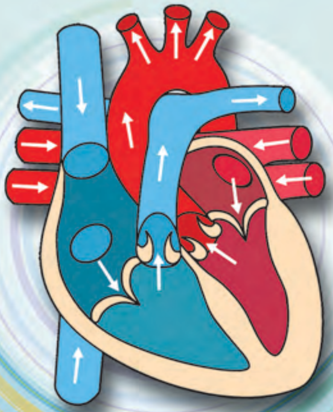
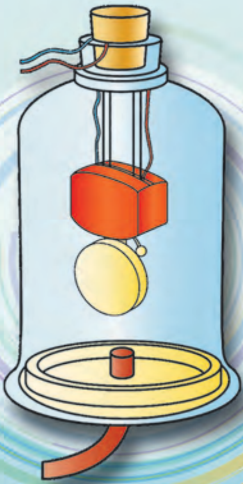
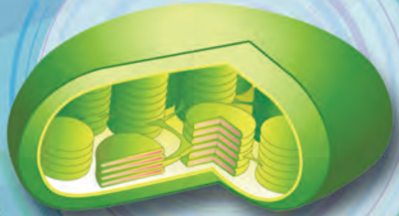
ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಎಂಟನೆಯ ಇಯತ್ತೆ







ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಭಾಗ 4 ಕ

ನಾಗರಿಕರ ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

ಅನುಚ್ಛೇದ 51 ಕ

ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು- ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ನಾಗರಿಕನ ಈ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೆಂದರೆ ಅವನು-

(ಕ) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಾಗರಿಕನು ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು. ಸಂವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯ ಆದರ್ಶಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಧ್ವಜ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸಬೇಕು.

(ಖ) ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನಡೆದ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದ ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

(ಗ) ದೇಶದ ಸಾರ್ವಭೌಮತ್ವ, ಐಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರತೆಯನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಶೀಲರಾಗಿರಬೇಕು.

(ಘ) ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ದೇಶದ ಸೇವೆ ಮಾಡಬೇಕು.

(ಙ) ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರದ ಭೇದಭಾವಗಳನ್ನು ಮರೆತು ಒಗ್ಗಟ್ಟನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಸಹೋದರ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು. ಸ್ತ್ರೀಯರ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಚ್ಯುತಿ ತರುವಂತಹ ರೂಢಿಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.

(ಚ) ನಮ್ಮ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಬೇಕು.

(ಛ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ದಯೆ ತೋರಿಸಿರಿ.

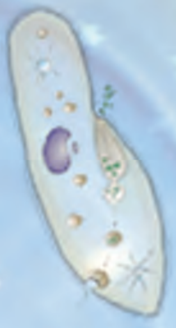
(ಜ) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವನೆ, ಮಾನವೀಯತೆ ಮತ್ತು ಜಿಜ್ಞಾಸು ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

(ಝ) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆಸ್ತಿ-ಪಾಸ್ತಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಹಿಂಸಾಚಾರವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.

(ಞ) ರಾಷ್ಟ್ರದ ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮೂಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕು.

(ಟ) 6 ರಿಂದ 14 ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನದಲ್ಲಿಯ ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪೋಷಕರು ಶಿಕ್ಷಣದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ಸರಕಾರ ನಿರ್ಣಯ ಕ್ರಮಾಂಕ: ಅಭ್ಯಾಸ-2016 (ಪ್ರ.ಕ್ರ. 43/16 ಎಸ್.ಡಿ-4 ದಿನಾಂಕ: 25.4.2016 ಅನ್ವಯ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಸಮನ್ವಯ ಸಮಿತಿಯ ದಿನಾಂಕ 29.12.2017 ರಂದು ನಡೆದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಈಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಇ.ಸ. 2018-19 ಈ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮಾನ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಎಂಟನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ.

KQDF59

ತಮ್ಮ ಸ್ಮಾರ್ಟಫೋನದ ಮೇಲೆ DIKSHA App ಮೂಲಕ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದ ಮೊದಲನೆಯ ಪುಟದ ಮೇಲಿನ Q.R. Code ಡಿಜಿಟಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠದಲ್ಲಿ Q.R. Code ಮೂಲಕ ಆ ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಧ್ಯಯನ-ಅಧ್ಯಾಪನದ ಸಲವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ದೃಕ್-ಶ್ರಾವ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುವುದು.

ಪ್ರಥಮಾವೃತ್ತಿ - 2018
ಪುನರ್ಮುದ್ರಣ - 2022

© **ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ 411004.**

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳವು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಎಲ್ಲ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳದ ಸಂಚಾಲಕರ ಲಿಖಿತ ಅನುಮತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಉದ್ಧೃತಗೊಳಿಸಬಾರದು.

ಶಾಸ್ತ್ರವಿಷಯ ಸಮಿತಿ:

ಡಾ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವಸಂತರಾವ ಮುರುಮಕರ ಅಧ್ಯಕ್ಷ
ಡಾ. ದಿಲೀಪ ಸದಾಶಿವ ಜೋಗ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಸುಷಮಾ ದಿಲೀಪ ಜೋಗ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಪುಷ್ಪಾ ಖರೆ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಇಮ್ತಿಯಾಜ ಎಸ್. ಮುಲ್ಲಾ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಜಯದೀಪ ವಿನಾಯಕ ಸಾಳಿ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಅಭಯ ಜೇರೆ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಸುಲಭಾ ನಿತಿನ ವಿಧಾತೆ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀಮತಿ ಮೃಣಾಲಿನಿ ದೇಸಾಯಿ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀ. ಗಜಾನನ ಶಿವಾಜಿರಾವ ಸೂರ್ಯವಂಶಿ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀ. ಸುಧೀರ ಯಾದವರಾವ ಕಾಂಬಳೆ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀಮತಿ ದಿಪಾಲಿ ಧನಂಜಯ ಭಾಲೆ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀ. ರಾಜೀವ ಅರುಣ ಪಾಟೋಳೆ, ಸದಸ್ಯ-ಸಚಿವ

ಶಾಸ್ತ್ರವಿಷಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಬಳಗ:

ಡಾ. ಪ್ರಭಾಕರ ನಾಗನಾಥ ಕ್ಷೀರಸಾಗರ
ಡಾ. ವಿಷ್ಣು ವಝೆ
ಡಾ. ಪ್ರಾಚಿ ರಾಹೂಲ ಚೌಧರಿ
ಡಾ. ಶೇಖ ಮೋಹಮ್ಮದ ವಾಕಿ ಒದ್ದೀನ ಹೆಚ್
ಡಾ. ಅಜಯ ದಿಗಂಬರ ಮಹಾಜನ
ಡಾ. ಗಾಯತ್ರಿ ಗೋರಖನಾಥ ಚೌಕಡೆ
ಶ್ರೀ. ಪ್ರಶಾಂತ ಪಂಡಿತರಾವ ಕೋಳಸೆ
ಶ್ರೀ. ಸಂದೀಪ ಪೋಪಟಲಾಲ ಚೋರಡಿಯಾ
ಶ್ರೀ. ಸಚಿನ ಅಶೋಕ ಬಾರಟಕ್ಕೆ
ಶ್ರೀಮತಿ ಶ್ವೇತಾ ದಿಲೀಪ ಠಾಕೂರ
ಶ್ರೀ. ರೂಪೇಶ ದಿನಕರ ಠಾಕೂರ
ಶ್ರೀ. ದಯಾಶಂಖರ ವಿಷ್ಣು ವೈದ್ಯ
ಶ್ರೀ. ಸುಕುಮಾರ ಶ್ರೇಣಿಕ ನವಲೆ
ಶ್ರೀ. ಗಜಾನನ ನಾಗೋರಾವಜಿ ಮಾನಕರ
ಶ್ರೀ. ಮೋಹಮ್ಮದ ಆತಿಕ ಅಬ್ದುಲ ಶೇಖ
ಶ್ರೀಮತಿ ಅಂಜಲಿ ಲಕ್ಷ್ಮಿಕಾಂತ ಖಡಕೆ
ಶ್ರೀಮತಿ ಮನಿಷಾ ರಾಜೇಂದ್ರ ದಹಿವೇಲಕರ
ಶ್ರೀಮತಿ ಜ್ಯೋತಿ ಮಿಲಿಂದ ಮೆಡಪಿಲವಾರ
ಶ್ರೀಮತಿ. ದೀಪ್ತಿ ಚಂದನಶಿಂಗ ಬಿಶ್ತ
ಶ್ರೀಮತಿ ಪುಷ್ಪಲತಾ ರವೀಂದ್ರ ಗಾವಂಡೆ
ಶ್ರೀಮತಿ ಅನಿತಾ ರಾಜೇಂದ್ರ ಪಾಟೀಲ
ಶ್ರೀಮತಿ ಕಾಂಚನ ರಾಜೇಂದ್ರ ಸೋರಟೆ
ಶ್ರೀ. ರಾಜೇಶ ವಾಮನರಾವ ರೋಮನ
ಶ್ರೀ. ನಾಗೇಶ ಭಿಮಸೇವಕ ತೆಲಗೋಟೆ
ಶ್ರೀ. ಶಂಕರ ಭಿಕನ ರಾಜಪೂತ
ಶ್ರೀ. ಮನೋಜ ರಹಾಂಗಡಾಳೆ
ಶ್ರೀ. ಹೇಮಂತ ಅಚ್ಯುತ ಲಾಗವಣಕರ
ಶ್ರೀಮತಿ ಜ್ಯೋತಿ ದಾಮೋದರ ಕರಣೆ
ಶ್ರೀ. ವಿಶ್ವಾಸ ಭಾವೆ.

ಮುಖಪುಟ ಹಾಗೂ ಅಲಂಕಾರ
ಶ್ರೀ. ವಿವೇಕಾನಂದ ಶಿವಶಂಕರ ಪಾಟೀಲ
ಕು. ಆಶನಾ ಅಡವಾಣಿ

ಅಕ್ಷರ ಜೋಡಣೆ
ಶ್ರೀ. ನರೇಂದ್ರ ಅಚ್ಯುತ ಕುಳಕರ್ಣಿ
ಶ್ರೀ. ಅಶೋಕ ವಾಮನ ಸವದತ್ತಿ

ಭಾಷಾಂತರ: ಶ್ರೀ. ಎಸ್.ಕೆ. ಕಟಾರೆ
ಸಮೀಕ್ಷೆ: ಶ್ರೀ. ಎಸ್.ಎಸ್. ಮುನ್ನೋಳ್ಳಿ

ಕನ್ನಡ ಸಂಯೋಜನ ಪ್ರಮುಖರು
ಡಾ. ಸದಾನಂದ ಎಂ. ಬಿಳ್ಳೂರ
ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರಿ, ಕನ್ನಡ
ಶ್ರೀ ಆರ್. ಎಮ್. ಗಣಾಚಾರಿ
ವಿಷಯ ಸಹಾಯಕ, ಕನ್ನಡ

ನಿರ್ಮಿತಿ
ಶ್ರೀ. ಸಚ್ಚಿತಾನಂದ ಆಫಳೆ,
ಮುಖ್ಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಅಧಿಕಾರಿ
ಶ್ರೀ. ರಾಜೇಂದ್ರ ವಿಸಪುತೆ,
ನಿರ್ಮಿತಿ ಅಧಿಕಾರಿ

ಕಾಗದ:
70ಜಿ. ಎಸ್.ಎಮ್. ಕ್ರೀಮವೋವ್ವ
ಮುದ್ರಾಣಾದೇಶ:

ಮುದ್ರಕ:

ಪ್ರಕಾಶಕ
ಶ್ರೀ. ವಿವೇಕ ಉತ್ತಮ ಗೋಸಾವಿ
ನಿಯಂತ್ರಕ
ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಂಡಳ,
ಪ್ರಭಾದೇವಿ, ಮುಂಬಯಿ 400025.

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಪೀಠಿಕೆ

ಭಾರತದ ಪ್ರಜೆಗಳಾದ ನಾವು, ಭಾರತವನ್ನು ಒಂದು ಸಾರ್ವಭೌಮ
ಸಮಾಜವಾದಿ ಧರ್ಮನಿರಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವನ್ನಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು
ಹಾಗೂ ಅದರ ಸಮಸ್ತ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ :

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

ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು
ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗೌರವವನ್ನು

ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಐಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಏಕಾತ್ಮತೆಯನ್ನು
ಆಶ್ವಾಸನೆ ನೀಡುವ **ಬಂಧುತ್ವವನ್ನು**
ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ದೃಢಸಂಕಲ್ಪದ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಿ ;

ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ
ಇಂದು ದಿನಾಂಕ ಇಪ್ಪತ್ತಾರನೆಯ ನವ್ಹೆಂಬರ, ೧೯೪೯ ನೆಯ ಇಸವಿ
ಈ ಮೂಲಕ ಈ ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅಧಿನಿಯಮಿತ
ಗೊಳಿಸಿ ಸ್ವತ: ಅರ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣಮನ-ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯ ಹೇ
ಭಾರತ-ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ।

ಪಂಜಾಬ, ಸಿಂಧು, ಗುಜರಾತ, ಮರಾಠಾ,
ದ್ರಾವಿಡ, ಉತ್ಕಲ, ಬಂಗ,

ವಿಂಧ್ಯ, ಹಿಮಾಚಲ, ಯಮುನಾ, ಗಂಗಾ,
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ,

ತವ ಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ, ತವ ಶುಭ ಆಶಿಸ ಮಾಗೇ,
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯಗಾಥಾ,

ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯ ಹೇ,
ಭಾರತ-ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ।

ಜಯ ಹೇ, ಜಯ ಹೇ, ಜಯ ಹೇ,
ಜಯ ಜಯ ಜಯ, ಜಯ ಹೇ॥

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತ ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಬಂಧು-ಭಗಿನಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ನನಗೆ ನನ್ನ ದೇಶದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಹಾಗೂ ಬಹುವಿಧವಾದ ಪರಂಪರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಮಾನವಿದೆ. ಈ ಪರಂಪರೆಗೆ ತಕ್ಕವನಾಗಿರಲು ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಾಯಿ-ತಂದೆ, ಗುರು-ಹಿರಿಯರನ್ನು ಆದರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಹಾಗೂ ನನ್ನ ದೇಶ ಬಾಂಧವರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಠೆ ಇಡುವೆನೆಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕಲ್ಯಾಣ ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ನನ್ನ ಸುಖವುಂಟು.

