಅಧಿಕ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಹೊರಗೆ ಬರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ನಾವು ನೋಡುವ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

- ದೋಸೆ ಮತ್ತು ಇಡ್ಲಿ ಮಾಡಲು ನಾವು ಕಲಸುವ ಹಿಟ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಹುಳಿ ಬಂದು ಉಬ್ಬುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜರಗುತ್ತದೆ.
- ಮಿಣುಕು ಹುಳವು ಕೆಮಿಲುಮಿನಿಸೆನ್ಸ್ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದ ಲೈಟ್ ಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಲೈಟ್ ಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ.



ಇಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡಿನ ವಿಭಜನೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿದುದು ಮೇಂಗನೀಸ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ.

ಕ್ರಿಯೆಯು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ಬಳಿಕ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒಂದು ಫಿಲ್ಟರ್ ಪೇಪರ್ ಬಳಸಿ ಸೋಸಿರಿ.

ಫಿಲ್ಟರ್ ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಬಾಕಿ ಉಳಿದಿರುವ ವಸ್ತು ಯಾವುದು?

ಇದು ಮೇಂಗನೀಸ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡೇ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಗುಣದಲ್ಲಿಯೂ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಬಹುದು.

ಸ್ವತಃ ಶಾಶ್ವತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗದೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರಕಗಳು (catalysts) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಂಗನೀಸ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರೇರಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಕಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದೇ?

1. ಹೇಬರ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನೆ

$$N_2(g) + 3H_2(g) \underset{200atm,\ 700K}{\overset{Fe}{\rightleftharpoons}} 2NH_3(g)$$

2. ಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ (contact process) ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನೆ

$$2SO_2(g) + O_2(g) \underset{2atm,\ 720K}{\overset{V_2O_5}{\rightleftharpoons}} 2SO_3(g)$$

'$\rightleftharpoons$' ಚಿಹ್ನೆಯು ಇಕ್ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಸ್ವಭಾವ, ಪ್ರಬಲತೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಜೊತೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಕಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಕಗಳು (catalysis)

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರೇರಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರಗುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಂತ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕಿಣ್ವಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಣುಗಳು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಪ್ರೇರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜೊಲ್ಲುರಸದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಮೈಲೇಸ್, ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕಿಣ್ವವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೇರಕ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಜಿಕ್

ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕರಗುತ್ತದೆ, ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೂದಿ ಹಾಕಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಕಲ್ಲು ಸಕ್ಕರೆ ಉರಿಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕಲ್ಲು ಸಕ್ಕರೆಯ ಉರಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಕಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೊಂಬಾರ್ಡಿಯರ್ ಜೀರುಂಡೆಗಳು ಆತ್ಮರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡಿನ ಪ್ರೇರಕದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಜೀರುಂಡೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಿಣ್ವವು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀರಾವಿ ಮತ್ತು ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

$Zn + FeSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Fe$

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$

$2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO + 4NO_2 + O_2$

$H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$

$Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

$NH_4NO_2 \rightarrow 2H_2O + N_2$

ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ

2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   a. ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ + ನೈಟ್ರಜನ್ → ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೈಡ್
   b. ಝಿಂಕ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ $\xrightarrow{\text{ಉಷ್ಣ}}$ ಝಿಂಕ್ ಓಕ್ಸೈಡ್ + ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್
   c. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ + ಲೆಡ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ → ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ + ಲೆಡ್
3. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ವಿಧದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿರಿ.
   I. ಒಂದು ಚೈನಾಡಿಶ್ ನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ತಾಮ್ರದ ಹುಡಿಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಕೋಪರ್ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
   II. ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣಗಳು ವರ್ತಿಸಿ ಸಿಲ್ವರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
   III. ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಹುಡಿಯನ್ನು ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಫೆರಿಕ್ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಟ್ರೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
4. ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂದರೇನು? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.
5. ದಿನಗಳು ಅಥವಾ ತಿಂಗಳುಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪೂರ್ಣವಾಗುವ ಎರಡು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಅಥವಾ ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವ ಎರಡು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.

6. ಒಂದು ಘನವಸ್ತುವಿನ ದೊಡ್ಡ ತುಂಡುಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹುಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಅನಿಲವು ವರ್ತಿಸುವಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

7. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವೇಗವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೇ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

8. ಸತುವು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.
   a. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   b. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ?
   c. ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ.

9. ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡನ್ನು ನೀರು ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

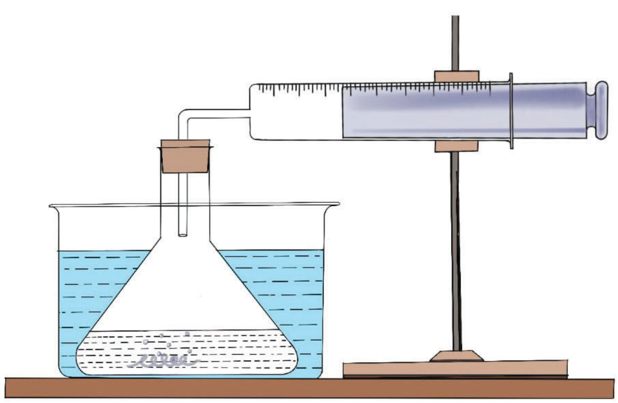
$$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$$

   a. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ?
   b. H_2O_2 ವಿನ ವಿಭಜನೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ಯಾವ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

10. ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ನ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು.
   a. ಯಾವ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯಿತು?
   b. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಯಾವ ಘಟಕವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?
   c. ಥ್ರೆಶೋಲ್ಡ್ ಎನರ್ಜಿ ಎಂದರೇನು?
   d. ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂಗಳ ನಡುವಿನ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.



- 25 mL ದುರ್ಬಲ HCl ನ್ನು ಕೋನಿಕಲ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. 15 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ Mg ರಿಬ್ಬನನ್ನು ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಒಂದು ಸ್ಟೋಪ್ ವಾಚ್ ಓನ್ ಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರತಿ 30 ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಿರಿ. ನಿಯಮಿತ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ನಿರಂತರ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ರಯೋಗದ ನಂತರ 'Y' ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಮತ್ತು 'X' ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಮಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಗ್ರಾಫನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.
- ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಯಾವಾಗ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿದೆ?
- ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು?
- ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ HCl ನ ಬದಲು 25 mL ಪ್ರಬಲ HCl ಬಳಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ. ಗ್ರಾಫ್ ರಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತು?
- 25 mL ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ನಲ್ಲಿ 5 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ Mg ರಿಬ್ಬನ್ ಹಾಕಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ. ನಂತರ Mg ರಿಬ್ಬನಿಗೆ ಬದಲು ಸಮಾನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಹುಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರವನ್ನು ಗ್ರಾಫ್ ರಚಿಸಿ ಹೋಲಿಸಿರಿ.
- ಪ್ರಯೋಗ ಸಜ್ಜೀಕರಣವನ್ನು 50°C ವರೆಗೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ನಂತರ 5 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದವಿರುವ Mg ರಿಬ್ಬನನ್ನು ಹಾಕಿ ಪ್ರತಿ 30 ಸೆಕೆಂಡ್ ಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಗ್ರಾಫ್ ರಚಿಸಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

2. ಎರಡು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರದ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್‌ಸಲ್ಫೇಟ್ ($K_2S_2O_8$) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ಎರಡೂ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳಿಗೂ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಅಧಃಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಕಂದು ಬಣ್ಣವು ವೇಗವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ? ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಬಿಸಿ ಮಾಡದ ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಂಗನಿಸ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು? ಇಲ್ಲಿ ಮೇಂಗನೀಸ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡಿನ ಪಾತ್ರವೇನು?

3. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅಯೋಡೈಡಿನ ರೂಪೀಕರಣದ ದರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. 130 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ವರೆಗೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭವಿಸುವುದು? ವಿವರಿಸಿರಿ.

6 ದ್ರಾವಣಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನಮೇಳದಲ್ಲಿಪ್ರದರ್ಶನ ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಲೋಹ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಎನಾಮಲ್ ಪೈಂಟ್ ಹಚ್ಚಿದ ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಬ್ರಶ್ಶನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಬ್ರಶ್ಶಿನಿಂದ ಪೈಂಟ್ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಬರಲಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

ಅನಂತರ ಟೀಚರ ಸೂಚನೆಯಂತೆ ಟರ್ಪೆಂಟೈನಿನಲ್ಲಿ ಬ್ರಶ್ಶನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ ತೆಗೆದಾಗ ಅದನ್ನು ತೊಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎನಾಮಲ್ ಪೈಂಟ್ ವಿಲೀನವಾಗದುದರಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತು ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್ ನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದರಿಂದಾಗಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಲ್ಲವೇ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಧಾರಾಳ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿದೆ. ಅವು ಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದೇ?

ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ, ..., ...
ವಿಲೀನವಾಗದವುಗಳು ಯಾವುವು?
ಎನಾಮಲ್ ಪೈಂಟ್, ಹೊಯಿಗೆ, ..., ...

ವಿಲೀನವಾಗುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದ್ರವ್ಯ (solute) ಎಂದೂ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದೋ ಅದನ್ನು ದ್ರಾವಕ (solvent) ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ದ್ರವ್ಯವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವಾಗ ದ್ರಾವಣ (solution) ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ ಒಂದು ಏಕರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೇರುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಏಕರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ದ್ರಾವಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಮಿಶ್ರಣದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವವುಗಳು ಏಕರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳಾಗಿವೆ. (homogeneous mixtures).

ದ್ರಾವಣದ ಘಟಕಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ದ್ರಾವಣಗಳು

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವಣಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಘನ ದ್ರಾವಣಗಳೂ ಅನಿಲ ದ್ರಾವಣಗಳೂ ಇವೆ.

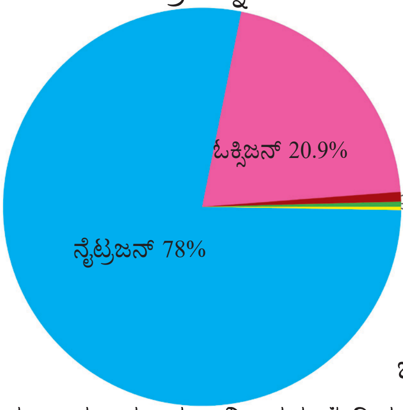
ಕೆಲವು ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಎಂಬಿವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದೂ ಅವುಗಳು ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿವೆಯೆಂದೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿ (6.1) ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ದ್ರಾವಣ	ದ್ರವ್ಯವೂ ಅದರ ಸ್ಥಿತಿಯೂ	ದ್ರಾವಕವೂ ಅದರ ಸ್ಥಿತಿಯೂ	ದ್ರಾವಣದ ಸ್ಥಿತಿ
ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ	ಉಪ್ಪು ಘನ	ನೀರು ದ್ರವ	ದ್ರವ
ಹಿತ್ತಾಳೆ (Brass)	ಸತು	ತಾಮ್ರ	....
ಸೋಡಾ ನೀರು	CO_2	ನೀರು	....
ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಸೇರಿದ ಮಿಶ್ರಣ	ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್	....	....
ಮೈಲುತುತ್ತಿನ ($CuSO_4$) ದ್ರಾವಣ	.... ಘನ	ನೀರು	....

ಪಟ್ಟಿ 6.1

ಇದರಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ದ್ರಾವಣಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ದ್ರಾವಣದ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕದ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ? ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕದ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯು ದ್ರಾವಣದ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶುದ್ಧವಾಯು ಒಂದು ಅನಿಲ ದ್ರಾವಣವಾಗಿರುವುದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು? ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.1

916 ಗೋಲ್ಡ್

ಜ್ಯುವೆಲ್ಲರಿಗಳ ಜಾಹೀರಾತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ನಮ್ಮದು 916 ಚಿನ್ನ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುವುದರ ಅರ್ಥ ಏನು? 1000 g ಆಭರಣದಲ್ಲಿ 916 g ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನವೂ ಉಳಿದವು ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ ಎಂಬೀ ಲೋಹಗಳನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ಸೇರಿಸಲಾದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಆಭರಣಗಳ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಲು ಇದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಭರಣ ಚಿನ್ನವು ಒಂದು ಘನ ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ.

ಶುದ್ಧವಾಯು ಹಲವು ಅನಿಲಗಳು ಸೇರಿದ ಏಕರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ.

ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ ದ್ರವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗುವುದು?

ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾದ (Alloy) ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿ 34% ಸತುವೂ (Zn) 66% ತಾಮ್ರವೂ (Cu) ಇದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕ ಯಾವುದೆಂದು ಪಟ್ಟಿ 6.1 ರಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ದ್ರವ್ಯ .... ದ್ರಾವಕ ....

ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕವು ದ್ರವ್ಯವೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕವು ದ್ರಾವಕವೂ ಆಗಿದೆ.

ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕವಾದ ಘಟಕ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು? ಯಾಕೆ?

....

ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣ (Aqueous solution) ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ನೀರು ದ್ರಾವಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ದ್ರಾವಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇವೆ ಎಂಬ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಪಾಠಭಾಗದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಎನಾಮಲ್ ಪೈಂಟನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದ ದ್ರಾವಕ ಯಾವುದು?

....

ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮೊದಲಾದ ಕೆಲವು ದ್ರಾವಕಗಳು ವಿವಿಧ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಸಲ್ಫೈಡ್ (CS_2), ಬೆನ್ಸೀನ್ (C_6H_6), ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (CCl_4) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸಾವಯವ ದ್ರಾವಕಗಳಾಗಿವೆ (organic solvents).

ಎಲ್ಲ ದ್ರಾವಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಮಿಶ್ರವಾಗಿ ದ್ರಾವಣವಾಗಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು?

ನೀರು ಒಂದು ಧ್ರುವೀಯ (polar) ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ (non polar) ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ.

'ಸಮಾನವಾದದ್ದು ಸಮಾನವಾದದ್ದನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದು (Like dissolves like)' ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ರವ್ಯವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಯಾನಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದೂ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ನಂತೆ ಇರುವವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗದಿರುವುದೂ ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಆಗಿದೆ. ಸಹಭಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಿರಿ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (NaCl) ಸೋಡಿಯಂ, ಕ್ಲೋರಿನ್ ಎಂಬೀ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಯಾನಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನುಗಳೂ (Na^+) ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಯಾನುಗಳೂ (Cl^-) ಕ್ರಮವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಿ ಇರಿಸುವುದು ವಿರುದ್ಧ ಚಾರ್ಜಿರುವ ಅಯಾನುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲವಾಗಿದೆ. ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳುಗಳನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಹಾಕುವಾಗ, ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು (H_2O) ಹರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ Na^+ ಅಯಾನಿನ ಮತ್ತು Cl^- ಅಯಾನಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಅಣುವಿನ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಭಾಗಿಕ ಪೊಸಿಟಿವ್ ಚಾರ್ಜೂ (δ^+) ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಭಾಗಿಕವಾದ ನೆಗೆಟಿವ್ ಚಾರ್ಜೂ (δ^-) ಇದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು Na^+/Cl^- ಅಯೋನನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಚಾರ್ಜಿರುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಸಮೀಪಿಸಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ Na^+/Cl^- ಅಯಾನುಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಆಕರ್ಷಣಾಬಲ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೂ ಅಯಾನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗುವ ಒಲವನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳ ನೀರಿನ ಅಯಾನುಗಳು (Hydrated ions) ಉಂಟಾಗುವುದು. ನೀರಿನ ಅಯಾನುಗಳೊಳಗೆ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳುಗಳು ಅವುಗಳ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅಯಾನಿಕ್ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ (ionic solution) ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳಿನ Na^+/Cl^- ಅಯಾನುಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆ. ಧ್ರುವೀಯ ದ್ರವ್ಯಗಳು (polar solutes) ಧ್ರುವೀಯ ದ್ರಾವಕಗಳಲ್ಲಿ (polar solvents) ವಿಲೀನವಾಗುವುದೆಂದು ಇಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸಮಾನವಾದದ್ದು ಸಮಾನವಾದದ್ದನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದು (Like dissolves like) ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ರವ್ಯವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದು.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕ (Universal solvent) ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ. ಇತರ ದ್ರಾವಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಗಳನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಮಿಶ್ರಣಗಳಾದ ದ್ರಾವಣಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿವೆ.

ದ್ರಾವಣಗಳು/ಮಿಶ್ರಣಗಳು	ಉಪಯೋಗಗಳು
ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್, ಅಮೋನಿಯ ದ್ರಾವಣ	ಬಟ್ಟೆಗಳ ಗ್ರೀಸ್, ಪೈಂಟ್, ಕಲೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಡ್ರೈ ಕ್ಲೀನಿಂಗ್ ಗೆ.
ಬೋರಾಕ್ಸ್ ದ್ರಾವಣ	ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ, ಚಾ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕಲೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಲು.
ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್	ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎರೋಮೇಟಿಕ್ ತೈಲಗಳನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು.
ಟಿಂಚರ್ ಅಯೋಡಿನ್ (Tincture of Iodine) (2-3 ಶೇಕಡಾ ಅಯೋಡಿನ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ನಲ್ಲಿಯೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ. ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡಿನ ಕಣಗಳೂ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.)	ಗಾಯಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಶುಚಿಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲು.

