ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ
CHEMISTRY

ಭಾಗ 1

Part-1

ತರಗತಿ

X

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ತಯಾರಿಸಿದವರು
ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ (SCERT) ಕೇರಳ
2025

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣ ಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ
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 ನನ್ನದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನಸಹೋದರ, 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 ನನ್ನದೇಶ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ನನ್ನಶ್ರದ್ಧೆಯನ್ನುಮುಡಿಪಾಗಿಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೇ ನನ್ನ ಆನಂದವಿದೆ.

X

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 : 2025
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

ಪ್ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ,

ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಆಧುನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಲು, ಮಾನವ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವುದು ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮೀಪನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಕುರಿತಾದ ಚಿಂತನೆ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ನಿಗಮನಗಳ ರೂಪೀಕರಣ, ಸಾಮಾನ್ಯಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ಊಹೆ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ಎಂಬೀ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಾಮಕರಣ ಮತ್ತು ಐಸೋಮೆರಿಸಂ, ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ, ಅನಿಲ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆ ಎಂಬೀ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಕಲಿಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಆಧಾರಿತ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಧಾರಿತ, ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಸಹಜ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು, ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು, ನವೀನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಕಲಿಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಿಸುವ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

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.
HSST, Govt.V&HSS Vattiyoorkavu, Thiruvananthapuram

Anie Varughese
HST (Rtd.), GHSS Kudamaloor, Kottayam

Geetha P. O.
HST, GVHSS (Sports), Kannur

Jayakumar S
HST, CBMHS Nooranad, Alappuzha

Manilal V. P.
HST (Rtd.), MHSS 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

Athulkumar T. A.
Specialist Teacher
B.R.C. Veliyam

Kannada Version

Subject 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

01	ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಾಮಕರಣ ಮತ್ತು ಐಸೋಮೆರಿಸಂ	07
02	ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು	33
03	ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	49
04	ಅನಿಲ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆ	73

ಈ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ
ಕೆಲವು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ (ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ)

? ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ICT ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

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

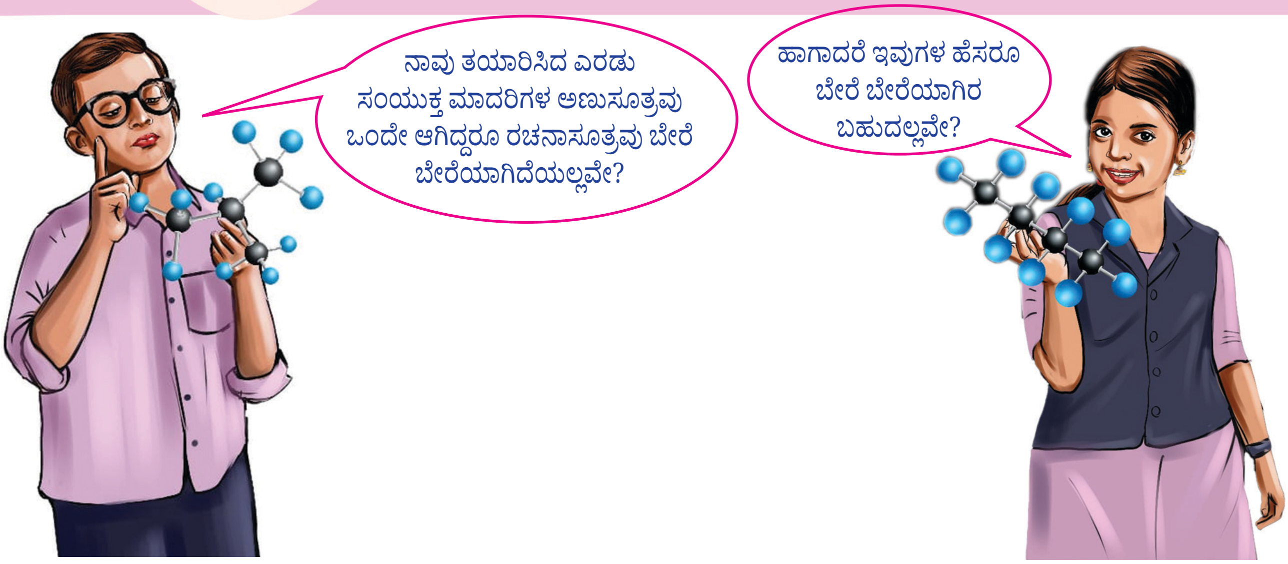
ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ **ನ್ಯಾಯ** ;
ವಿಚಾರ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಧರ್ಮಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಉಪಾಸನಾ **ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ** ;
ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ಅವಕಾಶ **ಸಮಾನತೆ**

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.

1 ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಾಮಕರಣ ಮತ್ತು ಐಸೋಮೆರಿಸಂ



ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗಿವೆ. ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಲ್ಪಡುವಷ್ಟು ಅಪಾರವಾದ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲವಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು "ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ" ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ವಿಭಾಗವಾದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಗಳ ಕುರಿತು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆ, IUPAC ನಾಮಕರಣ ರೀತಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತೂ ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ಹೈಡ್ರಜನ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಕಾರ್ಬನಿನ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಪಂಚವು ಆಧುನಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಘಟಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆ, ಅವುಗಳ ನಾಮಕರಣ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಎರಡು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ I

$$\begin{array}{l} CH_3 - CH - CH_2 - CH_3 \\ \qquad\quad | \\ \qquad\ CH_3 \end{array}$$

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ II

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ I ರ ರಚನಾಸೂತ್ರವು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೆ?

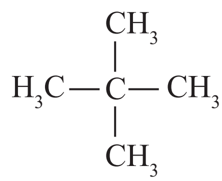
- ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ....
- ಇದರ ಪದಮೂಲ ಯಾವುದು? ....
- ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ....

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ I ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ II ರ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

- ಈ ಎರಡು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವೇನು?
- ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ?

  ....

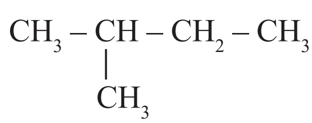
ಇದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಗಮನಿಸಿರಿ.



ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವುದಲ್ಲವೆ?

ಒಂದು ಶಾಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಆಲ್ಕೇನುಗಳ ನಾಮಕರಣ

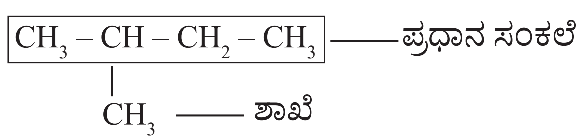
ಕೇವಲ ಒಂದು ಶಾಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



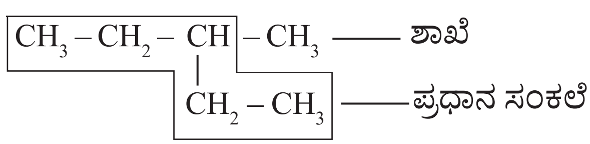
IUPAC ನಾಮಕರಣ ರೀತಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ನಾಮಕರಣವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

- ❑ ಅತ್ಯಧಿಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವಾದ ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಾಗಿಯೂ ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ಶಾಖೆಯಾಗಿಯೂ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

i)

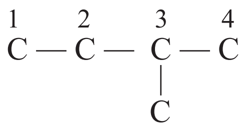


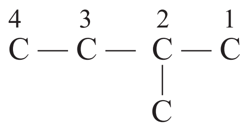
ii)



- ಶಾಖೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ ಬರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಲಭಾಗದಿಂದ ಅಥವಾ ಎಡಭಾಗದಿಂದ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಒಂದು ಶಾಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಒಂದು ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಸಂಕಲೆಗೆ ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.


(I)


(II)

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಕನಿಷ್ಠ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಕಲೆ ಯಾವುದು?

ಸೂಕ್ತವಾದುದಕ್ಕೆ ✓ ಮಾಡಿರಿ.

I ☐ II ☐

- ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಣ್ಣ ಶಾಖೆಗಳು ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಹೈಡ್ರಜನನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, CH_4 ಎಂಬ ಅಣುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ $-CH_3$ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮೀಥೈಲ್ ಗುಂಪು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪನ್ನು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲು ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಪದಮೂಲದ ಜೊತೆಗೆ 'ಐಲ್' (yl) ಎಂದು ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು = ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ/ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾದ ಪದಮೂಲ + ಐಲ್

ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು	ರಚನಾಸೂತ್ರ
ಮೀಥೈಲ್ (Methyl)	$-CH_3$
ಈಥೈಲ್ (Ethyl)	$-CH_2-CH_3$
ಪ್ರೊಪೈಲ್ (Propyl)	$-CH_2-CH_2-CH_3$

ಪಟ್ಟಿ 1.1

- IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಅಂಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಕ್ಷರಗಳ ನಡುವೆ ಹೈಫನ್ (–) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

> ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ + ಹೈಫನ್ + ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು + ಪದಮೂಲ + ಪ್ರತ್ಯಯ (ಏನ್)

ಈ ತನಕ ಪಡೆದ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

$$\begin{array}{l} CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3 \end{array}$$

- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಪದಮೂಲ :
- ಪ್ರತ್ಯಯ :
- ಶಾಖೆಯಾಗಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು :
- ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನ :
- IUPAC ಹೆಸರು : 2–ಮೀಥೈಲ್ ಪೆಂಟೇನ್ (2–Methylpentane)

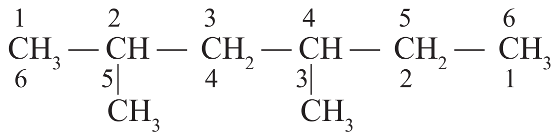
ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವಾದ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶಾಖೆಯ ಹೆಸರು	ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನ	IUPAC ಹೆಸರು
$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}} - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	....	....	....	....
$CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}} - CH_3$	....	....	....	....
$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_2 - CH_3}{\underset{\vert}{CH}} - CH_2 - CH_2 - CH_3$	....	....	....	....
$CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH_2}}}{\underset{\vert}{CH}} - CH_2 - CH_3$	....	....	....	....

ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖೆಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೇನುಗಳ ನಾಮಕರಣ

- ❑ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖೆಗಳಿರುವಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿ ಶಾಖೆಗಳಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಬೇಕು.
- ❑

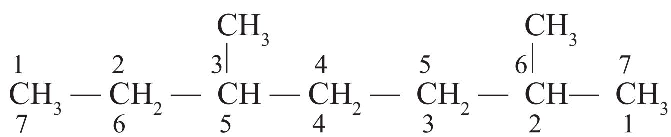
ಉದಾ :



ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದ ರೀತಿ	: ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ
ಮೊದಲ ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ	: 2
ಶಾಖೆಗಳ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	: 2, 4

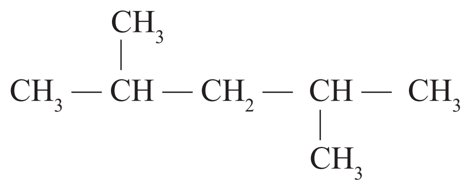
- ❑ ಒಂದೇ ಶಾಖೆಯು ಒಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಆವರ್ತಿಸಿದರೆ ಶಾಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಡೈ(2), ಟ್ರೈ (3), ಟೆಟ್ರಾ (4) ಮುಂತಾದ ಪ್ರತ್ಯಯಗಳನ್ನು ಶಾಖೆಯ ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಜೊತೆಗೆ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಮ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೆ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

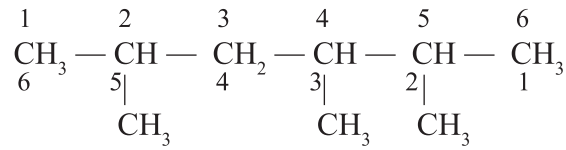


- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 7
- ಶಾಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 2
- ಶಾಖೆಗಳ ಹೆಸರು : ಮೀಥೈಲ್
- ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದಾಗ ಮೊದಲ ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ : 3
- ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದಾಗ ಮೊದಲ ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ : 2
- ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದ ರೀತಿ : ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ
- ಶಾಖೆಗಳ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 2, 5
- IUPAC ಹೆಸರು : 2,5–ಡೈ ಮೀಥೈಲ್ ಹೆಪ್ಟೇನ್ (2,5–Dimethylheptane)

ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

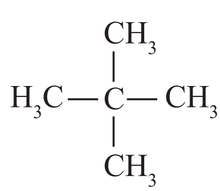


- ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಗೆ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡುವಾಗ ಆರಂಭದ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಎರಡೂ ದಿಶೆಗಳಿಂದ ಸಮಾನ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊರೆಯುವುದಾದರೆ ಎರಡನೇ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಬೇಕು.



- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಶಾಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಶಾಖೆಗಳ ಹೆಸರು :
- ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದಾಗ ಮೊದಲ ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದಾಗ ಮೊದಲ ಶಾಖೆಯ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಎರಡನೇ ಶಾಖೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುವುದು ಯಾವಾಗ? ಸರಿಯಾದುದಕ್ಕೆ ✓ ಹಾಕಿರಿ :
  ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡುವಾಗ ☐
  ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡುವಾಗ ☐
- ಶಾಖೆಗಳ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 2,3,5
- IUPAC ಹೆಸರು : 2,3,5– ಟ್ರೈಮೀಥೈಲ್ ಹೆಕ್ಸೇನ್ (2,3,5–Trimethylhexane)

- ಒಂದೇ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಶಾಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖೆಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆವರ್ತಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.



- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಶಾಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಶಾಖೆಗಳ ಹೆಸರು :
- ಶಾಖೆಗಳ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು :
- IUPAC ಹೆಸರು : 2,2– ಡೈಮೀಥೈಲ್ ಪ್ರೊಪೇನ್ (2,2–Dimethylpropane)

ಇನ್ನು, ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಅದರ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ : 2, 3 – ಡೈಮೀಥೈಲ್ ಪೆಂಟೇನ್ (2,3–Dimethylpentane) ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯೋಣ.

- ಇದರ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ?

  ....

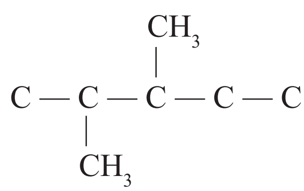
- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಬರೆಯೋಣವೆ?
  C — C — C — C — C
- ಶಾಖೆಗಳು ಯಾವುವು?

  ....

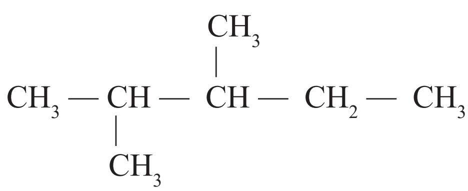
- ಶಾಖೆಗಳ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

  ....

- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಗೆ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಇನ್ನು ಕಾರ್ಬನಿನ ಬಾಕಿ ಉಳಿದಿರುವ ಸಂಯೋಜಕತೆಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



- 2, 4 – ಡೈಮೀಥೈಲ್ ಹೆಪ್ಟೇನ್ (2,4–Dimethylheptane) ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

  ....

?

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	IUPAC ಹೆಸರು
$CH_3 - \underset{\Large CH_3}{\underset{\vert}{CH}} - CH_2 - \underset{\Large CH_3}{\underset{\vert}{CH}} - CH_2 - CH_3$	....
....	2,2,3–ಟ್ರೈಮೀಥೈಲ್ ಪೆಂಟೇನ್ (2,2,3–Trimethylpentane)
....	3,3–ಡೈಈಥೈಲ್ ಹೆಕ್ಸೇನ್ (3,3–Diethylhexane)
$CH_3 - \overset{\Large CH_3}{\overset{\vert}{\underset{\underset{\underset{\Large CH_3}{\vert}}{\Large CH_2}}{\underset{\vert}{C}}}} - CH_2 - CH_3$	....

ಅಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ನಾಮಕರಣ

ಕೆಲವು ಆಲ್ಕೀನುಗಳ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೈನುಗಳ ರಚನೆ, ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ IUPAC ಹೆಸರು ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಒಂಬತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿನ ದ್ವಿಬಂಧ ಅಥವಾ ತ್ರಿಬಂಧದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು (ಪೊಸಿಷನ್) ಅನುಸರಿಸಿ ಹೇಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

- ❑ ದ್ವಿಬಂಧವಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ನಾಮಕರಣದಲ್ಲಿ ದ್ವಿಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಬೇಕು.

ಪದಮೂಲ + ಹೈಫನ್ + ದ್ವಿಬಂಧದ ಸ್ಥಾನ + ಹೈಫನ್ + ಪ್ರತ್ಯಯ (ಈನ್)

C_4H_8 ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಆಲ್ಕೀನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$$

ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$\overset{1}{CH_2} = \overset{2}{CH} - \overset{3}{CH_2} - \overset{4}{CH_3} \qquad (I)$$

$$\overset{4}{CH_2} = \overset{3}{CH} - \overset{2}{CH_2} - \overset{1}{CH_3} \qquad (II)$$

- ದ್ವಿಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಜೊತೆಗೂಡಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಲಭಿಸಿದ್ದು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ? ಸರಿಯಾದುದಕ್ಕೆ ✓ ಹಾಕಿರಿ.
  I ☐ II ☐

ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರು ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

- ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ : 4
- ಪದಮೂಲ : ಬ್ಯೂಟ್
- ದ್ವಿಬಂಧವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ : 1
- ಪ್ರತ್ಯಯ : ಈನ್
- IUPAC ಹೆಸರು : ಬ್ಯೂಟ್–1–ಈನ್ (But–1–ene)

C_4H_8 ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಆಲ್ಕೀನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

$$\overset{1}{\underset{4}{CH_3}} - \overset{2}{\underset{3}{CH}} = \overset{3}{\underset{2}{CH}} - \overset{4}{\underset{1}{CH_3}}$$

- ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಪದಮೂಲ :
- ದ್ವಿಬಂಧವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ :
- ಪ್ರತ್ಯಯ :
- IUPAC ಹೆಸರು :

C_4H_8 ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ.

- ಇವುಗಳು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ?

  ....

ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ವಿಬಂಧದ ಸ್ಥಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ.

$$CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$$

ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು? ಸರಿಯಾದುದಕ್ಕೆ ✓ ಹಾಕಿರಿ.

ಪೆಂಟ್–3–ಈನ್ ☐ ಪೆಂಟ್–2–ಈನ್ ☐

ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$CH \equiv C - CH_2 - CH_3$$

- ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವೇನು? ....
- ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಯಾವ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದು?

....

ಆಲ್ಕೀನುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ನೀಡಿದಂತೆಯೇ ಆಲ್ಕೈನುಗಳಿಗೂ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಪದಮೂಲ + ಹೈಫನ್ + ತ್ರಿಬಂಧದ ಸ್ಥಾನ + ಹೈಫನ್ + ಪ್ರತ್ಯಯ (ಐನ್)

ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಆಲ್ಕೈನ್ ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೆ IUPAC ಹೆಸರು ನೀಡುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

$$\overset{1}{\underset{4}{CH}} \equiv \overset{2}{\underset{3}{C}} - \overset{3}{\underset{2}{CH_2}} - \overset{4}{\underset{1}{CH_3}}$$

- ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಪದಮೂಲ :
- ತ್ರಿಬಂಧವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ :
- ಪ್ರತ್ಯಯ :
- IUPAC ಹೆಸರು : ಬ್ಯೂಟ್–1–ಐನ್ (But–1–yne)

C_4H_6 ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಆಲ್ಕೈನಿನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

....

ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

....

ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರು ಬ್ಯೂಟ್–2–ಐನ್ (But–2–yne) ಎಂದಾಗಿದೆ.

C_4H_6 ಅಣುಸೂತ್ರವಿರುವ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೆ?

ಇವುಗಳು ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು?

....

ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಬಂಧದ ಸ್ಥಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	IUPAC ಹೆಸರು
$CH_3 - CH = CH_2$	..............................(a)..........................
..............................(b)........................	ಹೆಕ್ಸ್–2–ಈನ್
$CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$	..............................(c)........................
..............................(d)........................	ಹೆಪ್ಟ್–3–ಐನ್

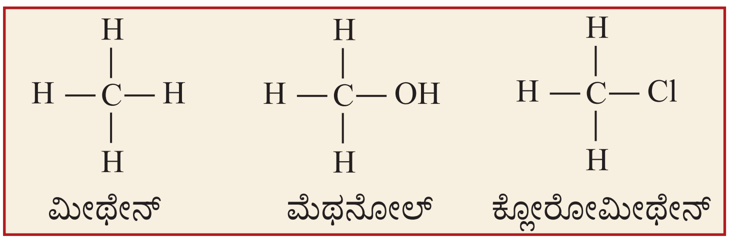
?

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳು (Functional groups)

ಈ ತನಕ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು? ....

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೈಡ್ರಜನ್ ನ ಹೊರತಾಗಿ ಇತರ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 1.1 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಹೆಸರನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 1.1

ಮೀಥೇನಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಬದಲು ಒಂದು – OH ಗುಂಪು ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತವೇ ಮೆಥನೋಲ್. ಇದೇ ರೀತಿ –Cl ಪರಮಾಣು ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತವು ಕ್ಲೋರೋಮೀಥೇನ್. ಮೀಥೇನಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕಿಂತ ಮೆಥನೋಲ್ ಹಾಗೂ ಕ್ಲೋರೋ ಮೀಥೇನ್ ಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ – ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು.