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗೆಳೆಯರೇ,

ಎಂಟನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸ್ವಾಗತವಿದೆ. ಹೊಸ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಿರುವ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿಡಲು ನಮಗೆ ವಿಶೇಷ ಆನಂದವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸ್ತರದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ವಿವಿಧ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಎಂಟನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯಿಂದ ನೀವು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಒಂದು ಬೇರೆ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

‘ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ’ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ‘ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳಿರಿ’ ಇದಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆ, ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅವುಗಳ ವ್ಯವಹಾರದೊಂದಿಗಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ‘ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ’, ‘ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ’ ಈ ಕೃತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪುನರಾವಲೋಕನೆಗಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ. ‘ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಮಾಡಿರಿ’, ‘ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ’. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ನೀವು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯುವವರಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಅವಶ್ಯ ಮಾಡಿರಿ. ‘ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿ’ ‘ಶೋಧಿಸಿರಿ’ ‘ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ’, ಇಂಥ ಕೃತಿಗಳು ನಿಮ್ಮ ವಿಚಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಚಾಲನೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗ, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಸ್ವತಃ ಕಾಳಜಿಯಿಂದ ಮಾಡಿರಿ. ಅದರಂತೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ, ಪಾಲಕರ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಸಹಕಾರಿಗಳ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ಪ್ರಸಂಗಗಳ ಹಿಂದಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಬಿಚ್ಚಿ ಹೇಳುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಿರುವ ಹೀಗೆ ವಿಕಸಿತವಾಗಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೃತಿಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗಣಕ, ಸ್ಮಾರ್ಟ ಫೋನ ಇವು ನಿಮ್ಮ ಪರಿಚಯದ್ದಾಗಿವೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಧನಗಳ ಸುಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನವು ಸುಲಭವಾಗುವುದು. ಪರಿಣಾಮಕಾರಕ ಅಧ್ಯಯನ ಸಲುವಾಗಿ ‘ಆ್ಯಪ’ದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ‘ಕ್ಯೂ.ಆರ್. ಕೋಡ’ದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠದ ಸಂಬಂಧಿತ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ದೃಕ್, ಶ್ರಾವ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ತಮಗೆ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗಬಹುದು. ಅದರ ಅಭ್ಯಾಸ ಸಲುವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗಬಹುದು.

ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳ, ರಸಾಯನಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಸಹ ದಕ್ಷತೆವಹಿಸಲು ಹೇಳಿರಿ. ವನಸ್ಪತಿ, ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ಕೃತಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆಗಾಗಿಯೂ ಸಹ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತವಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಿದೆ.

ಈ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ಓದುವಾಗ, ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ಮತ್ತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಿಮಗೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಹಿಡಿಸಿದ ಭಾಗ ಅದರಂತೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಬರುವ ತೊಂದರೆ, ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಮಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಸಲುವಾಗಿ ಹಾರ್ದಿಕ ಶುಭಾಶಯಗಳು.

(ಡಾ. ಸುನಿಲ ಮಗರ)
ಸಂಚಾಲಕ
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ
ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ
ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ

ಪುಣೆ
ದಿನಾಂಕ: 18 ಎಪ್ರಿಲ್ 2018,
ಅಕ್ಷಯ ತೃತೀಯಾ
ಭಾರತೀಯ ಸೌರ ದಿನಾಂಕ: 28 ಚೈತ್ರ 1940

ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಲುವಾಗಿ

- ಮೂರನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯಿಂದ ಐದನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯವರೆಗಿನ ಪರಿಸರ ಅಭ್ಯಾಸದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸುಲಭ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಆರರಿಂದ ಎಂಟನೆಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ.
- ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತರ್ಕನಿಷ್ಠೆ ಮತ್ತು ವಿವೇಕ ಬುದ್ಧಿಯಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲು ಬರಬೇಕು ಇದೆ ನಿಜವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.
- ಎಂಟನೇ ಇಯತ್ತೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಯೋಮಾನವನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಘಟನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಕುತೂಹಲವು ಆ ಘಟನೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರ್ಯಕಾರಣಿ ಭಾವ ಶೋಧಿಸುವ ಶೋಧ ವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸ್ವತಃ ನೇತೃತ್ವ ಮಾಡುವ ಭಾವನೆ ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಲುವಾಗಿ ಸುಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಧಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ.
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಗ್ರಹಿತ, ಅನುಮಾನ, ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಪ್ತ ಮಾಹಿತಿಯ ಉಪಯೋಜನ ಮಾಡುವುದು ಇವುಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೌಶಲ್ಯ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯೋಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಉದ್ದೇಶ ಪೂರ್ವಕ ಈ ಕೌಶಲ್ಯ ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ಎಲ್ಲ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳ ನೋಂದಣಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿರಿ. ಅಪೇಕ್ಷಿತ ನಿಷ್ಕರ್ಷದವರೆಗೆ ತಲುಪಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯ ಅಭಿರುಚಿಯನ್ನು ಸಮೃದ್ಧ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ನ ಮಾಡುವುದು ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಆಶಯ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆ ವಿಕಸಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀವೆಲ್ಲರೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಗ್ರೇಸರರಾಗಿದ್ದೀರಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ **'ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ'** ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪಾಠದ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದ ಪುನರಾವಲೋಕನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳ ಅನುಭವದಿಂದ ದೊರಕಿದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅವಾಂತರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಪಾಠದ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪಾಠ್ಯಾಂಶಗಳ ಮೊದಲಿಗೆ **'ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ'** ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ನಮಗೆ ಅರಿವಾಗುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಕೃತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆಶಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಕೊಡುವಾಗಿ **'ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ'** ಮತ್ತು ಈ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಿ ಕೊಡುವುದಿದ್ದರೆ, **'ಮಾಡಿನೋಡುವಾ'** ಈ ಎರಡು ಕೃತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪಾಠ್ಯಾಂತರ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದ ಏಕತ್ರಿತ ಉಪಯೋಜನೆಗಾಗಿ **'ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ'**, **'ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ'** ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಸೂಚನೆ ಅಥವಾ ಮೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗದೆ **'ಶೋಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ'**, **'ಮಾಹಿತಿ ದೊರಿಕಿಸಿರಿ ಇದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ'**? **'ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪರಿಚಯ'**, **'ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಕಾರ್ಯ'** ಈ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಹೊರಗಿನ ವಿಷಯದ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುವ ಸಲುವಾಗಿ, ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸಂದರ್ಭ ಶೋಧಿಸುವ ರೂಢಿಯಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇವೆ.
- ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಕೇವಲ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಓದಿ, ತಿಳಿಸಿ ಕಲಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅದಕ್ಕನುಸಾರ ಕೃತಿ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬೇಕು ಎಂಬುವದರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವು ಸಫಲವಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ವಾತಾವರಣ ಇರಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಚರ್ಚೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಕೊಡಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾಡಿದ ಉಪಕ್ರಮ ಪ್ರಕಲ್ಪ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ವರದಿ ವಾಚನ, ಸಾದರ ಪಡಿಸುವುದು, ವಿಜ್ಞಾನ ದಿವಸದ ಜೊತೆಗೆ ವಿವಿಧ ಔಚಿತ್ಯ ಪೂರ್ಣ ದಿವಸಗಳನ್ನು ಆಚರಿಸುವುದು. ಇಂಥ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜನೆ ಆವಶ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆಶಯದ ಜೊತೆಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತವಿದ್ದು ನಿಮ್ಮ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಂತೆ Q.R. Code ದ ಆಧಾರದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಾಂತರ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಿರಿ.

ಮುಖಪುಟ ಮತ್ತು ಮಲಪುಟ: ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕೃತಿ, ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು.

DISCLAIMER Note: All attempts have been made to contact copy righters © but we have not heard from them. We will be pleased to acknowledge the copy right holder(s) in our next edition if we learn from them.

ಅಧ್ಯಯನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ - ಎಂಟನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

ಅಧ್ಯಯನಕರ್ತನಿಗೆ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ / ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ / ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಸರ್ವಸಮಾವೇಶಕ ಕೃತಿ ಮಾಡಲು ಸಂಧಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವದು ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು.

- ಪರಿಸರ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಘಟನೆ ಇವು ನೋಡುವುದು, ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವುದು, ಚರ್ಚಿಸುವುದು, ವಾಸನೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಕೇಳುವುದು ಇವುಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಶೋಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಪ್ರಶ್ನೆ ಉಪಸ್ಥಿತ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಮನನ, ಚರ್ಚೆ, ರಚನೆ, ಸುಯೋಗ್ಯ ಕೃತಿ, ಭೂಮಿಕೆ, ನಾಟಕ, ವಾದ-ವಿವಾದ, ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ತರ ಶೋಧಿಸುವುದು.
- ಕೃತಿ, ಪ್ರಯೋಗ, ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಭೇಟಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನೂ ಬರೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಬರೆದ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು, ಪರಿಣಾಮಗಳ ಅರ್ಥ ಹಚ್ಚುವುದು ಮತ್ತು ಅನುಮಾನ ತೆಗೆಯುವುದು, ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು ಮಿತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢರೊಂದಿಗೆ ನಿಷ್ಕರ್ಷ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುವುದು.
- ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆ ಸಾದರ ಮಾಡುವುದು ಹೊಸ ರಚನೆ/ನಮೂನೆ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರ ಮಾಡುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿತ ಮಾಡುವುದು.
- ಸಹಕಾರ್ಯ, ಸಹಯೋಗ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ವರದಿ ಕೊಡುವುದು, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆತ್ಮಸಾತ ಮಾಡುವುದು, ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಶಂಸೆ ಮಾಡುವುದು.
- ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿವಿಧ ಆಪತ್ತುಗಳ ಗತ ಸಂಕಟಗಳತ್ತ, ಜಾಗರೂಕರಾಗಿ ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಕೃತಿ ಮಾಡುವುದು.
- ಖಗೊಲ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಆ ಸಂದರ್ಭಲ್ಲಿಯ ಮಾನವನು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಶೋಧಗಳ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಪರ್ಯಾವರಣದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದು. ಉದಾ, ಗೊಬ್ಬರ ಕೀಟಕ ನಾಶಕಗಳು, ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪರ್ಯಾಯವರಣದ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.
- ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಾಧನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಉಪಯೋಗ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ನಿಯೋಜನೆಯನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ತೊರಿಸುವುದು.
- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪಮ್ಮೂಲಗಳ ಆತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತು ಇತರರಿಗೆ ಸಂವೇದನಕ್ಷಮ ಮಾಡುವುದು.

ಅಧ್ಯಯನಾರ್ಥಿ

08.72.01 ಗುಣಧರ್ಮ, ಸಂರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಇವುಗಳ ಆಧಾರಗಳಿಂದ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಸಜೀವಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಎಳೆ, ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಅಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೇರಣೆ, ವಿದ್ಯುತ ವಾಹಕ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧಕದ್ರವ, ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶ, ಅಂಡಜ ಮತ್ತು ಜರಾಯುಜ (ಸಸ್ತನಿ) ಪ್ರಾಣಿ.

08.72.02 ಗುಣಧರ್ಮ/ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಇವುಗಳ ಆಧಾರಗಳಿಂದ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಸಜೀವಿ ಇವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತು, ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ, ಲೈಂಗಿಕ ಮತ್ತು ಅಲೈಂಗಿಕ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಖಗೋಲಿಯ ವಸ್ತು, ನವೀಕರಣೀಯ ಮತ್ತು ಅನವೀಕರಣೀಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲ ಇತ್ಯಾದಿ.

08.72.03 ಜಿಜ್ಞಾಸೆಯಲ್ಲಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಾದಾ ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಜ್ವಲನ ಸಲುವಾಗಿ ಆವಶ್ಯಕ ನಿಯಮ ಯಾವುದಿರುತ್ತದೆ? ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಮುರಬ್ಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ? ಒಂದೇ ಸಮಾನ ಆಳದ ಮೇಲೆ ದ್ರವವು ಸಮಾನ ಒತ್ತಡ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೆ?

08.72.04 ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಘಟನೆ ಇವುಗಳ ಕಾರಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಮಂಜಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರದೂಷಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ, ಸ್ಮಾರಕಗಳ ಆಗುವ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಮಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

08.72.05 ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಘಟನೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮ ಇತ್ಯಾದಿ.