ಪಟ್ಟಿ 6.2

ಇನ್ನು ದ್ರಾವಣದ ಇತರ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು, ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು ಎಂಬ ಆರೋಪಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಸೇರಿಸುವ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ರುಚಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ನಮಗೆ ಅನುಭವವಾಗುವುದಲ್ಲವೇ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಹರಳು ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ($KMnO_4$) ಹಾಕಿರಿ. ಎರಡನೇಯದರಲ್ಲಿ ಐದು ಅಥವಾ ಆರು ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.

ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಬೀಕರ್ 1 : ....

ಬೀಕರ್ 2 : ....

ಎರಡು ದ್ರಾವಣಗಳ ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

....

ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಬಲತೆ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಯು ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆಂದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಮಾಣದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆ ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ (dilute solution) ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣ (concentrated solution) ಆಗಿದೆ.

ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ಹೇಳಲು ಹಲವು ಅಳತೆ ಮಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸೋಣ.

ಮಾಸ್ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜ್ (Mass Percentage)

ಇದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದ ದ್ರವ್ಯದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಶೇಕಡಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವ ರೀತಿಯಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ 100 g ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ ದ್ರವ್ಯವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು.

$$\text{ದ್ರಾವಣದ ಮಾಸ್ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜ್} = \frac{\text{ದ್ರವ್ಯದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ದ್ರಾವಣದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}} \times 100$$

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 10 g ಉಪ್ಪು 90 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿದೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಮಾಸ್ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜಿನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು?

ದ್ರವ್ಯದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = ...g

ದ್ರಾವಕದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = ...g

ದ್ರಾವಣದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = 10 g + 90 g = 100 g

ದ್ರಾವಣದ ಮಾಸ್ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜ್ = $\frac{10}{100} \times 100 = 10\%$

ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳು

ಪಾರ್ಟ್ಸ್ ಪರ್ ಮಿಲಿಯನ್ (ppm)

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ದ್ರಾವಣದ ದಶಲಕ್ಷ (10^6) ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ದ್ರವ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಅಳತೆಯು ಪಾರ್ಟ್ಸ್ ಪರ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಆಗಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ppm ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಳತೆಯು 4 ppm ಆಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಳತೆಯು 5.8 ppm ಆಗಿದೆ. ಕೈಗಾರೀಕರಣದ ಪೂರ್ವ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ (CO_2) ಮಟ್ಟವು 270 ppm ಆಗಿತ್ತು, ಆದರೆ ಇಂದು ಅದು 414 ppm ಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇದು ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಒಂದು ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ವಾಲ್ಯೂಂ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜ್ (volume percentage), ಮೊಲಾರಿಟಿ (molarity), ಮೊಲಾಲಿಟಿ (molality) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಬ್ಬನು ತಯಾರಿಸಿದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆ 15% ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅದರ ಅರ್ಥವೇನು? 15 g ಉಪ್ಪು 100 g ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಲ್ಲವೇ.

?

- 18 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ A ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದ 2 g ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದ್ರಾವಣದ ಮಾಸ್ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜ್ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.

ಮಾಸ್ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜ್‌ನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹಲವು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ದ್ರಾವಣ ಎಂಬುದು 3.62 ಮಾಸ್ ಪರ್ಸೆಂಟೇಜ್ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಪೋಕ್ಲೋರೈಡಿನ ($NaOCl$) ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ. ಪರಿಮಾಣಗಳು ಸರಿಯಾಗಿರಬೇಕಾದುದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ (Saturated solution)

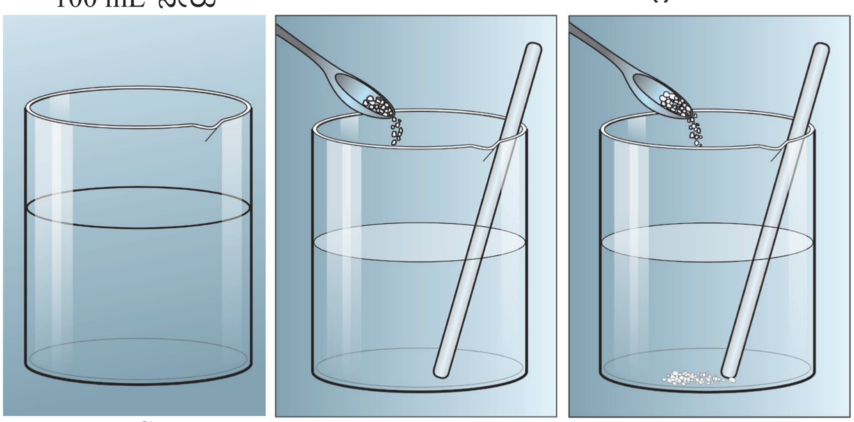
ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಪರಿಚಯಿಸೋಣ.

ಒಂದು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಬಹುದು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ 100 mL ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು (NH_4Cl) ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿರಿ. ದ್ರವ್ಯವು ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕದಡಿಕೊಂಡಿರಿ. ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯವು ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

100 mL ನೀರು



t°C | t°C | t°C

x g ದ್ರವ್ಯ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ

x g ನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿರುವ ದ್ರವ್ಯ ವಿಲೀನವಾಗದೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

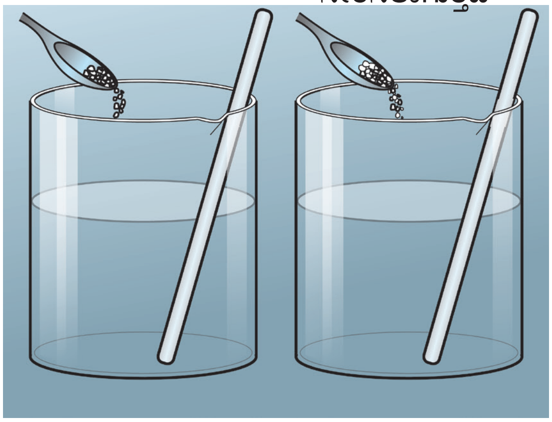
ಚಿತ್ರ 6.2

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ದ್ರವ್ಯವು ವಿಲೀನವಾದಾಗ ಲಭಿಸುವ ದ್ರಾವಣವು ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ.

ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ (Unsaturated solution)

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಕಣಗಳು ಕರಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಇದನ್ನು ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.3

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯವು ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಅತಿಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ (Supersaturated solution)

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಾಗ, ಕೆಲವು ವಿಲೀನವಾಗದ ದ್ರವ್ಯ ಉಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಇದನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನಗಳಿವೆಯೇ? ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿರಿ.

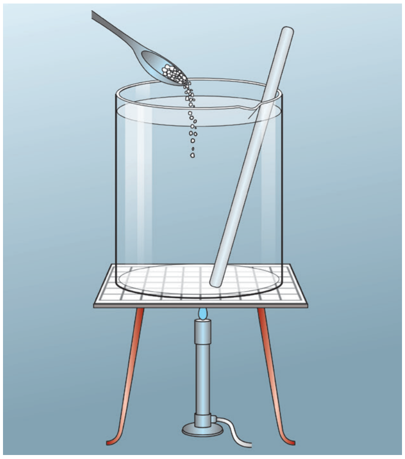
ಏನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ? ದ್ರವ್ಯ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

....

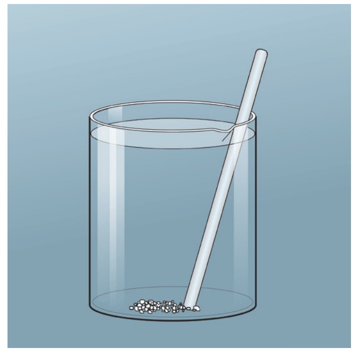
ಇನ್ನು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣಿಸಿರಿ. ದ್ರವ್ಯವು ಅಧಃಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೇ? ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

....

....



ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ.



ಅತಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಣಿಸುವಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಹರಳುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

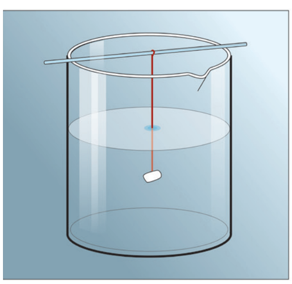
ಚಿತ್ರ 6.4

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂತೃಪ್ತಗೊಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯ ವಿಲೀನವಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅತಿಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅತಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆಯೇ? ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು? ಹೆಚ್ಚು ಸೇರಿಸಿದ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಅಧಃಕ್ಷೇಪಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅದನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ತಂದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿಲೀನವಾದ ದ್ರವ್ಯ ಅಧಃಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳದು. ಹಾಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಅತಿಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ಫಟಿಕ (Growing crystals)

ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ($CuSO_4$) ಮತ್ತು ಪೊಟೇಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟಿನ (KNO_3) ಅತಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬೀಕರುಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಮತ್ತು ಪೊಟೇಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟಿನ ಒಂದೊಂದು ಸಣ್ಣ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು (seed crystal) ನೂಲಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಆಯಾ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ನೇತಾಡಿಸಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ನೋಡಿದಿರಿ? ಒಂದು ದಿನದ ನಂತರ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.5

....

ಅತಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣಿಸುವಾಗ ದ್ರವ್ಯದ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ (crystallization) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Solubility)

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಂದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾಗಿದೆಯೇ? ನೋಡೋಣ.

ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳಲ್ಲಿ 50 mL ನಂತೆ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. 100 g ನಂತೆ ಹುಡಿಮಾಡಿದ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು (NaCl) ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ($NaHCO_3$) ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದನೆಯ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕದಡಿಸಿ ಇವೆರಡರ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. 100 g ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಎರಡು ಲವಣಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರೆ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ದ್ರವ್ಯದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿದೆಯೇ?

ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

....

....

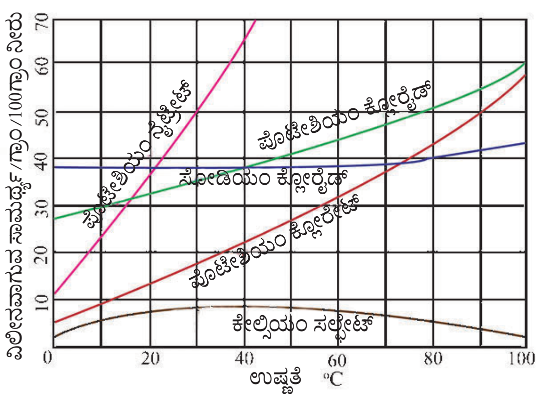
ಪ್ರಮಾಣಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು?

> ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ 100 g ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತಗೊಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ದ್ರವ್ಯದ ಗ್ರಾಮ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಮಾಣವು ಆ ದ್ರವ್ಯದ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ವಭಾವವು ಇಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯು ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದಾಗಿ ಮೊದಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು.

ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಗ್ರಾಫನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಗ್ರಾಫ್ ಎಂದು ಇದನ್ನು ಕರೆಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 6.6

ಇದು ಕೆಲವು ಲವಣಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆ, ಉಷ್ಣತೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಗ್ರಾಫ್.

- ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು? ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಪದಾರ್ಥ ಯಾವುದು?
- 30°C ಯಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಪದಾರ್ಥ ಯಾವುದು?
- ಇತರ ಲವಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡಿನ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಏನು?

ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಇತರ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?

ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದಾಗಿ ನಮಗೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರವೇ ವಿಲೀನವಾಗುವುದು. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ತೀರಾ ವಿಲೀನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ದ್ರಾವಕದ ಸ್ವಭಾವದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ (CO_2) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರವೇ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ. ಸೋಡಾ ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳ ತೆರೆಯುವಾಗ CO_2 ಅನಿಲ ನೊರೆಯಾಗಿ ಉಕ್ಕಿ ಬರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಅದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು? ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉನ್ನತ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ಸೋಡಾ ವಾಟರ್ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದ ಘಟಕ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

....

- ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಡೆಸಿದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

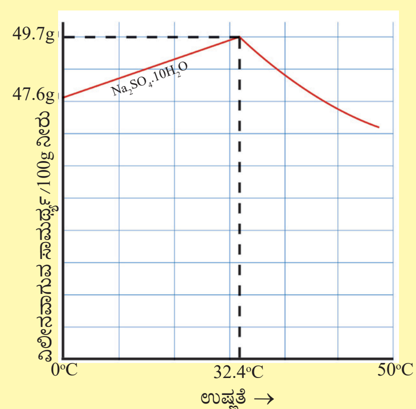
1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

?

ಗ್ಲೋಬರ್ಸ್ ಸಾಲ್ಟ್‌ನ ($Na_2SO_4.10H_2O$) ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಗ್ರಾಫನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಗಮನಿಸಿರಿ.

- ಇತರ ಲವಣಗಳಿಂದ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಗ್ಲೋಬರ್ಸ್ ಸಾಲ್ಟ್‌ನ ವಿಲೀನ ವಾಗುವುದರಲ್ಲಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣ (True solution), ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್ (Suspension)

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಕರಗಿಸಿದರೆ ದ್ರಾವಣಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದೇ? ಕರಗಿಸಿ ನೋಡೋಣ.

ಬೀಕರ್ 1 : ನೀರು + ಸಕ್ಕರೆ

ಬೀಕರ್ 2 : ನೀರು + ಚೋಕಿನ ಹುಡಿ

ಎರಡು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕದಡಿಸಿದ ನಂತರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಯಾವ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು?

....

ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಇರಿಸಿದ ನಂತರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದರೆ? ಕಣಗಳು ತಂಗುವುದು ಯಾವ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ?

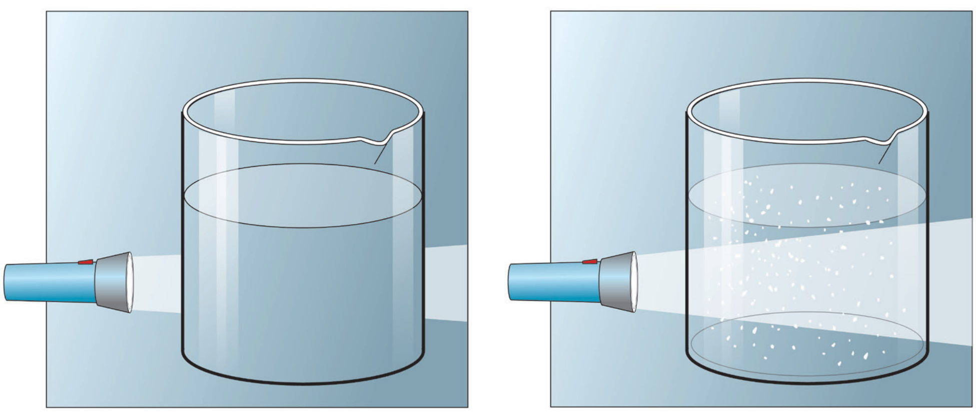
....

ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕದಡಿಸಿದ ನಂತರ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಪಥ ಕಾಣಿಸುವುದು?

ಗ್ಲೋಬರ್ಸ್ ಸಾಲ್ಟ್
($Na_2SO_4.10H_2O$)

ಗ್ಲೋಬರ್ಸ್ ಸಾಲ್ಟ್ ಎಂಬುದು ಮಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ದೂರಮಾಡಲು, ವಿರೇಚಕ (Laxatives) ಮತ್ತಿತರ ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವ ಲವಣವಾಗಿದೆ. ಇದು ಹೈಡ್ರೇಟೆಡ್ ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಲವಣವಾಗಿದೆ. 0^oC ಯಲ್ಲಿ ಇದರ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 47.6 g ಆಗಿದೆ. ಬಿಸಿ ಮಾಡುವಾಗ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೂ 32.4^oC ಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾದ 49.7 g ಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವಾಗ ಇದರ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಕಂಡುಬರುವುದು. 32.4^oC ವರೆಗೆ ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ $Na_2SO_4.10H_2O$ ಎಂಬ ಅಣು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಇರುವುದು. ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೀರಿ ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. 32.4^oC ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯದ ಅಣುಗಳ ಗತಿ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು Na_2SO_4 ಎಂಬ ಅಣು ರಚನೆಗೆ ಬರುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು. ಅಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆಗೆ (Anomalous solubility) ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ ಗ್ಲೋಬರ್ಸ್ ಸಾಲ್ಟ್.

ಬೀಕರ್ - 1 ಬೀಕರ್ - 2



ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ

ನೀರು ಮತ್ತು ಚೋಕಿನ ಹುಡಿ ಸೇರಿದ ಮಿಶ್ರಣ

ಚಿತ್ರ 6.7

ಫಿಲ್ಟರ್ ಪೇಪರ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸೋಸಿರಿ. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದುದು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ?

....

ನೀರು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯ ಮಿಶ್ರಣವು ಒಂದು ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ. ಇವು ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಮಿಶ್ರಣದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಚೋಕಿನ ಹುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ (heterogeneous) ಮಿಶ್ರಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು ಯಾಕಾಗಿ? ಮಿಶ್ರಣದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆಯೇ? ಮಿಶ್ರಣದ ಘಟಕಗಳು ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಇಂತಹ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭಿನ್ನರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕೆಸರು ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣವೆಂದು ಅದರ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲಾಗುವುದು?

ನೀವು ನಡೆಸಿದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣ, ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಬಿಟ್ಟು ಹೋದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣ	ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್
ಫಿಲ್ಟರ್ ಪೇಪರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೋಸುವುದು.	ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.	....
ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಹಾಯಿಸಲಾಗುವುದು.	....	ಬೆಳಕಿನ ಪಥ ಕಾಣಿಸುವುದು
ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಇರಿಸುವುದು.	....	....

ಪಟ್ಟಿ 6.3

ಇಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು? ದ್ರವ್ಯದ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಲ್ಲವೇ?

ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ, ದ್ರವ್ಯದ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ನೋಡಲುಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಣಗಳು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಪಥ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಪೆನ್ಷನಿನ ದ್ರವ್ಯದ ಕಣಗಳು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸುತ್ತವೆ.

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಕಣಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ತಂಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಗಳು (Colloids)

ನಾವು ದ್ರಾವಣಗಳ ಮತ್ತು ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್ ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಇವೆರಡೂ ಅಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿವೆಯೇ? ಹಾಲು ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆಯೇ? ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಟಿಕ್ (✓) ಮಾಡಿರಿ.

	ಸರಿ	ತಪ್ಪು
• ಕಣಗಳನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.	☐	☐
• ಬೆಳಕಿನ ಪಥವು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.	☐	☐
• ಕಣಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.	☐	☐

ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಪೆನ್ಷನಿನಂತೆ ತಂಗುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಪಥವನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ದ್ರಾವಣಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಪೆನ್ಷನುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಇಂತಹ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಲು ಒಂದು ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ.

ಚಿತ್ರಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವಾಗ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಚಲಿಸಿದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಪಥವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಧೂಳಿನಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣ, ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್, ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಣದ ಗಾತ್ರ - ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ

ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣ	- 0.01 to 1 nm
ಕೊಲೋಯ್ಡ್	- 1 to 1000 nm
ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್	- 1000 nm ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣ	ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್	ಕೊಲೋಯ್ಡ್

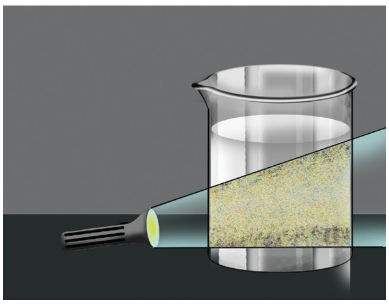
ಪಟ್ಟಿ 6.4

ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ 50 mL ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ 2 g ಸೋಡಿಯಂ ಥಯೋಸಲ್ಫೇಟ್ ($Na_2S_2O_3.5H_2O$) ಸೇರಿಸಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೆಳಕಿನ ರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಬೀಕರ್ ಗೆ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದ ನಂತರ, ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಬಿಂದು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು (HCl) ಸೇರಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕದಡಿಸಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ಬಳಿಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಫಲಿತಾಂಶ ....

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಲ್ಫರ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಪಥವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಮಯ ಕಳೆದಂತೆ, ಹೆಚ್ಚು ಸಲ್ಫರ್ ಕಣಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಣದ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಲ್ಫರ್ ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಂಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 6.8

ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಕಣಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕು ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಚದುರುವುದು ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ (Tyndall effect) ವಾಗಿದೆ.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಗಳು

ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಗಳು ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಮಲಿನಜಲ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಧಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಓಯಿಲ್/ವಾಟರ್ ಎಮಲ್ಷನ್‌ಗಳು, ಮಯೋನೈಸ್, ಜೆಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

ಮಯೋನೈಸ್ (Mayonnaise)

ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಯಾಂಡ್‌ವಿಚ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಲಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಮೃದುವಾದ ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ಆಗಿದೆ. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಆಹಾರ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಫಾಮ್ ಮತ್ತು ಗ್ರಿಲ್ಡ್ ಚಿಕನ್ ತಿನ್ನುವಾಗ ಮಯೋನೈಸ್ ಬಳಸುವ ಜನರಿದ್ದಾರೆ. ಮಯೋನೈಸ್ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿನೇಗರ್, ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಬಿಳಿಭಾಗಗಳು (ಈಗ ಹಾಲಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ). ಅಂತಹ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಹಳೆಯದಾದರೆ, ವಿಷಾಹಾರದಂತಹ ಗಂಭೀರ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಹೊಸ ಆಹಾರ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಎಲ್ಲ ಕೊಲೋಯ್ಡುಗಳು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ಡಿಸ್ಪರ್ಷನ್ ಮೀಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಮತ್ತು ಡಿಸ್ಪರ್ಸ್‌ಡ್ ಫೇಸ್ ಆಗಿದೆ. ಡಿಸ್ಪರ್ಸ್‌ಡ್ ಫೇಸ್, ಡಿಸ್ಪರ್ಷನ್ ಮೀಡಿಯಂನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುದು. ಕೊಲೋಯ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 8 ಉಪ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇವು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೊಲೋಯ್ಡ್‌ಗಳು

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕೊಲೋಯ್ಡ್	ಡಿಸ್ಪರ್ಸ್‌ಡ್ ಫೇಸ್	ಡಿಸ್ಪರ್ಷನ್ ಮೀಡಿಯಂ	ಪ್ರಧಾನ ಉದಾಹರಣೆಗಳು
1	ಸೋಲಿಡ್ ಸೋಲ್	ಘನ	ಘನ	ರತ್ನಗಳು
2	ಜೆಲ್	ದ್ರವ	ಘನ	ಬೆಣ್ಣೆ, ಜಾಮ್, ಚೀಸ್
3	ಸೋಲಿಡ್ ಫೋಮ್	ಅನಿಲ	ಘನ	ರಬ್ಬರ್ ಮ್ಯಾಟ್
4	ಸೋಲ್	ಘನ	ದ್ರವ	ಗಂಜಿ ನೀರು
5	ಎಮಲ್ಷನ್	ದ್ರವ	ದ್ರವ	ಹಾಲು, ಪೈಂಟ್
6	ಫೋಮ್	ಅನಿಲ	ದ್ರವ	ಸಾಬೂನಿನ ನೊರೆ
7	ಏರೋಸೋಲ್	ಘನ	ಅನಿಲ	ಹೊಗೆ, ಧೂಳು
8	ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಏರೋಸೋಲ್	ದ್ರವ	ಅನಿಲ	ಮಂಜು, ಕಾರ್ಮೋಡ

ಕೃತಕ ಪಾನೀಯಗಳು

ಚಿತ್ರ 6.9

ತಂಪು ಪಾನೀಯದ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ 'ಕುಲುಕಿ ಸರ್ಬತ್' ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಕೆಲವು ವಿಲೀನವಾಗದೆಯೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬೇಸಗೆಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಾಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಪಾನೀಯಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಯೂಸ್‌ಗಳು ಕೊಲೋಯ್ಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಪಾನೀಯಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕೃತಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪಾನೀಯಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಸ್ಟೆಬಿಲೈಜರ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು

- ಬ್ರೋಮಿನೇಟೆಡ್ ವೆಜಿಟೇಬಲ್ ಓಯಿಲ್ (Brominated vegetable oil)
- ಸುಕ್ರೋಸ್ ಅಸಿಟೇಟ್ ಐಸೋಬ್ಯುಟೈರೇಟ್ (Sucrose acetate isobutyrate)
- ಗ್ಲಿಸರೈಲ್ ಎಸ್ಟರ್ ಓಫ್ ರೋಸಿನ್ (Glyceryl ester of Rosin)

ಶುದ್ಧ ನೀರು, ಮಜ್ಜಿಗೆ, ನಿಂಬೆ ರಸ, ಎಳನೀರು ....

ಇವುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ದಿನ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಇರಿಸಬಹುದು?

....

ಇಂದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಜ್ಯೂಸ್ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ಟೆಬಿಲೈಸರ್‌ಗಳು (Stabilisers) ಕಣಗಳು ತಂಗಿ ನಿಲ್ಲದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಕೃತಕ ಪಾನೀಯಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಾಳಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇದೆ. ವಿನೇಗರ್ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು.

ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಿಸರ್ವೇಟಿವ್ (preservatives) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಅಥವಾ ರುಚಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಪಾನೀಯಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು	ಸೇರಿಸುವ ಪಾನೀಯ/ ಆಹಾರ ವಸ್ತು	ಉಪಯೋಗ
ಟಾರ್ ಟ್ರಾಸಿನ್	ಆಹಾರ ವಸ್ತು, ಪಾನೀಯಗಳು	ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ನೀಡಲು
ಎರಿಥ್ರೋಸಿನ್	ಆಹಾರ ವಸ್ತು, ಪಾನೀಯಗಳು	ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ನೀಡಲು
ಇಂಡಿಗೋ ಕಾರ್ಮೈನ್	ಆಹಾರ ವಸ್ತು, ಪಾನೀಯಗಳು	ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ನೀಡಲು
ವಾನಿಲಿನ್	ಆಹಾರ ವಸ್ತು	ರುಚಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು
ಫೋಸ್ಫೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಕೃತಕ ಪಾನೀಯ	ಹುಳಿ ರುಚಿ ಸಿಗಲು
ಅಲೈಲ್ ಹೆಕ್ಸನೋಯೇಟ್	ಆಹಾರ ವಸ್ತು	ಪರಿಮಳಕ್ಕಾಗಿ (ಅನನಾಸು)
ಸೋಡಿಯಂ ಬೆನ್ಝೋಯೇಟ್	ಸಾಸ್, ಸಲಾಡ್, ಸಾಫ್ಟ್ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್	ಯೀಸ್ಟ್, ಬೂಸುರು ಬಾರದಿರಲು
ಸೋರ್ಬಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಚೀಸ್, ಕೇಕ್, ಸಲಾಡ್	ಬೂಸುರು ಬಾರದಿರಲು

ಪಟ್ಟಿ 6.5

ಪಾನೀಯ ಬಾಟಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಕೆಟ್ ಆಹಾರಗಳ ಲೇಬಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೃತಕ ಪಾನೀಯಗಳು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಇರುವವು ಗಳಾಗಿವೆಯೇ? ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾದ ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ?

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ, ಸೆಮಿನಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸ ಬಹುದು.

ಸೋಫ್ಟ್ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್
(Soft drinks)

ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಇದೆ. ಕಾರ್ಬೋನೇಟೆಡ್ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್, ಫಿಝ್ಝಿ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್, ಪಾಪ್ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವವುಗಳು ಸೋಫ್ಟ್ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿ ಕೃತಕ ಬಣ್ಣಗಳು, ಪ್ರಿಸರ್ವೇಟಿವ್ಸ್, ಸುಕ್ರೋಸ್ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕೃತಕ ಸಕ್ಕರೆ, ಕೆಫೀನ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಕರಗಿಸಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಸಿಹಿಯು ನಮ್ಮ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಿಹಿ ತಿನ್ನಬೇಕೆಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಕ್ಕರೆಗಿಂತ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಸಿಹಿ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಬಹಳ ಅಗ್ಗದ ಆಸ್ಪರ್‌ಟೇಂ (Aspartame), ಸೇಕ್ರೀನ್, ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ಕಾನ್ ಸಿರಪ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಪ್ರಧಾನ ವಿಲನ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಸಕ್ಕರೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕೆಲೋರಿ ಮೌಲ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ರಕ್ತದ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್, ಕೆಟ್ಟ ಕೊಬ್ಬುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಯನ್ನೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಇವುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಖಾಯಂ ಆಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ನಾನ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲಿಕ್ ಲಿವರ್ ಸಿರೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಹಸಿವು ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಿಹಿಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಇತರ ರೋಗಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸೋಫ್ಟ್ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್‌ನ್ನು ಮಿತಿಮೀರಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸ್ಥೂಲಕಾಯ ಮತ್ತು ದಂತಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದೆಂದು ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಚಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   a. ದ್ರವ್ಯ - ಸೋಡಾವಾಟರಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?
   b. ದ್ರಾವಕ - ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನವಾಗುವ ದ್ರಾವಕ ಯಾವುದು?
   c. ದ್ರಾವಣ - ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣ, ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣಗಳೊಳಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   d. ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ - $25^{o}C$ ಯಲ್ಲಿ ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂಬುದರಿಂದ ನೀವೇನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?
2. 200 g ಪೋಟೇಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟನ್ನು ಎಷ್ಟು mL ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ 20 ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಬಲತೆಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?(ಉಷ್ಣತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದು)
3. ಸೋಡಿಯಂ ಎಂಬ ಲೋಹವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೂ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಎಂಬ ಲವಣವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೂ ಅವುಗಳು ಕಾಣದಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ? ಎರಡೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.
4. ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ನ ಒಂದು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಂತೃಪ್ತವಾಗಿದೆಯೇ, ಅಸಂತೃಪ್ತವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸರಳವಾದ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ.
5. ಒಂದು ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕೆಂದಿರಲಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ.
6. ವಿಭಿನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ 100 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ದ್ರವ್ಯ	ಉಷ್ಣತೆ °C – ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (g/100g ನೀರು)				
	$10^{o}C$	$20^{o}C$	$40^{o}C$	$60^{o}C$	$80^{o}C$
ಪೋಟೇಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ (KNO_3)	21	32	62	106	167
ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (NaCl)	36	36	36	37	37
ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (NH_4Cl)	24	37	41	55	66

A. ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ದ್ರಾವಣ ಯಾವುದು?

B. ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

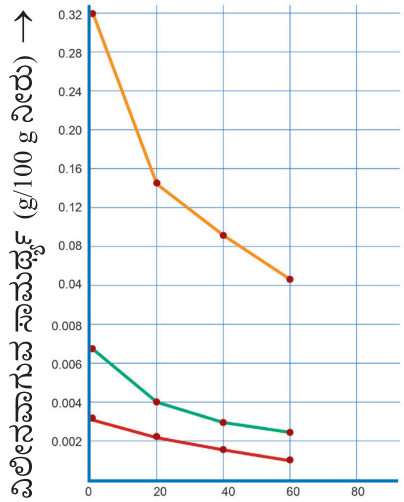
c. $40^{o}C$ ಯಲ್ಲಿ 50 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟಿನ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು?

d. ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಲವಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಬದಲಾಗುವುದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸದ ಲವಣ ಯಾವುದು?

7. ಕೆಲವು ಔಷಧ ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ Shake well before use ಎಂದು ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ.
   a. ಇಂತಹ ಔಷಧಿಗಳು ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದೆ?
      (ಕೊಲೋಯ್ಡ್, ಸಸ್ಪೆನ್ಷನ್, ದ್ರಾವಣ)
   b. ಲೇಬಲಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಸೂಚನೆಗೆ ಕಾರಣ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?
8. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
   ಆಭರಣ ಚಿನ್ನ, ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲ, ಕೆಸರು ನೀರು, ಗಂಜಿ ನೀರು, ಹೊಗೆ, ಶಾಯಿ, ಅಮಾಲ್ಗಂ, ಮಯೋನೈಸ್, ರಕ್ತ, ಸುಣ್ಣದ ನೀರು, ಆಯುರ್ವೇದ ಕಷಾಯ

ಯಥಾರ್ಥ ದ್ರಾವಣ	ಸಸ್ಪೆನ್ಶನ್	ಕೊಲೋಯ್ಡ್

9. ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ಅನಿಲಗಳ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಗ್ರಾಫನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



   a. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?
   b. 20°C ಯಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಷ್ಟು?
   c. ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಅನಿಲಗಳ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?
   d. CO_2 ನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಿರುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ.
   e. ಘನ ರೂಪದ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ವಿಲೀನವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
   f. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದಾದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಏನಾಗಿರಬಹುದು? ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

10. ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಅತಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಯೂ ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಯೂ ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಸಣ್ಣ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ನೇತಾಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ದಿನದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?
11. ಕೃತಕ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟೆಬಿಲೈಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಯಾಕೆ?

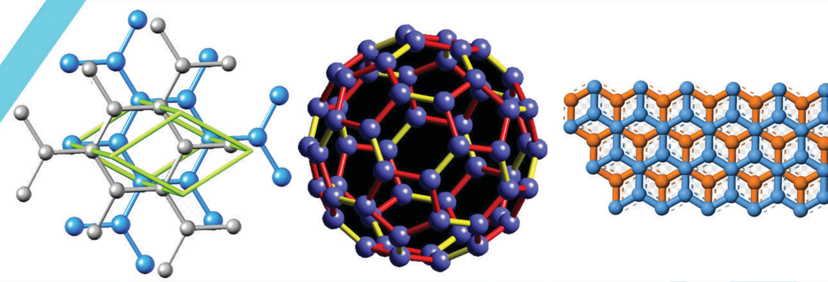
ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಒಂದು ಟ್ರೆಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟಿನ (Na_2SiO_3) ಅತಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು (Seed Crystals) ಹಾಕಿರಿ. ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಫೆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ನಿಕ್ಕೆಲ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮೊದಲಾದ ಲಭ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಇನ್ನು ಟ್ರೆಫ್ ನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಇರಿಸಿರಿ.

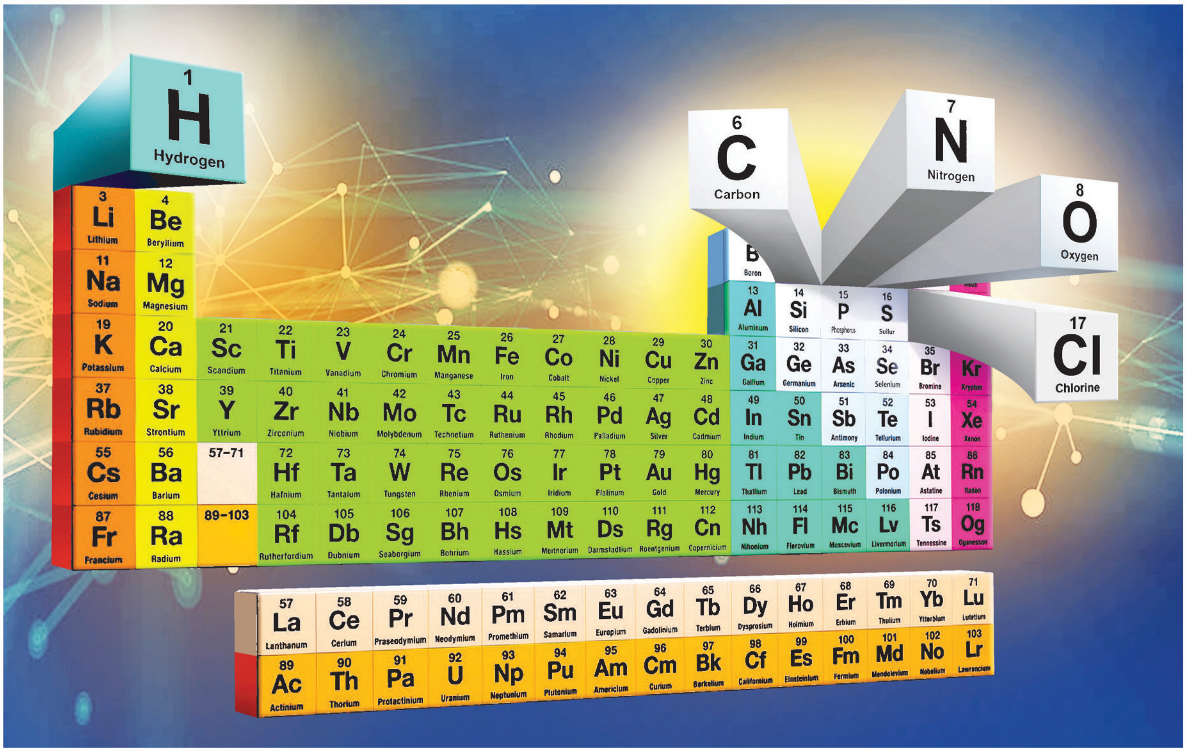
   ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಸ್ಫಟಿಕಗಳಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಶಿಖರಗಳಂತೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

   ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಫೋಟೋ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಆಲ್ಬಂ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಚಹಾ ತಯಾರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಚಹಾ ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ? ಚಹಾ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಂಡಿಸಿರಿ. ದ್ರವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ, ದ್ರಾವಣ, ವಿಲೀನವಾಗುವವುಗಳು, ವಿಲೀನವಾಗದವುಗಳು, ಸೋಸುವುದು, ಅಧಃಕ್ಷೇಪ ಮೊದಲಾದ ಪದಗಳು ಬರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು.
3. ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಕುರಿತು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
4. ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಆಹಾರ ಶೈಲಿ, ಹೊಸ ರುಚಿ ಭಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇರುವ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ವಿಷಮಯವಾಗುವ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನೂ ಇಂದು ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಒಂದು ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಒಂದು ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ನಾಟಕರೂಪದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

   ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಬರುವ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ಕೊಲಾಶ್ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.



7 ಅಲೋಹಗಳು



ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಲೋಹಕಲ್ಪಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಲೋಹಕಲ್ಪಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಲೋಹಗಳು	ಅಲೋಹಗಳು	ಲೋಹಕಲ್ಪಗಳು

ಪಟ್ಟಿ 7.1

ಹೈಡ್ರಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರಜನ್, ಕ್ಲೋರಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾದ ಕೆಲವು ಅಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಕುಟುಂಬಗಳ ಕುರಿತು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳ ತಯಾರಿಯ ವಿಧಾನ, ಕೆಲವು ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಕುರಿತು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಹೈಡ್ರಜನ್

ಹೈಡ್ರಜನ್, ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕವು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಆಗಿದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಕುರಿತಾದ ಕಿರುಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ	
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	
ಪ್ರೋಟೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	
ನ್ಯೂಟ್ರೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದು	
ಐಸೋಟೋಪುಗಳು	

ಪಟ್ಟಿ 7.2

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ತಯಾರಿ

ಹೆನ್ರಿ ಕೇವೆಂಡಿಶ್
1731 - 1810

1766 ರಲ್ಲಿ ಹೆನ್ರಿ ಕೇವೆಂಡಿಶ್ (Henry Cavendish) ಎಂಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಉರಿಯುವ ಅನಿಲ (inflammable air) ಎಂದು ಇದನ್ನು ಅವನು ವರ್ಣಿಸಿದನು. ಜಲ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎಂಬ ಅರ್ಥವಿರುವ Hydrogenes ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಪದದಿಂದ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ದೊರಕಿತು.

ಚಿತ್ರ 7.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿರಿ. ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ 5 mL ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸತು (Zn) ವಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

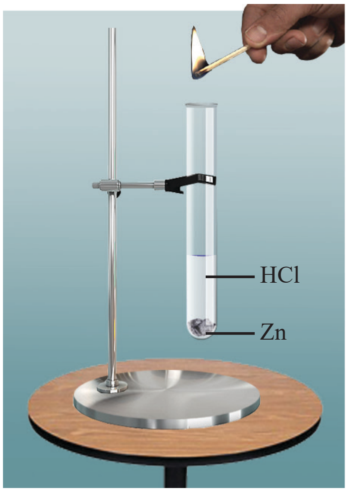
ಉಂಟಾದ ಅನಿಲವು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಆಗಿದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ದೃಢೀಕರಿಸಬಹುದು?

- ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತನ್ನಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

....

- ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

....



ಚಿತ್ರ 7.1

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಸ್ವಭಾವಗಳು

- ಹೈಡ್ರಜನಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಾಸನೆ ಇಲ್ಲ.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.
- ವಾಯುವಿಗಿಂತ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.
- ಹೈಡ್ರಜನ್ ದ್ವಿಪರಮಾಣುವಿಕ ಅಣುವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.
- ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸ್ಫೋಟದೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುವ ಒಂದು ಅನಿಲವಾಗಿದೆ.

ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

1. ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವು ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುವಾಗ ನೀರು ಉಂಟಾಗುವುದು.

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + \text{ಉಷ್ಣ}$$

2. ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವು ಕ್ಲೋರಿನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಉಂಟಾಗುವುದು.

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ}} 2HCl$$

?

- ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ?
  (ಸಂಯೋಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ಆದೇಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ವಿಭಜನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ)

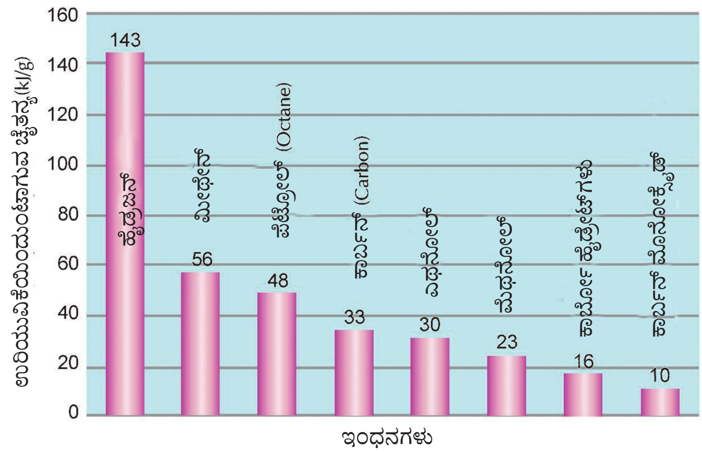
ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಅಮೋನಿಯ, ಮೆಥನೋಲ್ (CH_3OH) ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ.
- ಇಂಧನವಾಗಿ.
- ವನಸ್ಪತಿಯಂತಹ ಸಂತೃಪ್ತ ಎಣ್ಣೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ.
- ಲೋಹಗಳ ಓಕ್ಸೈಡಿನಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಣಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಒಂದು ಇಂಧನ

ಒಂದು ಯೂನಿಟ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಇಂಧನವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉರಿಯುವಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣ ಚೈತನ್ಯವು ಆ ಇಂಧನದ ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ (Calorific value).

ಕೆಲವು ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರುವ ಗ್ರಾಫನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 7.2

- ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯವು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಇಂಧನ ಯಾವುದು?

  ....

- ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯವು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಇಂಧನ ಯಾವುದು?

  ....

- ಹೈಡ್ರಜನ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನ ಯಾವುದು?

  ....

ಗ್ರಾಫನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ಇತರ ಇಂಧನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯವು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಒಂದು ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಿರುವ ಹಿರಿಮೆಗಳು ಯಾವುವು?

- ಹೈಡ್ರಜನ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವಾಗ ನೀರು ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಮಾಲಿನ್ಯವು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು.
- ಉನ್ನತ ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.

ಈ ಹಿರಿಮೆಗಳಿದ್ದರೂ ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಇತಿಮಿತಿಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಆ ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.

- ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸ್ಫೋಟದೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುವ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ.
- ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡುವುದು ಮತ್ತು ವಿತರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ.

ಈ ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಒಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಮೂಲಕ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಕೊರತೆ, ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

- ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು?
- ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನಿನ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ?
  - a. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ತುಂಬಿಸಿದ ಬಲೂನುಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ.
  - b. ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.
- ಇಂಧನವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಜನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನ್

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಕಾರ್ಬನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಬನಿನ ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

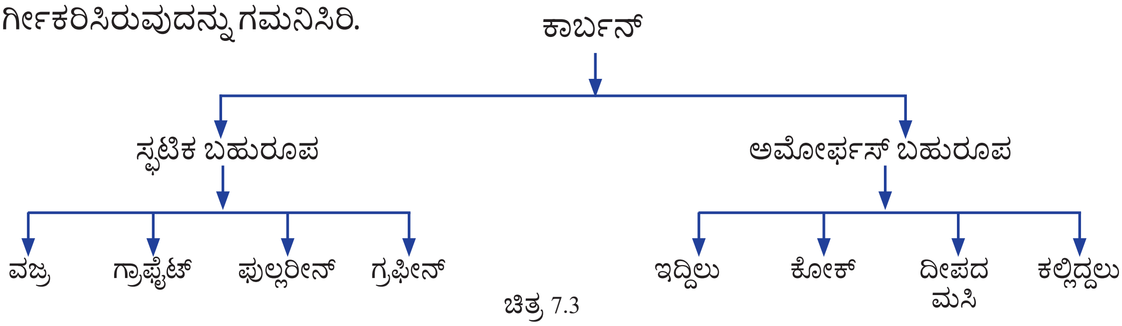
ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸ್ಥಾನ, ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನಿನ ಬಹುರೂಪಗಳು (Allotropes)

ಮಸಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ವಜ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿವೆಯಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳು ಸ್ವಭಾವದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೂ ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಕಾರ್ಬನ್ ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ವಿಭಿನ್ನ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳನ್ನು ಬಹುರೂಪಗಳೆಂದೂ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಬಹುರೂಪತ್ವ (allotropy) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕಾರ್ಬನಿನ ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕ, ಅಮೋರ್ಫಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 7.3 ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನಿನ ವಿವಿಧ ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



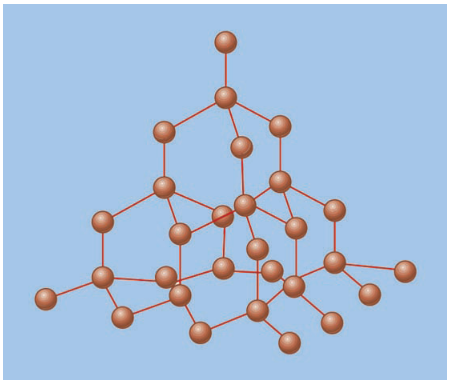
ಚಿತ್ರ 7.3

ಸ್ಫಟಿಕ (Crystalline) ಬಹುರೂಪಗಳು

ಸ್ಫಟಿಕ ಬಹುರೂಪಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿ ಇರುವುದು. ಇವುಗಳ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ತ್ರಿಮಾನ

ತಲದಲ್ಲಿಯೂ ಆವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬನಿನ ವಿವಿಧ ಸ್ಫಟಿಕ ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ವಜ್ರ (Diamond)



ಚಿತ್ರ 7.4

ವಜ್ರವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಠಿಣ್ಯವಿರುವ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯು ವಜ್ರದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 7.4 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಜ್ರದ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

- ವಜ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು, ಸುತ್ತಲಿರುವ ಎಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಭಾಗಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿರುವುದು?

....

- ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯೋಜಕತೆ ಎಷ್ಟು?

....

- ವಜ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳು ಇವೆಯೇ?

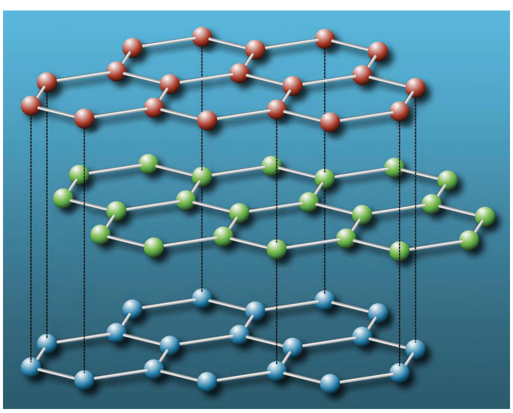
....

ವಜ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವು ಅದರ ಸುತ್ತಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಭಾಗಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿರುವುದು. ಈ ಬಂಧವು ವಜ್ರದ ಕಾಠಿಣ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ವಜ್ರವು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ವಜ್ರದ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಕಾಠಿಣ್ಯ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು
- ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಲ್ಲ
- ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವವಿದೆ
- ಉನ್ನತ ವಕ್ರೀಭವನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ (Refractive index) ಇದೆ.

ಆಭರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು, ಗಾಜನ್ನು ತುಂಡರಿಸಲು ವಜ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣವನ್ನು ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.5

ಗ್ರಾಫೈಟ್ (Graphite)

ಕಾರ್ಬನಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಫಟಿಕ ಬಹುರೂಪವು ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಆಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 7.5 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

- ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಸುತ್ತಲಿರುವ ಎಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಭಾಗಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿರುವುದು?

....

- ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವತಂತ್ರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

....

- ಗ್ರಾಫೈಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

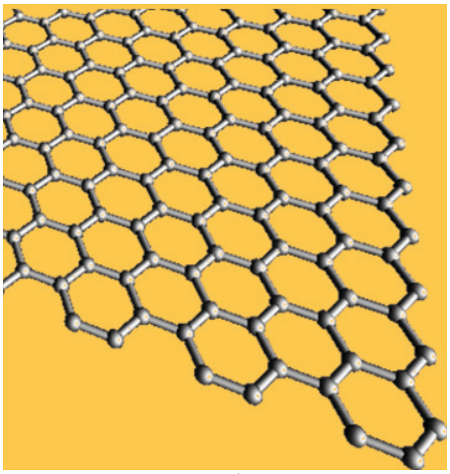
....

ಗ್ರಾಫೈಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಸುತ್ತಲಿರುವ ಮೂರು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಭಾಗಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿರುವುದು.

ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ರಚನೆಯು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಒತ್ತಿ ಇರಿಸಿದ ಪದರುಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಗ್ರಾಫೈಟಿನಲ್ಲಿ ಪದರುಗಳ ನಡುವೆ ಸಹಭಾಗಿ ಬಂಧವಿಲ್ಲ. ದುರ್ಬಲವಾದ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲವಿರುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪದರುಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಜಾರಿ ಸರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಗ್ರಾಫೈಟನ್ನು ಮೃದುಚಾಲಕ (lubricant) ವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಗ್ರಫೀನ್ (Graphene)

ಗ್ರಫೀನ್ ದ್ವಿಮಾನ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ವಲಯಗಳು ಸೇರಿರುವ ಪದರುಗಳಾಗಿವೆ. ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ಒಂದು ಪದರಿಗೆ ಗ್ರಫೀನ್ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 7.6).



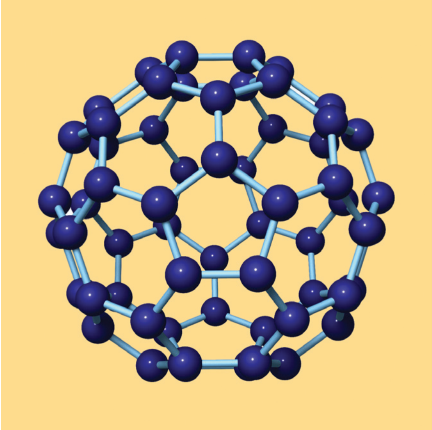
ಚಿತ್ರ 7.6

ಗ್ರಫೀನಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

- ಉಕ್ಕಿಗಿಂತ ಇನ್ನೂರು ಪಟ್ಟು ದೃಢವೂ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಐದರಲ್ಲಿ ಒಂದಂಶದಷ್ಟು ಭಾರವೂ ಇರುವುದು.
- ಉನ್ನತ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕತ್ವ
- ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ

ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (Nanotechnology) ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಗ್ರಫೀನ್ ಈಗಾಗಲೇ ಬದಲಾಗಿದೆ.

ಫುಲ್ಲರೀನ್ (Fullerene)



ಚಿತ್ರ 7.7

ಕಾರ್ಬನಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಬಹುರೂಪವಾದ ಫುಲ್ಲರೀನ್ ನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 7.7 ರಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಪಂಚಭುಜ ಮತ್ತು ಷಡ್ಭುಜ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ವಲಯಗಳು ಸೇರಿರುವ ಟೊಳ್ಳಾದ ಗೋಳೀಯ ರೂಪಗಳು ಫುಲ್ಲರೀನ್ ಗಳಿಗಿವೆ. ಇವು ಬಕ್ಕಿಬಾಲ್ಸ್ (Buckyballs) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವೃತ್ತಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ ಇರುವ ಫುಲ್ಲರೀನ್ ಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಕ್ಕಿಟ್ಯೂಬ್ಸ್ (Buckytubes) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳು ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿವೆ.