ಒಂದು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನಿನ ಜೊತೆಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಪರಮಾಣು ಅಥವಾ ಪರಮಾಣು ಗುಂಪುಗಳು ಆ ಸಂಯುಕ್ತದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ – ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಮಾಣು ಅಥವಾ ಪರಮಾಣು ಗುಂಪನ್ನು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಎನ್ನುವರು.

ಇನ್ನು ನಾವು ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

1. ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪು (–OH)

ಮೀಥೇನಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬದಲು ಆ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ –OH ಗುಂಪು ಬರುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮೆಥನೋಲಿನ ರಚನೆ ಉಂಟಾಗುವುದು

ಎಂದು ಚಿತ್ರ (1.1) ರಿಂದ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ –OH ಗುಂಪು ಮೆಥನೋಲಿನ ಪ್ರಧಾನ ಸ್ವಭಾವಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆಲಿಫೇಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳಲ್ಲಿ –OH ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

IUPAC ರೀತಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್‌ಗಳ ನಾಮಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಲು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾದ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ 'e' ಯ ಬದಲು 'ಓಲ್' (ol) ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.

Alkane - e + ol →Alkanol

ಉದಾಃ Methane - e + ol → Methanol

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

- $CH_3 – OH$ IUPAC ಹೆಸರು – ಮೆಥನೋಲ್ (Methanol)
- $CH_3 – CH_2 – OH$ IUPAC ಹೆಸರು – ಎಥನೋಲ್ (Ethanol)

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

(i) $CH_3 — CH_2 — CH_2 — OH$

(ii) $CH_3 — \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} — CH_3$

- ಎರಡೂ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಯಾವುದು? ....
- ಎರಡೂ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವೇನು? ....
- ಇವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವುವು?

ಎರಡೂ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿದ್ದರೆ –OH ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಬೇಕು.

IUPAC ನಿಯಮದಂತೆ ಇಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಚಾರಗಳು

- –OH ಗುಂಪು ಇರುವ ಕಾರ್ಬನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.
- ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಸೇರಿರುವ ಕಾರ್ಬನಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಬೇಕು.
- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾದ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ 'e' ಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ –OH ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದ ನಂತರ 'ಓಲ್' (ol) ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು.

Alkane – e + ಹೈಫನ್ + –OH ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ + ಹೈಫನ್ +ಓಲ್ (ol)

ಸಂಯುಕ್ತ (i) ರ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

$$\overset{1}{\underset{3}{CH_3}} — \overset{2}{\underset{2}{CH_2}} — \overset{3}{\underset{1}{CH_2}} — OH$$

- ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ :
- 3 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರು :
- – OH ಗುಂಪನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ :
- IUPAC ಹೆಸರು : ಪ್ರೋಪಾನ್–1–ಓಲ್ (Propan–1–ol)

ಆದರೆ ಎರಡನೇ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

$$CH_3 — \underset{\underset{OH}{|}}{CH} — CH_3$$

IUPAC ಹೆಸರು : ....

ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPACಹೆಸರು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು?

$$CH_3 — CH_2 — CH_2 — \underset{\underset{OH}{|}}{CH} — CH_3$$

ಸರಿಯಾದುದಕ್ಕೆ ✓ ಹಾಕಿರಿ.

ಪೆಂಟಾನ್ – 4-ಓಲ್ ☐ ಪೆಂಟಾನ್-2-ಓಲ್ ☐

2. ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪು $\left[\; -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \quad \text{ಅಥವಾ} \; –COOH \; \right]$

– COOH ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಾಗಿ ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್‌ಗಳು (Carboxylic acids) ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುವುದು.

ಇವುಗಳಿಗೆ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲು ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪಿನ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಲಭಿಸುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರಿನ ಕೊನೆಯ ಅಕ್ಷರವಾದ 'e' ಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಓಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್ (oic acid) ಎಂದು ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.

Alkane – e + oic acid → Alkanoic acid

ಉದಾ : Methane – e + oic acid → Methanoic acid

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ನ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

$$CH_3 — \underset{\underset{O}{\|}}{C} — OH$$

ಮೋನೋಸೋಡಿಯಂ ಗ್ಲುಟಮೇಟ್ (MSG)

ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರುಚಿವರ್ಧಕ ಎಂದು ಸೇರಿಸಲಾಗುವ ಪದಾರ್ಥವೇ ಮೋನೋಸೋಡಿಯಂ ಗ್ಲುಟಮೇಟ್. ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ನ ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣವಾಗಿದೆ. ವಾಸನೆ ಇಲ್ಲದ, ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಅಜಿನೋಮೋಟೋ ಎಂಬ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 2

IUPAC ಹೆಸರು – ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್

ಅಂದರೆ

Ethane – e + oic acid → Ethanoic acid

ಪಟ್ಟಿ 1.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	IUPAC ಹೆಸರು
H — COOH	....
CH_3 — COOH	ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್
....	ಪ್ರೊಪನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್
CH_3 — CH_2 — CH_2 — COOH	....

ಪಟ್ಟಿ 1.2

3. ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಗುಂಪು . ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ಅಥವಾ - CHO)

ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್‌ಗಳು
(Fatty acids)

ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವಾದ ಆಲಿಫೇಟಿಕ್ ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಂತೃಪ್ತ ಅಥವಾ ಅಸಂತೃಪ್ತವಾದ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್‌ಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಪಾಲ್ಮಿಟಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ಸ್ಟಿಯರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಎಂಬಿವು ಇವುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 16, 18 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು. ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ವಾಣಿಜ್ಯ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಸಾಬೂನುಗಳು, ಡಿಟರ್ಜೆಂಟುಗಳು, ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಧಕ ವಸ್ತುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಇವು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಬೂನುಗಳು ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್‌ಗಳ ಲೋಹಲವಣಗಳಾಗಿವೆ. ಮನುಷ್ಯರ ಆಹಾರ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ ಒಮೆಗಾ ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ.

—CHO ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಾಗಿ ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೇ ಆಲ್ಡಿಹೈಡುಗಳು (Aldehydes).

ಇವುಗಳಿಗೆ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲು ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಗುಂಪಿನ ಸಹಿತ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ದೊರೆಯುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರಿನ ಕೊನೆಯ ಅಕ್ಷರವಾದ 'e' ಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಆಲ್ (– al) ಎಂದು ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.

Alkane – e + al → Alkanal

ಉದಾ: Methane – e + al → Methanal

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಆಲ್ಡಿಹೈಡಿನ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-H$$

- ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ: 2
- 2 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರು : ಈಥೇನ್
- IUPAC ಹೆಸರು : ಎಥನಾಲ್

ಅಂದರೆ

Ethane – e + al → Ethanal

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	IUPAC ಹೆಸರು
....	ಬ್ಯುಟನಾಲ್
$CH_3 — CH_2 — CHO$	....
....	ಪೆಂಟನಾಲ್

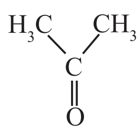
ಪಟ್ಟಿ 1.3

4. ಕೀಟೋ ಗುಂಪು ($>C=O$)

$>C=O$ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಾಗಿ ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಕೀಟೋನ್ ಗಳು (Ketones) ಎನ್ನುವರು. ಇವುಗಳಿಗೆ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲು ಕೀಟೋ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ದೊರೆಯುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರಿನ ಕೊನೆಯ ಅಕ್ಷರವಾದ 'e' ಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಓನ್ (-one) ಎಂದು ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.

$$\text{Alkane} - \text{e} + \text{one} \rightarrow \text{Alkanone}$$

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಕೀಟೋನಿನ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



- ಈ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 3
- 3 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರು : ಪ್ರೊಪೇನ್
- IUPAC ಹೆಸರು : ಪ್ರೊಪನೋನ್

ಅಂದರೆ Propane – e + one → Propanone

ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಅಸಿಟೋನ್ (Acetone) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

3 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಕೀಟೋನುಗಳಿಗೆ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.
ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

$$\overset{1}{\underset{5}{CH_3}} — \overset{2}{\underset{4}{CH_2}} — \overset{3}{\underset{3}{CH_2}} — \overset{4}{\underset{2}{CO}} — \overset{5}{\underset{1}{CH_3}}$$

- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಇಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರು :
- ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ :
- IUPAC ಹೆಸರು : ಪೆಂಟಾನ್ -2-ಓನ್ (Pentan–2–one)

$CH_3 — CH_2 — CO — CH_2 — CH_3$ ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

....

5. ಹೇಲೋ ಗುಂಪು (–F, –Cl, –Br, –I)

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನಿಂದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೇಲೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೇಲೋ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಫ್ಲೋರೋ (–F), ಕ್ಲೋರೋ (–Cl), ಬ್ರೋಮೋ (–Br), ಅಯೋಡೋ (–I) ಮುಂತಾದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿವೆ.

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿ 2-ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಹೇಲೋ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ IUPAC ನಾಮಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

> ಹೇಲೋ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನ + ಹೈಫನ್ + ಹೇಲೋ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು + ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರು

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

$$\overset{1}{\underset{3}{CH_3}} - \overset{2}{\underset{2}{CH_2}} - \overset{3}{\underset{1}{CH_2}} - Cl$$

- ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :
- ಇಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಲ್ಕೇನಿನ ಹೆಸರು :
- ಹೇಲೋ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು :
- ಹೇಲೋ ಗುಂಪನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆ :
- IUPAC ಹೆಸರು : 1–ಕ್ಲೋರೋ ಪ್ರೊಪೇನ್ (1–Chloropropane)
- $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{C}} - CH_3$ ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	**IUPAC ಹೆಸರು**
....	2,3–ಡೈಕ್ಲೋರೋ ಬ್ಯೂಟೇನ್
$CH_3 - \underset{\underset{F}{\vert}}{CH} - CH_3$	....
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - I$	....

ಪಟ್ಟಿ 1.4

6. ಆಲ್ಕೋಕ್ಸಿ ಗುಂಪು (–O–R)

ಆಲ್ಕೋಕ್ಸಿ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಈಥರುಗಳು (Ethers) ಎನ್ನುವರು. 'R' ಎಂಬುದು ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

$CH_3 — O — CH_2 — CH_3$: IUPAC ಹೆಸರು ಮೀಥೋಕ್ಸಿಈಥೇನ್
(Methoxyethane)

ಈಥರುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಕೋಕ್ಸಿಆಲ್ಕೇನ್ ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

–O– ಗುಂಪನ್ನು ಈಥರ್ ಲಿಂಕೇಜ್ (ether linkage) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಥರ್ ಲಿಂಕೇಜ್ (–O–) ನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಿರುವುದನ್ನು ಆಲ್ಕೇನ್ ಎಂದೂ ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದನ್ನು ಆಲ್ಕೋಕ್ಸಿ ಗುಂಪಿನ ಭಾಗವಾಗಿಯೂ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	IUPAC ಹೆಸರು
$CH_3 — O — CH_3$	ಮೀಥೋಕ್ಸಿಮೀಥೇನ್
$CH_3 — CH_2 — CH_2 — O — CH_3$	....
....	ಈಥೋಕ್ಸಿಪ್ರೊಪೇನ್

ಪಟ್ಟಿ 1.5

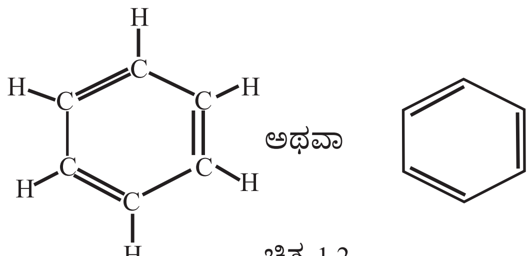
?

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು	ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು	ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು
– OH	ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸಿಲ್	ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್
– COOH	....	ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್
– CHO	ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್	....
$>C = O$	ಕೀಟೋ	....
– O – R	....	ಈಥರ್
– F, – Cl, – Br, – I	....	ಹೇಲೋ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪಡೆದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

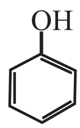


ಚಿತ್ರ 1.2

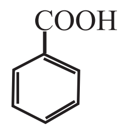
- ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ?
  (ಆಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ / ಆಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ / ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್)
- ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಹೆಸರೇನು?
- ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಬೆನ್ಸೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು –OH ಗುಂಪು ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಫಿನೋಲ್ (phenol) ಎನ್ನುವರು. ಅದೇ ರೀತಿ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬದಲಾಗಿ –COOH ಗುಂಪು ಇದ್ದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಸಂಯುಕ್ತವು ಬೆನ್ಸೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್ (benzoic acid) ಆಗಿದೆ.

ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



ಫಿನೋಲ್
($C_6H_5 – OH$)



ಬೆನ್ಸೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್
(C_6H_5 – COOH)

ಚಿತ್ರ 1.3

ಐಸೋಮೆರಿಸಂ (Isomerism)

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳ ಇರುವಿಕೆಯು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಬಾಹುಳ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

i) $CH_3 — CH(Cl) — CH_3$ (Cl on the middle carbon)

ii) $CH_3 — CH_2 — CH_2 — OH$

iii) $CH_3 — CH_2 — OH$

iv) $CH_3 — CH_2 — CH_2 — Cl$

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು?
  ....
- ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಯಾವುದು?...
- ಇವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ....

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಲೋ (–Cl) ಗುಂಪು ಸೇರಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆಯಲ್ಲವೆ? ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಐಸೋಮರ್ (isomers) ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

> ಒಂದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಾದರೂ ವಿಭಿನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಐಸೋಮರ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಐಸೋಮೆರಿಸಂ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು.

ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಐಸೋಮೆರಿಸಂಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚೈನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂ (Chain isomerism)

ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

i) $CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_3$

ii) $CH_3 — CH — CH_3$ (with CH_3 attached to the central CH)

- ಈ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ....................
- ಈ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇನು?..
- ಇವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

 i) ....

 ii) ....

ಇವುಗಳು ಐಸೋಮರುಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಡುವೆ ಅವುಗಳ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ? ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

i) ....

C — C — C — C

ii) ....

C — C — C (with C attached to the central C)

ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಸಂಕಲೆಯ ರಚನೆಯು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಐಸೋಮರುಗಳು ಚೈನ್ ಐಸೋಮರುಗಳಾಗಿವೆ.

> ಒಂದೇ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಾದರೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕಲೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಚೈನ್ ಐಸೋಮರ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಚೈನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

- ಪೆಂಟೇನ್ (C_5H_{12}) ನ ಎರಡು ಚೈನ್ ಐಸೋಮರುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೂರನೇ ಐಸೋಮರಿನ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

ii) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$

iii) ....

- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಚೈನ್ ಐಸೋಮರುಗಳು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂ (Position isomerism)

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ ii) $CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಯಾವುದು?......................................
- ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವೇನು? ....
- ಇವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ (i) ....

ಸಂಯುಕ್ತ (ii) ....

ಈ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇಂತಹ ಐಸೋಮರುಗಳು ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮರುಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಂದೇ ಅಣುಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಎರಡು ಜೊತೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಜೊತೆ I

i) $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$ ii) $CH_3 - CH = CH - CH_3$

- ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವೇನು? ....
- ಇವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ (i) .... ಸಂಯುಕ್ತ (ii) ....

- ಇವುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ? ....

ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ, ದ್ವಿಬಂಧದ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳು ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೊತೆ II

i) $CH_3 — CH_2 — C \equiv CH$ ii) $CH_3 — C \equiv C — CH_3$

- ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವೇನು? ....
- ಇವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

  ಸಂಯುಕ್ತ (i) .... ಸಂಯುಕ್ತ (ii) ....

- ಇವುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ? ....

ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ, ತ್ರಿಬಂಧದ ಸ್ಥಾನಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳು ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ದ್ವಿಬಂಧ ಮತ್ತು ತ್ರಿಬಂಧಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ.

- $CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — Cl$ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದ ಎಲ್ಲ ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮರುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಪೆಂಟಾನ್-2-ಓನ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದ ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮರಿನ ರಚನಾಸೂತ್ರ ಮತ್ತು IUPAC ಹೆಸರು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಐಸೋಮೆರಿಸಂ (Functional isomerism)

ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರ ಮತ್ತು IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

i) $CH_3 — CH_2 — OH$ IUPAC ಹೆಸರು - ಎಥನೋಲ್

ii) $CH_3 – O – CH_3$ IUPAC ಹೆಸರು – ಮೀಥೋಕ್ಸಿಮೀಥೇನ್

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳು ಯಾವುವು?

  ಸಂಯುಕ್ತ (i) ...., ಸಂಯುಕ್ತ (ii) ....

- ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ....

ಈ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇಂತಹ ಐಸೋಮರುಗಳು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಐಸೋಮರುಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಐಸೋಮರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಐಸೋಮೆರಿಸಂ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

i) $CH_3 — CH_2 — CHO$ ii) $CH_3 — CO — CH_3$

- ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳು ಯಾವುವು?

  ಸಂಯುಕ್ತ (i) .... , ಸಂಯುಕ್ತ (ii) ....
- ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ....
- ಇವುಗಳು ಯಾವರೀತಿಯ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ? ....
- $CH_3 — CH_2 — CH_2 — CHO$ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಐಸೋಮರಿನ ರಚನಾಸೂತ್ರ ಮತ್ತು IUPAC ಹೆಸರು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮೆಟಾಮೆರಿಸಂ (Metamerism)

ಎರಡು ಈಥರುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

i) $CH_3 — CH_2 — O — CH_2 — CH_3$

ii) $CH_3 — O — CH_2 — CH_2 — CH_3$

- ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ....

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಈಥರ್ ಲಿಂಕೇಜ್ (— O —) ನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

- ಸಂಯುಕ್ತ (i) ರಲ್ಲಿ ಈಥರ್ ಲಿಂಕೇಜ್ (— O —) ನ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇನು? ....
- ಸಂಯುಕ್ತ (ii) ರಲ್ಲಿ ಈಥರ್ ಲಿಂಕೇಜ್ (— O —) ನ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇನು? ....

ಸಂಯುಕ್ತ (i) ರಲ್ಲಿ ಈಥರ್ ಲಿಂಕೇಜಿನ (— O —) ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳು ಸಮಾನವೆಂದೂ ಸಂಯುಕ್ತ (ii) ರಲ್ಲಿ ಈಥರ್ ಲಿಂಕೇಜಿನ (— O —) ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಇಂತಹ ಐಸೋಮರುಗಳು ಮೆಟಾಮರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳಿರುವ ಐಸೋಮರುಗಳು ಮೆಟಾಮರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

i) $CH_3 - CH_2 - CO - CH_2 - CH_3$

ii) $CH_3 - CO - CH_2 - CH_2 - CH_3$

- ಇವುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ....

ಇವುಗಳೂ ಮೆಟಾಮರ್ ಗಳು ಅಲ್ಲವೇ?