08.72.06 ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತು ಇವುಗಳ ಹವೆ, ನೀರು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ.

08.72.07 ಆಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನ ಅಳೆಯುತ್ತಾನೆ.

08.72.08 ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ, ಈರುಳ್ಳಿಯ ತೆಳುವಾದ ಪರದೆ, ಮಾನವನ ಕೆನ್ನೆಯಕೋಶ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕಾಚುಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಕೀಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

08.72.9 ನಾಮ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಆಕೃತಿ/ಪ್ರವಾಹ ಕೋಷ್ಟಕ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಕೋಶಗಳ ರಚನೆ ಹೃದಯದ ರಚನೆ, ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮಂಡನೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

08.72.10 ಸುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುವ ಸಾಹಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಒಂದು ತಂತಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ದರ್ಶಕ, ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ, ತಂತುವಾದ್ಯ, ಪೆರಿಸ್ಕೋಪ ಇತ್ಯಾದಿ.

08.72.11 ರಚನೆ, ನಿಯೋಜನ, ಉಪಲಬ್ಧ ಮೂಲಗಳ ಉಪಯೋಗ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿತ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

08.72.12 ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಉದಾ, ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನಶೀಲ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ವಿಘಟನ ಶೀಲ ಕಸ ಬೇರೆ ಮಾಡುವುದು, ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು, ಯೋಗ್ಯ ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತುಗಳ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ, ಘರ್ಷಣ ಬೆಳೆಸುವುದು/ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಕಿಶೋರಾವಸ್ಥೆಯ ಸಂಬಂಧಿತವಿರುವ ದಂತಕಥೆ ಮತ್ತು ನಕಾರಾತ್ಮಕ ರೂಢಿಗಳಿಗೆ ಅವ್ಹಾನ ಕೊಡುವುದು. ಇತ್ಯಾದಿ.

08.72.13 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

08.72.14 ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಂರಕ್ಷಣ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ, ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಮೂಲಗಳನ್ನು ವಿವೇಕದಿಂದ ಉಪಯೋಗಮಾಡುವದು, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು. ಪರ್ಯಾವರಣ ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಮಾರ್ಗ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾನೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

08.72.15 ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಸಾಧನೆಗಳ ಅತಿ ಬಳಕೆಯ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಇತರರಿಗೆ ಸಂವೇದನಕ್ಷಮ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

08.72.16 ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ, ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠತೆ, ಸಹಕಾರ್ಯ, ಭಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಗ್ರಹ ಇವುಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತಿ ಈ ಮೂಲ್ಯಗಳು ಪ್ರದರ್ಶಿತ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

08.72.17 ವಿಶ್ವದ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅವಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಮಾನವನ ಪ್ರಗತಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

08.72.18 ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಸಾಧನಗಳ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

ಅ.ಕ.	ಪಾಠಗಳ ಹೆಸರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ	1
2.	ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ರೋಗ	6
3.	ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ	14
4.	ಪ್ರವಾಹೀ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಮತ್ತು ಚುಂಬಕತ್ವ	23
5.	ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಂತರಂಗ	28
6.	ದ್ರವ್ಯದ ಸಂಘಟನೆ	39
7.	ಧಾತು - ಅಧಾತುಗಳು	49
8.	ಪ್ರದೂಷಣೆ	54
9.	ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ	62
10.	ಕೋಶ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು	67
11.	ಮಾನವ ಶರೀರ ಮತ್ತು ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆ	75
12.	ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪರಿಚಯ	83
13.	ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ	89
14.	ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಾಪನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮ	95
15.	ಧ್ವನಿ	104
16.	ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನೆ	110
17.	ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು	116
18.	ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ	122
19.	ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೀವನ ಯಾತ್ರೆ	129

1. ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ

1. ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪದಾನುಕ್ರಮ ಯಾವುದು ಇದೆ?
2. ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ದ್ವಿನಾಮ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಯಾರು ಶೋಧಿಸಿದರು?
3. ದ್ವಿನಾಮ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಯಾವ ಪದಾನುಕ್ರಮವನ್ನು ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಜೈವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ (Biodiversity and Need of Classification)

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶ, ಆಹಾರಗ್ರಹಣ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಇಂತಹ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯಮೇಲಿರುವ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಆಗಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಾಗ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಸಜೀವಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

2011 ರ ಗಣತಿಗನುಸಾರ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಸುಮಾರು 87 ದಶಲಕ್ಷ ಜಾತಿಗಳಿದ್ದುದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಚಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಯಿತು. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಮಾನತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಉಪಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಉಪಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಜೈವಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

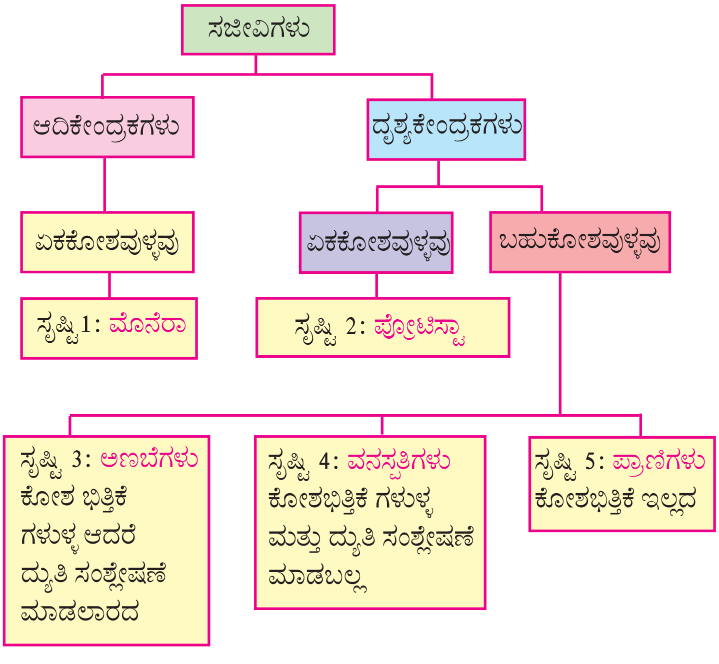
ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿ ಹಾಕುವಾಗ

- ಕ್ರಿ.ಶ. 1735 ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲ ಲಿನಿಯಸ ಇವರು ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸೃಷ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದರು. ಅವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಹಾಗು ಪ್ರಾಣಿಗಳು (Vegetabilla and Animalia).
- ಕ್ರಿ.ಶ. 1866 ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೆಕೆಲ ಇವರು ಮೂರು ಸೃಷ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದರು ಅವುಗಳು ಎಂದರೆ ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟಾ, ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು.
- ಕ್ರಿ.ಶ. 1925 ರಲ್ಲಿ ಚ್ಯಾಟನ್ ಇವರು ಮತ್ತೆ ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ಎರಡೇ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದರು – ಆದಿಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು.
- ಕ್ರಿ.ಶ. 1938 ರಲ್ಲಿ ಕೋಪಲ್ಯಾಂಡ ಇವರು ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸೃಷ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದರು – ಮೊನೆರಾ, ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟಾ, ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

ರಾಬರ್ಟ ಹಾರ್ಡಿಂಗ ವ್ಹಿಟಾಕರ್ (1920–1980) ಎಂಬ ಅಮೇರಿಕನ್ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿ (ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ತಜ್ಞ Ecologist) ಆಗಿ ಹೋದರು, ಕ್ರಿ.ಶ. 1969 ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ಐದು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದರು.

ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ವ್ಹಿಟಾಕರ್ ಇವರು ಕೆಳಗಿನ ಮಾನ (ಪ್ರಮಾಣ) ಗಳನ್ನು ವಿಚಾರದಲ್ಲಿರಿಸಿದರು.

1. **ಕೋಶದ ಜಟಿಲತ್ವ (Complexity of Cell Structure)**: ಆದಿಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕಗಳು.
2. **ಸಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು/ಜಟಿಲತ್ವ (Complexity of Organism)**: ಏಕಕೋಶವುಳ್ಳವು ಮತ್ತು ಬಹುಕೋಶವುಳ್ಳವು.
3. **ಪೋಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ (Mode of Nutrition)**: ವನಸ್ಪತಿಗಳು – ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತಗಳು (ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ), ಅಣಬೆಗಳು–ಪರಪೋಷಿತಗಳು (ಮೃತಾವಶೇಷಗಳಲ್ಲಿಂದ ಆಹಾರ ಶೋಷಣೆ), ಪ್ರಾಣಿಗಳು–ಪರಪೋಷಿತಗಳು (ಭಕ್ಷಣ).
4. **ಜೀವನ ಪದ್ಧತಿ (Lifestyle)**: ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ವನಸ್ಪತಿ (ಸಸ್ಯ) ಗಳು, ಭಕ್ಷಕಗಳು–ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ವಿಘಟಕಗಳು–ಅಣಬೆಗಳು.
5. **ವರ್ಗಾನುವಂಶಿಕ ಸಂಬಂಧ (Phylogenetic Relationship)**: ಆದಿಕೇಂದ್ರಿಕಗಳಿಂದ ದೃಶ್ಯ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು, ಏಕಕೋಶಿಯವುಗಳಿಂದ ಬಹುಕೋಶವುಳ್ಳವು.



1.1 ಪಂಚಸೃಷ್ಟಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ

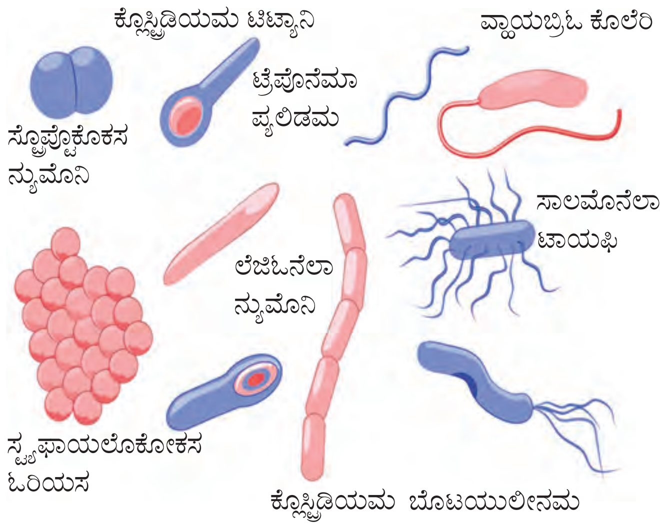
ಸೃಷ್ಟಿ 1: ಮೊನೆರಾ (Monera)

ಕೃತಿ: ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊಸರು ಅಥವಾ ಮಜ್ಜಿಗೆಯ ಒಂದು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಹನಿಯನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ ಸೌಮ್ಯಗೊಳಿಸಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಆಚ್ಛಾದನೆ ಗಾಜನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ಇಡಿರಿ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಂಡು ಬಂದಿತು?

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನವಲನೆ ಮಾಡುವ, ಕಡ್ಡಿಯಂತಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅಂದರೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲಯ್ ಜೀವಾಣುಗಳು. ಮೊನೆರಾ ಈ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರದ ಜೀವಾಣುಗಳ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ (ಅಲ್ಗಿ) ಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಲಕ್ಷಣಗಳು:

1. ಇವೆಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳು ಏಕಕೋಶಿಯವು ಆಗಿರುತ್ತವೆ.
2. ಇವು ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಅಥವಾ ಪರಪೋಷಿತ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.
3. ಇವು ಆದಿಕೇಂದ್ರಕವುಳ್ಳವು ಆಗಿದ್ದು ಪಟಲ ಬದ್ಧ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.



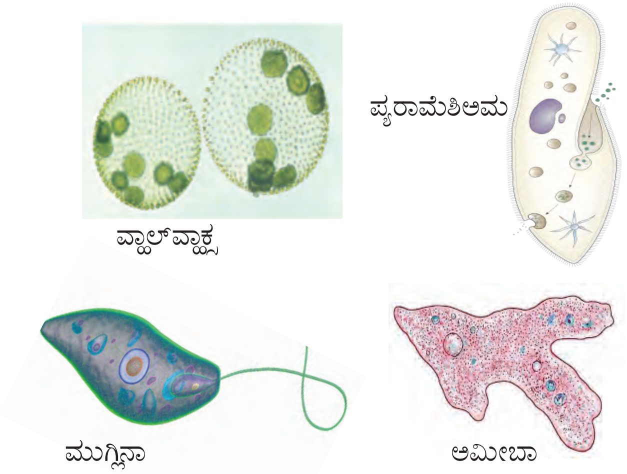
1.2 ಮೊನೆರಾ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸಜೀವಿಗಳು

ಸೃಷ್ಟಿ 2: ಪ್ರೊಟಿಸ್ಟಾ (Protesta)

ಕೃತಿ. ಒಂದು ಹೊಂಡದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಹನಿಯನ್ನು ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಕೆಲವು ಅನಿಯಮಿತ ಆಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಚಲನವಲನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಜೀವಿಗಳು ಅಮೀಬಾ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಲಕ್ಷಣಗಳು:

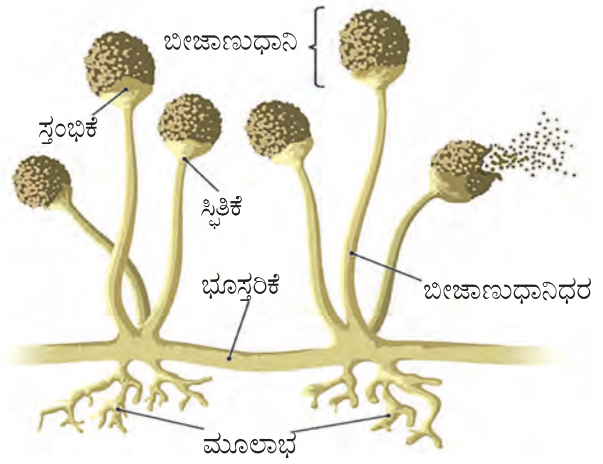
1. ಪ್ರೊಟಿಸ್ಟಾ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಸಜೀವಿಗಳು ಏಕಕೋಶೀಯ ವಾಗಿದ್ದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪಟಲಬದ್ಧ ಕೇಂದ್ರ ಇರುತ್ತದೆ.
2. ಚಲನೆಗಾಗಿ ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ ಅಥವಾ ರೋಮಕ ಅಥವಾ ಮೀಸೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
3. ಸ್ವಯಂಸೋಷಿತಗಳು. ಉದಾ: ಯುಗ್ಲಿನಾ, ವ್ಹಾಲವ್ಹಾಕ್ಸ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತ ಲವಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಪರಪೋಷಿತಗಳು. ಉದಾ: ಅಮೀಬಾ, ಪ್ಲಾಸ್ಮೊಡಿಯಂ ಇತ್ಯಾದಿ.