ಅಮೋರ್ಫಸ್ (Amorphous) ಬಹುರೂಪಗಳು

ನಿಯಮಿತವಾದ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯಿಲ್ಲದ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಮೋರ್ಫಸ್ ಬಹುರೂಪಗಳಾಗಿವೆ. ಚಾರ್‌ಕೋಲ್, ಕೋಕ್, ದೀಪದ ಮಸಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕಾರ್ಬನಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಅಮೋರ್ಫಸ್ ಬಹುರೂಪಗಳಾಗಿವೆ.

?

- ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

  a. ಶುಷ್ಕಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ಆಗಿ

  b. ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಲೆಡ್ ತಯಾರಿಸಲು

  c. ಮೃದುಚಾಲಕವಾಗಿ

- ಗ್ರಾಫೈಟಿನ ಮತ್ತು ವಜ್ರದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಹೋಲಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

- ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು?

  - .... • ....
  - .... • ....
  - .... • ....

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಸೇರಿದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು?

  - ....
  - ....

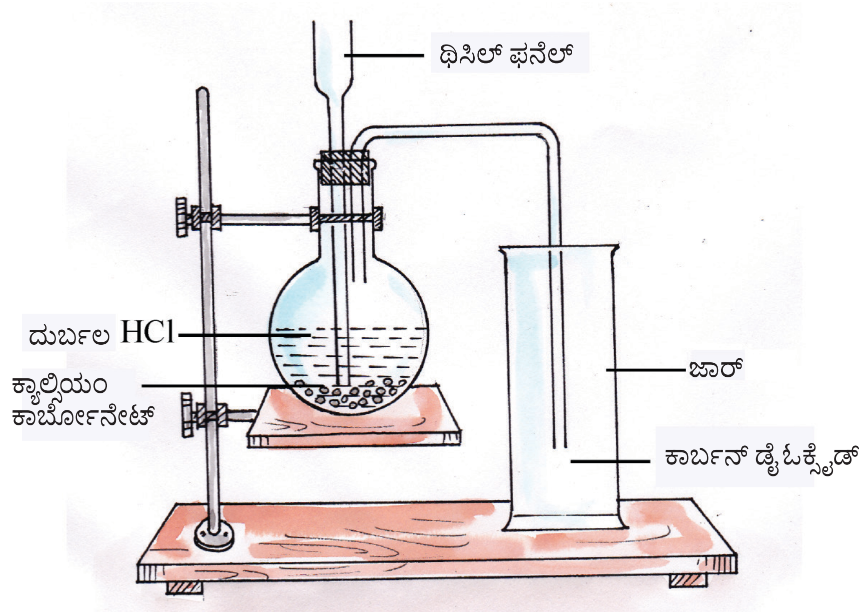
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ (CO_2)

ಕಾರ್ಬನ್ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಾವುದು?

ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ.

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡಿನ ತಯಾರಿ

- ಚಿತ್ರ 7.8 ನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.8

- ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು?

....

- ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + ...$$

- ಇಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಅನಿಲವು CO_2 ಎಂದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು?

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ CO_2 ಅನಿಲವು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ತಿಳಿಯಾದ ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಸುಣ್ಣದ ನೀರು $(Ca(OH)_2)$ ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು. CO_2 ವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ವಿಧಾನ ಈಗ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಅಗ್ನಿಶಾಮಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಸೋಡಾವಾಟರ್, ಸೋಫ್ಟ್ ಡ್ರಿಂಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು.
- ಡೋಬಿಕಾರ $(Na_2CO_3.10H_2O)$, ಅಡುಗೆ ಕಾರ $(NaHCO_3)$ ಎಂಬಿವುಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.
- ಯೂರಿಯಾದಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.
- ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾರ್ಬೋಜನ್ $(O_2 – 95\%, CO_2 - 5\%)$ ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಘನರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ನ್ನು ಡ್ರೈ ಐಸ್ ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ಸ್ಟೇಜ್ ಶೋಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ತುಂಬಿದಂತೆ ಕಾಣಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡ್ (CO)

ಉರಿಯುವಿಕೆ ಜರಗುವಾಗ ಕಾರ್ಬನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

$$2C + O_2 \rightarrow 2CO$$

ಇಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದುದು ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡ್, ಇದು ಒಂದು ವಿಷಾನಿಲವಾಗಿದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡ್ ರಕ್ತದ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಓಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮರಣಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಅನಿಲ ಇಂಧನವಾಗಿ
- ಕೈಗಾರಿಕಾ ಇಂಧನಗಳಾದ ವಾಟರ್ ಗ್ಯಾಸ್ $(CO + H_2)$, ಪ್ರೊಡ್ಯೂಸರ್ ಗ್ಯಾಸ್ $(CO + N_2)$ ಎಂಬಿವುಗಳ ತಯಾರಿಗೆ.
- ಲೋಹಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಕರ್ಷಣಕಾರಿಯಾಗಿ.

ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು

ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. ಡೋಬಿಕಾರ $(Na_2CO_3.10H_2O)$, ಅಡುಗೆ ಕಾರ $(NaHCO_3)$, ಮಾರ್ಬಲ್ $(CaCO_3)$ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಗಳು ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ (H_2CO_3) ಲವಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಲವಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ವಿಧಾನ

ಒಂದು ಲವಣವು ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಆಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ನಿಗಮನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗ	ನಿರೀಕ್ಷಣೆ	ನಿಗಮನ
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಲವಣ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಬೇರಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ $(BaCl_2)$ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಉಂಟಾದ ಬಿಳಿ ಅಧಃಕ್ಷೇಪಕ್ಕೆ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.		

ಪಟ್ಟಿ 7.3

ಬಿಳಿ ಅಧಃಕ್ಷೇಪವು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡರೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಲವಣವು ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಆಗಿರುವುದು.

- ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಗೆ ಸರಿ (✓) ಚಿಹ್ನೆ ಹಾಕಿರಿ.
    - ಬಣ್ಣವಿದೆ/ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲ
    - ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು/ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ
    - ವಾಸನೆ ಇದೆ/ಇಲ್ಲ
    - ವಾಯುವಿಗಿಂತ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು/ಕಡಿಮೆ
    - ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣ – ಆಮ್ಲೀಯ/ಬೇಸಿಕ್
- A ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ B ಕಾಲಂನಿಂದ ಸೂಕ್ತವಾದುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

A	B
ಡೋಬಿಕಾರ	$NaHCO_3$
ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡ್ + ಹೈಡ್ರಜನ್	$Na_2CO_3.10H_2O$
ಅಡುಗೆ ಕಾರ	ಪ್ರೊಡ್ಯೂಸರ್ ಗ್ಯಾಸ್
	ವಾಟರ್ ಗ್ಯಾಸ್

ನೈಟ್ರಜನ್

ನೈಟ್ರಜನ್ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ. ಜೀವವಿರುವವುಗಳೆಲ್ಲ ನೈಟ್ರಜನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು. ನೈಟ್ರಜನ್ ಅನಿಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದೆ.

- ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರಜನ್ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವುದು. ಕಾರಣವೇನು?

    ....

- ಉರಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

    ....

- ಉರಿಯುವಿಕೆಯ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

    ....

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ವಾತಾವರಣದ ನೈಟ್ರಜನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ವಾತಾವರಣದ ನೈಟ್ರಜನ್, ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಿಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

1. ಗುಡುಗು ಮಿಂಚಿನಿಂದ: ಗುಡುಗು ಮಿಂಚುಗಳುಂಟಾಗುವಾಗ ನೈಟ್ರಜನ್ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಬಂಧವು ವಿಚ್ಛೇದಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ನೈಟ್ರಜನ್ ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಹೊಂದಿ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಓಕ್ಸೈಡ್ (NO) ನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು.

$$N_2 + O_2 \rightarrow ....$$

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಹೊಂದಿದಾಗ ನೈಟ್ರಜನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ (NO_2) ಉಂಟಾಗುವುದು.

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

ನೈಟ್ರಜನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HNO_3) ಆಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರುವುದು.

$$4NO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4HNO_3$$

ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಲವಣಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರುತ್ತವೆ.

2. ನೈಟ್ರಜನ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದಿಂದ (Nitrogen Fixation): ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವಾತಾವರಣದ ನೈಟ್ರಜನನ್ನು ಹೀರಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

- ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರಕಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು?
  - ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಉಪಯೋಗ
  - ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಉಪಯೋಗ

ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಪಟ್ಟಿ 7.4 ರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಹಿರಿಮೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ
ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ.	ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಲಭಿಸುವುದು.
ಮಣ್ಣಿನ ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು.	ಲಭ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.
ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಲಭಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುವುದು	ಮೂರೂ ಪೋಷಕ ಘಟಕಗಳು (N.P.K) ಬೇಗನೆ ಲಭಿಸುವುದು.
ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.	ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು.
ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ.	ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು.
ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.	ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಪಟ್ಟಿ 7.4

ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ನೈಟ್ರಜನಿನ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳು

- ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಾಸನೆ ಇಲ್ಲದ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಕಷ್ಟ.

ನೈಟ್ರಜನಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಅಮೋನಿಯಾದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ತಯಾರಿಗೆ.
- ನೈಟ್ರಜನ್ ಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ತಯಾರಿಗೆ.
- ದ್ರವೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೈಟ್ರಜನನ್ನು ಶೀತಲೀಕಾರಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ವಾಹನಗಳ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿಸಲು.
- ಆಹಾರ ಪ್ಯಾಕೆಟುಗಳಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನನ್ನು ನೀಗಿಸಲು.

?

- ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪಾತ್ರ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಲಬ್ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚರ್ಚಾಗೋಷ್ಠಿ (DEBATE) ಯನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಓಕ್ಸಿಜನ್

ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಭೂವಲ್ಕದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದು ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಅತಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣವಾಯು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯು, ನೀರು, ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವಜಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ತಯಾರಿಯ ವಿಧಾನ

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ತಯಾರಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

- ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು?

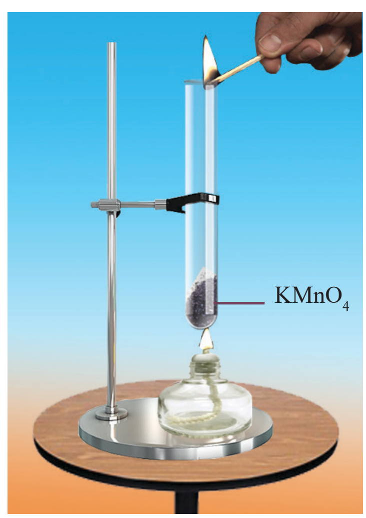
  ....

- ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ($KMnO_4$) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ.
- ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನೊಳಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

  ....

- ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

$$2KMnO_4 \xrightarrow{\text{ಉಷ್ಣ}} K_2MnO_4 + MnO_2 + ____$$



ಚಿತ್ರ 7.9

ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಸಂಶೋಧನೆ

ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟಲಿ
1733 - 1804

1774 ರಲ್ಲಿ ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟಲಿ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಆದರೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಎಂದು ಹೆಸರು ನೀಡಿರುವುದು ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲಾವೋಸಿಯೆ. ಏಸಿಡ್ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುವ *oxygenes* ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳಿಂದ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಬಣ್ಣ	ಇದೆ/ಇಲ್ಲ
ವಾಸನೆ	ಇದೆ/ಇಲ್ಲ
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆ	ವಿಲೀನವಾಗುವುದು/ ವಿಲೀನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ
ಉರಿಯುವಿಕೆ	ಉರಿಯುವುದು/ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು

ಪಟ್ಟಿ 7.5

ನೀರಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

$$2H_2O \xrightarrow{\text{ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ}} 2H_2 + O_2$$

ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಪ್ರಧಾನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳು

- ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಮೊದಲಾದ ಅಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

$$C + O_2 \rightarrow \text{................}$$

$$2H_2 + O_2 \rightarrow \text{................}$$

ಓಕ್ಸಿಜನ್ ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಲೋಹಗಳ ಹೊಳಪು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು
- ರೋಕೆಟ್ ಇಂಧನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಯಾಗಿ
- ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ
- ಓಕ್ಸಿ– ಎಸಿಟಲಿನ್ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಓಝೋನ್ (O_3)

ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಒಂದು ದ್ವಿಪರಮಾಣುವಿಕ ಅಣುವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರುವಿರಲ್ಲವೇ. ಆದರೆ ಮೂರು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅಣುವಾಗಿದೆ ಓಝೋನ್ (O_3). ಇದು ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಟ್ರೇಟೋಸ್ಫಿಯರ್ ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದು.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಧಿಕ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅತಿ ನೇರಳೆ (UV radiations) ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಓಝೋನ್ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.

$$3O_2 \xrightleftharpoons{\text{UV ವಿಕಿರಣ}} 2O_3$$

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದು.

$$O_2 \xrightarrow{UV} 2O$$

$$O_2 + O \rightarrow O_3$$

ಚೈತನ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಅತಿ ನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿ ಓಝೋನ್ ಪುನಃ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಈ ಚಕ್ರೀಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಓಝೋನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುವುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಅತಿನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಮಾರಕವಾದ ಇಂತಹ ಕಿರಣಗಳು ಅತಿಯಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವುದಿಲ್ಲ. ಓಝೋನ್ ಒಂದು ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ.

ಓಝೋನ್ ಪದರಿನ ಕ್ಷಯ

ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನುಗಳು (CFC) ಓಝೋನ್ ಪದರಿನ ಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವ ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನುಗಳು ಸ್ಟ್ರೇಟೋಸ್ಫಿಯರಿಗೆ ತಲುಪಿ ಸ್ವತಃ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಲೋರಿನ್, ಓಝೋನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಓಝೋನ್ - ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುವುದು. ವಾತಾವರಣದ ಓಝೋನಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಷಯವು ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವುದಲ್ಲವೇ?

ಕ್ಲೋರೋಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನುಗಳು
Chlorofluorocarbons (CFC)

ಕ್ಲೋರಿನ್, ಫ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಒಂದು ವಿಭಾಗದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್ ಅಥವಾ CFC. ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದು. ದ್ರವೀಕರಿಸಿದ ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವಾಗ ಅಧಿಕ ತಂಪು ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್, ಏರ್ ಕಂಡೀಶನರುಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಶೂನ್ಯವಾಗಿ ಎಸೆಯುವುದು CFC ಹೊರಬರಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಓಝೋನ್ ಪದರಿನ ಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. CFC ಯ ಬದಲು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಒಳಗೊಳ್ಳದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್ (HFC), ದ್ರವೀಕರಿಸಿದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು, ದ್ರವೀಕೃತ ಅಮೋನಿಯ, ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 16 ನ್ನು ವಿಶ್ವ ಓಝೋನ್ ದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುವುದು.

?

- ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದು ಹಂತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗದಂತೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪಾತ್ರ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
- ಓಝೋನಿನ ಕ್ಷಯ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಕ್ಲೋರಿನ್

ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರಿನ ($Ca(OCl)_2$) ವಾಸನೆ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಲ್ಲವೇ? ಇದರ ವಾಸನೆಗೆ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಗೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕ್ಲೋರಿನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ/ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	
ನ್ಯೂಟ್ರೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	
ಸಂಯೋಜಕತೆ	
ಮೂಲವಸ್ತು ಕುಟುಂಬದ ಹೆಸರು	

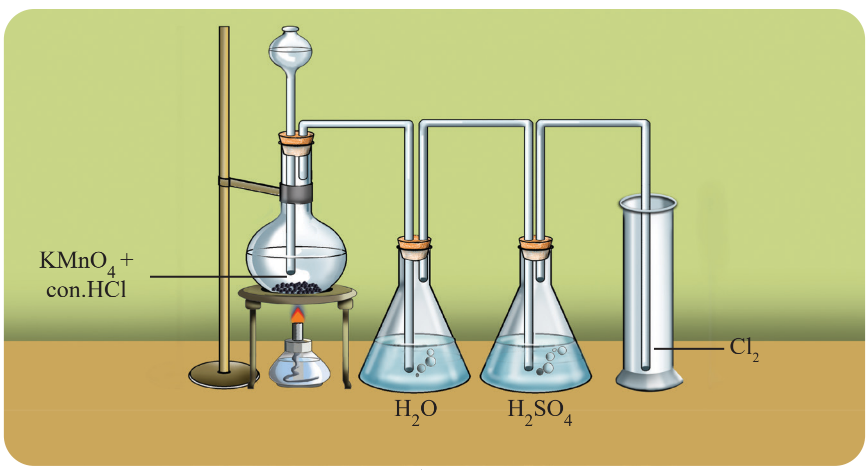
ಪಟ್ಟಿ 7.6

ಕ್ಲೋರಿನಿನ ತಯಾರಿ

ಕ್ಲೋರಿನ್ ತಯಾರಿಯ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$$

ಕ್ಲೋರಿನ್ ತಯಾರಿಯ ಚಿತ್ರ 7.10 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.10

- ಕ್ಲೋರಿನನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?

....

- ಲಭಿಸಿದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

....

- ಲಭಿಸಿದ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?

ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲದೊಂದಿಗೆ ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡಿನ ಆವಿ ಕೂಡಾ ಹೊರಗೆ ಬರುವುದು. ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲದೊಂದಿಗೆ ಹೊರಗೆ ಬರುವ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಅದನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವರು.