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಂಯೋಜಕತೆ 2 ಆಗಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ($-O-$, $>C=O$) ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಮೆಟಾಮೆರಿಸಂ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮರುಗಳಿಗೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಮೆಟಾಮರ್ ಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರ ಮತ್ತು IUPAC ಹೆಸರು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಐಸೋಮರ್ ಜೋಡಿಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿಯು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

ii) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

iii) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - O - CH_3$

iv) $\begin{array}{l} CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3 \end{array}$

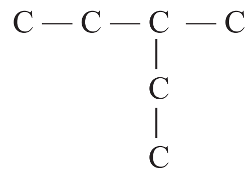
v) $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

vi) $\begin{array}{l} CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3 \end{array}$

ಚೈನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂ	
ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮೆರಿಸಂ	
ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪು ಐಸೋಮೆರಿಸಂ	
ಮೆಟಾಮೆರಿಸಂ	

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. 6 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಕಲೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



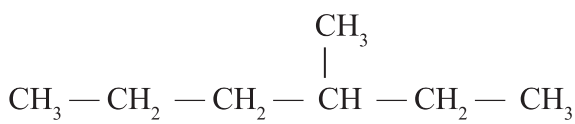
   a) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಬನಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

   b) ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   c) ಇದರ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

   d) ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

a) 

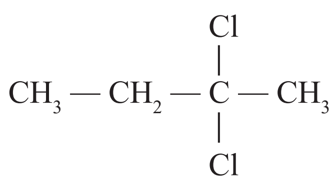
b) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH - CH_3$

c) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv C - CH_3$

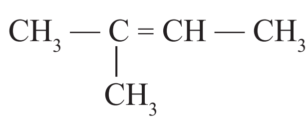
d) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$

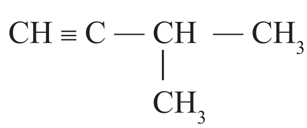
e) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$

f) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CO - CH_3$

g) 

h) $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

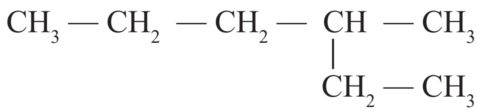
i) 

j) 

3. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

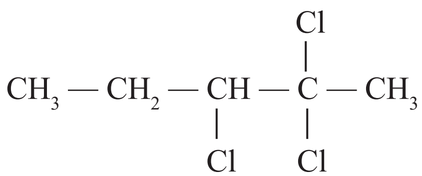
a) 2,3,3–ಟ್ರೈಮೀಥೈಲ್ ಹೆಕ್ಸೇನ್
b) ಈಥೋಕ್ಸಿಬ್ಯೂಟೇನ್
c) ಬ್ಯೂಟಾನ್-2-ಓನ್
d) ಪೆಂಟ್-1-ಐನ್
e) ಹೆಕ್ಸಾನ್-2-ಓಲ್
f) 3-ಬ್ರೋಮೋಹೆಪ್ಟೇನ್
g) ಪೆಂಟನಾಲ್

4. ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ತಪ್ಪಾದವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i)  2–ಈಥೈಲ್ ಪೆಂಟೇನ್

ii) $CH_3 — CH_2 — CH_2 — CO — CH_3$ ಪೆಂಟಾನ್-2-ಓನ್

iii) $CH_3 — CH_2 — CH_2 — C \equiv C — CH_3$ ಹೆಕ್ಸ್-3-ಐನ್

iv)  2,3–ಡೈಕ್ಲೋರೋಪೆಂಟೇನ್

5. i) $CH_3 – CH_2 – O — CH_2 — CH_3$ ii) $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2 — OH$

a) ಈ ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ?
b) ಸಂಯುಕ್ತ (i) ರ ಮೆಟಾಮರ್ ನ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

6. ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

i) $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2 — CHO$ ii) $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CO — CH_3$

a) ಒಂದನೇ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರೇನು?
b) ಈ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಐಸೋಮರುಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಕಾರಣವೇನು?
c) ಇವುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ?
d) ಎರಡನೇ ಸಂಯುಕ್ತದ ಪೊಸಿಶನ್ ಐಸೋಮರಿನ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

7. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಐಸೋಮರ್ ಜೋಡಿಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿಯು ಯಾವ ವಿಧದ ಐಸೋಮೆರಿಸಂನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಬರೆಯಿರಿ.

a) ಮೀಥೋಕ್ಸಿಪ್ರೊಪೇನ್
b) 2,3–ಡೈಮೀಥೈಲ್ ಬ್ಯೂಟೇನ್
c) ಪ್ರೊಪಾನ್-1-ಓಲ್
d) ಈಥೋಕ್ಸಿಈಥೇನ್
e) ಪ್ರೊಪಾನ್-2-ಓಲ್
f) ಹೆಕ್ಸೇನ್

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಾಲ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟಿಕ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
   a) 2, 2–ಡೈಮೀಥೈಲ್ ಬ್ಯೂಟೇನ್
   b) ಬ್ಯೂಟ್-2-ಈನ್
   c) ಪೆಂಟ್-1-ಐನ್
2. ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.
   a) $C_6H_5–OH$ b) $C_6H_5–COOH$
3. ಐಸೋಮೆರಿಸಂ ಕುರಿತು ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
4. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಒಂದು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೆ 2-ಈಥೈಲ್-3-ಮೀಥೈಲ್ ಪೆಂಟೇನ್ (2–Ethyl–3–methylpentane) ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿದನು.
   a) ಸಂಯುಕ್ತದ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ನೀಡಿದ ಹೆಸರು ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.
   b) ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಸಂಯುಕ್ತದ ಸರಿಯಾದ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   c) ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   d) ಈ ಸಂಯುಕ್ತದ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲ ಸಂಭಾವ್ಯ ಐಸೋಮರುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಪ್ರತಿಯೊಂದರ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಐಸೋಮೆರಿಸಂ ಎಂದೂ ಬರೆಯಿರಿ.

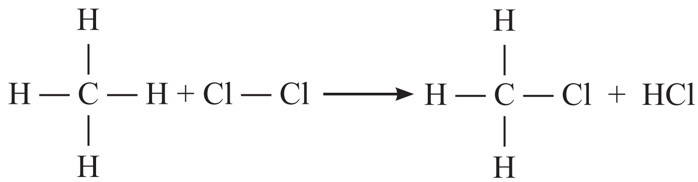
2 ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಔಷಧಿಗಳು, ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು, ಇಂಧನಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಪೈಂಟ್, ಬಟ್ಟೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗಿವೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಇಂತಹ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು, ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಆದೇಶಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ಸಂಕಲನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ಉರಿಯುವಿಕೆ, ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್‌ಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾದ ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಈ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಆದೇಶಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (Substitution reactions)

ಮೀಥೇನ್ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನಿನೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಹಂತ (1)



$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

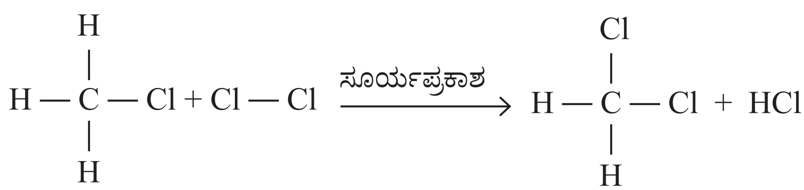
- ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಯಾವುದು?
- ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನಿನ ಹೈಡ್ರಜನ್‌ನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಸೇರುವ ಪರಮಾಣು ಯಾವುದು?
- ಉಂಟಾದ ಸಂಯುಕ್ತದ IUPAC ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಆ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಅಥವಾ ಪರಮಾಣುಗಳ ಗುಂಪು ಬಂದು ಸೇರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಆದೇಶಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

CH_3Cl ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

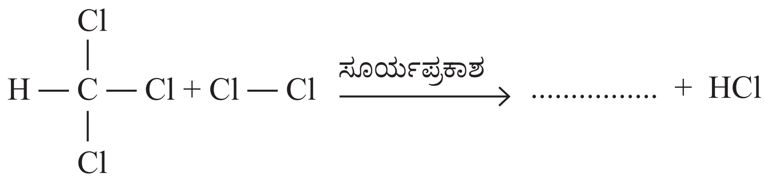
ಹಂತ (2)



ಹಂತ (3), ಹಂತ (4) ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ದೊರೆಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ IUPAC ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ಹಂತ (3)

ಹಂತ (4)



- ಈಥೇನ್ ($CH_3 - CH_3$ or C_2H_6) ಕ್ಲೋರಿನಿನೊಂದಿಗೆ ಆದೇಶಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು? ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ

ಸಂಕಲನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (Addition reactions)

CH_4 , $CH_2 = CH_2$, $CH \equiv CH$

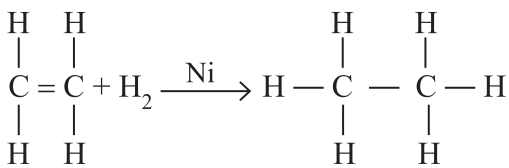
- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು ಯಾವುವು?

ಅವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

....

....

ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಕೆಲ್ (Ni) ಪ್ರೇರಕದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಈಥೇನ್ (C_2H_4) ಹೈಡ್ರಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಗಮನಿಸಿರಿ.



$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$$

- ಈಥೇನಿನ ಕಾರ್ಬನ್-ಕಾರ್ಬನ್ ದ್ವಿಬಂಧಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತು?
- ಇಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಉತ್ಪನ್ನ ಯಾವುದು?
- ಈ ಉತ್ಪನ್ನವು ಸಂತೃಪ್ತವೋ/ಅಸಂತೃಪ್ತವೋ?

ಈ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಕಲನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ದ್ವಿಬಂಧ ಅಥವಾ ತ್ರಿಬಂಧಗಳಿರುವ ಅಸಂತೃಪ್ತ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಇತರ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಸಂತೃಪ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಸಂಕಲನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ತ್ರಿಬಂಧಗಳಿರುವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಭಾಗಿಕವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ದ್ವಿಬಂಧಗಳಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಂಕಲನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಈಥೈನ್ ಮತ್ತು ಈಥೀನ್ ಗಳ ಸಂಕಲನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

$$H-C \equiv C-H + H_2 \rightarrow ....$$

$$CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow ....$$

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 2.1 ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ಉತ್ಪನ್ನ	IUPAC ಹೆಸರು
$CH_3-CH=CH_2+H_2$		
$CH_2=CH_2+HCl$		
$CH_3-CH=CH-CH_3+HBr$		

ಪಟ್ಟಿ 2.1

ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್ (Polymerisation)

ಹಲವಾರು ಸರಳ ಅಣುಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣು ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್.

ಸರಳ ಅಣುಗಳನ್ನು ಮೋನೋಮರ್ ಗಳೆಂದೂ (Monomers) ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳನ್ನು ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು ಎಂದೂ (Polymers: poly - many, mer - unit/part) ಕರೆಯುವರು.

ಸಂಕಲನ ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕಂಡೆನ್ಸೇಶನ್ ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧದ ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳಿವೆ.

ಸಂಕಲನ ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು (Addition polymers)

ಮೋನೋಮರ್‌ಗಳ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಕಲನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸಂಕಲನ ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಈಥೀನ್ ಅಣುಗಳೊಳಗೆ ಸಂಕಲನ ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್ ಜರಗುವಾಗ ದೊರೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನ ಯಾವುದೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ.

ಅನೇಕ ಈಥೀನ್ ಅಣುಗಳು ಉನ್ನತ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರೇರಕದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

$$nCH_2 = CH_2 \rightarrow [CH_2 - CH_2]_n$$

ಈಥೀನ್ ಪೋಲಿ ಈಥೀನ್ (ಪೋಲಿಥೀನ್)

ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ

ಮೋನೋಮರ್ ನ ಹೆಸರೇನು? ....

ಪೋಲಿಮರ್ ನ ಹೆಸರೇನು? ....

ಪೋಲಿವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (PVC) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೈಪ್ ಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಬಳಸುವ ಪೋಲಿಮರ್ ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಮೋನೋಮರ್ ವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಆಗಿದೆ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

$$nCH_2 = \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots$$

ವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್

ನೋನ್ ಸ್ಟಿಕ್ ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಒಳಮೈಗೆ ಲೇಪಿಸಲು ಟೆಟ್ರಾ ಫ್ಲೋರೋ ಈಥೀನ್ ನಿಂದ ತಯಾರಿಸುವ ಪೋಲಿಮರ್ ಆದ ಪೋಲಿಟೆಟ್ರಾಫ್ಲೋರೋ ಈಥೀನನ್ನು (ಟೆಫ್ಲೋನ್) ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಟೆಫ್ಲೋನ್ ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಪೋಲಿಮರ್ ಆಗಿದೆ.

$$nCF_2 = CF_2 \rightarrow [CF_2 - CF_2]_n$$

ಟೆಟ್ರಾ ಫ್ಲೋರೋ ಈಥೀನ್ ಪೋಲಿಟೆಟ್ರಾ ಫ್ಲೋರೋ ಈಥೀನ್ (ಟೆಫ್ಲೋನ್)

ಪೋಲಿಥೀನ್, ಪೋಲಿವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಟೆಫ್ಲೋನ್ ಗಳು ಸಂಕಲನ ಪೋಲಿಮರ್ ಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೋನೋಮರ್	ಪೋಲಿಮರ್	ಉಪಯೋಗ
• ವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್	ಪೋಲಿ ವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (PVC)	ಪೈಪುಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಫರ್ನಿಚರ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕಗಳ ಆವರಣಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ.
• ಈಥೀನ್	ಪೋಲಿಥೀನ್	ಟಾರ್ಪಾಲಿನ್ ಶೀಟುಗಳು, ಕ್ಯಾರಿ ಬ್ಯಾಗುಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ
• ಐಸೋಪ್ರೀನ್	ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತ ರಬ್ಬರ್	ಟಯರುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ
• ಟೆಟ್ರಾ ಫ್ಲೋರೋ ಈಥೀನ್	ಟೆಫ್ಲೋನ್	ನೋನ್ ಸ್ಟಿಕ್ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಒಳಮೇಲ್ಮೈಯ ಆವರಣ
• ಅಕ್ರಿಲೋ ನೈಟ್ರೈಲ್ (ವಿನೈಲ್ ಸಯನೈಡ್)	ಓರ್ಲೋನ್	ಕೃತಕ ನಾರುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ

ಪಟ್ಟಿ 2.2

ಕಂಡೆನ್ಸೇಶನ್ ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು (Condensation polymers)

ನೈಲಾನ್ 66 ಒಂದು ಕಂಡೆನ್ಸೇಶನ್ ಪೋಲಿಮರ್. ಇದರ ತಯಾರಿ ಹೇಗೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಎಡಿಪಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಹೆಕ್ಸಾಮಿಥಿಲೀನ್ ಡೈಅಮೀನ್ ಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕಂಡೆನ್ಸೇಶನ್ ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್ ಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೈಲಾನ್66 ನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಅಣು H_2O ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

$$nHOOC - (CH_2)_4 - COOH + nNH_2 - (CH_2)_6 - NH_2 \rightarrow$$

ಎಡಿಪಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಹೆಕ್ಸಾಮಿಥಿಲೀನ್ ಡೈಅಮೀನ್

$$\left[CO - (CH_2)_4 - CO - NH - (CH_2)_6 - NH \right]_n + nH_2O$$

ನೈಲಾನ್ 66

ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಮೋನೋಮರ್ ಗಳು ಸಂಯೋಗಹೊಂದಿ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಂಡೆನ್ಸೇಶನ್ ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪಟ್ಟಿ (2.3) ನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಮೋನೋಮರ್	ಪೋಲಿಮರ್	ಉಪಯೋಗ
• ಎಡಿಪಿಕ್ ಏಸಿಡ್ • ಹೆಕ್ಸಾಮಿಥಿಲೀನ್ ಡೈಅಮೀನ್	ನೈಲಾನ್ 66	ಬಟ್ಟೆಬರೆಗಳ ತಯಾರಿ, ಪಾದರಕ್ಷೆ, ಬ್ರಶ್ ಗಳ ನಾರು ತಯಾರಿಸಲು
• ಫಿನೋಲ್ • ಫೋರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್	ಫಿನೋಲ್ ಫೋರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ರೆಸಿನ್ (ಬೆಕಲೈಟ್)	ಸ್ವಿಚ್ ಗಳ, ಪ್ಲಗ್ ಗಳ, ಪ್ರೆಶರ್ ಕುಕ್ಕರ್ ಗಳ ಹಿಡಿಗಳ ತಯಾರಿ
• ಎಥಿಲೀನ್ ಗ್ಲೈಕೋಲ್ • ಟೆರಿಥಾಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಪೋಲಿಥೀನ್ ಟೆರಿತಾಲೇಟ್ (ಪೋಲಿಯೆಸ್ಟರ್)	ಟಾರ್ಪಾಲಿನ್, ಬಾಟಲಿಗಳು, ವಸ್ತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ

ಪಟ್ಟಿ 2.3

- ನೈಲಾನ್ 66 ರ ಮೋನೋಮರ್ ಗಳು ಯಾವುವು?
- ಫಿನೋಲ್ ಮತ್ತು ಫೋರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್‌ಗಳು ಕಂಡೆನ್ಸೇಶನ್ ಪೋಲಿಮರೈಸೇಶನ್ ಗೆ ಒಳಗಾಗುವಾಗ ದೊರೆಯುವ ಪೋಲಿಮರ್ ಯಾವುದು?
- ಪೋಲಿಯೆಸ್ಟರ್‌ನ ಮೋನೋಮರ್ ಗಳ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆ (Thermal cracking)

ವಾಯುವಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರೋಪೇನನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವಾಗ ಜರಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{ಉಷ್ಣ}} CH_4 + CH_2 = CH_2$$

- ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು?
- ಇದರಲ್ಲಿ ಅಸಂತೃಪ್ತ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಾವುದು?

ಅಣುವಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಕೆಲವು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳನ್ನು ವಾಯುವಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಬಿಸಿಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಅಣುವಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \rightarrow CH_3 - CH = CH_2 + ...$$

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \rightarrow .... + CH_2 = CH_2$$

ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಪಡುವಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಚೈನ್ ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಯಾವ ಯಾವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಂಟಾಗುವವು ಎಂಬುದು ಉಷ್ಣತೆ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತೃಪ್ತ ಮತ್ತು ಅಸಂತೃಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಸರಳ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಪರಿಸರ ಮಲಿನೀಕರಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಒಂದು ಹಂತದವರೆಗೆ ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಉರಿಯುವಿಕೆ (Combustion of hydrocarbons)

ಮೀಥೇನ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{ಉಷ್ಣ}$$

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

....

ಇದರೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ದೊರೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಬ್ಯೂಟೇನ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?

$$2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow .... + ... + \text{ಉಷ್ಣ}$$

ಎಲ್ಲಾ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು ಉರಿಯುವಾಗ ಇದೇ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದೊರೆಯುವುದು.

> ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು ಉರಿಯುವಾಗ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ CO_2 ಮತ್ತು H_2O ಗಳೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉರಿಯುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ (2.4) ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಯಾವ ವಿಧದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಹೆಸರು
1.	$CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni}$	....
2.	$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ}}$ .... + HCl	....
3.	$nCH_2 = CH_2 \longrightarrow$	....
4.	$CH_4 +$ .... $\longrightarrow CO_2 +$	....
5.	.... $+ H_2 \longrightarrow CH_3 - CH_3$	....

ಪಟ್ಟಿ 2.4

ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಮೆಥನೋಲ್ ($CH_3 - OH$)

ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ಕುಟುಂಬದ ಮೊದಲ ಸದಸ್ಯ ಮೆಥನೋಲ್ ಅಥವಾ ಮೀಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್.

ಕೆಲವು ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್‌ಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

(i) $CH_3 - OH$ (ii) $CH_3 - CH_2 - OH$ (iii) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

- ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಅವುಗಳ IUPAC ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮೆಥನೋಲ್ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ವುಡ್ ಸ್ಪಿರಿಟ್ (wood spirit) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರೇರಕದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೋನೋಕ್ಸೈಡ್ ನ್ನು ಹೈಡ್ರಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮೆಥನೋಲ್ ನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವರು.

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

$$CO + 2H_2 \xrightarrow[573\ K]{\text{ಪ್ರೇರಕ}} CH_3 - OH$$

ಮೆಥನೋಲ್ ವಿಷಯುಕ್ತವಾದ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಮೆಥನೋಲಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ವಾರ್ನಿಶ್, ಪೈಂಟ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು.
- ಫೋರ್ಮಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ಫೋರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು. 40% ಫೋರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ ಫೋರ್ಮಾಲಿನ್.

ಎಥನೋಲ್ $(CH_3 - CH_2 - OH)$

ಎಥನೋಲ್ ಅಥವಾ ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಇನ್ನೊಂದು ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ಆಗಿದೆ.

ಎಥನೋಲಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ತಯಾರಿ

ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಥನೋಲನ್ನು ಮೊಲಾಸಸ್‌ನ (molasses) ಫರ್ಮಂಟೇಶನ್ (ಹುಳಿಬರಿಸುವಿಕೆ) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸುವರು. ಕಬ್ಬಿನ ರಸದಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಸಕ್ಕರೆ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಉಳಿದಿರುವ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ದ್ರಾವಣವೇ ಮೊಲಾಸಸ್.

ಮೊಲಾಸಸನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಈಸ್ಟ್ ಸೇರಿಸಿ ಫರ್ಮಂಟೇಶನ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಎಥನೋಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು. ಈಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕಿಣ್ವ ಇನ್ವರ್ಟೇಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಕಿಣ್ವ ಝೈಮೇಸ್, ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳನ್ನು ಎಥನೋಲ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

ನೀಡಲಾದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$\underset{\text{(ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ)}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{ಇನ್ವರ್ಟೇಸ್}} \underset{\text{ಗ್ಲುಕೋಸ್}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{ಗ್ಲುಕೋಸ್/ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{ಝೈಮೇಸ್}} \underset{\text{ಎಥನೋಲ್}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$

- ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 8 - 10% ವರೆಗಿನ ಪ್ರಬಲತೆಯುಳ್ಳ ಎಥನೋಲ್ ದೊರೆಯುವುದು. ಇದನ್ನು ವಾಷ್ (wash) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

- ವಾಷನ್ನು ಭಿನ್ನ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ 95.6% ಎಥನೋಲ್ ಲಭಿಸುವುದು. ಇದು ರೆಕ್ಟಿಫೈಡ್ ಸ್ಪಿರಿಟ್(Rectified spirit) ಆಗಿದೆ.
- 100% ಎಥನೋಲನ್ನು ಎಬ್ಸಲ್ಯೂಟ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ (Absolute alcohol) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.
- 20% ಎಬ್ಸಲ್ಯೂಟ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ಮತ್ತು 80% ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಸೇರಿಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಪವರ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ (Power alcohol). ಇದನ್ನು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಎಥನೋಲ್ ಅನೇಕ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕೈಗಾರಿಕಾ ತಯಾರಿಗೆ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮದ್ಯವಾಗಿ ಕುಡಿದು ದುರುಪಯೋಗಪಡಿಸದಂತೆ ಮಾಡಲು ಅದಕ್ಕೆ ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಮೆಥನೋಲ್/ ಪಿರಿಡಿನ್/ರಬ್ಬರ್ ಡಿಸ್ಟಿಲೇಟ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವರು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಎಥನೋಲನ್ನು ಡೀನೇಚರ್ಡ್ ಸ್ಪಿರಿಟ್ (Denatured spirit) ಎನ್ನುವರು.