1.3: ಪ್ರೊಟಿಸ್ಟಾ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಸಜೀವಿಗಳು

ಸೃಷ್ಟಿ 3: ಅಣಬೆಗಳು (Fungi)

ಕೃತಿ. ಪಾವು ಅಥವಾ ರೊಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದಕ್ಕೆ ಮುಚ್ಚಳ ಹೊದಿಸಿರಿ. ಎರಡು ದಿವಸಗಳ ತರುವಾಯ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ತೆರೆದು ನೋಡಿರಿ. ಆ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಅರಳೆಯ ಎಳೆಯಂತಿರುವ ಬಿಳಿಯ ತಂತುಗಳು ಬೆಳೆದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ತಂತುಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



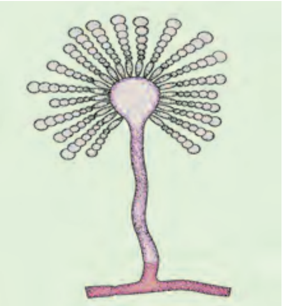
1.4 ಅಣಬೆಗಳು

ಕಾರ್ಯಸಂಸ್ಥೆಯದ್ದು: ರಾಷ್ಟ್ರಿಯ ವಿಷಾಣು ಸಂಸ್ಥೆ ಪುಣೆ (National Institute of Virology, Pune) ಇದು ವಿಷಾಣುಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಸೋಧನೆ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಅಂಕಿತದಲ್ಲಿ 1952 ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು.

ಲಕ್ಷಣಗಳು:

1. ಅಣಬೆಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪರಪೋಷಿತ, ಅಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ಸಜೀವಗಳು ಸಮಾವೇಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
2. ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಣಬೆಗಳು ಮೃತೋಪಜೀಗಳಿವೆ. ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.
3. ಅಣಬೆಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆಯು 'ಕಾಯಟಿನ್' ಎಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ ಶರ್ಕರದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ಕೆಲವು ಅಣಬೆಗಳು ತಂತುಮಯವಾಗಿದ್ದು ಒಳಗಿನ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
5. ಅಣಬೆ-ಕಿಣ್ವ (ಬೇಕರ್ಸಯೀಸ್ಟ) ಬುರುಸು, ಆ್ಯಸ್ಪರಜಿಲಸ (ಗೋವಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಯ ಮೇಲಿನ ಬುರುಸು), ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್, ನಾಯಿ ಕೊಡೆ (ಮಶ್‌ರೂಮ).

ವ್ಹಿಟಾಕರ ಬಳಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಕೆಲವು ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮಂಡಿಸಲಾದವು, ಆದರೂ ಅನೇಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ವ್ಹಿಟಾಕರ ಇವರ ಪಂಚಸೃಷ್ಟಿ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೇನೆ ಪ್ರಮಾಣವೆಂದು ಮನ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ, ಇದು ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಯಶಸ್ಸು ಆಗಿದೆ.

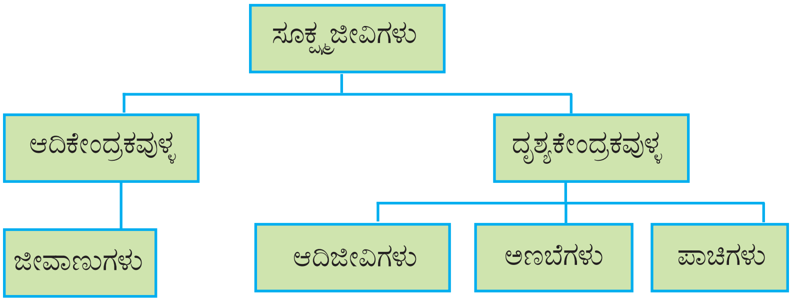


1.5 ಕೆಲವು ಅಣಬೆಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ ವ್ಹಿಟಕರ್ ಇವರ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಗುಣದೋಷಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ (Classification of Microbes)

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟು ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸದ ಸಲುವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಣೆ (ವರ್ಗೀಕರಣ) ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

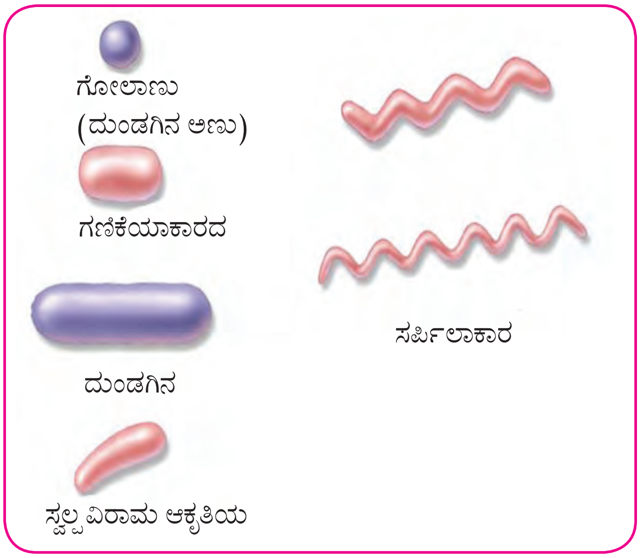


1.6: ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳ ಆಕಾರಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.
1 ಮೀಟರ್ = 10^6 ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್ (μm)
1 ಮೀಟರ್ = 10^9 ನ್ಯಾನೊಮೀಟರ್ (nm)

1. ಜೀವಾಣುಗಳು (Bacteria): ಆಕಾರ (ಗಾತ್ರ)- 1 μm to 10 μm

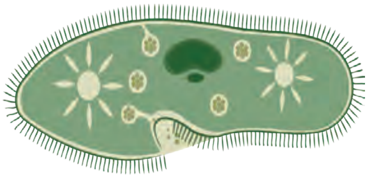
1. ಏಕಕೋಶದ ಸಜೀವಿಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಸಜೀವಿಗಳು ಎಂದು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ಬಹಳಷ್ಟು ಜೀವಾಣುಗಳು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಬಂದು ವಸಾಹತು (Colonies) ಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.
2. ಜೀವಾಣುಗಳ ಕೊಶವು ಆದಿಕೇಂದ್ರಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಪಟಲಯುಕ್ತ ಅಂಗಕಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.
3. ಪ್ರಜನನವು ಬಹುಶ: ದ್ವಿವಿಭಜನೆಯಿಂದ (ಒಂದು ಕೋಶವು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ) ಆಗುತ್ತದೆ.
4. ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣುಗಳು ಭಾರೀ ವೇಗದಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 20 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಮ್ಮಡಿ ಆಗಬಲ್ಲವು.



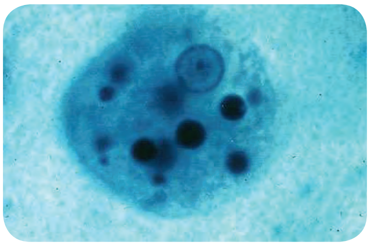
1.7: ಕೆಲವು ಜೀವಾಣುಗಳು

2. ಆದಿಜೀವಿಗಳು (Protozoa): ಆಕಾರ (ಗಾತ್ರ) – ಸುಮಾರು 200 μm

1. ಮಣ್ಣು, ಸಿಹಿನೀರು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಇತರ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.
2. ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕವುಳ್ಳ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಏಕಕೋಶದ ಸಜೀವಿಗಳು.
3. ಪ್ರೊಟೋಝುವಾಗಳ ಕೋಶರಚನೆ, ಚಲನವಲನದ ಅವಯವಗಳು, ಪೋಷಣೆಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ.
4. ಪ್ರಜನನವು ದ್ವಿಖಂಡನ (ವಿಭಜನೆ) ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.
   ಉದಾ.: ಅಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಮೇಶಿಯಮ – ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ, ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಜೀವನದಿಂದ ಬಾಳುತ್ತವೆ. ಎಂಟಮಿಬಾ ಹಿಸ್ಟೋಲಿಟಿಕಾ-ಅಮಾಂಶ ಆಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮ್ ವ್ಹಾಯವ್ಯಾಕ್ಸ-ಮಲೇರಿಯಾ (ಚಳಿಜ್ವರ) ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣೀಭೂತ, ಯುಗ್ಲೀನಾ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ.



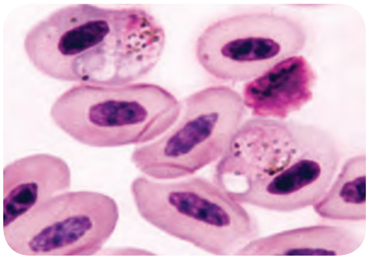
ಪ್ಯಾರಮೇಶೀಯಮ



ಎಂಟಾಮಿಬಾ

3. ಅಣಬೆಗಳು (Fungi) : (ಗಾತ್ರ-ಸುಮಾರು 10 μm to 100 μm)

1. ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥ, ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ, ಕಾರ್ಬನೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.
2. ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕದ ಏಕಕೋಶದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು, ಅಣಬೆಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ
3. ಮೃತೋಪಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಕಾರ್ಬನೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಆಹಾರಶೋಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
4. ಪ್ರಜನನವು ಲೈಂಗಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗು ಬರುವಿಕೆ ಇಂತಹ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.
   ಉದಾ.: ಯೀಸ್ಟ, ಕ್ಯಾಂಡಿಡಾ ನಾಯಿಕೊಡೆ (ಮಶ್ರೂಮ).



ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮ

4. ಪಾಚಿಗಳು (Algae): (ಗಾತ್ರ ಸುಮಾರು 10 μm to 100 μm)

1. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.
2. ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕದ, ಏಕಕೋಶಿಯ, ಸ್ವಯಂಪೊಷಿತ ಸಜಿವೀಗಳು
3. ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಹರಿತಲವಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
   ಉದಾ.: ಯುಗ್ಲಿನಾ, ಕ್ಲೊರೆಲ್ಲಾ, ಕ್ಲ್ಯಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್,

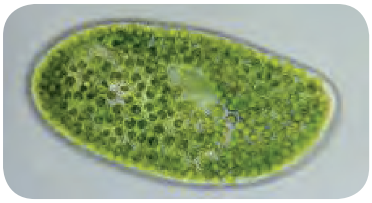
ಪಾಚಿಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಏಕಕೋಶಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಚಿಗಳು ಬಹುಕೋಶವುಳ್ಳವು ಆಗಿದ್ದು ಬರಿ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ತೋರುತ್ತವೆ.

ಸ್ಯಾಯಕರೊಮೈಸಿಸ್

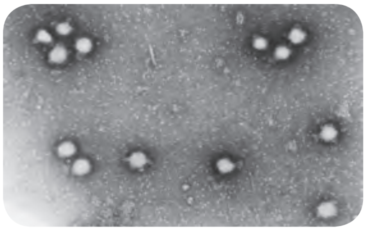
5. ವಿಷಾಣುಗಳು (Virus) : (ಗಾತ್ರ – ಸುಮಾರು 10 μm ದಿಂದ 100 μm)

ವಿಷಾಣುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಜೀವಿಗಳೆಂದು ಮನ್ನಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಜೀವಿ-ನಿರ್ಜೀವಿಗಳ ಗಡಿರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ (Microbiology) ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

1. ವಿಷಾಣುಗಳು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಂದರೆ ಜೀವಾಣುಗಳ 10 ರಿಂದ 100 ಪಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಚಿಕ್ಕವಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದಲೇ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯ.
2. ಸ್ವತಂತ್ರ ಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ವಿಷಾಣುಗಳು ಅಂದರೆ DNA (ಡಿಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ) ಅಥವಾ RNA (ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ) ಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ದೀರ್ಘಉದ್ದವಾದ ಅಣುವಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರೋಟಿನುಗಳ ಆಚ್ಛಾದನೆ ಇರುತ್ತದೆ.
3. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅವು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಈ ಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಷಾಣುಗಳು ಸ್ವಂತದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಂತದ ಅಸಂಖ್ಯ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಾದ ಬಳಿಕ ಯಜಮಾನ ಕೋಶಗಳನ್ನು ನಷ್ಟಪಡಿಸಿ ಈ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ವಿಷಾಣುಗಳು ಪುನಃ ಹೊಸ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಸರ್ಗ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
4. ವಿಷಾಣುಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.