ಕ್ಲೋರಿನ್‌ನ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳು

- ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ
- ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ವಾಸನೆ
- ವಾಯುವಿಗಿಂತ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು

ಕ್ಲೋರಿನ್‌ನ ಬಿಳಿಚುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ತೇವರಹಿತವಾದ ಎರಡು ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬಣ್ಣವಿರುವ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಎರಡು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆಯಾಗದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಂದು ಜಾರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಒದ್ದೆಯಾದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಜಾರಿನಲ್ಲಿಯೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಎರಡೂ ಜಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುವುದು?

....

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

$$H_2O + Cl_2 \rightarrow HCl + HOCl$$

$$HOCl \rightarrow HCl + [O]$$

ನೀರು ಕ್ಲೋರಿನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಪೋಕ್ಲೋರಸ್ ಏಸಿಡ್ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಹೈಪೋಕ್ಲೋರಸ್ ಏಸಿಡ್ ನ ಸ್ಥಿರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ನವಜಾತ (nascent) ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಉಂಟಾಗುವುದು. ನವಜಾತ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ಬಣ್ಣವಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣರಹಿತವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರಿನ ತಯಾರಿ

ಜಲ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ತೇವರಹಿತವಾದ ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣದ ಮೂಲಕ ತೇವರಹಿತವಾದ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರನ್ನು ($Ca(OCl)_2$) ತಯಾರಿಸುವರು.

$$2Ca(OH)_2 + 2Cl_2 \rightarrow Ca(OCl)_2 + CaCl_2 + 2H_2O$$

ಕ್ಲೋರಿನಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಬಿಳಿಚುವಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.
- ಏಂಟಿಸೆಪ್ಟಿಕ್, ಕೀಟನಾಶಕ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.
- ರೋಗಾಣುನಾಶಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಕ್ಲೋರಿನ್ ಲವಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ವಿಧಾನ

- 2 mL ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಬಿಂದು ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ($AgNO_3$) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

$$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$

- ಲಭಿಸಿದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೊಸರಿನಂತಹ ಅಧಃಕ್ಷೇಪಕ್ಕೆ (ಸಿಲ್ವರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್) ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ (NH_4OH) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಅಧಃಕ್ಷೇಪಕ್ಕೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುವುದು?

ಅಧಃಕ್ಷೇಪವು ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಲವಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು.

ವಿವಿಧ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಲವಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ.

?

- ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬೋಕ್ಸಿನಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ನೈಟ್ರಜನ್, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್

- ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಲಭಿಸುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?
- ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರಜನ್, ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನ ಯಾವುದು?
- ಅಮೋನಿಯಾದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನಿನೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರವರ್ತಕ ಯಾವುದು?

ಪ್ರಧಾನವಾದ ಕೆಲವು ಅಲೋಹಗಳ ಕುರಿತು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಅಲೋಹಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯೋಣ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಬೋಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವವುಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಹೈಡ್ರಜನ್, ಕ್ಲೋರಿನ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರಜನ್

a. $KMnO_4$ ನ ಉಷ್ಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಿಲ.
b. ಜಲಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅನಿಲ.
c. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂಲವಸ್ತು.
d. ಉರಿಯುವ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಅನಿಲ.

2. ಕಾರ್ಬನಿನ ವಿವಿಧ ಬಹುರೂಪಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸ್ಫಟಿಕ ಬಹುರೂಪಗಳು	ಅಮೋರ್ಫಸ್ ಬಹುರೂಪಗಳು

3. ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಲವಣವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿಗಮನವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗ	ನಿರೀಕ್ಷಣೆ	ನಿಗಮನ
i. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಲವಣದ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ $AgNO_3$ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು.		
ii. ಉಂಟಾದ ಅಧಃಕ್ಷೇಪಕ್ಕೆ NH_4OH ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು.		

4. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೂ ಸರಿಹೊಂದುವ ಅನಿಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ. (ಕ್ಲೋರಿನ್, ನೈಟ್ರಜನ್, ಸಿ.ಎಫ್. ಸಿ, ಓಕ್ಸಿಜನ್)
   - ರೋಕೆಟ್ ಇಂಧನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಯಾಗಿ
   - ಓಝೋನ್ ಕ್ಷಯ
   - ವಾಹನಗಳ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿಸಲು

5. ಒಂದು ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಲಾಗುವುದು.
   a. ಬೋಯ್ಲಿಂಗ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಒಳಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯುವರು. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?
   b. ಉಂಟಾದ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

6. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲದ ತಯಾರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   a. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲ ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?
   b. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವರು. ಕಾರಣವೇನು?
   c. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವರು. ಕಾರಣವೇನು?

7. ಕ್ಲೋರಿನ್‌ನ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್‌ಗೆ ತೇವಾಂಶ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

8. "ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತ್ಯಜಿಸಿ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು" ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು? ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.

9. a. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?
   b. ಉಂಟಾದ ಅನಿಲವು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು?
10. a. ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಒಂದು ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ದೊರೆಯುವ ಹಿರಿಮೆಗಳು ಯಾವುವು?
   b. ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಐಸೋಟೋಪುಗಳು ಯಾವುವು?
   c. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರೋನ್ ಇಲ್ಲದ ಐಸೋಟೋಪ್ ಯಾವುದು?
11. a. ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯ ಎಂದರೇನು?
   b. ಕೆಲವು ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬೋಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲೊರಿ ಮೌಲ್ಯ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುವ ಇಂಧನ ಯಾವುದು?

   ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಎಥೆನಾಲ್, ಹೈಡ್ರಜನ್, ಮೆಥನಾಲ್

   c. ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಇತಿಮಿತಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು?
12. ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯಿರುವ ವಜ್ರವು ಕಾರ್ಬನಿನ ಒಂದು ಬಹುರೂಪವಾಗಿದೆ. ವಜ್ರವು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣವೇನು?
13. a. ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವವಿರುವ ಕಾರ್ಬನಿನ ಬಹುರೂಪ ಯಾವುದು?
   b. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ವಿವರಿಸಿರಿ.
   c. ಈ ಬಹುರೂಪದ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
14. ಸೂಕ್ತರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೊಳಿಸಿರಿ.

A	B
ವಜ್ರ	ನ್ಯಾನೋ ಟೆಕ್ನೋಲಜಿ
ಗ್ರಾಫೈಟ್	ಆಭರಣ ತಯಾರಿ
ಗ್ರಫೀನ್	ಮೃದುಚಾಲಕ

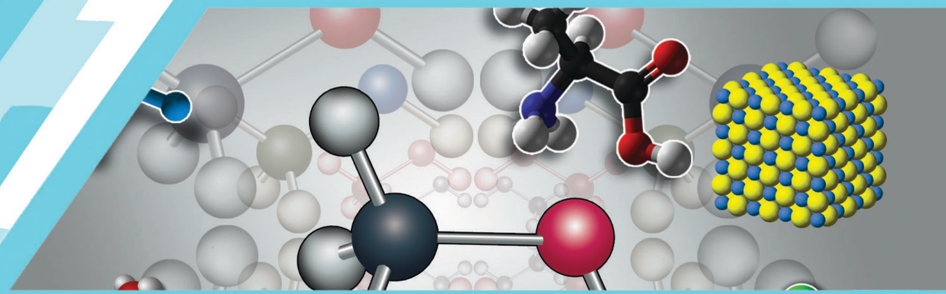
15. a. ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಉಂಟಾದ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?
   b. ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + ______ + ______$$

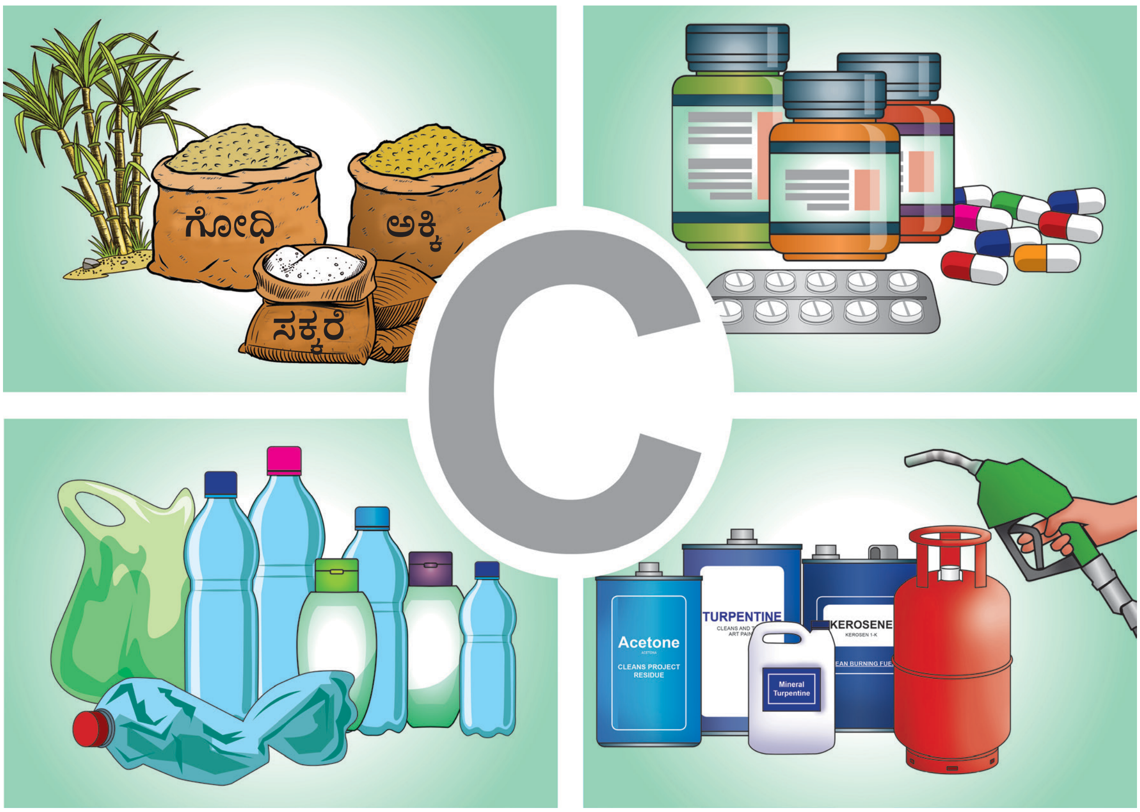
   c. ಉಂಟಾದ ಅನಿಲವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವರು. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಕ್ಲೋರಿನಿನ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
2. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರಜನ್, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
3. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಕಲಿಕಾ ವರದಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.



8 ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ



ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಒಂದು ಅಲ್ಲವೇ. ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ CO, CO_2, ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಇಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕುರಿತಾದ ಕಲಿಕೆಯ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ (Organic chemistry) ಎನ್ನುವರು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಗೆ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ (Organic Chemistry) ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೋನ್ಸ್ ಜೇಕಬ್ ಬರ್ಸೆಲಿಯಸ್ (Jons Jacob Berzelius) ನೀಡಿದನು. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಜೀವಾಳದ (Vital force) ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆಯು ಈ ಹೆಸರು ದೊರೆಯಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಆದರೆ 1828 ರಲ್ಲಿ, ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ವೋಲರ್ (Friedrich Wohler) ಒಂದು ಅಜೈವಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಯನೇಟನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದನು. ಇದು ಜೀವಾಳ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಹಿನ್ನಡೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

$$NH_4CNO \rightarrow H_2N-CO-NH_2$$

ಅಮೋನಿಯಂ ಸಯನೇಟ್ ಯೂರಿಯಾ

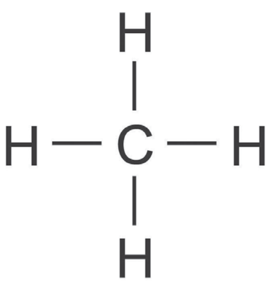
ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ 1845 ರಲ್ಲಿ ಕೋಲ್ಬ್ (Kolbe) ಎಸೆಟಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು (CH_3COOH) ಮತ್ತು 1856 ರಲ್ಲಿ ಬರ್ಥೆಲೋಟ್ (Berthelot) ಮೀಥೇನ್ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಜೀವಾಳ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಔಚಿತ್ಯವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡರೂ, ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಾಹುಳ್ಯ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಈಗಲೂ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಷ್ಟು ಮಾನವ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆ ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಾವು ನೋಡುವ ಮತ್ತು ಬಳಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ಕಾರ್ಬನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇತರ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು. ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಟ್ಟಿ 8.1 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಕೇತ	....
ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	....
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	....
ಸಂಯೋಜಕತೆ	....

ಪಟ್ಟಿ 8.1

ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ಬಾಹ್ಯವಲಯದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳು ಇವೆಯೆಂದೂ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯೋಜಕತೆಯು 4 ಎಂದೂ ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಬನಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಭಾಗಿ ಬಂಧವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.1

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು (Hydrocarbons)

ಒಂದು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.1).

ಈ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಘಟಕ ಪರಮಾಣುಗಳು ಯಾವುವು?

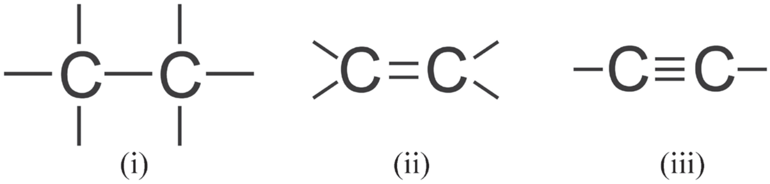
....

ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಬಂಧದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇನು?

....

ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕುರಿತು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯೋಜಕತೆಯನ್ನು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 8.2

- ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?

....

ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಾಗಿವೆ.

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಬಂಧ, ದ್ವಿಬಂಧ ಮತ್ತು ತ್ರಿಬಂಧವಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

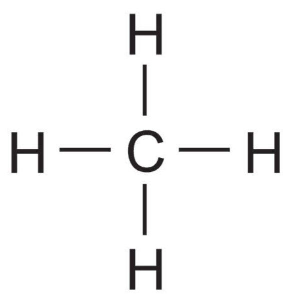
ಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು (Saturated hydrocarbons)

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅದರ ಅಣು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

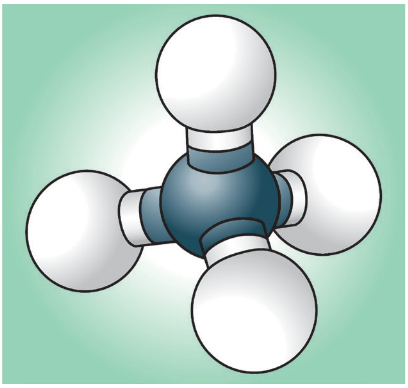
ಅಣುಸೂತ್ರ ....

ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಹಭಾಗಿ ಬಂಧ ಇರುವುದು?

....



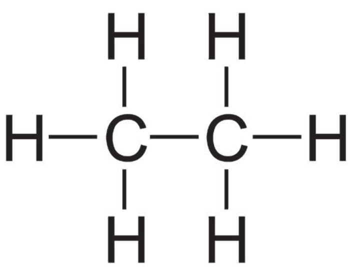
(ಮೀಥೇನ್)
ರಚನಾಸೂತ್ರ



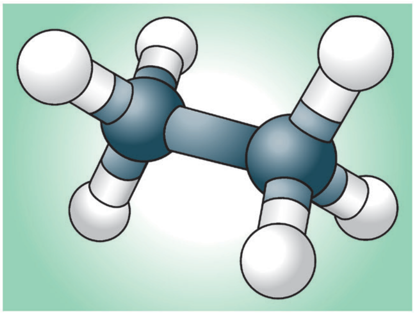
CH_4 ಅಣುವಿನ ಬಾಲ್ & ಸ್ಟಿಕ್ ಮಾದರಿ

ಚಿತ್ರ 8.3

ಎರಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಏಕ ಬಂಧ ಮಾತ್ರ ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ.



(ಈಥೇನ್)
ರಚನಾ ಸೂತ್ರ



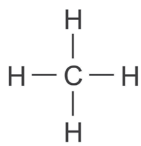
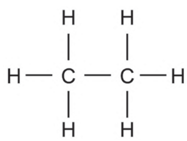
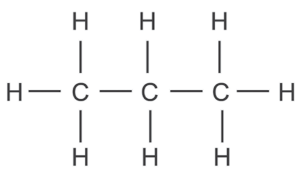
ಬಾಲ್ & ಸ್ಟಿಕ್ ಮಾದರಿ

ಚಿತ್ರ 8.4

ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣು ಸೂತ್ರ ಯಾವುದು?

ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 8.4) ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ $CH_3 - CH_3$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ (condensed formula) ಎನ್ನುವರು. ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ರೀತಿಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ರಚನೆ, ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ ಮತ್ತು ಅಣು ಸೂತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣ.