ಡೀನೇಚರ್ ಮಾಡಲು ಮೆಥನೋಲ್ ಸೇರಿಸಿದ ಎಥನೋಲನ್ನು ಮೆಥಿಲೇಟೆಡ್ ಸ್ಪಿರಿಟ್ (Methylated spirit) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಎಥನೋಲಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ಪವರ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್‌ನ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.
- ಔಷಧಿಗಳ ದ್ರಾವಕವಾಗಿ.
- ಪೈಂಟ್ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.
- ಪ್ರಿಸರ್ವೇಟಿವ್ ಆಗಿ.
- ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.

ಸ್ಯಾನಿಟೈಸರ್‌ಗಳು

ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾದಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೇ ಸ್ಯಾನಿಟೈಸರ್ ಗಳು. 'ಆರೋಗ್ಯ' ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುವ 'ಸಾನಿಟಾಸ್' ಎಂಬ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಪದದಿಂದ 'ಸ್ಯಾನಿಟೈಸರ್' ಎಂಬ ಪದ ಬಂದಿದೆ. ದ್ರವ, ಜೆಲ್ ಮತ್ತು ಫೋಮ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಲಭ್ಯ. 833.3 mL ಎಥನೋಲ್ (96%), 41.7 mL ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್ (3%), 14.5 mL ಗ್ಲಿಸರೋಲ್ (98%) ಗಳೂ ಮತ್ತು ಬಾಕಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 1 ಲೀಟರ್ ಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸ್ಯಾನಿಟೈಸರ್ ಆಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ವಿಶೇಷವಾದ ಪರಿಮಳವನ್ನು ನೀಡಲು ಕೆಲವು ಬಿಂದು ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು.

ಎಥನೋಯಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ($CH_3 - COOH$)

ಎಥನೋಯಿಕ್ ಎಸಿಡ್ (ಅಸೆಟಿಕ್ ಎಸಿಡ್) ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಒಂದು ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರಧಾನವಾದ ಇತರ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಗಳ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನೂ IUPAC ಹೆಸರನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿ (2.5) ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ರಚನಾ ಸೂತ್ರ	IUPAC ಹೆಸರು
$H - COOH$	ಮೆಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್
$CH_3 - COOH$	ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್
$CH_3 - CH_2 - COOH$	....
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$	....

ಪಟ್ಟಿ 2.5

ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ತಯಾರಿ

ಮೆಥನೋಲನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರೇರಕದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೋನೋಕ್ಸೈಡಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವರು.

$$CH_3 - OH + CO \xrightarrow{\text{ಪ್ರೇರಕ}} CH_3 - COOH$$

ಎಥನೋಲನ್ನು ವಾಯುವಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಸಟೋಬೇಕ್ಟರ್ ಎಂಬ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬಳಸಿ ಫರ್ಮಂಟೇಶನ್ ಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಬಲತೆಯ (5 - 8%) ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಲಭಿಸುವುದು. ಇದನ್ನು ವಿನೇಗರ್ (vinegar) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ವಿನೇಗರ್ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.
- ಎಸೆಟಿಕ್ ಎನ್‌ಹೈಡ್ರೈಡ್, ಎಸಟೇಟ್ ಎಸ್ಟರ್, ಕೃತಕ ನಾರುಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.
- ಪೋಲಿಮರ್ ಗಳ ಮತ್ತು ರೆಸಿನ್ ಗಳ ದ್ರಾವಕವಾಗಿ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುನಾಶಕ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.
- ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ.

ಎಸ್ಟರ್‌ಗಳು (Esters)

ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಎಸ್ಟರ್ ಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎಸ್ಟರಿಫಿಕೇಶನ್ (Esterification) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಎಸ್ಟರ್‌ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವು $R - \overset{\overset{\large O}{\|}}{C} - O - R^1$. ಇಲ್ಲಿ R, R^1 ಗಳು ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿವೆ.

ಈಥೈಲ್ ಎಥನೋಯೇಟ್ ಎಂಬ ಎಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೀಥೈಲ್ ಸ್ಯಾಲಿಸಿಲೇಟ್
(Methyl salicylate)

ಅರೋಮೇಟಿಕ್ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಆದ ಸ್ಯಾಲಿಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡಿನ ಮೀಥೈಲ್ ಎಸ್ಟರನ್ನು ಮೀಥೈಲ್ ಸ್ಯಾಲಿಸಿಲೇಟ್ ಎನ್ನುವರು. ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ಕೀಲುಗಳ ನೋವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋವು ನಿವಾರಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವಿಂಟರ್ ಗ್ರೀನ್ ಎಣ್ಣೆ (Oil of wintergreen) ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ನಿತ್ಯಹರಿದ್ವರ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂತು. ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಈ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$CH_3 - COOH + HO - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{ಪ್ರಬಲ } H_2SO_4} CH_3 - COO - CH_2 - CH_3 + H_2O$$

ಈಥೈಲ್ ಎಥನೋಯೇಟ್

- ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು ಯಾವುವು?
- ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಗುಂಪುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಎಥನೋಲ್ ಗಳು ಪ್ರಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಈಥೈಲ್ ಎಥನೋಯೇಟ್ ಎಂಬ ಎಸ್ಟರ್ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಸ್ಟರ್ ಗಳಿಗೆ ಹೂಗಳ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಸುವಾಸನೆ ಇರುವ ಕಾರಣ ಕೃತಕ ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಕೃತಕ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ಎಸ್ಟರ್ ಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಆ ಎಸ್ಟರ್ ಗಳು ನೀಡುವ ಸುವಾಸನೆಯನ್ನು ಪಟ್ಟಿ (2.6) ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡಿನ ಹೆಸರು	ಆಲ್ಕೋಹೋಲಿನ ಹೆಸರು	ಎಸ್ಟರಿನ ಹೆಸರು	ಸುವಾಸನೆ
ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಐಸೋಅಮೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್	ಐಸೋ ಅಮೈಲ್ ಅಸಿಟೇಟ್	ನೇಂದ್ರ ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣು
ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಬೆನ್ಸೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್	ಬೆನ್ಸೈಲ್ ಎಥನೋಯೇಟ್	ಮಲ್ಲಿಗೆ ಹೂ
ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಒಕ್ಟೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್	ಒಕ್ಟೈಲ್ ಎಥನೋಯೇಟ್	ಕಿತ್ತಳೆ
ಬ್ಯೂಟನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್	ಈಥೈಲ್ ಬ್ಯೂಟನೋಯೇಟ್	ಅನನಾಸು

ಪಟ್ಟಿ 2.6

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಎಸ್ಟರ್ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಪಟ್ಟಿ (2.7) ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

- $CH_3 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_3$
- $CH_3 - CH_2 - COOH$
- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

- $CH_3 - CH_2 - COO - CH_3$
- $CH_3 - CH_2 - COO - CH_2 - CH_3$
- $CH_3 - CH_2 - OH$
- $CH_3 - OH$
- $CH_3 - COOH$
- $CH_3 - CH_2 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_3$

ಎಸ್ಟರ್	ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್	ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್
$CH_3 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_3$	$CH_3 - COOH$	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
....	....	....
....	....	....
....	....	....

ಪಟ್ಟಿ 2.7

ಔಷಧಗಳು

ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆಯುಸ್ಸನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೂ, ಔಷಧಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸ್ಥಾನ ಮಹತ್ತರವಾದುದು. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಮತ್ತು ಔಷಧೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

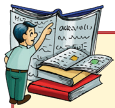
ಆಧುನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಔಷಧಿಗಳ ವಿಭಾಗ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ (2.8) ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ನೋಡಿರಿ.

ವಿಭಾಗ	ಕಾರ್ಯ	ಉದಾಹರಣೆಗಳು
ಅನಾಲ್ ಜೆಸಿಕ್ಸ್‌ಗಳು (Analgesics)	ನೋವು ನಿವಾರಕವಾಗಿ	ಆಸ್ಪಿರಿನ್
ಏಂಟಿ ಪೈರೆಟಿಕ್ಸ್‌ಗಳು (Antipyretics)	ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು	ಪಾರಸಿಟಮೋಲ್
ಏಂಟಿ ಸೆಪ್ಟಿಕ್ ಗಳು (Antiseptics)	ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು	ಡೆಟೋಲ್
ಏಂಟಿ ಬಯೋಟಿಕ್ಸ್‌ಗಳು (Antibiotics)	ರೋಗಾಣುಗಳಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು	ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್

ಪಟ್ಟಿ 2.8

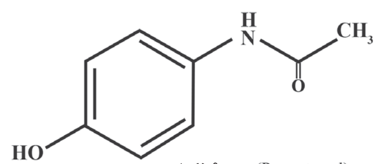
ಪಾರಸಿಟಮೋಲ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಗಳು ಅಲೋಪತಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಔಷಧಗಳಾಗಿವೆ. ಪಾರಸಿಟಮೋಲ್ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ನೋವು ನಿವಾರಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆಸ್ಪಿರಿನ್‌ಗೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸ್ವಭಾವವಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೃದಯಾಘಾತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಸ್ಪಿರಿನ್‌ನನ್ನು ನೋವು ನಿವಾರಕವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಪಾರಸಿಟಮೋಲ್
(Paracetamol)

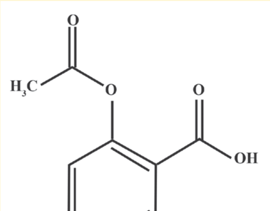
ಪಾರಸಿಟಮೋಲ್ ಎಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸುಪರಿಚಿತವಾದ ಔಷಧಿಯಾಗಿದೆ N-(4-hydroxyphenyl) acetamide. ಇದು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಡಿಮೆ ಹೊಂದಿರುವ ಔಷಧವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಇದರ ಬಳಕೆಯು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅವಶ್ಯ ಔಷಧಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ಪಾರಸಿಟಮೋಲನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.



ಪಾರಸಿಟಮೋಲ್ (Paracetamol)

ಆಸ್ಪಿರಿನ್ (Aspirin)

ಅಸೆಟೈಲ್ ಸ್ಯಾಲಿಸಿಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಎಂಬುದು ಆಸ್ಪಿರಿನ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು.



ಆಸ್ಪಿರಿನ್ (Aspirin)

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. a) ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನನ್ನು ಕ್ಲೋರೋ ಮೀಥೇನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಂದರ್ಭ ಯಾವುದು?
   (i) ಕ್ಲೋರಿನ್ + ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ
   (ii) ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಏಸಿಡ್ + ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ
   (iii) ಓಕ್ಸಿಜನ್ + ಉಷ್ಣತೆ
   (iv) ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದು.
   b) ಈ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಹೆಸರೇನು?

2. a) $CH \equiv CH$ (ಈಥೈನ್) ನ್ನು C_2H_6 (ಈಥೇನ್) ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅಣುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?
   b) ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   c) ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ?

3. a) ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.
   i) $CH \equiv CH + HCl \rightarrow \underset{\dots\dots}{A}$
   ii) $n\,A \rightarrow \underset{\dots\dots}{B}$
   b) A ಮತ್ತು B ಅಣುಗಳ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   c) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ?

4. a) ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪೋಲಿಮರನ್ನು ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಒಳಮೈಗೆ ಲೇಪಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ?
   (ಪೋಲಿಥೀನ್, ಪೋಲಿವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಟೆಫ್ಲೋನ್)
   b) ಈ ಪೋಲಿಮರ್ ನ ಮೋನೋಮರ್ ಯಾವುದು?

5. a) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡೆನ್ಸೇಶನ್ ಪೋಲಿಮರ್ ಯಾವುದು?
   (ಪೋಲಿವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ನೈಲಾನ್ 66, ಟೆಫ್ಲೋನ್)
   b) ನೈಲಾನ್ 66 ನ ಮೋನೋಮರ್ ಗಳು ಯಾವುವು?

6. $$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{A} C_6H_{12}O_6 + \underset{\dots\dots}{B}$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{C} 2C_2H_5OH + \underset{\dots\dots}{D}$$

   a) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ A, B, C ಮತ್ತು D ಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಬರೆಯಿರಿ.
   b) ವಾಷ್ ಎಂದರೇನು?
   c) ವಾಷ್‌ನಿಂದ ರೆಕ್ಟಿಫೈಡ್ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಲಭಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
   d) ರೆಕ್ಟಿಫೈಡ್ ಸ್ಪಿರಿಟನ್ನು ಡಿನೇಚರ್ ಮಾಡುವುದರ ಉದ್ದೇಶವೇನು?

7. a) ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
   b) 5 - 8% ಎಥನೋಯಿಕ್ ಏಸಿಡನ್ನು .... ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

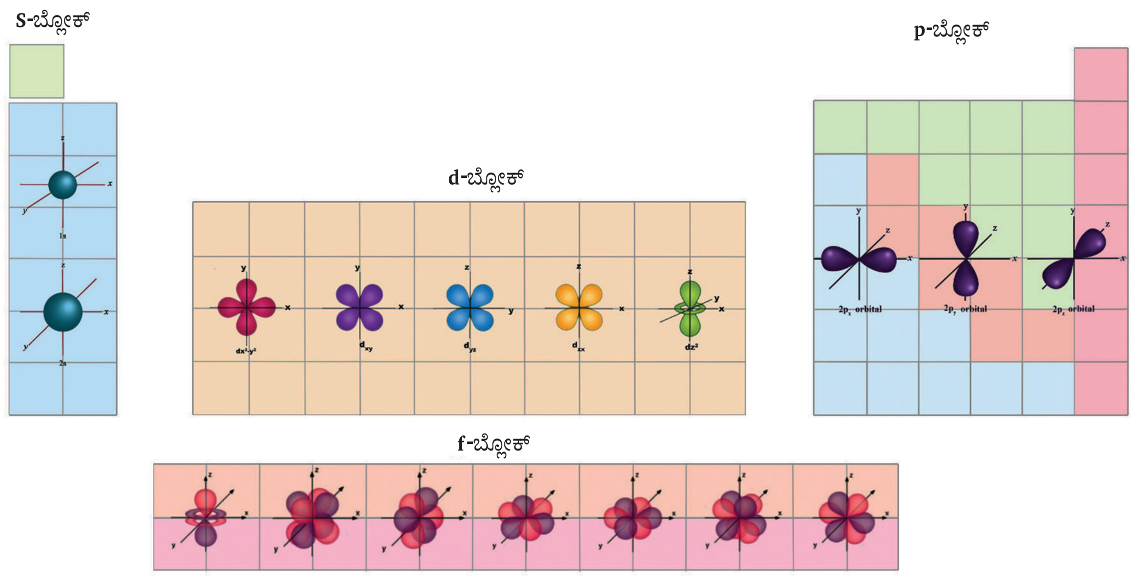
8. $CH_3 - COOH + CH_3 - OH \xrightarrow{\text{ಪ್ರಬಲ } H_2SO_4} CH_3 - COO - CH_3 + H_2O$

   ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.
   a) ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಯಾವ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ?
   b) ಇಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಎಸ್ಟರ್‌ನ ಹೆಸರೇನು?
   c) ಎಸ್ಟರ್‌ನ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಎಥನೋಲನ್ನು ಬಿವರೇಜ್ (ಮದ್ಯ) ಆಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧ ಬರೆಯಿರಿ.
2. 'ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳು' ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಮಿನಾರನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.
3. 'ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

3 ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ



ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯಲ್ಲವೇ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯೇ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಓರ್ಬಿಟ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಿಸಲು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ ಓರ್ಬಿಟ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 3.1)

- ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

  ....

- ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿರುವುದು ಮೂರು ಓರ್ಬಿಟ್ (ಶೆಲ್ಲು) ಗಳಲ್ಲಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಚೈತನ್ಯ ಇರುವ ಓರ್ಬಿಟ್ ಯಾವುದು?

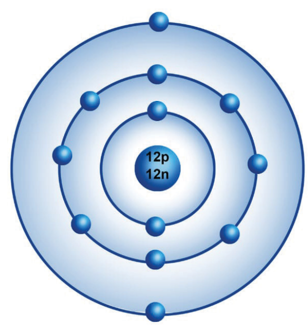
  ....

- ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಓರ್ಬಿಟ್ ಯಾವುದು?

  ....

- ಅತ್ಯಧಿಕ ಚೈತನ್ಯವಿರುವ ಓರ್ಬಿಟ್ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

  ....



ಚಿತ್ರ 3.1

ಬೋರ್ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಓರ್ಬಿಟ್‌ಗಳಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಚೈತನ್ಯವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಸ್ಥಿರಚೈತನ್ಯ ಮಟ್ಟಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೂ ಬೋರ್ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಇತಿಮಿತಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ಆ ಬಳಿಕದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಲೂಯಿ ದ ಬ್ರೊಯ್ (Louis de Broglie) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ದ್ರವ್ಯಗಳ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವ (Wave nature) ವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳ ಈ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವವು ನಿರಾಕರಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ಕಣಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನೂ (Particle nature) ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವವನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕವು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು. ಹೈಸನ್ ಬರ್ಗ್‌ನ (Heisenberg) ಅನಿಶ್ಚಿತತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತದ (Uncertainty principle) ಪ್ರಕಾರ ಅತಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ನಂತಹ ಉಪ ಪರಮಾಣು ಕಣದ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ವೇಗವನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ತರಂಗಕಣ ದ್ವಂದ್ವ ಸ್ವಭಾವ(Dual nature) ಮತ್ತು ಅನಿಶ್ಚಿತತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಓರ್ಬಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಣವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದು ಬೋರ್ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯ ಒಂದು ಇತಿಮಿತಿಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದ್ರವ್ಯದ ದ್ವಂದ್ವ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಅನಿಶ್ಚಿತತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯು ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕಾನಿಕ್ಸ್ (Quantum mechanics) ನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕಾನಿಕಲ್ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಕಾರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ಸುತ್ತಲೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿವೆ.

ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳು (orbitals) ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ಸುತ್ತಲೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿವೆ. ಕ್ವಾಂಟಂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Quantum numbers) ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕಾನಿಕಲ್ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

1. ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ಸಂಖ್ಯೆ (Principal quantum number, n)

ಶೆಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ರಧಾನ ಚೈತನ್ಯ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n) ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. n = 1, 2, 3, 4, ... ಸಂಭವನೀಯ ಬೆಲೆಗಳಾಗಿವೆ. n=1 ಎಂಬುದು K ಶೆಲ್ಲನ್ನು ಮತ್ತು n=2 ಎಂಬುದು L ಶೆಲ್ಲನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n)	1	2	3	4
ಶೆಲ್	K	L	M	N

ಪಟ್ಟಿ 3.1

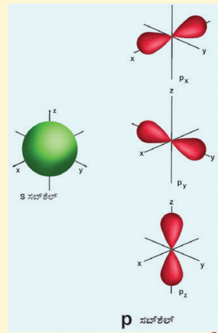
2. ಅಝಿಮುಥಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (Azimuthal quantum number, *l*)

ಅಝಿಮುಥಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (l) ಓರ್ಬಿಟಲಿನ ತ್ರಿಮಾನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು (three dimensional shape) ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಶ್ಚಿತ ತ್ರಿಮಾನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಭಿನ್ನ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಓರ್ಬಿಟಲ್ ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಒಂದೇ ಶೆಲ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಅಝಿಮುಥಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳನ್ನು s, p, d, f ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ n ನ ಬೆಲೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. l ನ ಬೆಲೆ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ (n - 1) ರ ವರೆಗೆ ಆಗಿರುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ n ನ ಬೆಲೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ l ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. $n = 1$ ಆದಾಗ $l = 0$ ಆಗಿರುವುದು. $n = 2$ ಆಗಿರುವಾಗ $l = 0, 1$ ಆಗಿರುವುದು. $l = 0$ ಎಂಬುದು s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನ್ನೂ $l = 1$ ಎಂಬುದು p ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳು

ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳನ್ನು s, p, d, f ಎಂಬೀ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗುವುದು. ಇವುಗಳು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪದಗಳಾಗಿವೆ. s-sharp, p - principal, d - diffuse, f - fundamental. s - ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಓರ್ಬಿಟಲ್ ಗೋಳಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. p - ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ 3 ಓರ್ಬಿಟಲ್ ಗಳಿಗೂ ಡಂಬೆಲ್ ನ ಆಕೃತಿಯಿರುವುದು.

d-ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನ 5 ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಹಾಗೂ f - ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನ 7 ಓರ್ಬಿಟಲ್ ಗಳ ಆಕೃತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುವುದು.