ಕ್ಲೊರೆಲಾ



ಟೊಮ್ಯಾಟೊ ವಿಲ್ಟ ವಿಷಾಣುಗಳು

1.8: ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

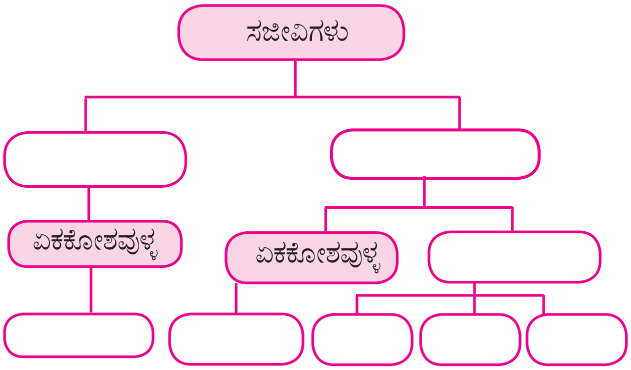
ಮಾನವ ಪೋಲಿಯೋ ವಿಷಾಣು, ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಝಾ ವಿಷಾಣು, HIV – ಏಡ್ಸ ವಿಷಾಣುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
ದನಕರುಗಳು ಪಿಕೊರ್ನಾ ವಿಷಾಣು (Pircona Virus).
ಸಸ್ಯಗಳು (ವನಸ್ಪತಿ)ಗಳು: ಟೊಮ್ಯೊಟೊ ವಿಲ್ಟ ವಿಷಾಣುಗಳು, ತಂಬಾಕು, ಮೊಝಾಯಿಕ್ ವಿಷಾಣುಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ.
ಜೀವಾಣುಗಳು – ಬ್ಯಾಕ್ಟೋರಿಯೊಫಾಜ್ ಈ ವಿಷಾಣುಗಳು ಜೀವಾಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಜೀವಾಣು, ಆದಿಜೀವಿ, ಅಣಬೆ, ಪಾಚಿ, ಆದಿ ಕೇಂದ್ರಕದ, ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕದ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ವ್ಹಿಟಾಕರ ಪದ್ಧತಿಂದ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
2. ಸಜೀವಿ, ಆದಿಕೇಂದ್ರಕದ, ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕದ, ಬಹುಕೋಶಿಯ, ಏಕಕೋಶೀಯ, ಪ್ರೊಟಿಸ್ಟಾ, ಪ್ರಾಣಿ, ವನಸ್ಪತಿ, ಅಣಬೆ,ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಂಚಸೃಷ್ಟಿ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.



3. ನನ್ನ ಜತೆಗಾರನನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ

ಅ	ಬ
ಅಣಬೆ	ಕ್ಲೊರೆಲ್ಲಾ
ಪ್ರೊಟೊಝೂವಾ	ಬ್ಯಾಕ್ಟೋರಿಯೊಫೇಜ್
ವಿಷಾಣು	ಕ್ಯಂಡಿಡಾ
ಪಾಚಿ	ಅಮೀಬಾ
ಜೀವಾಣು	ಆದಿಕೇಂದ್ರಕದ

4. ಕೊಟ್ಟ ವಿಧಾನಗಳ ತಪ್ಪೋ ಅಥವಾ ಸರಿಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.
   ಅ. ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲಾಯಗಳು ಅಪಾಯಕಾರಕ ಜೀವಾಣುಗಳು ಆಗಿವೆ.
   ಆ. ಅಣಬೆಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆಯು ಕಾಯಟಿನ್ ದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಅಮೀಬಾವು ಮಿಥ್ಯಾಪಾದಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲನವಲನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
   ಈ. ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮದಿಂದ ಅಮಾಂಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
   ಉ. ಟೊಮ್ಯಟೊ ವಿಲ್ಟ ಇದು ಜೀವಾಣುಜನ್ಯ ರೋಗ ಇದೆ.
5. ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ವ್ಹಿಟಾಕಾರ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
   ಆ. ವಿಷಾಣುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಇ. ಅಣಬೆಗಳ ಪೋಷಣೆ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?
   ಈ. ಮೊನೆರಾ ಈ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಸಜೀವಿಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ?
6. ಗುರುತಿಸಿರಿ ನಾನು ಯಾರು ಎಂಬುದನ್ನು?
   ಅ. ನನಗೆ ಕೇಂದ್ರ, ಪ್ರದ್ರವ್ಯಪಟಲ ಅಥವಾ ಕೋಶಾಂಗಕಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
   ಆ. ನನಗೆ ಕೇಂದ್ರ, ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲಯುಕ್ತ ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
   ಇ. ನಾನು ಕೊಳೆತ ಸೇಂದ್ರಿಯ (ಕಾರ್ಬನೀಯ) ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬದುಕುತ್ತೇನೆ.
   ಈ. ನನ್ನ ಪ್ರಜನನವು ಬಹುಶಃ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ
   ಉ. ನಾನು ನನ್ನಂತಹ ಪ್ರತಿಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತೇನೆ.
   ಊ. ನನ್ನ ದೇಹವು ನಿರಾಯವದ್ದು ಇದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದವನಾಗಿದ್ದೇನೆ.
7. ಯೋಗ್ಯವಾದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
   ಅ. ಜೀವಾಣುಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳು
   ಆ. ಪ್ಯಾರಮೇಶಿಯಮ್
   ಇ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯೋ ಫೇಜ್
8. ಆಕಾರ (ಗಾತ್ರ) ಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ
   ಜೀವಾಣು, ಅಣಬೆ, ವಿಷಾಣು, ಪಾಚಿ

ಉಪಕ್ರಮ:

1. ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ದ ನೆರವಿನಿಂದ ವಿವಿಧ ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಮಾಹಿತಿಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯ ಪ್ಯಥಾಲಾಜಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ತಜ್ಞರ ಕಡೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿ ಅವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಸವಿಸ್ತರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

KQMB6H

2. ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ರೋಗ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ

1. ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದಾಗಿ ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಶಾಲೆಗೆ ರಜೆ ಹಾಕಿದ್ದೀರಾ?
2. ನಾವು ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಾಧಿತರಾಗಿರುತ್ತೇವೆ ಅಂದರೆ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ?
3. ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಾಧಿತರಾದ ಬಳಿಕ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಔಷಧೋಪಚಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆಯೇ ಕೆಲವು ಹೊತ್ತಿನ ತರುವಾಯ ನಮಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂದು ಎನಿಸತೊಡಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಡಾಕ್ಟರರ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗಿ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಔಷಧೋಪಚಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

2.1 ಜ್ವರ ಮಾಪನ

ಆರೋಗ್ಯ (Health)

ಕೇವಲ ರೋಗದ ಅಭಾವ ಎಂದರೇನೆ ಆರೋಗ್ಯವಲ್ಲದು. ಶಾರೀರಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಸದೃಢವಾಗಿರುವ ಸ್ಥಿತಿ ಅಂದರೇನೆ ಆರೋಗ್ಯ ಅಹುದು.

ರೋಗ ಅಂದರೆ ಏನು?

ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ಮನಶಾಸ್ತ್ರೀಯರೀತಿಯಿಂದ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿ ಅಂದರೆ ರೋಗ ಅಹುದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೋಗದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

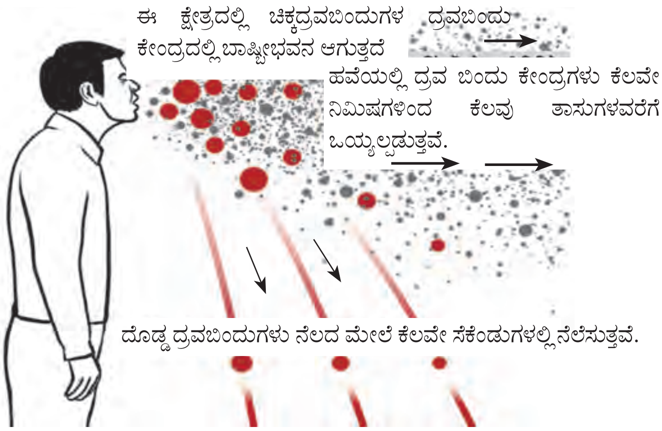
ರೋಗಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು: ನೀವು ಮಧುಮೇಹ, ಶೀತ,ಉಬ್ಬಸ (ದಮಾ), ಡಾವುನ್ ಸಂಲಕ್ಷಣ (Down Syndrom), ಹೃದಯವಿಕಾರ ಮಂತಾದ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲರೋಗಗಳ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರೋಗಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು (Types of Diseases)

- ಕಾಲಾವಧಿ ಅನುಸಾರ
  1. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಕಾಯಿಲೆ
  2. ತೀವ್ರ ಕಾಯಿಲೆ (ಬೇನೆ)
- ಕಾರಣಗಳಿಗನುಸಾರ
  - ಅನುವಂಶಿಕ ಕಾಯಿಲೆ
    ಉದಾ. ಡಾವುನ ಸಂಲಕ್ಷಣ
  - ಉಪಾರ್ಜಿತ ಕಾಯಿಲೆ
    - ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯರೋಗ
      ಉದಾ. ಶೀತ, ಫ್ಲ್ಯೂ, ಡೆಂಗ್ಯೂ
    - ಅಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗ
      ಉದಾ. ಮಧುಮೇಹ, ಹೃದಯವಿಕಾರ

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ರೋಗಗಳ ಪ್ರಸಾರವು ಯಾವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?
   (ಕಾಮಾಲೆ, ಮಲೇರಿಯಾ ಕಜ್ಜಿ, ಕ್ಷಯ, ಡೆಂಗ್ಯೂ, ಅತಿಸಾರ, ಇಸುಬು, ಸ್ವಾಯಿನ್ ಫ್ಲ್ಯೂ)
2. ರೋಗಜಂತುಗಳು ಅಂದರೆ ಏನು?
3. ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯರೋಗ ಅಂದರೆ ಏನು?



2.2 ಉಗುಳಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗ ಪ್ರಸಾರ

ಅ. ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯರೋಗ/ಸಂಕ್ರಾಮಕ ರೋಗ: ದೂಷಿತ ಹವೆ, ನೀರು, ಆಹಾರ ಅಥವಾ ವಾಹಕ (ಕೀಟಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು) ಇವುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹರಡುವ ರೋಗ ಅಂದರೆ ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗ ಆಹುದು.

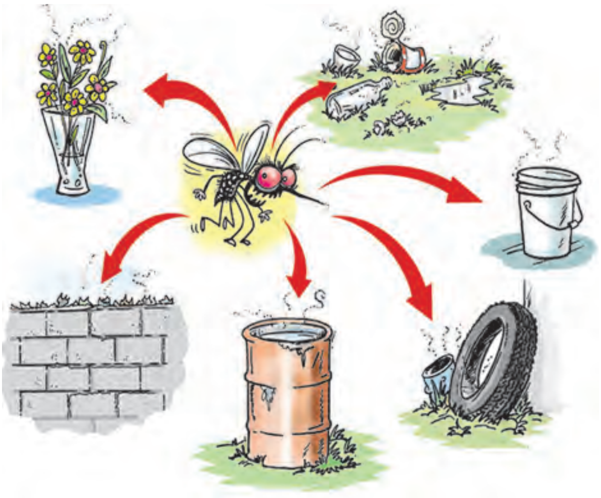
ರೋಗದ ಹೆಸರು	ಕಾರಕಗಳು	ಸಂಕ್ರಮಣದ ಮಾಧ್ಯಮ	ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಉಪಾಯ ಮತ್ತು ಉಪಚಾರಗಳು
ಕ್ಷಯ (Tuberculosis)	ಜೀವಾಣು (ಮೈಯಕೋಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಮ ಟ್ಯೂಬರ ಕ್ಯುಲಿ)	ರೋಗಿಯ ಉಗುಳಿನಿಂದ, ಹವೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸಾರ, ರೋಗಿಯ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಇರುವಿಕೆ, ರೋಗಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು	ದೀರ್ಘಮುದ್ದತ್ತಿನ ಕೆಮ್ಮು, ಉಗುಳಿನಿಂದ ರಕ್ತ ಬೀಳುವುದು, ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು, ಶ್ವಸನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ	ಬಿ,ಸಿ,ಜಿ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಚುಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ರೋಗಿಯನ್ನು ಇತರರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು, ನಿಯಮಿತ ಔಷದಿ ಸೇವಿಸುವುದು. DOT ಉಪಚಾರವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
ಕಾಮಾಲೆ (ಹೆಪ್ಯಾಟಿಟಿಸ್) (Hepatitis)	ವಿಷಾಣು (ಹೆಪ್ಯಾಟಿಟಿಸ್ A, B, C, D, E)	ನೀರು, ರೋಗಿಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಸೂಜಿಗಳು, ರಕ್ತ ಬದಲಾಸುವಿಕೆ	ಹಸಿವೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು, ದಟ್ಟ ಹಳದಿ ಮೂತ್ರ, ದಣಿವು, ಓಕರಿಕೆ, ವಾಂತಿ, ಬೂದಿ ತರದ ಮಲ	ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಮತ್ತು ಸೋಸಿ ಕುಡಿಯುವುದು, ಸ್ವಚ್ಛತಾಗೃಹಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ಬಳಿಕ ಕೈಯನ್ನು ಸಾಬೂನಿನಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ತೊಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದು.
ಅತಿಸಾರ (ಭೇದಿ) (Diarhoea)	ಜೀವಾಣು, ವಿಷಾಣು, ಶಿಗೆಲ್ಲಾ ಬ್ಯಸಿಲಸ ಎಂಟಾಮಿಬಾ ಹಿಸ್ಟೊಲಿಟಿಕಾ	ದೂಷಿತ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು	ಹೊಟ್ಟೆಬೇನೆ, ನೀರಿನಂತಹ, ತೆಳುವಾದ ಭೇದಿ	ಆಹಾರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಇಡುವದು, ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವುದು, ಜಲಸಂಜೀವನಿ (ORS) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
ಕಾಲರಾ (Cholera)	ಜೀವಾಣು (ವ್ಹಿಬ್ರಿಯೋಕಾಲರಿ)	ದೂಷಿತ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು	ವಾಂತಿ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ಭೇದಿ, ಹೊಟ್ಟೆ ಬೇನೆ, ಕಾಲಲ್ಲಿ ಉಳುಕು ಉಂಟಾಗುವುದು	ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದು, ತೆರೆದಿಟ್ಟ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸದಿರುವುದು, ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಕುಡಿಯುವುದು, ಕಾಲರಾ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
ವಿಷಮಜ್ವರ (Typhoid)	ಜೀವಾಣು (ಸಾಲ್ ಮೊನೆಲಾ ಟಾಯಫೀ)	ದೂಷಿತ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು	ಹಸಿವೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು, ತಲೆನೋವು, ಓಕರಿಕೆ, ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಬೊಕ್ಕೆ ಏಳುವುದು, ಅತಿಸಾರ, 104^{0}F ವರೆಗೆ ಜ್ವರ ಬರುವುದು	ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಜಂತುರಹಿತ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು, ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನ ವಿಲೇವಾರಿ ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಿಂದ ಮಾಡುವುದು.