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆ	ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ	ಅಣುಸೂತ್ರ	ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ
1		CH_4	CH_4	ಅನಿಲ
2		$CH_3 - CH_3$	C_2H_6	ಅನಿಲ
3		....	C_3H_8	ಅನಿಲ
4	....	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	....	ಅನಿಲ
5	....	....	C_5H_{12}	ದ್ರವ
6	....	....	....	ದ್ರವ

ಪಟ್ಟಿ 8.2

ಪಟ್ಟಿ 8.2 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಎಲ್ಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಬಂಧ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದಲ್ಲವೇ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಏಕಬಂಧ ಮಾತ್ರವಿರುವ ತೆರೆದ ಸಂಕಲೆಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಕೇನ್‌ಗಳು (Alkanes) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಲ್ಕೇನುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಎಲ್ಲ ಸಂಯೋಜಕತೆಗಳನ್ನು ಏಕಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

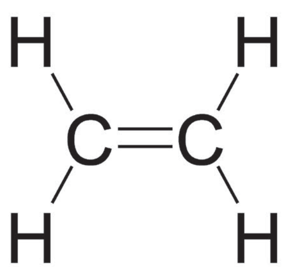
ಪಟ್ಟಿ (8.2) ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

- ಒಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಆಲ್ಕೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ....
- 2 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಆಲ್ಕೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ....
- 3 ಮತ್ತು 4 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿದ್ದರೆ? ....
- ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಮ್ಮಡಿಗೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಇರುವ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯಿತು? ....
- ಒಂದು ಆಲ್ಕೇನ್ 'n' ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವುದು? (2n, 2n+2, 2n–2)
- ಆಲ್ಕೇನುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ....

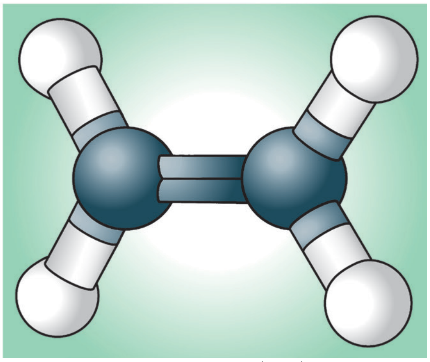
ಅಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು (Unsaturated hydrocarbons)

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ದ್ವಿಬಂಧ ಅಥವಾ ತ್ರಿಬಂಧವಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಎರಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ದ್ವಿಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.5).



(ಈಥೀನ್)
ರಚನಾ ಸೂತ್ರ



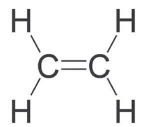
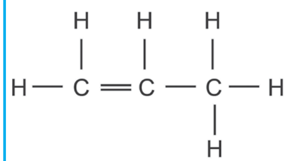
ಬಾಲ್ & ಸ್ಟಿಕ್ ಮಾದರಿ

ಚಿತ್ರ 8.5

- ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣು ಸೂತ್ರ ಯಾವುದು?
- ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇಂತಹ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ದ್ವಿಬಂಧವಿರುವಂತೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ರಚನಾ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆ	ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ	ಅಣುಸೂತ್ರ	ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ
2		$CH_2 = CH_2$	C_2H_4	ಅನಿಲ
3		$CH_2 = CH - CH_3$	C_3H_6	ಅನಿಲ
4	....	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$	....	ಅನಿಲ
5	....		....	ದ್ರವ
6	....	....	C_6H_{12}	ದ್ರವ

ಪಟ್ಟಿ 8.3

ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ದ್ವಿಬಂಧವಾದರೂ ಇರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಕೀನ್ ಗಳು (alkenes) ಎನ್ನುವರು.

ಪಟ್ಟಿ 8.3 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

- ಆಲ್ಕೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವೇನು?

  ....

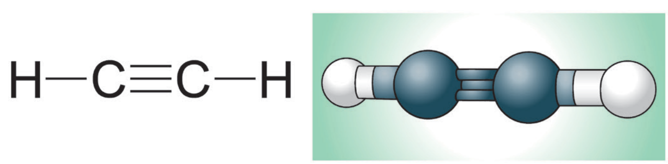
- ಒಂದು ಆಲ್ಕೀನ್ 'n' ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ?

  ....

- ಆಲ್ಕೀನುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

  ....

ಎರಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ತ್ರಿಬಂಧವಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



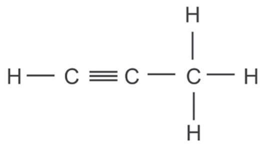
(ಈಥೈನ್) ರಚನಾ ಸೂತ್ರ

ಬಾಲ್ & ಸ್ಟಿಕ್ ಮಾದರಿ

ಚಿತ್ರ 8.6

- ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆ	ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ	ಅಣುಸೂತ್ರ	ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ
2	$H-C\equiv C-H$	$CH\equiv CH$	C_2H_2	ಅನಿಲ
3		$CH\equiv C-CH_3$	C_3H_4	ಅನಿಲ
4	....	$CH\equiv C-CH_2-CH_3$	C_4H_6	ಅನಿಲ
5	....	....	....	ದ್ರವ
6	....	....	C_6H_{10}	ದ್ರವ

ಪಟ್ಟಿ 8.4

ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ತ್ರಿಬಂಧವಾದರೂ ಇರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಕೈನ್ ಗಳು (alkynes) ಎನ್ನುವರು.

ಪಟ್ಟಿ 8.4 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗಿದೆಯೆ?

  ....

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಮ್ಮಡಿಯಿಂದ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಇರುವ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ದೊರೆಯುವುದು?

  ....

- ಒಂದು ಆಲ್ಕೈನ್ 'n' ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ?

  (2n+2, 2n, 2n–2)

- ಆಲ್ಕೈನುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

  ....

?

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಕೇನ್, ಆಲ್ಕೀನ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳೆಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

C_5H_{10}, C_3H_4, C_2H_4, C_5H_{12}, C_6H_{12},

C_7H_{12}, C_9H_{20}, C_3H_8, C_4H_6, C_4H_8

ಆಲ್ಕೇನ್	ಆಲ್ಕೀನ್	ಆಲ್ಕೈನ್

ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿ (Homologous series)

- C_2H_6, C_3H_8 ಎಂಬೀ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.
- ಇವುಗಳು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ?
  (ಆಲ್ಕೇನ್, ಆಲ್ಕೀನ್, ಆಲ್ಕೈನ್)
- ಈ ವಿಭಾಗದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರ ಯಾವುದು?
- C_2H_6 ಮತ್ತು C_3H_8 ಗಳ ನಡುವೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ? ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಸಂಯುಕ್ತ	ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
C_3H_8 C_2H_6	3 2	8 6
ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಎಂಬೀ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ	1	....

ಪಟ್ಟಿ 8.5

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು $-CH_2-$ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೆ?
- ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ C_4H_{10} ಮತ್ತು C_5H_{12} ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವುದು ಇದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಲ್ಲವೇ?

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಆಲ್ಕೀನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಎಂಬೀ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಸಮೀಪದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಆಲ್ಕೈನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಎಂಬೀ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಆಲ್ಕೀನ್

- C_3H_6
- C_4H_8

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

....

- ಆಲ್ಕೀನ್ ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರ ....

ಆಲ್ಕೈನ್

- C_2H_2
- C_3H_4

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

....

- ಆಲ್ಕೈನ್‌ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರ ....

ಇಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿ (Homologous series) ಎನ್ನುವರು.

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರದ ಸದಸ್ಯರ ನಡುವೆ ಒಂದು $-CH_2-$ ಗುಂಪಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

- ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
- ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ಸದಸ್ಯರ ನಡುವೆ ಒಂದು $-CH_2-$ ಗುಂಪಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ.
- ಸದಸ್ಯರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.
- ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಾನುಗತವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

?

- ಕೆಲವು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$C_2H_4, C_2H_6, C_3H_4, C_3H_8$$

  a. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು?

  b. ಈ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- ಒಂದೇ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$C_2H_2, C_3H_4, C_4H_6, \underline{A}, \underline{B}$$

  a. A, B ಎಂಬೀ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

  b. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ?
  (ಆಲ್ಕೇನ್, ಆಲ್ಕೀನ್, ಆಲ್ಕೈನ್)

  c. ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರ ಯಾವುದು?

  d. ಸಂಯುಕ್ತ A ಯ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ನಾಮಕರಣ

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ರಚನೆ, ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ ಮತ್ತು ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇಂತಹ ಹೈಡ್ರೋ ಕಾರ್ಬನುಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಾಮಕರಣವನ್ನು International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) ಯ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಾಮಕರಣಕ್ಕೆ IUPAC ಯು ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

IUPAC

ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಜರಗುವ ನೂತನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸಲು ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಮಾನವ ಸಮೂಹದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ್ದೇ ಆದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಯೇ IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). 1919 ರಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಕಛೇರಿಯು ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡಿನ ಜ್ಯೂರಿಚ್ ನಲ್ಲಿದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಾಮಕರಣ, ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಏಕೀಕರಣ, ಹೊಸ ಪದಗಳಿಗೆ ಅಂಗೀಕಾರ ನೀಡುವುದು ಎಂಬಂತೆ ಅನೇಕ ವಿಚಾರಗಳು IUPAC ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡುವಾಗ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದವುಗಳು ಯಾವುವು?

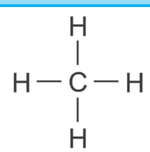
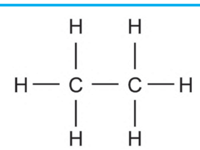
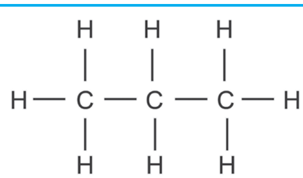
- ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
- ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳ ಸ್ವಭಾವ

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪದಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪದಮೂಲಗಳನ್ನು (Word root) ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು.

C_1	=	ಮೀಥ್ (Meth)	C_6	=	ಹೆಕ್ಸ್ (Hex)
C_2	=	ಈಥ್ (Eth)	C_7	=	ಹೆಪ್ಟ್ (Hept)
C_3	=	ಪ್ರೋಪ್ (Prop)	C_8	=	ಒಕ್ಟ್ (Oct)
C_4	=	ಬ್ಯೂಟ್ (But)	C_9	=	ನೊನ್ (Non)
C_5	=	ಪೆಂಟ್ (Pent)	C_{10}	=	ಡೆಕ್ (Dec)

ಆಲ್ಕೇನುಗಳ ನಾಮಕರಣ

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆ	ಕಂಡೆನ್ಸ್ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ	ಅಣುಸೂತ್ರ	IUPAC ಹೆಸರು
1		CH_4	CH_4	ಮೀಥೇನ್ (Methane)
2		$CH_3 - CH_3$	C_2H_6	ಈಥೇನ್ (Ethane)
3		$CH_3 - CH_2 - CH_3$	C_3H_8	ಪ್ರೊಪೇನ್ (Propane)

ಪಟ್ಟಿ 8.6

ಪದಮೂಲದಿಂದ ಹೆಸರಿನ ತನಕ ಹೇಗೆ ತಲುಪಲಾಯಿತು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತೆ?

ಆಲ್ಕೇನುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡಲು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪದಮೂಲದ ಜೊತೆಗೆ ಏನ್ (ane) ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಪದಮೂಲ + ಏನ್ → ಆಲ್ಕೇನ್ ನ ಹೆಸರು

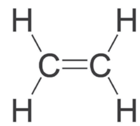
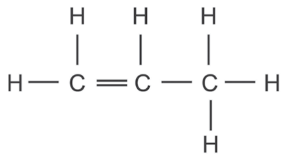
ಮೀಥ್ (Meth) + ಏನ್ (ane) → ಮೀಥೇನ್ (Methane)

ಈಥ್ (Eth) + ಏನ್ (ane) → ....

4 ರಿಂದ 10 ರ ತನಕದ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೇನುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆಲ್ಕೀನುಗಳ ನಾಮಕರಣ

ಕೆಲವು ಆಲ್ಕೀನುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆ	ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ	ಅಣುಸೂತ್ರ	**IUPAC** ಹೆಸರು
2		$CH_2 = CH_2$	C_2H_4	ಈಥೀನ್ (Ethene)
3		$CH_2 = CH - CH_3$	C_3H_6	ಪ್ರೊಪೀನ್ (Propene)

ಪಟ್ಟಿ 8.7

- ಇಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯ ಪ್ರತ್ಯಯ ಯಾವುದು?

  ....

- IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಹೇಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಲ್ಲವೆ?

  ಪದಮೂಲ + ಈನ್ → ಆಲ್ಕೀನ್ ನ ಹೆಸರು

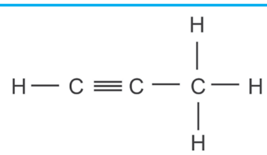
  ಈಥ್ (Eth) + ಈನ್ (ene) → ಈಥೀನ್ (Ethene)

  ಪ್ರೋಪ್ (Prop) + ಈನ್ (ene) → ....

4 ರಿಂದ 10 ರ ತನಕದ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೀನುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆಲ್ಕೈನುಗಳ ನಾಮಕರಣ

ಕೆಲವು ಆಲ್ಕೈನುಗಳ IUPAC ನಾಮಕರಣ ರೀತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನೆ	ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲ	ಅಣುಸೂತ್ರ	**IUPAC** ಹೆಸರು
2	$H - C \equiv C - H$	$CH \equiv CH$	C_2H_2	ಈಥೈನ್ (Ethyne)
3		$CH \equiv C - CH_3$	C_3H_4	ಪ್ರೊಪೈನ್ (Propyne)

ಪಟ್ಟಿ 8.8

- ಆಲ್ಕೈನುಗಳ ನಾಮಕರಣ ರೀತಿ ಯಾವುದು?

....

ಪದಮೂಲ + ಐನ್ → ಆಲ್ಕೈನ್ ನ ಹೆಸರು

ಈಥ್ (Eth) + ಐನ್ (yne) → ಈಥೈನ್ (Ethyne)

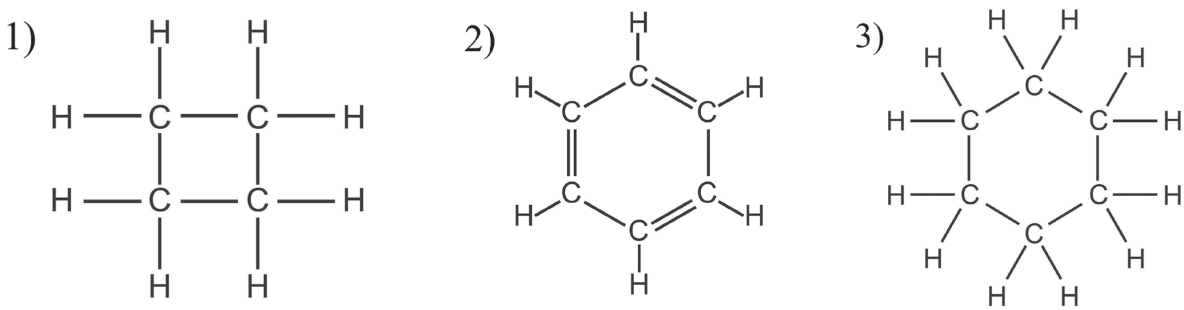
ಪ್ರೊಪ್ (Prop) + ಐನ್ (yne) → ....

4 ರಿಂದ 10 ರ ತನಕದ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೈನುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು (Cyclic or Ring compounds)

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಏಕಬಂಧ ಇರುವವುಗಳು, ದ್ವಿಬಂಧ ಇರುವವುಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿಬಂಧವಿರುವ ಅನೇಕ ತೆರೆದ ಸಂಕಲೆಯ (open chain) ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೇ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 8.7

ಈ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳೇನು?

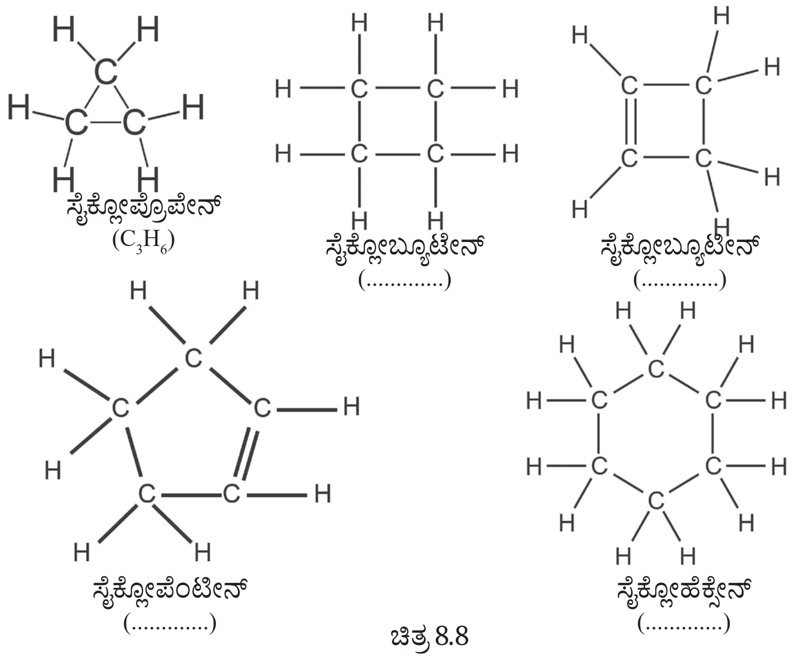
....

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎಂದು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು (Alicyclic compounds)

ಇವುಗಳು ತೆರೆದ ಸಂಕಲೆಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಾದ ಆಲ್ಕೇನ್, ಆಲ್ಕೀನ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೈನುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಾಗಿವೆ.

ಕೆಲವು ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.8). ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 8.8

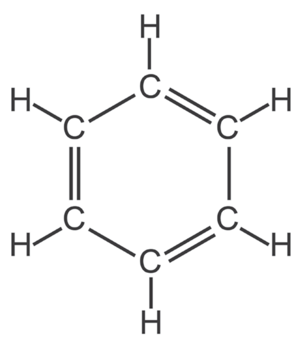
ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡಲಾಗಿರುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

....