ಪಟ್ಟಿ (3.2) ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n)	1	2		3			4			
ಶೆಲ್	K	L		M			N			
l	0	0	1	0	1	2	0	1	2	3
ಸಬ್ ಶೆಲ್	s	s	p	s	p	d	s	p	d	f

ಪಟ್ಟಿ 3.2

3. ಮೇಗ್ನೆಟಿಕ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (Magnetic quantum number, m)

ಮೇಗ್ನೆಟಿಕ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರನ್ನು 'm' ಎಂಬ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಚಿಸುವರು. ಮೇಗ್ನೆಟಿಕ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ ಓರ್ಬಿಟಲಿನ ಓರಿಯಂಟೇಶನ್ (ಆಯಾಮ) ನಲ್ಲಿ ಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ l ಬೆಲೆಗೆ $(2l+1)$ ಬೆಲೆಗಳು m ಗೆ ಇರುವುದು. l ನ ಬೆಲೆ ಸೊನ್ನೆಯಾದರೆ ($l = 0$), m ಗೆ ಒಂದು ಬೆಲೆ ಇರುವುದು. $(2 \times 0 + 1 = 1)$. ಅವುಗಳ s ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ($l=0$) ಒಂದು ಓರಿಯಂಟೇಶನ್ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

$l = 1$ ಎಂಬುದು ಎಷ್ಟು ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?
ಹಾಗಾದರೆ m ಗೆ $(2 \times 1 + 1) = 3$ ಬೆಲೆಗಳು ಆಗಿರಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ಓರಿಯಂಟೇಶನ್ ಇರುವ p ಓರ್ಬಿಟಲ್ ಗಳು ಇರಬಹುದು.

$l = 2$ ಆದರೆ m ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

$(2 \times 2 + 1) = 5$ ಬೆಲೆಗಳು.

ಹಾಗಾದರೆ ಎಷ್ಟು d ಓರ್ಬಿಟಲ್ ಗಳು ಇರಬಹುದು? ....

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ f ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಒಂದೇ ಶೆಲ್‌ಗೆ ಸೇರಿದ ಒಟ್ಟು ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಟ್ಟಿ (3.3) ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n)	1 K ಶೆಲ್	2 L ಶೆಲ್		3 M ಶೆಲ್			4 N ಶೆಲ್			
ಸಬ್‌ಶೆಲ್	s	s	p	s	p	d	s	p	d	f
ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	1	1	3	1	3	5	1	3	5	7
ಒಟ್ಟು ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	1	4		9			16			

ಪಟ್ಟಿ 3.3

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ n^2 ಆಗಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $2n^2$ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಓರ್ಬಿಟಲ್ ನಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ನೋಡೋಣ.

K ಶೆಲ್ ನ ಓರ್ಬಿಟಲ್ ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

$$= \frac{\text{ಒಟ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}}{\text{K ಶೆಲ್ ನ ಒಟ್ಟು ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}} = \frac{2}{1} = 2$$

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ L, M, N ಶೆಲ್ ಗಳ ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ಗಳ ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= 2n^2/n^2 = 2$ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ 3.4 ನ್ನು ಭರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n)	1 K ಶೆಲ್	2 L ಶೆಲ್		3 M ಶೆಲ್			4 N ಶೆಲ್			
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ($2n^2$)	2	8		18			32			
l	0	0	1	0	1	2	0	1	2	3
ಸಬ್‌ಶೆಲ್	s	s	p	s	p	d	s	p	d	f
ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	1	1	3	1	3	5	1	3	5	7
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	$1\times2 = 2$	.....	$3\times2 = 6$	.....	.....	$5 \times 2 = 10$	.....	....	....	$7 \times 2 = 14$

ಪಟ್ಟಿ 3.4

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= n^2$
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= 2n^2$
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= 2$
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= 2(2l+1)$

ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = s – 2, p – 6 , d – 10, f – 14

ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ತುಂಬುವುದು

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ಗೂ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಯಾವುದು? ....

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು?

ಒಂದು ಶೆಲ್‌ನ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ(n ನ ಬೆಲೆ) ಸೇರಿಸಿ ಅದರ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣ.

n = 1 ಆದ K ಶೆಲ್‌ನ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ್ನು 1s ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ಹಾಗಾದರೆ L, M, N ಎಂಬೀ ಶೆಲ್‌ಗಳ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು?

ಹೀಗೆಯೇ p, d, f ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಪಟ್ಟಿ 3.5 ನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n)	1 K ಶೆಲ್	2 L ಶೆಲ್		3 M ಶೆಲ್			4 N ಶೆಲ್			
ಸಬ್‌ಶೆಲ್	s	s	p	s	p	d	s	p	d	f
ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ರೀತಿ	1s	.....	2p	.....	.....	3d	.....	....	....	4f

ಪಟ್ಟಿ 3.5

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ 3.6 ನ್ನು ತುಂಬಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n)	1 K ಶೆಲ್	2 L ಶೆಲ್		3 M ಶೆಲ್			4 N ಶೆಲ್			
ಸಬ್‌ಶೆಲ್	1s	....	2p	....	3p	....	4s	....	....	....
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	2	....	6	....	....	10	....	....	....	14
ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	2	8		18			32			

ಪಟ್ಟಿ 3.6

ಶೆಲ್‌ಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಿಂದಿರುವ ದೂರ ಹೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಸರಿಸಿ ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಚೈತನ್ಯ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು? ....

K < L < M < N ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಶೆಲ್‌ಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಬರುವುದು.

ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ರೀತಿ ಇದು.

$$s < p < d < f$$

ಪ್ರತಿ ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಕ್ರಮವಾದ ವರ್ಧನೆ ಇರುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ : 1s < 2s < 3s < 4s < 5s ....

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳ ಚೈತನ್ಯವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೆಲ್‌ಗಳಿಗೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ಬಂದು ಸೇರುವಾಗ ಅವು ವಿವಿಧ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ಕಡಿಮೆ ಚೈತನ್ಯದ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಿಂದ ಅಧಿಕ ಚೈತನ್ಯದ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತುಂಬಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಎನ್ನುವರು.

ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ತುಂಬಲ್ಪಡುವಾಗ ಚೈತನ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತುಂಬಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರೆಯಲು ಅವುಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವ ಕ್ರಮ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (n) ಬೆಲೆಗಳ ಮತ್ತು ಅಝಿಮುಥಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ (l) ಬೆಲೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

$(n+l)$ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳ ಚೈತನ್ಯವು ಹೆಚ್ಚುವುದು.

$(n+l)$ ಬೆಲೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ 1s, 2s ಎಂಬೀ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಬ್ ಶೆಲ್ ಯಾವುದೆಂದು ನೋಡೋಣ.

$1s \rightarrow n = 1, l = 0 \qquad (n+l) = 1 + 0 = 1$

$2s \rightarrow n = 2, l = 0 \qquad (n+l) = 2 + 0 = 2$

2s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗೆ 1s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಿಂತ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂತು.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ 2p ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗೆ 2s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಿಂತ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ. 2p, 3s ಎಂಬೀ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳ $(n+l)$ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ. ....

ಇಲ್ಲಿ 2p, 3s ಎಂಬೀ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳ $(n+l)$ ಬೆಲೆ ಸಮಾನವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ n ನ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗೆ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ 3s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗೆ 2p ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಿಂತ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು. ಹಾಗಾದರೆ 3s ಎಂಬುದು 3ನೇ (M) ಶೆಲ್ ನ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ್ನು, 2p ಎಂಬುದು 2ನೇ (L) ಶೆಲ್ ನ p ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಲ್ಲವೇ.

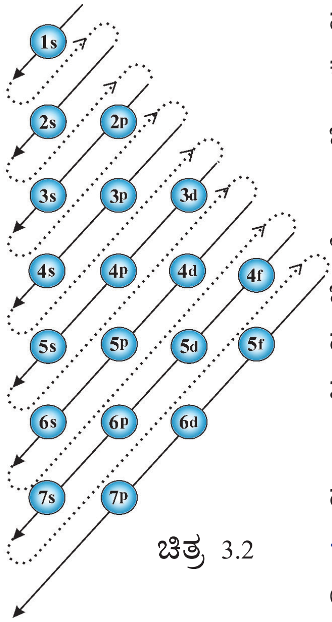
ಹಾಗಾದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಿಂದಿರುವ ದೂರದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ 3s ಗೆ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು.

3d, 4s ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಯಾವುದೆಂದು ನೋಡೋಣ.

3d $\quad n = 3, l = 2, \quad n + l = 5$

4s $\quad n = 4, l = 0, \quad n + l = 4$

ಆದ್ದರಿಂದ 4s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗೆ 3d ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಿಂತ ಚೈತನ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ 4s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ತುಂಬಿದ ಬಳಿಕವಷ್ಟೇ 3d ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದು.



ಚಿತ್ರ 3.2

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದುದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಚಿತ್ರ 3.2 ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ.

$1s < 2s < 2p < 3s <$ ..... < ..... < ..... < ....

ಇನ್ನು ವಿವಿಧ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸೋಣ.

ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಬಂದು ಸೇರುವ ಸಬ್ ಶೆಲ್ 1s ಆಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ $1s^1$ ಎಂದಾಗಿದೆ.

ಹಾಗೆಯೇ ಹೀಲಿಯಂ ($_2He$) ಪರಮಾಣುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

....

ಆದ್ದರಿಂದ ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ 1s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದಲ್ಲವೇ.

ಲೀಥಿಯಂನ ($_3Li$) ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 1s, 2s ಎಂಬೀ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದಲ್ಲವೇ.

$_3Li$ ....

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಓದುವ ರೀತಿ

$1s^1$ ವನ್ ಯಸ್ ವನ್

$1s^2 2s^1$ ವನ್ ಯಸ್ ಟು ಟು ಯಸ್ ವನ್

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರೆದು ಪಟ್ಟಿ 3.7 ನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ
$_4Be$	4	$1s^2 2s^2$
$_5B$	5	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$
$_6C$	6	....
$_7N$	7	....
$_8O$	8	....
$_9F$	9	....
$_{10}Ne$	10	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

ಪಟ್ಟಿ 3.7

ಪಟ್ಟಿ 3.7 ನ್ನು ಭರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ Kalzium ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿರಿ.

ನಿಯೋನ್ ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತು ಪರಮಾಣುವಿನ p ಸಬ್‌ಶೆಲ್, ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ತಲುಪಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಹಾಗಾದರೆ ಸೋಡಿಯಂನ ($_{11}Na$) ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಕೊನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ 3s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಂದು ಸೇರುವುದಲ್ಲವೇ.

ಸೋಡಿಯಂನ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ....

$_{12}Mg$ ರಿಂದ $_{18}Ar$ ರ ವರೆಗೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಇನ್ನು ಚಿತ್ರ 3.2 ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪೊಟಾಶಿಯಂನ ($_{19}K$) ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಪೊಟಾಶಿಯಂನ ಕೊನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಬಂದು ಸೇರಿದ್ದು ಯಾವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಾಗಿದೆ? 3p ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ತುಂಬಿದ ಬಳಿಕ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದು 4s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

3d, 4s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು?

ಶೆಲ್ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪೊಟಾಶಿಯಂನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

....

ಪೊಟಾಶಿಯಂನ M ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ 8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದರೂ 8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ತುಂಬಿದ ಬಳಿಕ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ N ಶೆಲ್‌ಗೆ ಬಂದು ಸೇರುವುದಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ($_{20}Ca$) ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ....
ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ....

?

- 1s ಮತ್ತು 2s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ.
- 3d, 4s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಯಾವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗೆ?

ಸ್ಕೇಂಡಿಯಂ ($_{21}Sc$) ಒಂದು ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ.

ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ಬಂದು ಸೇರುವುದು ಯಾವ ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ?...

ಹಾಗಾದರೆ ಸ್ಕೇಂಡಿಯಂನ ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

....

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುವುದಲ್ಲವೇ. ಹಾಗಾದರೆ ಶೆಲ್ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ ಎಂದು ಬರೆಯೋಣ.

ಹಾಗಾದರೆ ಚೈತನ್ಯ ಕ್ರಮಾನುಸಾರ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ 4s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ತುಂಬಿದ ಬಳಿಕವಷ್ಟೇ 3d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದು.

ಮುಂದೆ ಬರುವ $_{22}Ti$, $_{23}V$ ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

$_{22}Ti$ ...., $_{23}V$ ....

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸೋಣ.

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಮೂಲವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಮೊದಲು ಬರುವ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲದ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಬ್ರೇಕೆಟ್ ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಬರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬರೆದರೆ ಸಾಕಾಗುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೋಡಿಯಂನ ($_{11}Na$) ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಸೋಡಿಯಂನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ ಎಂದಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಮೊದಲು ಬರುವ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲ ಯಾವುದು? ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ....

ಆದುದರಿಂದ ಸೋಡಿಯಂನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿಯೋನ್ ನ ಸಂಕೇತವನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ [Ne] $3s^1$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಹಾಗಾದರೆ ಪೊಟಾಶಿಯಂನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು?

....

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಈ ರೀತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಕ್ರೋಮಿಯಂನ (Cr) ಮತ್ತು ಕೋಪರ್ ನ (Cu) ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

$_{24}Cr$ ರ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ....

ಆದರೆ Cr ನ ಸ್ಥಿರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$ ಆಗಿದೆ.

ಈ ಅಸಾಧಾರಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣವೇ?

d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಅದನ್ನು d^{10} ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ.

ಹಾಗಾದರೆ ಅರ್ಧ ತುಂಬಿರುವ d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು?

....

d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿರುವಾಗ (d^{10}) ಹಾಗೂ ಅರ್ಧ ಮಾತ್ರ ತುಂಬಿರುವಾಗ (d^5) ಇವುಗಳಿಗೆ ಇತರ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ಥಿರತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು.

ಅಂದರೆ d^1 ರಿಂದ d^{10} ರ ವರೆಗಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ d^5, d^{10} ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಿರತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ $d^4 s^2$, $d^9 s^2$ ಎಂಬೀ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವು ಇರುವ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತೆ ಗಳಿಸಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳು ತುಂಬುವ ಕ್ರಮವು $d^5 s^1$, $d^{10} s^1$ ಆಗಿರುವುದು.

Cr ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾದುದಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

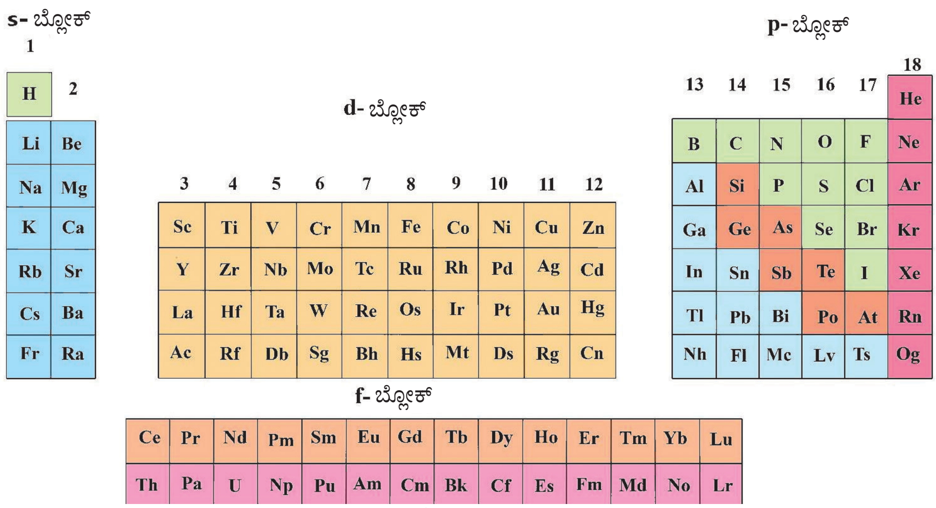
$_{29}$Cu ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಪರ್‌ಗೆ ಸ್ಥಿರತೆ ದೊರಕಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು? ಬರೆದು ನೋಡಿರಿ.

....

ಕ್ರೋಮಿಯಂ, ಕೋಪರ್ ಎಂಬೀ ಪರಮಾಣುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ತುಂಬಿದ d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ (d^5) ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ತುಂಬಿದ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ (d^{10}) ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಬ್ಲೋಕ್ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ರೀತಿ



ಚಿತ್ರ 3.3

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ಬ್ಲೋಕ್ ಗೆ ಸೇರಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿ 3.8ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಮೂಲ ವಸ್ತು	ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	ಕೊನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಬಂದು ಸೇರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್	ಬ್ಲೋಕ್
$_{4}Be$	....	....	s
$_{11}Na$	....	....	....
$_{8}O$	....	....	p
$_{17}Cl$	....	....	....
$_{21}Sc$	....	....	d
$_{26}Fe$	....	....	....

ಪಟ್ಟಿ 3.8

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಬಂದು ಸೇರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಮತ್ತು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಳಗೊಂಡ ಬ್ಲೋಕಿನ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಕೊನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದು ಯಾವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಾಗಿದೆಯೋ ಅದುವೇ ಆ ಮೂಲವಸ್ತು ಒಳಗೊಂಡ ಬ್ಲೋಕ್ ಆಗಿದೆ.

s ಬ್ಲೋಕಿನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಗುಂಪುಗಳು - 1, 2

p ಬ್ಲೋಕಿನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಗುಂಪುಗಳು 13 ರಿಂದ 18 ರ ವರೆಗೆ

d ಬ್ಲೋಕಿನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಗುಂಪುಗಳು 3 ರಿಂದ 12 ರ ವರೆಗೆ

f ಬ್ಲೋಕಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಗೆ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ

ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂನ ($_{12}Mg$) ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

....

ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಯಾವ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ?

....

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 3.9 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಶೆಲ್ ಸಂಖ್ಯೆ	ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ
$_{6}C$	....	2	....
$_{11}Na$	....	3	....
$_{21}Sc$	....	4	....

ಪಟ್ಟಿ 3.9

ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಶೆಲ್ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ

ಪಟ್ಟಿ 3.10 ಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ Kalzium ಸೋಫ್ಟ್ ವೇರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿರಿ.

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ

ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಟ್ಟಿ 3.10 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	ಬ್ಲೋಕ್	ಬಾಹ್ಯ s ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗುಂಪು ಸಂಖ್ಯೆ
$_{3}Li$	....	....	....	1
$_{11}Na$	....	....	....	....
$_{12}Mg$	....	....	....	2
$_{20}Ca$	....	....	....	....

ಪಟ್ಟಿ 3.10

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಾಹ್ಯವಲಯದ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪು ಸಂಖ್ಯೆ

p ಬ್ಲೋಕ್‌ಗೆ ಸೇರಿದ ಗುಂಪುಗಳು ಯಾವುವು? ....

p ಬ್ಲೋಕಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯ ಶೆಲ್‌ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ 10 ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ 10 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಲಭಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಗುಂಪು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	ಬಾಹ್ಯ s, p ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ
$_{5}B$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$	3	13
$_{14}Si$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$	4	14
$_{7}N$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$	5	15
$_{8}O$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	6	16
$_{17}Cl$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$	7	17
$_{18}Ar$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$	8	18

ಪಟ್ಟಿ 3.11

p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಾಹ್ಯ s, p ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 10 ನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅದರ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ 3.12 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ Kalzium ಸೋಫ್ಟ್ ವೇರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿರಿ.

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ?

ಯಾವ ಆವೃತ್ತಿಯ ನಂತರ d ಬ್ಲೋಕ್ ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುವುದು?

ಕೆಲವು d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 3.12 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವುಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	3d, 4s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
$_{21}Sc$	....	3	1+2 = 3
$_{24}Cr$	....	....	5 + 1 = 6
$_{26}Fe$	....	....	6 + 2 = 8
$_{29}Cu$	....	....	10 + 1 = 11
$_{30}Zn$	....	....	10 + 2 = 12

ಪಟ್ಟಿ 3.12

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಾಹ್ಯ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ ನೇರ ಮುಂದಿರುವ d ಸಬ್‌ಶೆಲ್‌ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅವುಗಳ ಗುಂಪು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಕ್ರಮಾವರ್ತಿತ ಒಲವುಗಳು

ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ (Ionisation enthalpy)

ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿಯ ಕುರಿತು ನೀವು ಒಂಭತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬಾಹ್ಯ ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಬಲವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಚೈತನ್ಯವು ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿಯಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನೆಂದು ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಶೆಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭವಿಸುವುದು? (ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು)

ಶೆಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಬಾಹ್ಯಶೆಲ್ ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲಕ್ಕೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುವುದು? (ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು).

ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಚಾರ್ಜ್‌ಗೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು?

(ಹೆಚ್ಚುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು)

ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಚಾರ್ಜ್ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಬಾಹ್ಯವಲಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಮೇಲೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲಕ್ಕೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುವುದು? (ಹೆಚ್ಚುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು)

ಹಾಗಾದರೆ ಬಾಹ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೇ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೇ?

....

ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸರಿದಂತೆ ಶೆಲ್ಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆಯೇ?

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಚಾರ್ಜ್ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೇ?

ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಚಾರ್ಜ್ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದಾದರೂ ಶೆಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಾಹ್ಯ ಶೆಲ್ ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿನ ಮೇಲೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗೆ ಇರುವ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲಕ್ಕೆ ಏನು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದು? (ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು)

ಹಾಗಾದರೆ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿಗೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು?

ಒಂದು ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಸರಿದಂತೆ ಶೆಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾರ್ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಬಾಹ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಮೇಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿರುವುದು? ....

ಸೀಸಿಯಂ, ಫ್ರಾನ್ಸಿಯಂ ಎಂಬಿವು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

ns^1, ns^2 ಎಂಬೀ ಬಾಹ್ಯ ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು. 1ನೇ ಗುಂಪಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ns^1 ಎಂದೂ 2ನೇ ಗುಂಪಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ns^2 ಎಂದೂ ಬರೆಯಲಾಗುವುದು. ಹೈಡ್ರಜನ್ ($1s^1$), ಹೀಲಿಯಂ ($1s^2$) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು? ....

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಬೇರೆ ಬ್ಲೋಕಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಕುಟುಂಬ ಯಾವುದು? ....

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ಕ್ಷಾರೀಯ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರೀಯ ಮೃತ್ತಿಕಾ ಲೋಹಗಳು s ಬ್ಲೋಕ್‌ಗೆ ಸೇರಿವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಯಾವ ಸಬ್ ಶೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವುದು? ....

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವಾಗ ಬಾಹ್ಯ ಶೆಲ್‌ನ s ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳನ್ನು .... (ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತವೆ/ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತವೆ/ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- NaCl ....
- MgO ....

ಹೆಚ್ಚಿನ s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

1ನೇ ಮತ್ತು 2ನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ +1 ಮತ್ತು +2 ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ರೇಡಿಯಂ (Ra)

ಕ್ಷಾರೀಯ ಮೃತ್ತಿಕಾ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ರೇಡಿಯಂ. 1898 ರಲ್ಲಿ ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಗಂಡ ಪಿಯರೆ ಕ್ಯೂರಿ ಈ ರೇಡಿಯೋ ಏಕ್ಟಿವ್ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ರೇಡಿಯಂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ರೇಡಿಯಂನ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರತೆಯಿರುವ ಐಸೋಟೋಪ್ Ra-226 ಆಗಿದೆ. ರೇಡಿಯಂ ಹೊರಸೂಸುವ ಆಲ್ಫಾ ವಿಕಿರಣವು ಝಿಂಕ್ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ವಾಚ್, ಗಡಿಯಾರ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಈ ಲೋಹವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯಂನ ಐಸೋಟೋಪ್‌ನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ರೇಡಿಯಂಗೆ ಮೈಯೊಡ್ಡುವುದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಕ್ಕೆ, ಜೆನೆಟಿಕ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ಗಂಭೀರ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ರೇಡಿಯಂನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಹೇರಲಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ರೇಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಬೆರಿಲಿಯಂಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನ್ಯೂಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಲೋಹಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸೀಸಿಯಂ (28.40°C) ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವೀಕರಣ ಬಿಂದು ($_{55}Cs$) ಇರುವ ಲೋಹವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಫ್ರಾನ್ಸಿಯಂ ($_{87}Fr$), ರೇಡಿಯಂ ($_{88}Ra$) ಎಂಬೀ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ರೇಡಿಯೋ ಏಕ್ಟಿವ್ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

p- ಬ್ಲೋಕ್

13	14	15	16	17	18
					He
B	C	N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar
Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og

ಲೋಹಗಳು
ಅಲೋಹಗಳು
ಲೋಹಕಲ್ಪಗಳು
ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲಗಳು

ಚಿತ್ರ 3.4

p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

- p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಗುಂಪುಗಳು ಯಾವುವು?
- p ಬ್ಲೋಕ್ ನಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು, ಲೋಹಕಲ್ಪಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವಾಗ p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಇದೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

HF Al_2O_3 SO_2

p ಬ್ಲೋಕ್ ನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಪೊಸಿಟಿವ್ (+) ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ನೆಗೆಟಿವ್ (-) ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಗೇಲಿಯಂ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವೀಕರಣ ಬಿಂದು (29.77°C) ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಆಗಿದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಪು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

s ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು p ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಇರುವುದು? ವಿವರಿಸಿರಿ.

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬೋಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

- 3 ರಿಂದ 12 ರವರೆಗಿನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ಬಾಹ್ಯವಲಯದ ನೇರ ಒಳಗಿರುವ ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ತುಂಬಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
- d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ.

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಕಲಿಯೋಣ.

ಒಂದೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಮಾನ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 9ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವಭಾವದಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. 4 ನೇ ಆವೃತ್ತಿಯ d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಬ್ ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 3.13 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ	Sc $3d^1\ 4s^2$	Ti $3d^2\ 4s^2$	V $3d^3\ 4s^2$	Cr $3d^5\ 4s^1$	Mn $3d^5 4s^2$	Fe $3d^6 4s^2$	Co $3d^7 4s^2$	Ni $3d^8 4s^2$	Cu $3d^{10} 4s^1$	Zn $3d^{10} 4s^2$

ಪಟ್ಟಿ 3.13

ಇವುಗಳ ಬಾಹ್ಯ ವಲಯದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವೇನು?
(Cr, Cu ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ....

ಇದೇ ರೀತಿ 5ನೇ ಆವೃತ್ತಿಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಾಹ್ಯ ವಲಯದ ಸಬ್ ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ $5s^2$ ಎಂದಾಗಿರುವುದಲ್ಲವೇ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹ್ಯ ವಲಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ

s ಬ್ಲೋಕ್ - ns^{1-2}

p ಬ್ಲೋಕ್ - $ns^2 np^{1-6}$

d ಬ್ಲೋಕ್ - $(n-1)d^{1-10}\ ns^{1-2}$

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ (ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ) ಹೊರವಲಯದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದು (ns^{1-2}). ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಆವೃತ್ತಿಯ ಈ ಸಮಾನತೆಗೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ನೀವು ಈ ಮೊದಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕ

ಫೆರಸ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಫೆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಗಳು ಕಬ್ಬಿಣದ ಎರಡು ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಗಳಾಗಿವೆ.

ಫೆರಸ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ $FeCl_2$

ಫೆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ $FeCl_3$

$FeCl_2$ ನಲ್ಲಿ Fe ಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕ = ...

$FeCl_3$ ಯಲ್ಲಿ Fe ಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕ = ...

(ಸೂಚನೆ : Cl ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕ = –1)

Fe ಯು ವಿಭಿನ್ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

$_{26}Fe$ ಯ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$ ಆಗಿದೆ.

Fe^{2+} ಆಗಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುವುದು? ....

Fe^{2+} ನ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದೆ?

....

$FeCl_3$ ಯಲ್ಲಿ Fe ಗೆ +3 ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕ ಲಭಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

....

12ನೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸತು, ಕೇಡ್ಮಿಯಂ, ಪಾದರಸ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಎಲ್ಲಾ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಇವು ಕಪಟ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು (pseudo transition elements) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಯಾವ ಯಾವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುವುದು? ಬಾಹ್ಯ ವಲಯದ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗೆ (4s) ಮತ್ತು ನೇರ ಒಳಗಿರುವ d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗೆ (3d) ಚೈತನ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾತ್ರವೇ ಇರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ 4s ನ 2 ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಯಾವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಿಂದ ಮೂರನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುವುದು?........................

ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ Fe^{3+} ನ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದಲ್ಲವೇ.

....

ಮೇಂಗನೀಸ್ (Mn) ನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 25 ಆಗಿದೆ. ಮೇಂಗನೀಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 3.14 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. Mn ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ	**Mn** ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕ	**Mn ಅಯಾನಿನ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸ**
$MnCl_2$	+2	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5$
MnO_2	....	....
Mn_2O_3	....	....
Mn_2O_7	....	....

ಪಟ್ಟಿ 3.14

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೊರವಲಯದ s ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ ಮತ್ತು ನೇರ ಒಳಗಿರುವ d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ ಚೈತನ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾತ್ರವೇ ಇರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ಕೂಡಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ವರ್ಣಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಇರುವವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲವೇ?

ಉದಾ : ಕೋಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ($CuSO_4 . 5H_2O$), ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ($KMnO_4$), ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್ ($K_2Cr_2O_7$).

ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಯಾನುಗಳು (ಉದಾ:- Cu^{2+}, Co^{2+}) ಅಥವಾ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಳಗೊಂಡ ಅಯಾನುಗಳ (ಉದಾ: MnO_4^-, $Cr_2O_7^{2-}$) ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸತುವಿನ ($_{30}Zn$) ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಬಣ್ಣ ಇಲ್ಲದವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೆಯ ಶತಮಾನದ ಲೋಹ – ಟೈಟಾನಿಯಂ (Ti)

ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣದ ಟೈಟಾನ್ ದೇವರ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಟೈಟಾನಿಯಂಗೆ ಆ ಹೆಸರು ಲಭಿಸಿದೆ. 1971 ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಗ್ರೆಗರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದು ಕಡಿಮೆ ಭಾರ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕರಗುವ ಬಿಂದು (1668°C) ಹಾಗೂ ದೃಢತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಈ ಲೋಹವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ವಾಹಕತ್ವವನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ, ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ, ಕ್ಲೋರಿನ್ ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಲೋಹೀಯ ಕೊರೆತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ವಿಷಕಾರಿಯಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಅಲರ್ಜಿಯಲ್ಲದ ಲೋಹವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿಮಾನ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳ, ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ, ಜಲನೌಕೆಗಳ, ಕ್ರೀಡೋಪಕರಣಗಳ ಚೈತನ್ಯಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸೆಲ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಲೋಹದ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ತರವಾಗಿದೆ. ಟೈಟಾನಿಯಂ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಪೈಂಟ್ ನಿರ್ಮಾಣದ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. MRI ಸ್ಕೇನಿಂಗ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ, ಜಲಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಟೈಟಾನಿಯಂನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಣ್ಣ ಇರುವವುಗಳಾಗಿವೆ.

d ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

f ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ f ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಎಲ್ಲಿರುವುದು?

....

ಇದರಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ಯಾವ ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದು?

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ಹೊರವಲಯದ ನೇರ ಒಳಗಿರುವ ಶೆಲ್ಲಿಗಿಂತ ಒಳಗಿರುವ ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದು. ಇವುಗಳು ಆಂತರಿಕ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು (Inner transition elements) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

6ನೇ ಆವೃತ್ತಿಯ f ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ?

....

7ನೇ ಆವೃತ್ತಿಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೋ?

....

f ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಇವು ವಿಭಿನ್ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಏಕ್ಟಿನೋಯ್ಡ್ ಗಳು ರೇಡಿಯೋ ಏಕ್ಟಿವ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೂ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ಯುರೇನಿಯಂ (U), ಥೋರಿಯಂ (Th), ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ (Pu) ಮುಂತಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಐಸೋಟೋಪ್ ಗಳನ್ನು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಿಯೋಡಿಮಿಯಂ (Nd) ನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾದ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ : ಸೀರಿಯಂ (Ce), ಲೇಂಥನಂ (La).

ವಿರಳ ಮೃತ್ತಿಕಾ ಲೋಹಗಳು

ಲ್ಯಾಂಥನೋಯ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ 15 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಕೇಂಡಿಯಂ, ಯಿಟ್ರಿಯಂಗಳನ್ನು ಸೇರಿ 17 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ವಿರಳ ಮೃತ್ತಿಕೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ವಿರಳವಲ್ಲ. ಅವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅದಿರಿನಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸವಾಲಾಗಿರುವುದು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, LCD ಪರದೆ, ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್, ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳು, ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿರಳ ಮೃತ್ತಿಕಾ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಅದಿರುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಮೋನೋಸೈಟ್ ದಕ್ಷಿಣ ಕೇರಳದ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಗುಂಪು ಸಂಖ್ಯೆ 17 ಆಗಿರುವ X ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ 3 ಶೆಲ್ ಗಳಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ
   a) ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   b) ಈ ಮೂಲವಸ್ತು ಯಾವ ಬ್ಲೋಕಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ?
   c) ಇದರ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?
   d) p ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಇರುವ ಮೂರನೇ ಆವೃತ್ತಿಯ Y ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ X ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಕೆಲವು ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

   3p, 4d, 3f, 2d, 2p

   a) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿಲ್ಲದ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳು ಯಾವುವು?
   b) ಕಾರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

3. A, B ಎಂಬ ಎರಡು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. (ಸಂಕೇತಗಳು ನೈಜವಲ್ಲ)

   A - 4ನೇ ಆವೃತ್ತಿ 2ನೇ ಗುಂಪು
   B - 2ನೇ ಆವೃತ್ತಿ 16ನೇ ಗುಂಪು

   a) A ಮತ್ತು B ಯ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   b) A ಯ ಬಾಹ್ಯ ವಲಯದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳ n, *l* ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   c) B ಯ ಬಾಹ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಓರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳು ಇರಬಹುದು? ಮೇಗ್ನೆಟಿಕ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ 'm' ನ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   d) A ಮತ್ತು B ಸೇರಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   e) ಈ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಧದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವಿರುವುದು?

4. ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

   (i) [Ne] $3s^2\ 3p^6$ (ii) [He] $2s^1$
   (iii) [Ar] $3d^2\ 4s^2$ (iv) [Kr] $5s^2$

   a) ಸಂಪೂರ್ಣ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   b) ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

5. ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ತುಂಬಲ್ಪಡುವುದು 3d ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ. ಈ ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ 7 ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ಇವೆ. ಈ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

a) ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

b) ಸಂಪೂರ್ಣ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c) ಯಾವ ಬ್ಲೋಕಿಗೆ ಸೇರಿದೆ?

d) ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

e) ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

6. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ s ಬ್ಲೋಕಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) Na_2O b) KBr c) CaO d) $MgCl_2$

7. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಜೊತೆ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್ ಬೆಲೆಗಳು ಯಾವ ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ?

a) $n = 1, \; l = 0$ b) $n = 2, l = 1$

8. ಕೆಲವು ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ n, l ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) 2s b) 4p c) 3d d) 5f

9. ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಕೇತ ಬಳಸಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

a) $1s^2 2s^2 2p^4$ b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$

10. ಕಬ್ಬಿಣವು (Fe) ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಾಗ Fe^{3+} ಅಯಾನ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು (ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ Fe =26).

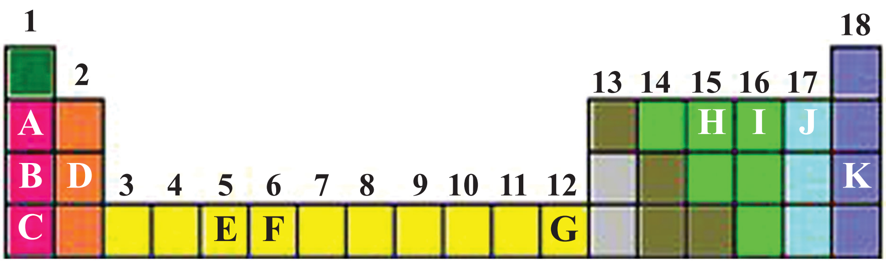
a) ಈ ಅಯಾನಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b) ಈ ಅಯಾನ್, ಸಲ್ಫೇಟ್ (SO_4^{2-}) ಅಯಾನ್ ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c) ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಸ್ಥಿತಿ ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು? ಈ ಅಯಾನಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

d) ಕಬ್ಬಿಣವು (Fe) ವಿಭಿನ್ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನು?

11. ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. (ಸಂಕೇತಗಳು ನೈಜವಲ್ಲ)



a) ಅಯಾನೀಕರಣ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಯಾವುದು?

b) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮೃತ್ತಿಕಾ ಲೋಹ ಯಾವುದು?

c) d - ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು?

d) d - ಸಬ್ ಶೆಲ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿದ ಮೂಲವಸ್ತು ಯಾವುದು?

e) $3d^3 4s^2$ - ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಯಾವುದು?

f) ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

g) ಬಾಹ್ಯವಲಯದ p ಸಬ್ ಶೆಲ್ ನಲ್ಲಿ 3 ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಯಾವುದು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 1 ರಿಂದ 30 ರ ವರೆಗಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಬ್‌ಶೆಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2. ವಿವಿಧ ಓರ್ಬಿಟಲ್ ಗಳ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪ್ರೆಸೆಂಟೇಶನ್ ಸೋಫ್ಟ್ ವೇರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಲೈಡ್ ಶೋ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
3. f - ಬ್ಲೋಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಕೆಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

4 ಅನಿಲ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಕೆಲವು ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಲೂನ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಬಲೂನ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರಾಡಬೇಕೆಂದು ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಅವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಲು, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲೂ ಹಾರಾಡಲು ಮತ್ತು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬರಲು ಕಾರಣಗಳು ಏನಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇಂತಹ ಬಲೂನ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಲಾಗುವುದು. ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿದ ಬಲೂನುಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾಕೆ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತವೆ?

ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ಹೀಲಿಯಂನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆಯೇ?

....

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಘನ	ದ್ರವ	ಅನಿಲ

ಪಟ್ಟಿ 4.1

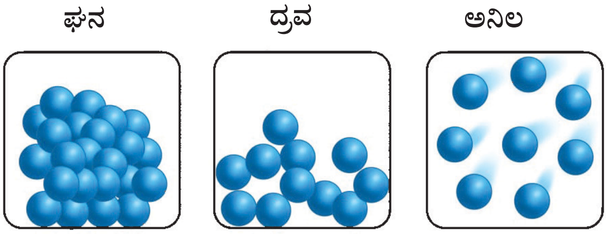
ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಸ್ಥಿತಿ ಯಾವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

....

ಆವರ್ತಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ (20°C-25°C) ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಅಮೋನಿಯಾ, ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಮೀಥೇನ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮೋನೋಕ್ಸೈಡ್, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ನೈಟ್ರಜನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್.



ಚಿತ್ರ 4.1

ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣದ ಕುರಿತು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

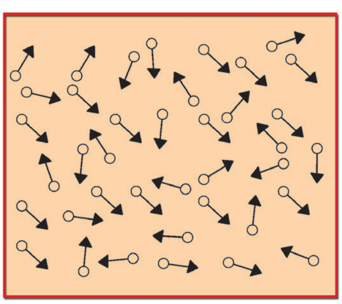
ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ, ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲ, ಅವುಗಳ ಚಲನಾ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ, ಅಣುಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇತರ ಸ್ಥಿತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅಣುಗಳೊಳಗಿನ ಅಂತರ	ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು
ಅಣುಗಳೊಳಗಿನ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲ	
ಅಣುಗಳ ಚಲನಾ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ	
ಅಣುಗಳ ಚೈತನ್ಯ	

ಪಟ್ಟಿ 4.2

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನಿಲಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ವಭಾವದ ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಜೇಮ್ಸ್ ಕ್ಲರ್ಕ್ ಮೇಕ್ಸ್ ವೆಲ್ ಮತ್ತು ಲುಡ್‌ವಿಗ್ ಬೋಲ್ಟ್ಸ್ ಮಾನ್ (James Clerk Maxwell, Ludwig Boltzmann) ಮಂಡಿಸಿದ ಅಣುಗಳ ಗತಿಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಅನಿಲಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳಿಂದ (ಪರಮಾಣುಗಳು/ಅಣುಗಳು) ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.
- ಅನಿಲಗಳ ಅಣುಗಳೊಳಗಿನ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು.
- ಅಣುಗಳೊಳಗಿನ ಅಂತರ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅನಿಲಗಳ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಅನಿಲ ಅಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು.


ಚಿತ್ರ 4.2

- ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ಅನಿಲಗಳ ಅಣುಗಳು ಎಲ್ಲಾ ದಿಶೆಗಳಿಗೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದು. ಈ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಅಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಭಿತ್ತಿಗೂ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದು. ಅಣುಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಬಲವು ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

- ಅನಿಲಗಳ ಅಣುಗಳೊಳಗಿನ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಯು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ಗತಿಚೈತನ್ಯವು ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಿಕೆಯ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಗತಿಚೈತನ್ಯವು ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಸಮಾನಾನುಪಾತಿಕವಾಗಿರುವುದು.

ಅನಿಲಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ವಭಾವಗಳು

ಅನಿಲಗಳ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಸ್ವಭಾವಗಳಾದ ಒತ್ತಡ, ಗಾತ್ರ, ಉಷ್ಣತೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗಾತ್ರ (Volume)

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಇರಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನು ಅದರ ಗಾತ್ರ ಎನ್ನುವರು.

1 L ಗಾತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿದ ಒಂದು ದ್ರವವನ್ನು 2 L ಗಾತ್ರವಿರುವ ಬಾಟಲಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರೆ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು?

....

1 L ಗಾತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು 2 L ಗಾತ್ರವಿರುವ ಬಾಟಲಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರೆ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು?