2.3: ಕೆಲವು ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ

ಕರುಳುಬೇನೆ, ಚಳಿಜ್ವರ, ಪ್ಲೇಗ್, ಕುಷ್ಠರೋಗ, ಇಂತಹ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ



2.4: ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಅಸ್ವಚ್ಛತೆ

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

1. ಸೀತಾಳ ಸಿಡುಬು (Chicken Pox) ಈ ರೋಗದ ಮಾಹಿತಿ, ಕಾರಣ, ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ. ಅ. ಪಲ್ಸ ಪೋಲಿಯೋ ಅಭಿಯಾನ, ಆ. WHO.

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ತುಂಬಿದ ವಸ್ತುಗಳು ನಿಮಗೆ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ?
2. ಚಿತ್ರದ ಮೇಲಿಂದ ನಿಮಗೆ ಅಪಾಯದ ಯಾವ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುತ್ತದೆ?

ಸದ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ರೋಗಗಳು

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛತೈ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು ಏಕೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?
2. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಏಕೆ ಕುಡಿಯಬೇಕು?
3. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಾಲಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ?

ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ ಹೇಳಿ

ಡೆಂಗ್ಯೂ (Dengue): ನಿಂತನೀರಲ್ಲಿ (ಸಂಗ್ರಹಿತ ನೀರಲ್ಲಿ) ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ತತ್ತಿ ಹಾಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಧನೆಗೆ ಪೋಷಕ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹಬ್ಬಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಡಿಸ್ ಇಜಿಪ್ತಿ ಪ್ರಕಾರದ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಡೆಂಗ್ಯೂ ಈ ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗವು ಹರಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಫ್ಲೇವಿ ವ್ಹಾಯರಸ್ ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿಯ ಡೆನ್ 1-4 ಈ ವಿಷಾಣುವಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಲಕ್ಷಣಗಳು

1. ತೀವ್ರ ಜ್ವರ, ತೀವ್ರ ತಲೆನೋವು, ವಾಂತಿ ಆಗುವುದು.
2. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಹತ್ವದ್ದು ಏನೆಂದರೆ ಕಣ್ಣುಗಳ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ವೇದನೆ ಆಗುವುದು.
3. ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಬಿಂಬಿಬಕೆ (Platelets) ಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು. ಆದರಿಂದ ಶರೀರಾಂತರ್ಗತ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಉಂಟಾಗವಿಕೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ

ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಮಾಡಿರಿ.

2.5: ಡೆಂಗ್ಯು: ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಉಪಾಯಗಳು

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯಿತಿ, ನಗರಪಾಲಿಕೆ, ಮಹಾನಗರ ಪಾಲಿಕೆಗಳು ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಬಂಧನೆ ಮಾಡಲು ಯಾವ ಉಪಾಯಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಚಳಿಜ್ವರ ಪ್ರಸಾರ ಅನಾಫೆಲಿಸ್ ಜಾತಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗದ ಪ್ರಸಾರ ಕ್ಯೂಲೆಕ್ಸ ಜಾತಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಾಫೆಲಿಸ್ ಮತ್ತು ಎಡಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ವಾಸ್ತವ್ಯ ಸ್ವಚ್ಛನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಕ್ಯೂಲೆಕ್ಸ ಸೊಳ್ಳೆಯು ಪ್ರದೂಷಿತ ನೀರು/ಚರಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಯಿನ್ ಫ್ಲೂ; ಸಂಸರ್ಗ ಆಗುವ ಕಾರಣಗಳು

- ಸ್ವಾಯಿನ್ ಫ್ಲೂ ಇದರ ಸಂಸರ್ಗವು ಹಂದಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಅದರಂತೆ ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖಾಂತರ ಆಗುವುದು.
- ಸ್ವಾಯಿನ್ ಫ್ಲೂ ವಿಷಾಣು (ವೈರಸ) ಗಳ ಪ್ರಸಾರವು ರೋಗಿಗಳ ಮೂಗಿನಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿಯ ಸ್ರಾವ ಮತ್ತು ಉಗುಳಿನೊಳಗಿನಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಯಿನ್ ಫ್ಲೂದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

- ತೇಕು ಹತ್ತುವುದು ಅಥವಾ ಶ್ವಸನದಲ್ಲಿ ಅಡಚಣೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು.
- ಗಂಟಲು ತುರಿಕೆ, ಶರೀರ ನೋಯುವುದು (ವೇದನೆ)

ಸ್ವಾಯಿನ ಫ್ಲೂ ವಿಷಾಣುಗಳ ಪರೀಕ್ಷಣೆ

ಸ್ವಾಯಿನ ಫ್ಲೂದ ರೋಗ ನಿಧಾನ (ಪರೀಕ್ಷೆ) ಕ್ಕಾಗಿ ರೋಗಿಯ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಪಾಸಣೆಗಾಗಿ ಕಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, 'ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಷಾಣು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ' ನ್ಯಾಶನಲ್ ಇನಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ವ್ಹಾಯರಾಲಾಜಿ ಎನ್.ಆಯ್.ವ್ಹಿ. ಪುಣೆ' ಮತ್ತು 'ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಚಾರಿ ರೋಗ ಸಂಸ್ಥೆ' (ನ್ಯಾಶನಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೆಬಲ್ ಡಿಸೇಜೆಸ್ ಎನ್.ಎಮ್.ಸಿ.ಡಿ.) ದಿಲ್ಲಿ' ಇಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಪಾಸಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಲಭ್ಯವಿದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಮಾರ್ಚ 2009 ರಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ಬಾಧೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು. ಸ್ವಾಯಿನ ಫ್ಲೂ ಇನ್‌ಫ್ಲುಎನ್ಝಾ ಏ (H_1N_1) ಈ ವಿಷಾಣುವಿನಿಂದ ಈ ರೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಹಂದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿಷಾಣುಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲೆದಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಈ ವಿಷಾಣುಗಳ ಬಾಧೆ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲದು.

ಏಡ್ಸ (AIDS)

ಏಡ್ಸ (AIDS - Acquired Immuno Deficiency Syndrome) ಈ ರೋಗವು HIV (Human Immuno deficiency Virus) ಎಂಬ ವಿಷಾಣುವಿನಿಂದ ಮನಷ್ಯನಿಗೆ ಆಗುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೋಗಪ್ರತಿಕಾರಕ ಶಕ್ತಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ದುರ್ಬಲ ಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಪರೀಕ್ಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧವಾಗದೆಯೇ ಏಡ್ಸದ ನಿಧಾನ (ಅಸ್ತಿತ್ವ) ವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಅದರ ನಿಶ್ಚಿತ ನಿಧಾನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ELISA ಎಂಬ ರಕ್ತದ ಪರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ. ಏಡ್ಸ್ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಸಾಪೇಕ್ಷ ಇರುತ್ತವೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.

- HIV ಬಾಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿದೊಡನೆ, ಜತೆಗೆ ಊಟ ಮಾಡಿದೊಡನೆ ಮತ್ತು ಬಾಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸೇವೆ, ಸುಶ್ರೂಷೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- HIV ಬಾಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಕೂಡ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ವ್ಯವಹಾರ ಇರಲಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಎಚ್.ಆಯ್.ವ್ಹಿ. ವಿಷಾಣು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಭೇದದ ಮಂಗನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿತು 'ನ್ಯಾಶನಲ್ ಏಡ್ಸ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ' ಮತ್ತು 'ಯೂ ಎನ್ ಏಡ್ಸ್' ಇವುಗಳನ್ವಯ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 80 ರಿಂದ 85 ಪ್ರತಿಶತ ಸಂಸರ್ಗವು ಅಸುರಕ್ಷಿತ ವಿಷಮ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿಂದ ಹಬ್ಬತೊಡಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಪ್ರಸಾರ

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಇಲಿ ಹೆಗ್ಗಣಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನೆಗಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾವ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?
2. ಸಾಕು ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಪಕ್ಷಿ ಇವುಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕುರಿತಾಗಿ ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ಏಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?
3. ಪಾರಿವಾಳ, ಅಲೆದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧ ಇದೆಯೇ?
4. ಇಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣ,ಜಿರಲೆಗಳು ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

ರೇಬೀಜ್ (Rabies): ರೇಬೀಜ ಇದು ವಿಷಾಣು ಜನ್ಯ ರೋಗ ಇದೆ. ಈ ರೋಗವು ಸಂಸರ್ಗವಿದ್ದ ನಾಯಿ, ಮೊಲ, ಮಂಗ, ಬೆಕ್ಕು, ಇತ್ಯಾದಿ ಕಡಿದೊಡನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗದ ವಿಷಾಣುಗಳು ಮಜ್ಜಾತಂತುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಜಲಭಯ ರೋಗ (Hydrophobia) ಇದು ಈ ರೋಗದ ಮಹತ್ವದ ಲಕ್ಷಣ ಇದೆ. ಈ ರೋಗದಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯು ನೀರಿಗೆ ಭಯ ಪಡುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಜಲ ಸಂತ್ರಸ್ತ ಎಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ರೇಬೀಜ ಇದು ಪ್ರಾಣಘಾತಕ ರೋಗವಿದೆ. ಆದರೆ ರೋಗ ಪೀಡಿತವುಂಟಾಗುವ ಮುಂಚೆ ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಾಯಿ ಕಚ್ಚಿದ ತರುವಾಯ ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು 90 ರಿಂದ 175 ದಿವಸಗಳ ಬಳಿಕ ತಲೆದೋರುತ್ತವೆ.

ರೇಬೀಜ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

1. 2 ರಿಂದ 12 ವಾರಗಳ ವರೆಗೆ ಜ್ವರ ಇರುವುದು.
2. ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತ ವರ್ತಿಸುವುದು
3. ನೀರಿನ ಅಂಜಿಕೆ ಎನಿಸುವುದು

ಇಂಟರ್ ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

1. ಇಂಟರನೆಟ್ ಮೇಲೆ ರೇಬೀಜ ಈ ರೋಗ ಸಂಬಂಧದ ವಿವಿಧ ವ್ಹಿಡಿಯೋಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.
2. ರೇಬೀಜ ರೋಗದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಬಂಧಾತ್ಮಕ ಉಪಚಾರದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಿತ್ರರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯ ಜಾಗ, ಪಂಜರಗಳು ಅಡುಗೆಮನೆ ಮತ್ತು ಊಟದ ಸ್ಥಾನ (ಸ್ಥಳ) ಗಳಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಇರಬಾರದು?
2. ರೇಬೀಜ್ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಯಾವ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸುವಿರಿ?

ಬ. ಅಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯರೋಗಗಳು: ಯಾವ ರೋಗಗಳು ಸಂಸರ್ಗದಿಂದ ಅಥವಾ ಸಂಕ್ರಮಣದಿಂದ ಹರಡುವದಿಲ್ಲವೋ, ಆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಅಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ಇಲ್ಲವೆ ಅಸಂಕ್ರಾಮಕ ರೋಗಗಳು ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ರೋಗಗಳು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯೇ ಉದ್ಭಸುತ್ತವೆ.