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ IUPAC ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲು 'ಸೈಕ್ಲೋ' ಎಂಬ ಪೂರ್ವಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು (Aromatic hydrocarbons)

ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಒಂದು ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತವು ಬೆನ್ಸೀನ್ (Benzene). ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಇದರ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 8.9)



ಬೆನ್ಸೀನ್
ಚಿತ್ರ 8.9

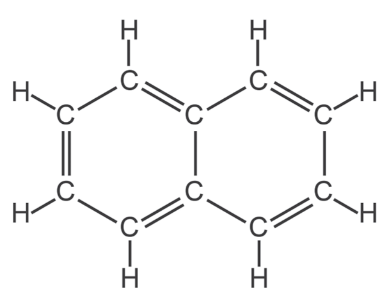
- ಬೆನ್ಸೀನ್ ನ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

....

ನಾಫ್ತಲೀನ್ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಸ್ಫಟಿಕ ಆಕೃತಿ ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್. ಇದರ ರಚನೆಯು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಎರಡು ಬೆನ್ಸೀನ್ ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಜಿರಳೆಕಾಯಿಯ (moth ball) ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.

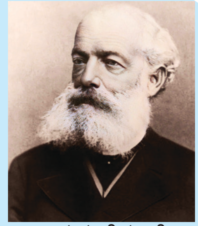
ನಾಫ್ತಲೀನ್ ನ ರಚನೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.10).

ನಾಫ್ತಲೀನ್ ನ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ನಾಫ್ತಲೀನ್
ಚಿತ್ರ 8.10

ಬೆನ್ಸೀನ್ ನ ರಚನೆ



ಆಗಸ್ಟ್ ಕೆಕುಲೆ
1829 - 1896

19 ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದಲೇ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥ ಬೆನ್ಸೀನ್. 1825 ರಲ್ಲಿ ಮೈಕೆಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ (Michael Faraday) ಯು ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಈ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಆ ಕಾಲದ ಯಾವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೂ ಬೆನ್ಸೀನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಆಗಸ್ಟ್ ಕೆಕುಲೆ (August Kekule) ಬೆನ್ಸೀನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದನು. ಕೆಕುಲೆಯು ಕಂಡ ಒಂದು ಕನಸು ಬೆನ್ಸೀನಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. 1865 ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಬೆನ್ಸೀನಿನ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು. ಇದು ಕೆಕುಲೆಯನ್ನು ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಆರು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಆರು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ದ್ವಿಬಂಧದಿಂದ ಇರಿಸುವ ಷಡ್ಭುಜ ರಚನೆಯನ್ನು ಅವನು ಬೆನ್ಸೀನಿಗೆ ನೀಡಿದರು.

ಕ್ಯಾಟಿನೇಶನ್ (Catenation)

ಒಂದೇ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಯೋಜಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕ್ಯಾಟಿನೇಶನ್ ಎನ್ನುವರು. ಕಾರ್ಬನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಯಾಟಿನೇಶನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕಂಡುಬರಲು ಕಾರ್ಬನಿನ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಒಂದು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

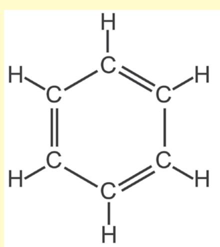
?

- ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

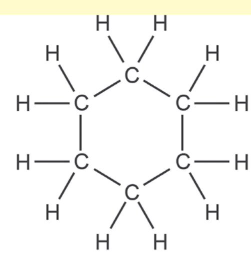
$$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$$

a. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
b. ಇದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

- ಎರಡು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ.



ಸಂಯುಕ್ತ A



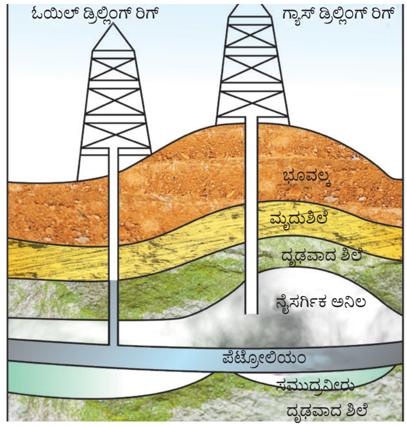
ಸಂಯುಕ್ತ B

- ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇದಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ (Petroleum)

ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನಿಂದ ಖನನದ ಮೂಲಕ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುವ ಕ್ರೂಡ್ ಓಯಿಲ್ (ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ) ಅಥವಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ವಿವಿಧ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನವಾಗಿದೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ದೃಢವಾದ ಶಿಲಾಪದರುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 8.11)

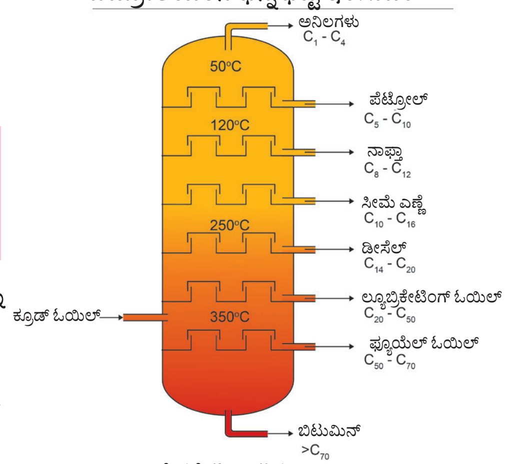
ಜೀವಜಾಲಗಳ ಅವಶೇಷವು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭಿನ್ನ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆಯ (Fractional distillation) ಮೂಲಕ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. (ಚಿತ್ರ 8.12).



ಚಿತ್ರ 8.11

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ ಭಿನ್ನ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆ (ಚಿತ್ರ 8.12) ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 8.9 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ ಭಿನ್ನ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆ



ಫ್ರೇಕ್ಷನೇಟಿಂಗ್ ಟವರ್
ಚಿತ್ರ 8.12

> ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯ ರಚನೆ ಎಂಬಿವುಗಳು ಇಂಧನಗಳ ಸ್ವಭಾವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಭಿನ್ನ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ವಿವಿಧ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ದ್ರವೀಕೃತ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನಿಲ (LPG) ದ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವು ಆಲ್ಕೇನ್ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಬ್ಯೂಟೇನ್ (C_4H_{10}) ಆಗಿದೆ.

ಘಟಕಗಳು	ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ C ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಉಪಯೋಗಗಳು
ಅನಿಲಗಳು	$C_1 - C_4$	ಗೃಹಬಳಕೆಯ/ಕೈಗಾರಿಕಾ ಇಂಧನ
ಪೆಟ್ರೋಲ್	$C_5 - C_{10}$	ಮೋಟಾರ್ ಇಂಧನ
ನಾಫ್ತಾ	$C_8 - C_{12}$	ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಇಂಧನ
ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ	$C_{10} - C_{16}$	ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಇಂಧನ
ಡೀಸೆಲ್	$C_{16} - C_{20}$	ಡೀಸೆಲ್ ಇಂಜಿನ್ ಇಂಧನ
ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಜೆಲ್ಲಿ (ವ್ಯಾಸಲಿನ್), ಗ್ರೀಸ್	$C_{20} - C_{50}$	ಮೃದುಚಾಲಕ (lubricant), ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳ ತಯಾರಿ
ಫ್ಯೂಯೆಲ್ ಓಯಿಲ್	$C_{50} - C_{70}$	ಥರ್ಮಲ್ ಪವರ್ ಸ್ಟೇಷನ್, ಹಡಗುಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕುಲುಮೆಗಳು, ಬೋಯ್ಲರುಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್ ವ್ಯಾಕ್ಸ್	$C_{60} - C_{70}$	ಕ್ಯಾಂಡಲ್, ಬೂಟ್ ಪಾಲಿಶ್, ವ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪೇಪರ್, ಟಾರ್ಪಲಿನ್ ಶೀಟ್ ತಯಾರಿ
ಬಿಟುಮಿನ್	C_{70} ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	ರೋಡ್ ಟಾರಿಂಗ್

ಪಟ್ಟಿ 8.9

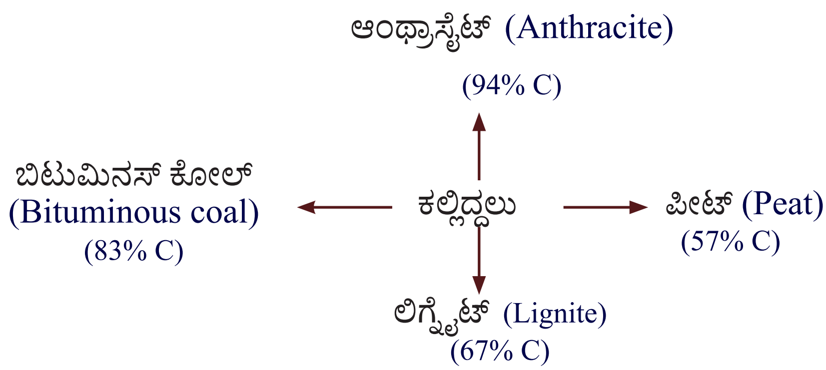
ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು (Coal)

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನಂತೆಯೇ ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನ (fossil fuel) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು.

ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೂತುಹೋಗಿರುವ ಸಸ್ಯದ ಅವಶೇಷಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಕಾರ್ಬನೈಸೇಶನ್‌ನ (carbonisation) ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ವಾಯುವಿನ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದ ಅವಶೇಷಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಬನೈಸೇಶನ್ (Carbonisation) ಎನ್ನುವರು.

ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಕಾರ್ಬನಿನ ಪರಿಮಾಣವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಗಮನಿಸಿರಿ.



- ಅತ್ಯಧಿಕ ಕಾರ್ಬನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ರೂಪ ಯಾವುದು?

  ....

- ಕಾರ್ಬನಿನ ಪರಿಮಾಣವು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ರೂಪ ಯಾವುದು?

  ....

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಇಂಧನವಾಗಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೋಕ್ (coke), ಕೋಲ್ ಟಾರ್ (coal tar), ಕೋಲ್ ಗ್ಯಾಸ್ (coal gas) ಎಂಬಿವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬೆನ್ಸೀನ್, ನಾಫ್ಥಲೀನ್ ಮತ್ತು ಫೀನೋಲ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.
- ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೆಲವು ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಔಷಧಗಳು ಮತ್ತು ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ (Natural Gas)

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವು ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನವಾಗಿದೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನೊಂದಿಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಧಾನ ಅನಿಲವು ಮೀಥೇನ್ (methane) ಆಗಿದೆ.

ಮಾಲಿನ್ಯಮುಕ್ತವಾಹನ ಇಂಧನವಾಗಿ ಇಂದು ಹಲವು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸಿ.ಎನ್.ಜಿ. (Compressed Natural Gas) ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲವು ಇದರ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ದ್ರವೀಕೃತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವನ್ನುಎಲ್. ಎನ್. ಜಿ. (Liquified Natural Gas) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಎಲ್.ಎನ್.ಜಿ. ಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ಇಂಧನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಡುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಿಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಇಂಧನವಾಗಿದೆ. ಗೈಲ್ (GAIL - Gas Authority of India Limited) ಯೋಜನೆಯಡಿ, ಈಗ ಕೇರಳದಲ್ಲೂ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಎಲ್.ಎನ್.ಜಿ. ಯನ್ನು ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆ (Global warming)

ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ದಹನದಿಂದಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪ್ರಧಾನ ಅನಿಲವು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್. ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಮೀಥೇನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಸ್ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬೀ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಕ್ರಮಾತೀತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಈ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು (Green house gases) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

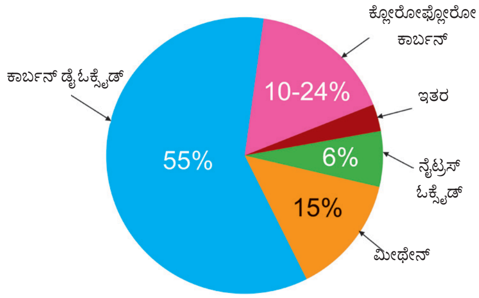
ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನೊಂದಿಗೆ ಅತಿ ನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು (ಅಲ್ಟ್ರಾ ವಯಲೆಟ್) ಮತ್ತು ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು (ಇನ್ಫ್ರಾ ರೆಡ್) ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಶಾಖ ವಿಕಿರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುವ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ಕಿರಣಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ (Green house effect) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಏರಿಕೆಯಾಗುವ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆ (Global warming) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಪಾತ್ರ

ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು	ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ	ವಾರ್ಷಿಕ ಹೆಚ್ಚಳದ ದರ
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ (CO_2)	55%	0.5%
ಮೀಥೇನ್ (CH_4)	15%	0.9%
ನೈಟ್ರಸ್ ಓಕ್ಸೈಡ್ (N_2O)	6%	0.3%
ಕ್ಲೋರೋಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್	10 – 24%	4%

ಪಟ್ಟಿ 8.10



ಚಿತ್ರ 8.13

* ಓಝೋನ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಯು ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

?

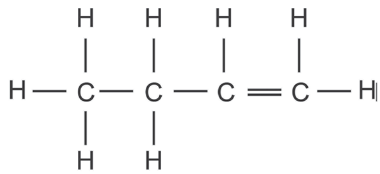
- ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರಿಕೆಯು ಉಂಟುಮಾಡುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವುವು? ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಕ್ರಮಗಳು ಯಾವುವು?

ಈ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಪ್ಯಾನಲ್ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಇತರ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು, ಅವುಗಳ ನಾಮಕರಣ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಕುರಿತು ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



a. ಕಂಡೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಫೋರ್ಮುಲವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c. ಈ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೊದಲ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

d. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. C_2H_6, C_3H_8, ………, C_5H_{12} ಎಂಬಿವುಗಳು ಒಂದೇ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವವುಗಳಾಗಿವೆ.

a. ಬಿಟ್ಟುಹೋದ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯ ಹೆಸರೇನು?

c. C_2H_6 ನ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

3. ಕೆಲವು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$C_3H_8 , C_4H_8 , C_4H_{10} , C_3H_6$$

a. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೇನುಗಳು ಯಾವುವು?

b. ಆಲ್ಕೀನುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವೇನು?

c. 4 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೈನಿನ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

4. a. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟುಹೋದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ A	C_2H_4	....	....	C_5H_{10}	....	C_7H_{14}
ವಿಭಾಗ B	CH_4	C_2H_6	....	....	C_5H_{12}	....
ವಿಭಾಗ C	....	C_3H_4	....	....	....	C_7H_{12}

b. ವಿಭಾಗ C ಯು ಯಾವ ಹೋಮೋಲೋಗಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸದಸ್ಯತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ?

c. ವಿಭಾಗ A ಯ ಸಾಮಾನ್ಯಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

5. ಕೆಲವು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$C_2H_4,\ C_2H_2,\ C_2H_6,\ C_3H_4,\ C_3H_8$$

a. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೀನ್ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುವುದು ಯಾವುದು?

b. C_2H_2 ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದು?

c. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವು C_nH_{2n+2} ಆಗಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು ಯಾವುವು?

6. ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ಕುರಿತಾದ ಎರಡು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- 3 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ.
- ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವಿಭಾಗದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವು C_nH_{2n+2} ಆಗಿದೆ.

a. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರ, IUPAC ಹೆಸರು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c. ಇಷ್ಟೇ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ದ್ವಿಬಂಧವಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

7. ಒಂದು ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತದ ಕುರಿತಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- 6 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು 12 ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ.

a. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ಇದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ತೆರೆದ ಸಂಕಲೆಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c. ಇಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

8. ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$C = C - C - C - C$$

a. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನಿಗೂ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c. ಇದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

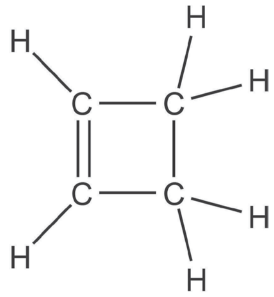
d. ಈ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9. ಒಂದು ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವು C_4H_8 ಆಗಿದೆ.

a. ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ಇದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ತೆರೆದ ಸಂಕಲೆಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

10. ಒಂದು ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



a. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವೇನು?

b. ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c. ಇದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ತೆರೆದ ಸಂಕಲೆಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

11. ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ಅಣುಸೂತ್ರವು C_3H_6 ಆಗಿದೆ.

a. ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ?
(ಆಲ್ಕೇನ್, ಆಲ್ಕೀನ್, ಆಲ್ಕೈನ್)

c. C_3H_6 ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

d. ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

12. a. ನಾಫ್ಥಲೀನ್ ನ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b. ನಾಫ್ಥಲೀನ್ ನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

13. a. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನಿಂದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು?

b. ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ. ಯ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾದ ಬ್ಯೂಟೇನ್ ಒಂದು ಆಲ್ಕೇನ್ ಆಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 4 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಬ್ಯೂಟೇನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

14. a. ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗದ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?
(ಮೀಥೇನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ನೈಟ್ರಜನ್, ನೈಟ್ರಸ್ ಓಕ್ಸೈಡ್)

b. ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. 4 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೇನ್, ಆಲ್ಕೀನ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೈನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಾಲ್ & ಸ್ಟಿಕ್ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
2. 'ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

   ಸೂಚನೆಗಳು: 1. ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಘಟಕಗಳು
   2. ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯೇರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ
   3. ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು
   4. ಪರಿಹಾರ ವಿಧಾನಗಳು
3. 'ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಮಹತ್ವ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
4. ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

   i. $CH_3 - CH_2 - OH$

   ii. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

   a. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   b. ಇವುಗಳು ಹೋಮೋಲೋಗ್ ಆಗಿವೆಯೆ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿರಿ.
5. 6 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಭಾಗ IV ಕ

ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

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

(ಕ) ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಆನುಸರಿಸುವುದು, 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 ಕಾಪಾಡುವುದು.

(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 ಚಿಂತನೆ ಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಇತರರನ್ನು ಗೌರವಿಸಲು ಮತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಲು 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