....

1 L ಓಕ್ಸಿಜನ್   2 L ಓಕ್ಸಿಜನ್

ಚಿತ್ರ 4.3

2 L ಅನಿಲವನ್ನು 10 L ಬಾಟಲಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರೆ?

....

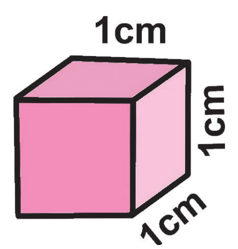
> ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು ಅದು ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಗಾತ್ರವಾಗಿರುವುದು.

ಅನಿಲಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೂನಿಟ್ ಲೀಟರ್ (L) ಆಗಿದೆ.

1 cm ಉದ್ದವೂ 1 cm ಅಗಲವೂ 1 cm ಎತ್ತರವೂ ಇರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯ ಗಾತ್ರವು 1 cm^3 ಆಗಿರುವುದು.

ಇದು 1 mL ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದು.



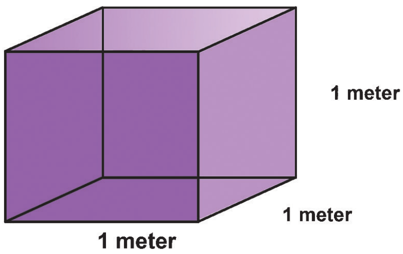
$1\ cm^3 = 1$ cc
(cc=cubic centimeter)

ಚಿತ್ರ 4.4

$$1000\ cm^3 = 1000\ mL = 1\ L$$

ಗಾತ್ರದ SI ಯೂನಿಟ್ m^3 ಆಗಿದೆ.

1 m ಉದ್ದ 1 m ಅಗಲ 1 m ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯ ಗಾತ್ರವು 1 m^3 ಆಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.5

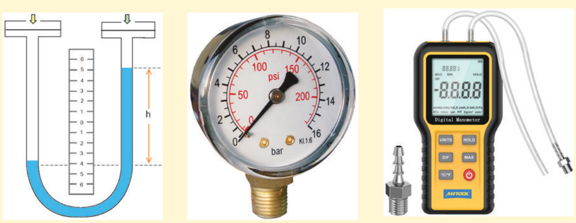
$$1\ m^3 = 1\ m \times 1\ m \times 1\ m$$
$$= 100\ cm \times 100\ cm \times 100\ cm = 1000000\ cm^3$$
$$= 1000000\ mL$$
$$= \frac{1000000}{1000}\ L[1000\ mL = 1L]$$
$$= 1000\ L$$

$1\ m^3 = 1000\ L$ ಆಗಿರುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಒತ್ತಡ (Pressure)

ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹಾಗೂ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳಿಗೂ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಲವು ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಯೂನಿಟ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಬಲವು ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವಾಗಿದೆ.

ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಮಾನೋಮೀಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳೆಯುವರು.



ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಾನೋಮೀಟರ್‌ಗಳು

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಬಲ}}{\text{ಮೇಲ್ಮೈವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ (atm) ಎಂಬ ಯೂನಿಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದು. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಕುರಿತು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಒತ್ತಡದ SI ಯೂನಿಟ್ ಪಾಸ್ಕಲ್ (Pa) ಆಗಿದೆ.

(Pa = N/m^2 or Newton per square meter).

$$1\ atm = 1.01325 \times 10^5\ Pa$$

ಉಷ್ಣತೆ (Temperature)

ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಅನಿಲದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ವಭಾವವಾಗಿದೆ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ.

ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುವ ಚೈತನ್ಯ ಯಾವುದು?

(ಗತಿ ಚೈತನ್ಯ/ಸ್ಥಿತಿಚೈತನ್ಯ)

ಒಂದು ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಅಣುಗಳ ಗತಿಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು? (ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು)

ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ಅಣುಗಳ ಚೈತನ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ಉಷ್ಣತೆಯ SI ಯೂನಿಟ್ ಕೆಲ್ವಿನ್ (K) ಆಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೂನಿಟ್ °C ನ್ನು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಸ್ಕೇಲಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಆ ಅಳತೆಗೆ 273 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

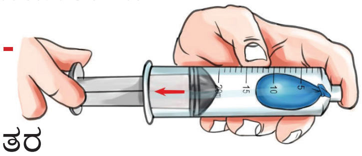
ಉಷ್ಣತೆ t°C ಆದರೆ t°C = (t + 273) K

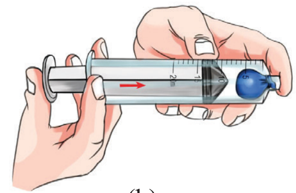
ಕೆಲ್ವಿನ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಇದೇ ಅಧ್ಯಾಯದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯೋಣ.

ಅನಿಲ ನಿಯಮಗಳು

ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಕುರಿತಾದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

a) ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧ - ಬೋಯ್ಲನ ನಿಯಮ (Boyle's Law)


(a)


(b)

ಚಿತ್ರ 4.6

ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಿರಿಂಜನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಂತರ ಅದರ ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಕಳಚಿರಿ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬಲೂನಿಗೆ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ಸಿರಿಂಜಿನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರಿ. ನಂತರ ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ.(ಚಿತ್ರ 4.6). ಸಿರಿಂಜಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಒಳಕ್ಕೂ, ಹೊರಕ್ಕೂ ಎಳೆಯಿರಿ. ಬಲೂನಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ	ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ದೂಡಿದಾಗ	
ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗ	

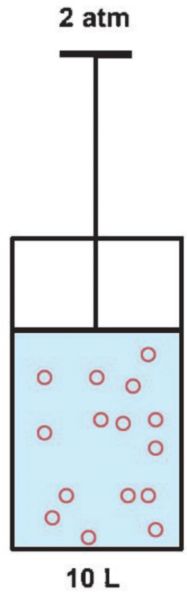
ಪಟ್ಟಿ 4.3

ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ದೂಡಿದಾಗ ಸಿರಿಂಜಿನ ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

(ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು)

ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗಲೋ?

....

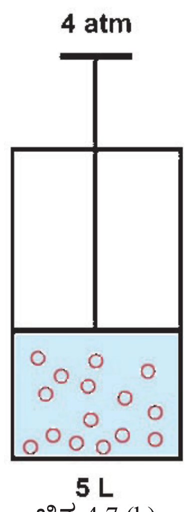


ಚಿತ್ರ 4.7 (a)

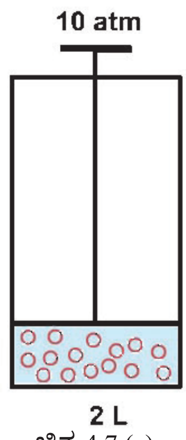
ಇನ್ನೊಂದು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಅನಿಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.7 (a)).

ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ಇದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ನೋಡೋಣ.
(ಚಿತ್ರ 4.7 (b), (c)).



ಚಿತ್ರ 4.7 (b)



ಚಿತ್ರ 4.7 (c)

P (atm)	V (L)
2	10
4	5
10	2

ಪಟ್ಟಿ 4.4

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಾಗ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

....

ರೋಬರ್ಟ್ ಬೋಯ್ಲ್
(1627-1691)

ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಾಗ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು 1662 ರಲ್ಲಿ ರೋಬರ್ಟ್ ಬೋಯ್ಲ್ (Robert Boyle) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಮಂಡಿಸಿದನು.

ಸ್ಥಿರ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತಿಕದಲ್ಲಿರುವುದು.

ಅಂದರೆ $V \alpha \frac{1}{P}$ (ಉಷ್ಣತೆ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ)

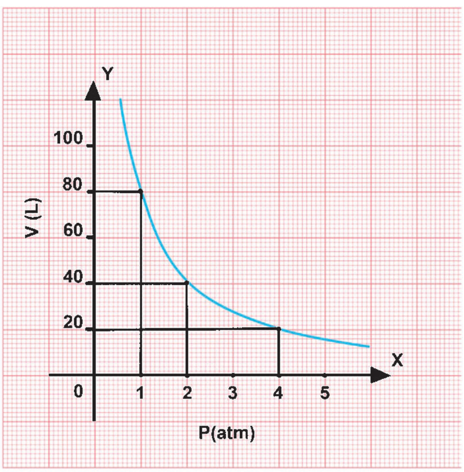
$V =$ ಒಂದು ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ $\times \frac{1}{P}$

$PV = k$ ($k =$ ಒಂದು ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ)

k ಯ ಬೆಲೆಯು ಅನಿಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವು P_1 ಆದರೆ ಗಾತ್ರವು V_1, ಒತ್ತಡ P_2 ಆದರೆ ಗಾತ್ರವು V_2 ಹಾಗಾದರೆ

$P_1V_1 = P_2V_2$ ಆಗಿರುವುದು.



ಒತ್ತಡ – ಗಾತ್ರ (P - V) ಗ್ರಾಫ್
ಚಿತ್ರ 4.8

ಬೋಯ್ಲ್‌ನ ನಿಯಮವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸೋಣ (ಚಿತ್ರ 4.8). ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ PV ಒಂದು ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಈ ಗ್ರಾಫಿನಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಗ್ರಾಫಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲೂ PV ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಬೋಯ್ಲ್‌ನ ನಿಯಮದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

a. ಹವಾಮಾನ ಬಲೂನುಗಳು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿದಂತೆ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

b. ಅಕ್ವೇರಿಯಂನ ತಳಭಾಗದಿಂದ ಮೇಲೆ ಬರುವ ವಾಯುವಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಗಾತ್ರವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

- ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು 1 atm ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ 44 L ಆಗಿದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು 4 atm ಆಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಗಾತ್ರವು ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು?

ಬೋಯ್ಲನ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ,

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

$$1 \times 44 = 4 \times V_2$$

$$V_2 = 44/4 = 11\ L$$

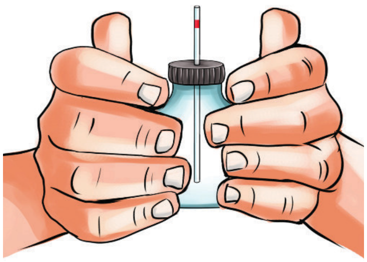
ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು 1 atm ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ 1200 L ಆಗಿದೆ. ಈ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವನ್ನು 30 L ಆಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು? (ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ)

?

b) ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧ - ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ನಿಯಮ (Charles's Law)

ನಾವೊಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ. (ಚಿತ್ರ 4.9).

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ ಖಾಲಿಯಾದ ಒಂದು ರೀಫಿಲನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ. ರೀಫಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದು ಶಾಯಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಊದಿ ಶಾಯಿಯನ್ನು ರೀಫಿಲಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ. ನಂತರ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಂದ ಸುತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಏನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಿರಿ?



ಚಿತ್ರ 4.9

....

ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಾಯು ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದೆ?

ಬಾಟಲಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ರೀಫಿಲಿನ ಶಾಯಿಯಿರುವ ಭಾಗದವರೆಗೆ ಅಲ್ಲವೇ. ಕೈಗಳಿಂದ ಸುತ್ತಿ ಹಿಡಿದಾಗ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇನು?

....

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರ (ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು/ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು) ....

ರೀಫಿಲಿನಲ್ಲಿ ಶಾಯಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ತಣಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಏನು?

....

ಬಾಟಲಿಯು ತಣಿದಾಗ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತು?

....

ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಅನಿಲದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವೇನೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

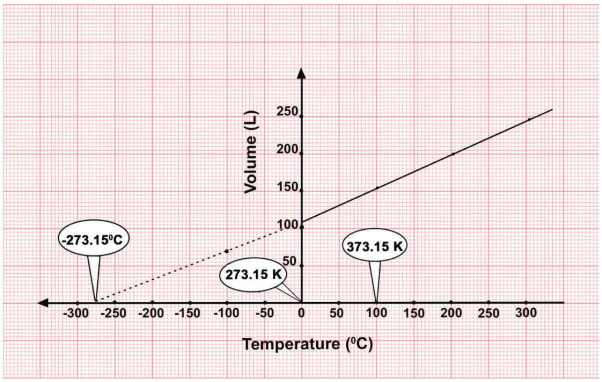
....

ಇಲ್ಲಿ ರೀಫಿಲಿನ ಶಾಯಿಯು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಒಂದು ಪಿಸ್ಟನಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅನಿಲದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಶಾಯಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರುವುದು. ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಾಗ ಶಾಯಿಯು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದು.

ಜಾಕ್ವೆಸ್ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರೆ ಸೀಸರ್ ಚಾರ್ಲ್ಸ್
(1746-1823)

18ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಜಾಕ್ವೆಸ್ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರೆ ಸೀಸರ್ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ (Jacques Alexandre Cesar Charles) ಉಷ್ಣತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದನು.

ಸ್ಥಿರವಾದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಒಂದು ಗ್ರಾಫಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿ ಈ ಗ್ರಾಫನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗ ಉಷ್ಣತೆ ಅಕ್ಷದ (X ಅಕ್ಷ) –273.15°C ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವುದಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.10).



ಗಾತ್ರ – ಉಷ್ಣತೆ (V - T) ಗ್ರಾಫ್
ಚಿತ್ರ 4.10

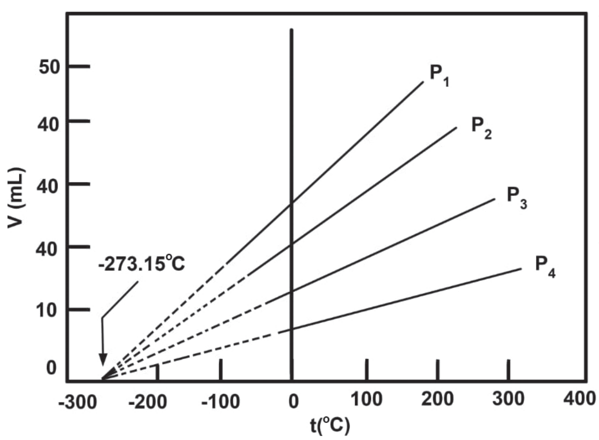
ಅಂದರೆ –273.15°C ನಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುವುದು.

ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೂ ಉಷ್ಣತೆ – ಗಾತ್ರ ಗ್ರಾಫ್ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಾಗಿರುವುದೆಂದೂ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸರಳರೇಖೆಗಳು –273.15°C ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವುದೆಂದೂ ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. (ಚಿತ್ರ 4.11).

ಗ್ರಾಫ್ (ಚಿತ್ರ 4.11) ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

	ಕೆಲ್ವಿನ್ ಸ್ಕೇಲ್	ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಸ್ಕೇಲ್	ಗಾತ್ರ
ನಿರಪೇಕ್ಷ ಶೂನ್ಯ	0 K	–273°C	0
ನೀರಿನ ಕರಗುವ ಬಿಂದು	273 K	0°C	115 L
ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು	373 K	100°C	150 L

ಪಟ್ಟಿ 4.5



ವಿವಿಧ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಗಾತ್ರ – ಉಷ್ಣತೆ
(V - T) ಗ್ರಾಫ್
ಚಿತ್ರ 4.11

ಒಂದು ಅನಿಲವು ತಲುಪಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯು -273.15°C ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಮತ್ತು ಈ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಎಬ್ಸಲ್ಯೂಟ್ ಝೀರೋ (ನಿರಪೇಕ್ಷ ಶೂನ್ಯ) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದು ಲಾರ್ಡ್ ಕೆಲ್ವಿನ್ (Lord Kelvin). ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ –273°C ಎಂಬ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೆಂದು ಪಟ್ಟಿ 4.5 ರಿಂದ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಅಂದರೆ,

> ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಸಮಾನಾನುಪಾತಿಕವಾಗಿರುವುದು. ಇದುವೇ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ನಿಯಮ.
>
> $V \alpha T$ (ಒತ್ತಡ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ.)
>
> $V = k \times T$ (k - ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆ)
>
> $V/T= k$, ಒಂದು ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ.

T_1, T_2 ಎಂಬ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು ಕ್ರಮವಾಗಿ V_1, V_2 ಆಗಿದ್ದರೆ

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

- 27°C ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು 150 L ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ 0°C ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು?

$$27°C = 27 + 273 = 300\ K$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{150}{300} = \frac{V_2}{273}$$

$$V_2 = \frac{150 \times 273}{300} = 136.5\ L$$

?

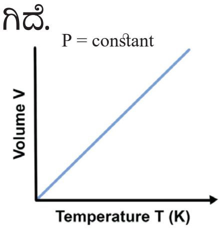
- 300 K ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು 60 mL ಆಗಿದೆ. ಯಾವ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು 20 mL ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು?
- ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಎರಡು ಗ್ರಾಫ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ.

a) ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವೇನು?

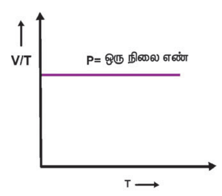
b) ಈ ಗ್ರಾಫ್ ಯಾವ ಅನಿಲ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?

c) ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

d) V/T ಯ ಬೆಲೆಯ ವಿಶೇಷತೆ ಏನು?



V-T ಗ್ರಾಫ್



V/T-T ಗ್ರಾಫ್

ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು.

- ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಾಹನಗಳ ಟಯರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸುವರು.

- ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಅಮೋನಿಯಾ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥವು ದ್ರವಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ವೇಗವಾಗಿ ಅನಿಲಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗುವುದು. ಅದರ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಮೊದಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವರು.

ಅವಗಾಡ್ರೋ ನಿಯಮ (Avogadro's Law)

ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (N) ಮತ್ತು ಅದರ ಗಾತ್ರ (V) ಇವುಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ನಿಯಮವೇ ಅವಗಾಡ್ರೋ ನಿಯಮ.

ಅಂದರೆ,

ಸ್ಥಿರವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಯಾವುದೇ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರವಿದೆ.

ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವಾಗ ಅನಿಲಗಳ ಗಾತ್ರವು ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮಾನಾನುಪಾತಿಕವಾಗಿರುವುದು. ಇದುವೇ ಅವಗಾಡ್ರೋ ನಿಯಮ

$V \alpha N$ (ಉಷ್ಣತೆ, ಒತ್ತಡ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ.)

ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅವಗಾಡ್ರೋ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು.

- ಬಲೂನನ್ನು ಊದಿ ಉಬ್ಬಿಸುವುದು.
- ಫುಟ್ಬಾಲ್ ನಲ್ಲಿ ವಾಯುವನ್ನು ತುಂಬುವುದು.

ಸಂಯೋಜಿತ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣ (Combined Gas Equation)

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಬೋಯ್ಲನ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಬೋಯ್ಲನ ನಿಯಮ.

$V \alpha \frac{1}{P}$ (ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಉಷ್ಣತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ)

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ನಿಯಮ

$V \alpha T$ (ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಒತ್ತಡ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ)

ಎರಡು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ

$V \alpha \frac{1}{P} \times T$

$V =$ ಒಂದು ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ $\times \frac{1}{P} \times T$

$\frac{PV}{T} = k$ (ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ)

ಸ್ಥಿರವಾದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡ, ಗಾತ್ರ, ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ P_1, V_1, T_1 ನಿಂದ P_2, V_2, T_2 ಆಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದುವೇ ಸಂಯೋಜಿತ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣ.

- ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು 1 atm ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 300 K ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ 30 L ಆಗಿದೆ. 273 K ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 0.5 atm ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು?

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{1 \times 30}{300} = \frac{0.5 \times V_2}{273}$$

$$V_2 = \frac{30 \times 273}{300 \times 0.5} = 54.6 \text{ L}$$

ಒಂದು ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು 27°C ನಲ್ಲಿ, 1 atm ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ 100 mL ಆದರೆ 273 K ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, 2 atm ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟಾಗಿರುವುದು? ?

ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆ

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಅನೇಕ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ :

2 ವಸ್ತು : ಜೋಡಿ	12 ವಸ್ತು : ಡಜನ್
20 ವಸ್ತು : ಸ್ಕೋರ್	144 ವಸ್ತು : ಗ್ರೋಸ್

ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳಾದ ಪರಮಾಣುಗಳು, ಅಣುಗಳು, ಅಯಾನುಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಎಣಿಸಲು ಈ ಯೂನಿಟುಗಳು ಸಾಕಾಗುವುದೇ? ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಆಧುನಿಕ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಅಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಹನಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರು 10^{19} ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ನಂಬಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಅದು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಬಹುದೆ?

ಇದನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಈ ರೀತಿಯ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೂನಿಟ್ ಮೋಲ್ ಆಗಿದೆ.

6.022×10^{23} ಕಣಗಳನ್ನು (ಪರಮಾಣುಗಳು/ಅಣುಗಳು/ಅಯಾನುಗಳು) ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪದಾರ್ಥದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮೋಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ಯೂನಿಟನ್ನು ಇಟಾಲಿಯನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಅಮೆಡಿಯೋ ಅವಗಾಡ್ರೋ (Amedeo Avogadro) ಅವರ ಸ್ಮರಣಾರ್ಥ ಅವಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆ (N_A) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಅಮೆಡಿಯೋ ಅವಗಾಡ್ರೋ
(1776-1856)

ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ SI ಯೂನಿಟ್ ಮೋಲ್ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಆ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಮೋಲ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 6.022×10^{23} ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಇವೆ.

ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆಯು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮೋಲ್ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಅವಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆ (Avogadro number)

1908 ರಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ಪೆರಿನ್ ಎಂಬ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಒಂದು ಮೋಲ್ ನಲ್ಲಿ 6.7×10^{23} ಕಣಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದು ಅವಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅವಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆಯು ಕಾಲಾನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. 2001 ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಡಿ ಬಿವ್ರೆ (De Bievre) ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರತೆಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದ 6.022×10^{23} ಎಂಬ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಈಗ ಪರಿಗಣಿಸುವರು. ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿಯೂ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಯೂ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿರುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳು, ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯ ಕುರಿತಾದ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು, ಮೋಲ್ ಎಂಬ ಆಶಯದ ಪರಿಷ್ಕೃತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿರ್ವಚನೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅವಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ.

ವರ್ಷ	ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	ಅವಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆ
1908	ಪೆರಿನ್ (Perrin)	6.7×10^{23}
1917	ಮುಳ್ಳಿಕ್ಕನ್ (Mullikan)	6.064×10^{23}
1929	ಬೆರ್ಜ್ (Birge)	6.0644×10^{23}
1931	ಬೆರ್ಡನ್ (Bearden)	6.019×10^{23}
1945	ಬೆರ್ಜ್ (Birge)	6.02338×10^{23}
1951	ಡ್ಯುಮೋಂಡ್ (DuMond)	6.02544×10^{23}
1965	ಬೆರ್ಡನ್ (Bearden)	6.022088×10^{23}
1973	ಕೋಹನ್ (Cohen)	6.022045×10^{23}
1987	ಡೆಸ್ಲಾಟಿಸ್ (Deslattes)	6.022134×10^{23}
1994	ಬೇಸಿಲ್ (Basile)	6.0221379×10^{23}
2001	ಡಿ ಬಿವ್ರೆ (De Bievre)	6.0221339×10^{23}

ಅವಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆ

ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಮೋಲ್ (Relative Atomic Mass and Mole)

ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಅದರ ಎಷ್ಟು ಮಡಿ ಇದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವ ರೀತಿಯು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಾಗಿದೆ. ಕಾರ್ಬನ್ - 12 ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 12 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಯೂನಿಟಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅದರ ಎಷ್ಟು ಮಡಿ ಆಗಿದೆ ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವುದೇ ಅದರ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ. ಈ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಏಕೀಕೃತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅಥವಾ ಯೂನಿಫೈಡ್ ಮಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಐಸೋಟೋಪುಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಸರಾಸರಿ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವಾಗ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವರು.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸರಾಸರಿ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ
ಹೈಡ್ರಜನ್	1.0079	1
ಓಕ್ಸಿಜನ್	15.9994	16
ಸೋಡಿಯಂ	22.989	23
ಕಾರ್ಬನ್	12.011	12
ನೈಟ್ರಜನ್	14.0067	14

ಪಟ್ಟಿ 4.6

ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಲಿರುವ ಕಾರಣ

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಅವುಗಳ ಐಸೋಟೋಪುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಸರಾಸರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಯೋನಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ ^{20}Ne = 90.48%, ^{21}Ne = 0.27%, ^{22}Ne = 9.25% ಆಗಿದೆ.

ಸರಾಸರಿ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ $= \dfrac{(20 \times 90.48) + (21 \times 0.27) + (22 \times 9.25)}{100}$

$= 20.18\ u$

Cl-35 ರ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ 75 % ಮತ್ತು Cl-37 ರದ್ದು 25 % ಆಗಿದೆ.

ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ $= \dfrac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100}$

$= 3550/100 = 35.5\ u$

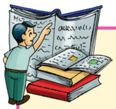
ಸರಾಸರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿರುವುದು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಗ್ರಾಂ ಅಟೋಮಿಕ್ ಮಾಸ್	ಮೋಲ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ತಾಮ್ರ	63.5	63.5 g	1	6.022×10^{23}
ಕಬ್ಬಿಣ	55.8	55.8 g	1	6.022×10^{23}
ಸತು	65.3	65.3 g	1	6.022×10^{23}
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ	27	27 g	1	6.022×10^{23}
ನೈಟ್ರಜನ್	14	14 g	1	6.022×10^{23}

ಪಟ್ಟಿ 4.7

ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ 6.022×10^{23} ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುವುದು. ಈ



ಡಾಲ್ಟನ್

ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಯೂನಿಟ್ ಡಾಲ್ಟನ್ ಆಗಿದೆ. 1993ರಲ್ಲಿ IUPAC ಏಕೀಕೃತ ಮಾಸ್ ಯೂನಿಟಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಒಂದು SI ಯೇತರ ಯೂನಿಟಾಗಿ ಡಾಲ್ಟನ್ ಮುಂದಿರಿಸಿದನು. ಇದನ್ನು Da ಎಂಬ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಚಿಸುವರು. ಉದಾಃ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - 1.008 Da

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಂ ಅಟೋಮಿಕ್ ಮಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಅಟೋಮಿಕ್ ಮಾಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರಲು ಕಾರಣವೇನಾಗಿರಬಹುದು?

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳಾದುದರಿಂದ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಆದರೂ ಕೂಡಾ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್

ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಮೋಲಿಕ್ಯೂಲಾರ್ ಮಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಉದಾಃ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ನ (CO_2) ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ. (ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - O = 16, C = 12)

ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸ್ $= 1 \times C + 2 \times O$

$= 1 \times 12 + 2 \times 16 = 12 + 32 = 44$

ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಣುಗಳ ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ. ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. (ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - H = 1, O = 16, N = 14, C = 12, S = 32)

ಮೂಲವಸ್ತು/ಸಂಯುಕ್ತ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ	ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸ್
ಓಕ್ಸಿಜನ್	O_2	$2 \times 16 = 32$
ಅಮೋನಿಯಾ	NH_3	$14 + 3 \times 1 = 17$
ನೀರು	H_2O	....
ಗ್ಲುಕೋಸ್	$C_6H_{12}O_6$	....
ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡ್	H_2SO_4	....
ನೈಟ್ರಜನ್	N_2	....

ಪಟ್ಟಿ 4.8

6.022×10^{23} ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 32 g ಆಗಿರುವುದು. ಇದು ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸ್‌ನ್ನು ಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವುದಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಲ್ಲವೇ. ಇದನ್ನು ಗ್ರಾಂ ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

6.022×10^{23} CO_2 ನ ಅಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಷ್ಟಾಗಿರಬಹುದು?

.... g

ಈ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತದ ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಒಂದು ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್ ಅಳತೆಯಷ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಅಣುಗಳು ಇರುವುದು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

(ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - H = 1, O = 16, N = 14, C = 12, S = 32, Ca = 40)

ಸಂಯುಕ್ತ	ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸ್	ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್	ಮೋಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
NH_3	17	17g	1	6.022×10^{23}
CO_2	....	....	....	6.022×10^{23}
H_2O	....	....	1	....
NO_2	....	....	....	6.022×10^{23}
$CaCO_3$	....	....	....	....

ಪಟ್ಟಿ 4.9

44 g CO_2 ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ ಅಡಕವಾಗಿರುವುದು?

....

88 g CO_2 ನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಮೋಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

44 g = 1 ಮೋಲ್

88 g = $\frac{88}{44}$ = 2 ಮೋಲ್

ಅಂದರೆ ಮೋಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $\frac{\text{ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್}}$

- ಈ ಸ್ಯಾಂಪಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಒಂದು ಮೋಲ್ CO_2 ನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= 6.022 \times 10^{23}$

2 ಮೋಲ್ CO_2 ನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= 2 \times 6.022 \times 10^{23}$

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

(ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - H = 1, O = 16, N = 14, C = 12, S = 32, Ca = 40, Na = 23, Cl = 35.5)

ಪದಾರ್ಥ	ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್	ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಮೋಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
NH_3	....	85 g	....	.... $\times 6.022 \times 10^{23}$
CO_2	....	220 g	....	....
H_2O	....	....	10	$10 \times 6.022 \times 10^{23}$
NO_2	....	92 g	....	....
$C_6H_{12}O_6$	....	360 g	....	....
NaCl	58.5 g	1170 g	....	....

ಪಟ್ಟಿ 4.10

ಅನಿಲಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಮೋಲ್

ಅವಗಾಡ್ರೋ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ಥಿರವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದು.

ಸ್ಥಿರವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ವಿವಿಧ ಅನಿಲಗಳ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಣುಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇನು?

....

ಉಷ್ಣತೆ 273 K ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ 1 atm ಆಗಿ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು STP (Standard Temperature and Pressure) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. STP ಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಅನಿಲದ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಗೆ 22.4 L ಗಾತ್ರವಿದೆ. ಇದನ್ನು STP ಯಲ್ಲಿ ಮೋಲಾರ್ ಗಾತ್ರವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

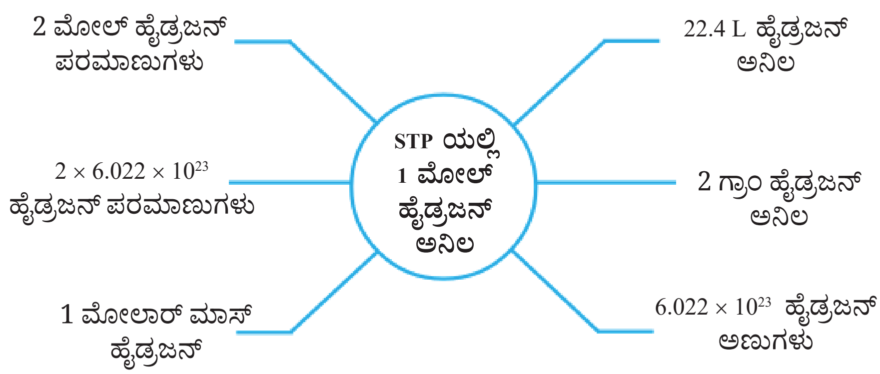
STP ಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಮೋಲ್ ಗಳ

$$\text{ಸಂಖ್ಯೆ} = \frac{\text{ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಗಾತ್ರ (ಲೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ)}}{\text{STP ಯಲ್ಲಿರುವ ಮೋಲಾರ್ ಗಾತ್ರ}}$$

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಅನಿಲ	ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್	ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಮೋಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗಾತ್ರ (L)
O_2	......	32 g	....	22.4
NH_3	....	170 g	....	....
CO_2	....	....	3	....
NO_2	....	....	2	....

ಪಟ್ಟಿ 4.11



ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣ (Ideal gas equation)

ಬೋಯ್ಲನ ನಿಯಮ, ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ,

$V \propto \frac{1}{P}$ (T, n ಸ್ಥಿರ)

$V \propto T$ (P, n ಸ್ಥಿರ)

$V \alpha n$ (n = ಮೋಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ), (P, T ಸ್ಥಿರ)

$V \alpha \frac{1}{P} \times T \times n$

PV = ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆ × nT ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ.

ಈ ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅನಿಲ ಸ್ಥಿರಾಂಕ (Universal gas constant) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು R ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ.

PV = nRT ಎಂಬುದು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣವಾಗಿದೆ.

ಯಾವುದೇ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

?

1. STP ಯಲ್ಲಿ 224 L, O_2 (ಓಕ್ಸಿಜನ್) ಅನಿಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.
   a) ಇದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಇದೆ?
   b) ಇದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅಣುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ?
   c) ಇಷ್ಟು ಓಕ್ಸಿಜನ್ (O_2) ಅನಿಲದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (ಸೂಚನೆ : ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ O = 16)
2. STP ಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರವಿರುವವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   a) 64 g O_2
   b) 44 g CO_2
   c) $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ NH_3 ಅಣುಗಳು

ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣ

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಲು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಅಣುಗಳು ಒಂದು ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಅಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಎರಡು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಎರಡು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅಣುಗಳ ಬದಲು ಎರಡು ಮೋಲ್ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದರೆ?

$$2 \text{ ಮೋಲ್ } H_2 + 1 \text{ ಮೋಲ್ } O_2 \rightarrow 2 \text{ ಮೋಲ್ } H_2O$$

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು?

2 ಮೋಲ್ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಷ್ಟು?

$2 \times 2 = 4$ g

1 ಮೋಲ್ ಓಕ್ಸಿಜನಿನದ್ದೊ? ....

2 ಮೋಲ್ ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 36 g ಎಂದು ಮೊದಲೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತಲ್ಲವೇ.

$$4\ g\ H_2 + 32\ g\ O_2 \rightarrow 36\ g\ H_2O$$

ಈ ಸಮೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ 4 g ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ 36 g ನೀರು ದೊರಕಬಹುದಲ್ಲವೇ.

40 g ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ ನೀರು ಲಭಿಸುವುದು?

4 g H_2 ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಲಭಿಸುವ ನೀರು = 36 g

1 g H_2 ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಲಭಿಸುವ ನೀರು = 36/4= 9 g

40 g H_2 ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಲಭಿಸುವ ನೀರು = 9×40 =360 g

ಇಷ್ಟು H_2 ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ನೀರು ಲಭಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಎಷ್ಟು?

$$4\ g\ H_2 + 32\ g\ O_2 \rightarrow 36\ g\ H_2O$$

4 g ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ = 32 g

1 g ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ = 32/4 = 8 g

40 g H_2 ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ = 8 x 40 = 320 g

ಇನ್ನೊಂದು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ.

ನೈಟ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿ ಅಮೋನಿಯಾ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಇದು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವುಳ್ಳ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

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

ಮೋಲ್ ಕಲ್ಪನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

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

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ,

28 g N_2 + 6 g $H_2 \rightarrow$ 34 g NH_3 ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಎಷ್ಟು ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಮೊದಲೇ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ?

- 6 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ನೈಟ್ರಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು?

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

ಪ್ರವರ್ತಕಗಳೊಳಗಿನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ ಎಷ್ಟು?

....

2 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ನೈಟ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ - 1 ಮೋಲ್

1 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ವರ್ತಿಸಬೇಕಾದ ನೈಟ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ- ½ ಮೋಲ್

6 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ವರ್ತಿಸಬೇಕಾದ ನೈಟ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ- $\frac{1}{2} \times 6 = 3$ ಮೋಲ್

2 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ - 3 ಮೋಲ್

1 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ವರ್ತಿಸಬೇಕಾದ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ- 3/2 ಮೋಲ್

6 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ವರ್ತಿಸಬೇಕಾದ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಪರಿಮಾಣ- $3/2 \times 6 = 9$ ಮೋಲ್

- 6 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 3 ಮೋಲ್ ನೈಟ್ರಜನ್ ಮತ್ತು 9 ಮೋಲ್ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಬೇಕು.ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರವರ್ತಕ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅದರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಉತ್ಪನ್ನವು ಉಂಟಾಗುವುದು.
- 6 ಮೋಲ್ ನೈಟ್ರಜನ್ 6 ಮೋಲ್ ಹೈಡ್ರಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಲಭಿಸುವ ಅಮೋನಿಯಾದ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು?

6 ಮೋಲ್ ಹೈಡ್ರಜನಿನೊಂದಿಗೆ 2 ಮೋಲ್ ನೈಟ್ರಜನ್ ಮಾತ್ರವೇ ವರ್ತಿಸುವುದು. (N : H = 1 : 3)

2 ಮೋಲ್ ನೈಟ್ರಜನ್ + 6 ಮೋಲ್ ಹೈಡ್ರಜನ್ $\rightarrow$ 4 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾ

ಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ ನೈಟ್ರಜನ್ ಬಾಕಿಯಾಗುವುದು?

.... ಮೋಲ್

ಬಯೋಗ್ಯಾಸಿನ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕ ಮೀಥೇನ್ ಆಗಿದೆ (CH_4). ಅದರ ಉರಿಯುವಿಕೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

ಮೋಲ್ ಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ

.... ಮೋಲ್ CH_4 + ... ಮೋಲ್ $O_2 \rightarrow$ .... ಮೋಲ್ CO_2 + ... ಮೋಲ್ H_2O

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ,

...... ಗ್ರಾಂ CH_4 + ... ಗ್ರಾಂ $O_2 \rightarrow$ .... ಗ್ರಾಂ CO_2 + ... ಗ್ರಾಂ H_2O

16 g ಮೀಥೇನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಷ್ಟು?

....

16g ಮೀಥೇನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉರಿದರೆ ಲಭಿಸುವ CO_2 ನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

....

ಇದರಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಗ್ರಾಂ ಮೀಥೇನ್ ಉರಿಯುವಾಗಲೂ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ CO_2 ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಸುಮಾರು ಮೀಥೇನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೂರು ಮಡಿಯಷ್ಟು ಇರುವುದೆಂದು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಡುಗೆ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಬ್ಯೂಟೇನ್ (C_4H_{10}) ಉರಿಯುವಾಗ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಮಡಿಯಷ್ಟು CO_2 ನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದು.

ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಲ್ಲವೇ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಯಾಕೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಆಮ್ಲಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಲು ಸುಣ್ಣ, ಅಡುಗೆಕಾರ ಮೊದಲಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು.

ಉದಾ : $H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_4 + 2H_2O$

$H_2SO_4 + 2NaHCO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2$

ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕುಮ್ಮಾಯ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆಕಾರದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಲ್ಲವೇ.

- 980 kg ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಉಷ್ಣತೆಗಳ ಯೂನಿಟನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

°C	K
0	273
100	373
30	......
....	300
40	....

2. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. (ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - H = 1, C = 12, O = 16, N = 14)

ಪದಾರ್ಥ	ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾಸ್	ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಮೋಲ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	STP ಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾತ್ರ
H_2	....	10 g	....	112 L
CO_2	....	440 g	....	....
NH_3	....	340 g	....	....

3. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

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

a) 10 ಮೋಲ್ ನೈಟ್ರಜನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಬೇಕಾಗುವುದು?

b) 10 ಮೋಲ್ ನೈಟ್ರಜನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಲಭಿಸುವ ಅಮೋನಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು?

4. 448 L ಅನಿಲವನ್ನು 0°C ನಲ್ಲಿ 1 atm ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದಿರಿಸಲಾಗಿದೆ.

a) ಈ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ ಅಣುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ?

b) ಈ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

5. ಸ್ಥಿರವಾದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ 400 L ಅನಿಲವನ್ನು 27°C ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದಿರಿಸಲಾಗಿದೆ.

a) ಇದೇ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವನ್ನು 200 L ಆಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಉಷ್ಣತೆ ಎಷ್ಟಾಗಿರಬಹುದು?

b) ಈ ಸಂದರ್ಭದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಅನಿಲ ನಿಯಮ ಯಾವುದು?

c) ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು 3°C ಆಗಿದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಅನಿಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದು ಎಷ್ಟು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಾಗಿರಬಹುದು?

6. a) 710 g ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ (Cl_2) ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

b) ಇದರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಪರಮಾಣುಗಳು ಇವೆ?

7. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ 700 g ನೈಟ್ರಜನಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಗ್ರಾಂ ಹೈಡ್ರಜನಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?

8. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರಿ.

   a) 1 kg $CaCO_3$ ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ $CaCO_3$ ಗಳಿವೆ?

   b) 88g CO_2 ನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ NH_3 ಅಣುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ.

   c) STP ಯಲ್ಲಿರುವ 22.4 L CO_2 ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ.

   (ಸೂಚನೆ: ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, Ca = 40)

9. STP ಯಲ್ಲಿರುವ NH_3 ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರುವ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಗಾತ್ರವು 4480 mL ಆಗಿದೆ.

   a) ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ NH_3 ಇದೆ?

   b) ಈ NH_3 ಅನಿಲದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   c) ಈ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿನ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

10. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

   a) ಎಷ್ಟು ಮೋಲ್ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ವರ್ತಿಸಿದರೆ 10 ಮೋಲ್ H_2O ಲಭಿಸುವುದು?

   b) 10 ಮೋಲ್ H_2O ಲಭಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ (O_2) ಅನಿಲದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರಿ. (ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - H = 1, O = 16)

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. STP ಯಲ್ಲಿರುವ 448 L HCl ಅನಿಲ, STP ಯಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ NH_4Cl ಆಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

   ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2. 48 g ಕಾರ್ಬನ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಉರಿದು ಕಾರ್ಬನ್ ಮೋನೋಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ CO ಅನಿಲದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 56 g ಆದರೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲದ STP ಯಲ್ಲಿನ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು?

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಭಾಗ IV ಕ

ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

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

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

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

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

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

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

(ಚ) ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಭವ್ಯ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು ಹಾಗೂ 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 ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನೂನೀಡುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮಹಕ್ಕುಗಳನ್ನುಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಈಗ ಒಂದು ಆಯೋಗವು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. 'ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ' ಎಂದು ಅದರ ಹೆಸರು. ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

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

ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

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

ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ:

ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ

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

ಫೋನ್ : 0471-2326603

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

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

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

ಕೇರಳ ಪೋಲೀಸ್ ಸಹಾಯವಾಣಿ : 0471-3243000/44000/45000

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