1. ಕರ್ಕರೋಗ (ದುರ್ಧರ ಗೆಡ್ಡೆರೋಗ) (Cancer): ಕೋಶಗಳ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಮತ್ತು ಅಪಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕರ್ಕರೋಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕರ್ಕರೋಗದ ಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಗೆಡ್ಡೆಗೆ ದುರ್ಧರ ಅರ್ಬುದ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕರ್ಕರೋಗವು ಶ್ವಾಸಕೋಶ (ಫುಪ್ಪುಸ), ಬಾಯಿ, ನಾಲಿಗೆ, ಜಠರ, ಸ್ತನ,ಗರ್ಭಾಶಯ, ತ್ವಚೆ ಇವುಗಳಂತಹ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಕೋಶಖಂಡದಲ್ಲಿ ಆಗಬಲ್ಲದು.

ಕಾರಣಗಳು: ಮಿತಿಮೀರಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಂಬಾಕು,ಗುಟಕಾ, ಧೂಮಪಾನ, ಮದ್ಯಸೇವನೆ, ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾರಿನಾಂಶದ ಪದಾರ್ಥ (ಹಣ್ಣು, ತೊಪ್ಪಲು ಪಲ್ಲೆ) ಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಜಂಕ್‌ಫುಡ್ (ವಡಾಪಾವ, ಪಿಝ್ಝಾ ಇತ್ಯಾದಿ) ಸೇವಿಸುವುದು. ಇವುಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳು ಇರಬಲ್ಲವು. ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಇದೂ ಒಂದು ಕಾರಣ ಇರಬಹುದು.

ಲಕ್ಷಣಗಳು:

1. ಧೀರ್ಘಕಾಲದ ಕೆಮ್ಮು, ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಕರ್ಕಶವುಂಟಾಗುವುದು, ನುಂಗುವಾಗ ತೊಂದರೆ ಆಗುವುದು.
2. ಉಪಚಾರ ಮಾಡಿದರೂ ಗುಣವಾಗದ ಹುಣ್ಣು ಅಥವಾ ಬಾವು.
3. ಸ್ತನದಲ್ಲಿ ಗಂಟು ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವುದು.
4. ಕಾರಣವಿಲ್ಲದೆಯೇ ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಕರ್ಕರೋಗದ ಮೇಲಿನ ಆಧುನಿಕ ಶೋಧ ಮತ್ತು ಉಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳು:

ಕರ್ಕರೋಗದ ರೋಗನಿಧಾನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಟಿಶ್ಯೂ ಡಾಯಗ್ನೋಸಿಸ್, ಸಿ.ಟಿ. ಸ್ಕ್ಯಾನ್, ಎಮ್.ಆರ್.ಆಯ್. ಸ್ಕ್ಯಾನ್, ಮ್ಯಮೋಗ್ರಾಫಿ ಬಾಯಪ್ಸಿ, ಮುಂತಾದ ತಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉಪಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾಯನೋಪಚಾರ, ಕಿರಣೋಪಚಾರ, ಶಲ್ಯಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇಂತಹ ಪ್ರಚಲಿತ ಪದ್ಧತಿಗಳೊಂದಿಗೇ ರೋಬೋಟಿಕ್ ಸರ್ಜರಿ, ಲ್ಯಾಪ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಸರ್ಜರಿ ಇಂತಹ ಉಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ

ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ತಕ್ಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇಟ್ಟರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರದ ಕರ್ಕರೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕರ್ಕರೋಗದ ಮೇಲೆ ಆಧುನಿಕ ಉಪಚಾರಗಳೊಂದಿಗೆಯೇ ಶಾರೀರಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆ, ಧೂಮ್ರಪಾನ ಇವುಗಳಂತಹ ವ್ಯಸನಗಳಿಗೆ ಮಾರಹೋಗದಿರಿ.

ಚರ್ಚಿಸಿರಿ

ಕರ್ಕರೋಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಬಂಧನೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಪೋಸ್ಟರ ತಯಾರಿಸಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಚ್ಚಿರಿ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಸಕ್ಕರೆಇಲ್ಲದ ಚಹ ಕುಡಿಯುವ ಅಥವಾ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೇವನೆಯನ್ನು ಮಾಡದ ವ್ಯಕ್ತಿ ನಿಮಗೆ ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆಯೇ ಹೇಗೆ? ಇದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣ ಏನಿದ್ದಿರಬಹುದು?

2. ಮಧುಮೇಹ (Diabetes): ಸ್ವಾದು ಪಿಂಡ (ಗ್ರಂಥಿ) ದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಇನ್‌ಸುಲಿನ್ ಈ ಸಂಪ್ರೇರಕವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಗ್ಲುಕೋಜ್ ಶರ್ಕರದ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ ಸುಲಿನದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಶರ್ಕರದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಈ ವಿಕಾರಕ್ಕೆ ಮಧುಮೇಹ ಅಥವಾ ಸಿಹಿಮೂತ್ರರೋಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳತ್ತ ದುರ್ಲಕ್ಷಿಸುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ.

- ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಅನೇಕ ಸಲ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಗೆ ಹೋಗುವುದು, ತೂಕವು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು ಇವುಗಳಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಮಧುಮೇಹದ ಕಾರಣಗಳು: • ಅನುವಂಶಿಕತೆ, • ಅತಿಸ್ಥೂಲತ್ವ • ವ್ಯಾಯಾಮದ/ಕಷ್ಟದ ಅಭಾವ, • ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ/ತಿಣುಕಾಟ.

ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಉಪಚಾರಗಳು: ಡಾಕ್ಟರರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಹಾರ, ಔಷಧಿ, ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಇಡಬೇಕು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಸದ್ಯ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಏಳು ಕೋಟಿ ಮಧುಮೇಹದ ರೋಗಿಗಳು ಇದ್ದಾರೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಧಿಕ ಮಧುಮೇಹದ ರುಗ್ಣರು (ಬೇನೆಯುಳ್ಳವರು) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಾರೆ.

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ದ ಮೇಲೆ ಮಧುಮೇಹದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ವಿವಿಧ ವ್ಹಿಡಿಯೋಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಮಹತ್ವ ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಗುಂಪಿನಿಂದ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ PPT ಯನ್ನು ಸಾದರ ಪಡಿಸಿರಿ.

3. ಹೃದಯ ವಿಕಾರ (Heart Diseases): ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತದ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಪೂರೈಕೆಯು ಅಪೂರ್ಣವಾದರೆ ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತುಒತ್ತಡ ಬಂದೊದಗಿದ್ದರಿಂದ ಹೃದಯ ವಿಕಾರದ ಧಕ್ಕೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಹೃದಯ ವಿಕಾರದ ಧಕ್ಕೆ ಒದಗಿದರೆ ತಕ್ಷಣ ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಔಷಧೋಪಚಾರ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಇದೆ.

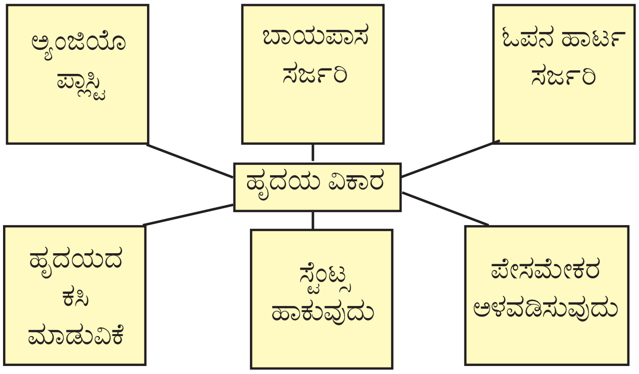
ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳತ್ತ ದುರ್ಲಕ್ಷ್ಯ ಮಾಡುವುದು ಸಲ್ಲದು.

ಎದೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಹ್ಯವೇದನೆ ಆಗುವುದು, ಎದೆಯಲ್ಲಿನ ವೇದನೆಯಿಂದ ಭುಜ, ಕುತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೈಗಳು ನೋಯುವುದು, ಕೈ ಸೆಳೆತ, ಬೆವರುವಿಕೆ, ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ, ನಡುಕು (ಕಂಪನ) ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೋಗಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದಂತಹ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣ ಇರುತ್ತದೆ. ದೈವದ ಪ್ರಕೋಪ ಅಥವಾ ಇತರ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮತ್ಸರದಿಂದ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಕ್ಕುದಾದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಚಾರಗಳಿಂದಲೇ ರೋಗಗಳು ದೂರವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಂತ್ರತಂತ್ರ, ಮಾಟ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ರೋಗಗಳು ಗುಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೃದಯಕಾರದ ಕಾರಣಗಳು: ಧೂಮ್ರಪಾನ ಮಾಡುವುದು, ಮದ್ಯಪಾನ, ಮಧುಮೇಹ, ಉಚ್ಚ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಸ್ಥೂಲತ್ವ, ಶಾರೀರಿಕ ಶ್ರಮದ ಅಭಾವ, ವ್ಯಾಯಾಮದ ಅಭಾವ, ಸತತವಾಗಿ ಕುಳಿತು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು, ಅನುವಂಶಿಕತೆ, ತಿಣುಕಾಟ, ಸಿಟ್ಟುತ್ತನ ಮತ್ತು ಚಿಂತೆ.



ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.

ಹೃದಯ ರೋಗದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪಚಾರ:
ಮೊದಲಿಗೆ 108 ಕ್ರಮಾಂಕಕ್ಕೆ ಫೋನ ಮಾಡಿ ರುಗ್ಣವಾಹಿಕೆ (ಅ್ಯಂಬ್ಯುಲನ್ಸ) ತರಿಸಿರಿ. ರೋಗಿಯ ಭುಜ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ ಅವನು ಅರಿಕೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದ್ದಾನೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಿ ರೋಗಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಮಲಗಿಸಿ ಶಾಸ್ತ್ರಶುದ್ಧ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ರೋಗಿಯ ಎದೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಿರಿ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಕಂಪ್ರೆಶನ ಓನ್ಲಿ ಲಾಯಿಫ್ (C, O, L, S) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 100 ರಿಂದ 120 ಒತ್ತಡ ಈ ಗತಿಯಿಂದ 30 ಸಲ ಎದೆಯ ಜತೆಗೆ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಿರಿ.

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನುದೊರಕಿಸಿರಿ.

1. ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಅಜ್ಜಿ, ಅಜ್ಜರನ್ನು ಕಾಡೆ (ಅರ್ಕ) ಯನ್ನುತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ಏನಾದರೂ ಚೀಪುವುದನ್ನು ಕಂಡಿರುವಿರಾ? ಅವರೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಕುರಿತಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
2. ಲೋಳೆಸರ, ಅರಿಷಿಣ, ಹಸಿಶುಂಠಿ, ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಔಷಧಿ ಎಂದು ಯಾವ ಕಾಯಿಲೆ (ಬೇನೆ) ಗಳಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಜ್ಜಿ, ಅಜ್ಜ ಇವರಿಂದ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

ಆಯುರ್ವೇದಿಕ, ಹೋಮಿಯೋಪಥಿ, ನಿಸರ್ಗೋಪಚಾರ ಆ್ಯಲೋಪಥಿ, ಯುನಾನಿ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ದ ಮೇಲಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಔಷಧಿ ದುರ್ಬಳಕೆ: ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯ ಹೊರತಾಗಿ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಹಲವಾರು ಜನರು ಪರಸ್ಪರ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅತಿಯಾದ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬಂದೊದಗುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ವೇದನಾಶಾಮಕ (Painkillers) ಗಳಂತಹ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಮಜ್ಜಾಸಂಸ್ಥೆ, ಉತ್ಸರ್ಜನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಯಕೃತ್ತು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳ (Antibiotics) ಅತಿಬಳಕೆಯಿಂದ ಓಕರಿಕೆ, ಹೊಟ್ಟೆಬೇನೆ, ತೆಳುವಾಗದ ಭೇದಿ, ಮೈಮೇಲೆ ಬೊಕ್ಕೆ ಬರುವುದು, ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿದಾದ ಕಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಲಕ್ಷಣಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ

ಬಡರುಗ್ಣ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ದುಬಾರಿಯಾದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಕೊಳ್ಳಲಾರರು. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವರ ಸಲುವಾಗಿ ಏನಾದರೂ ಪರ್ಯಾಯಗಳು ಉಪಲಬ್ಧ ಇರುವುವೇ? ಮತ್ತು ಯಾವುವು?

2.6: ಜೆನೆರಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳು

ಜೆನೆರಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳು:

ಜೆನೆರಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಔಷಧಿಗಳು ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಈ ಔಷಧಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ ಯಾವುದೇ ಪೇಟೆಂಟೆ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಔಷಧಿಗಳು ಬ್ರ್ಯಾಂಡೆಡ್ ಔಷಧಿಗಳ ಸಮಕಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ಗುಣಮಟ್ಟವುಳ್ಳವು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಜೆನೆರಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಆ ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಆ ಔಷಧಿಗಳ ಫಾರ್ಮ್ಯುಲಾ ಸಿದ್ಧ ಇರುವುದರಿಂದ ಸಂಸೋಧನೆ ಮೇಲಿನ ಖರ್ಚು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಜೆನೆರಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳ ಬೆಲೆ ಬ್ರ್ಯಾಂಡೆಡ್ ಔಷಧಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳಿಗಿಂತ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಜಂಟಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ್ದು

ಜೆನೆರಿಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನೀವು Healthkart ಮತ್ತು Jana Samadhana ಎಂಬ ಮೊಬೈಲ್ ಆ್ಯಪದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿ ದೊರಕಿಸಬಲ್ಲಿರಿ. ಆ ಆ್ಯಪಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿನ ಮೊಬೈಲ್ ಮೇಲೆ ಡೌನಲೊಡ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಜೀವನಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಲೆಗಳು:

ಜೀವನಶೈಲಿ ಅಂದರೆ ಆಹಾರ ವಿಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ದಿನನಿತ್ಯದ ದಿನಚರ್ಯೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗಳು ಸಮಾವೇಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಡವಾಗಿ ಏಳುವುದು ತಡಮಾಡಿ ಮಲಗಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಸಮಯವನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು, ವ್ಯಾಯಾಮ ಹಾಗೂ ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸಗಳ ಅಭಾವ ಇರುವಿಕೆ, ಜಂಕ್‌ಫುಡ್ (ನಿಃಸತ್ವ ಆಹಾರ) ಸೇವನೆ ಇಂತಹ ಸಂಗತಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಬಲಿಬೀಳುವ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಕಾಯಿಲೆಗಳೊಳಪಡುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಇದ್ದರೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ನಿದ್ರೆ, ಯೋಗ್ಯ ಆಹಾರ, ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಯೋಗಾಸನ, ಪ್ರಾಣಾಯಾಮ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಿದೆ, ಯೋಗಾಸನ, ಪ್ರಾಣಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನುರಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಅವಶ್ಯಕ ಇದೆ. ಅದರಂತೆ ವ್ಯಾಯಾಮವನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗುವಂತೆ ಅಥವಾ ತರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸುವಿಕೆ (Vaccination): ಕಾಯಿಲೆ ಉಂಟಾಗಬಾರದೆಂದು ಅದರ ಪ್ರತಿಬಂಧವೆಂದು ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವದ್ದು ಆಗಿದೆ, ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ದವಾಖಾನೆಯಲ್ಲಿಂದ ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸುವುದರ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಸಿಸಿರಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

★ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಜನ ಔಷಧಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಭಾರತ ಸರಕಾರವು 1 ಜುಲೈ 2015 ರಂದು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿತು. ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ಉಪಲಬ್ಧ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 'ಜನ ಔಷಧಿ ಸ್ಟೋರ್ಸ' ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿವೆ.

★ ಭಾರತೀಯ ಕಂಪೆನಿಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೆನೆರಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಯಾತ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬ್ರ್ಯಾಂಡೆಡ್ ಕಂಪೆನಿಗಳ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿ 80% ಜೆನೆರಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅದರಿಂದ ಔಷಧಿಗಳ ಮೇಲಿನ ನೂರಾರು ಅಬ್ಜ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಚರಿಸೋಣ ಬನ್ನಿ ಆರೋಗ್ಯ ದಿನ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು

7	ಎಪ್ರೀಲ್ – ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯದಿನ	14	ಜೂನ್ – ಜಾಗತಿಕ ರಕ್ತದಾನ ದಿನ
29	ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ – ಜಾಗತಿಕ ಹೃದಯ ದಿನ	14	ನವೆಂಬರ್ – ಜಾಗತಿಕ ಮಧುಮೇಹ ದಿನ

ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ರಕ್ತದಾನ: ರಕ್ತದಾನಿಯ ಒಂದು ಯುನಿಟ್ ರಕ್ತದಾನವು ಒಂದು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮೂರು ರೋಗಿಗಳ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ, ಶ್ವೇತ ರಕ್ತಕಣ, ರಕ್ತಬಿಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡಿದಾಗ 12 ರುಗ್ಣರ ಜೀವಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ನೇತ್ರದಾನ: ಮೃತ್ಯುವಿನ ಬಳಿಕ ನಮಗೆ ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು. ಇದರಿಂದ ಅಂಧ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ದೊರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವುಂಟು.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಭೇದವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ:
   ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ಮತ್ತು ಅಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗಗಳು
2. ಭಿನ್ನವಾದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ:
   ಅ. ಚಳಿಜ್ವರ, ಕಾಮಾಲೆ, ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ, ಡೆಂಗ್ಯೂ
   ಆ. ಪ್ಲೇಗ್, ಏಡ್ಸ್, ಕಾಲರಾ, ಕ್ಷಯ.
3. ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ:
   ಅ. ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹಬ್ಬಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಯಾವು ಯಾವುವು?
   ಆ. ಅಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗಗಳು ಪಾಠದ ಹೊರತಾಗಿ ಯಾವ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲು ಬರುವುದು?
   ಇ. ಮಧುಮೇಹ, ಹೃದಯ ವಿಕಾರ ಇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು?
4. ಹಾಗಾದರೆ ಏನು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು?/ಹಾಗಾದರೆ ಏನನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು? ಹಾಗಾದರೆ ಯಾವ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು?
   ಅ. ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಮತ್ತು ಶೋಧಿಸಿ ಕುಡಿಯುವುದು
   ಆ. ಧೂಮ್ರಪಾನ, ಮದ್ಯಪಾನ, ಮಾಡದಿರುವುದು
   ಇ. ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಸಮತೋಲಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮವನ್ನು ಮಾಡುವುದು
   ಈ. ರಕ್ತದಾನದ ಮುಂಚೆ ರಕ್ತದ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ತಪಾಸಿಸಲಾಯಿತು.
5. ಪರಿಚ್ಛೇದವನ್ನು ಓದಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   ''ಗೌರವ ಮೂರು ವರ್ಷದವನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಆತ ಮತ್ತು ಅವನ ಪರಿವಾದವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಸಾಹತಿನಲ್ಲಿ (ಗುಡಿಸಲು ಗಿರಿಯಲ್ಲಿ) ಇರುತ್ತಾರೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶೌಚಾಲಯ ಅವನ ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರವೇ ಇದೆ. ಅವನ ತಂದೆಗೆ ಮದ್ಯಪಾನದ ಚಟವಿದೆ.ಅವನ ತಾಯಿಗೆ ಸಮತೋಲಿತ ಆಹಾರದ ಮಹತ್ವ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.''
   ಅ. ಮೇಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗೌರವನಿಗೆ ಮಾವ ಯಾವ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು?
   ಆ. ಆತನಿಗೆ ಮತ್ತು ಆತನ ಪಾಲಕರಿಗೆ ನೀವು ಯಾವ ಸಹಾಯವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ?
   ಇ. ಗೌರವನ ತಂದೆಗೆ ಯಾವ ರೋಗವು ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ?
6. ಕೆಳಗಿನ ರೋಗಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಡೆಂಗ್ಯೂ ಆ. ಕರ್ಕರೋಗ ಇ. ಏಡ್ಸ
7. ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ:
   ಅ.ಸಮತೋಲ ಆಹಾರ
   ಆ ವ್ಯಾಯಾಮ/ಯೋಗಾಸನ
8. ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ:
   ಅ. ವಿಷಾಣುಜನ್ಯ ರೋಗಗಳು
   ಆ. ಜೀವಾಣುಜನ್ಯ ರೋಗಗಳು
   ಇ. ಕೀಟಕಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಪಸರಿಸುವ ರೋಗಗಳು
   ಈ. ಅನುವಂಶಿಕತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು
9. ಕರ್ಕರೋಗದ ಮೇಲಿನ ಆಧುನಿಕ ನಿಧಾನ (ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಿಕೆ) ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಬರೆಯಿರಿ.
10. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಔಷಧಿಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ:

ಅ. ವಿವಿಧ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ, ಜನಜಾಗೃತಿ ಮಾಡುವ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶನ ಏರ್ಪಡಿಸಿರಿ.

ಆ. ಹತ್ತಿರದ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ/ದವಾಖಾನೆಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸುವುದರ ಕುರಿತು ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಇ. ಡೆಂಗ್ಯೂ, ಮಲೇರಿಯಾ, ಸ್ವಾಯಿನ ಫ್ಲ್ಯೂ ಈ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿ ಜನಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಬೀದಿನಾಟ್ಯವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಸುಮೀಪದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿರಿ.

KQH78J

3. ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ ಪ್ರೇರಣೆ ಅಂದರೆ ಏನು?

ಸ್ಥಿರ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾರ್ಯನಿರತ ಇರದಿದ್ದರೆ ಅದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಯೇ ಇರುವುದು. ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾರ್ಯವೆಸಗದಿದ್ದರೆ ಅದು ಅದೇ ವೇಗದಿಂದ ಮತ್ತು ದಿಶೆಯಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಲನೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಮೊದಲನೆಯ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಆಕೃತಿ 3.1 ಮತ್ತು 3.2 ರಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

3.1: ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಅಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು (Contact and Non-Contact Forces): ಆಕೃತಿ 3.1 ರಲ್ಲಿ ಮೋಟಾರವನ್ನು ನೂಕುವ ಮನುಷ್ಯನು ಹಿಂದಿನಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದರಿಂದ ಮೋಟಾರವು ಮುಂದಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನೂಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನೆಲೆಯೂರಿ ಕುಳಿತ ನಾಯಿಗೆ ಹುಡುಗ ಜಗ್ಗುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಆಡುವ ಹುಡುಗನು ಕಾಲಿನಿಂದ ಚೆಂಡಿಗೆ ಜೋರಾಗಿ ಅಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಂದ ಏನು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ? ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಂದ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪ್ರಯುಕ್ತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಆಕೃತಿ 3.2 ರಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕದ ಧ್ರುವದ ಕಡೆಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಿನ್ನುಗಳು ಚುಂಬಕೀನ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

3.2: ಕೆಲವು ಘಟನೆಗಳು

ಅದರಂತೆ ತೆಂಗಿನ ಗಿಡದಿಂದ ತೆಂಗು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೂದಲಲ್ಲಿ ತಿಕ್ಕಿದಾದ ಬಾಚಣಿಕೆಯ ಕಡೆಗೆ ಟೇಬಲ್ ಮೇಲಿರುವ ಕಾಗದದ ತುಣುಕುಗಳು ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಾಚಣಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ತುಣುಕಗಳ ಮೇಲೆ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರವರ್ತಿತ ಜಾಗೃತಿಯು ಇರುವುದರಿಂದ ಬಾಚಣಿಕೆ ಮತ್ತು ತುಣುಕಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ ಜಾಗೃತಿಯು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತುಣುಕಗಳು ಬಾಚಣಿಕೆಗೆ ಅಂಟಿ ಕೋಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಆಕೃತಿ 3.1 ರಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಅಥವಾ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ಬಂದ 'ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ' ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದುದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ 'ಸಂಪರ್ಕಪ್ರೇರಣೆ' ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಕೃತಿ 3.2 ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಇರದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಆ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಆಗುತ್ತಿದ್ದುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ; ಇಂತಹ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ 'ಅಸಂಪರ್ಕಪ್ರೇರಣೆ' ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

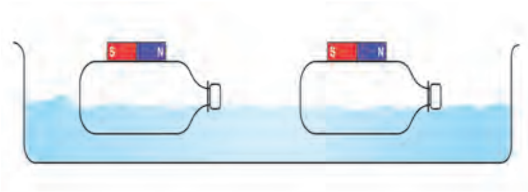
ಸ್ನಾಯುಬಲವು ಸಂಪರ್ಕಪ್ರೇರಣೆಯ ಉದಾಹರಣೆ ಆಗಿದ್ದು ಇದು ನಮ್ಮ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತುವುದು, ನೂಕುವುದು, ಜಗ್ಗುವುದು (ಎಳೆಯುವುದು) ಮುಂತಾದ ಅದೆಷ್ಟೋ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಆಗುತ್ತದೆ.ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಚುಂಬಕೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ, ಗುರುತ್ವೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ, ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರೇರಣೆ ಇವುಗಳಂತಹ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಅಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇವೆ.

ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಟೇಬಲ್ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಅದಕ್ಕೆ ಮೆಲ್ಲನೆ ಧಕ್ಕೆ ಹೊಡೆದರೆ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಮಂದ ಆಗುತ್ತ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಸಪಾಟ ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಓಡುವ ಮೋಟಾರ ವಾಹನದ ಇಂಜಿನವನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ವಾಹನವು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರ ಸಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಚಲನಶೀಲ ವಸ್ತು ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಘರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಘರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಇರದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ನ್ಯೂಟನನ ಮೊದಲನೆಯ ಚಲನೆಯ ಬಗೆಗಿನ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಘರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಿದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವಾಗ ನಾವು ಪಾದದಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಘರ್ಷಣೆ ಇರದಿದ್ದರೆ ನಾವು ಜಾರಿ ಬೀಳುವವು ಮತ್ತೂ ನಡೆಯಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಘರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಇವೆಲ್ಲ ಚಲನಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದು

ಚಲನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಾಳೆಯ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಜಾರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅದರಂತೆ ಕೆಸರಿನಿಂದಲೂ ಜಾರುವುದು ಆಗುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಅಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ (ಯಾದಿ) ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಪ್ರೇರಣೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕೋನಿ ಆಕಾರದ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅವುಗಳ ಮುಚ್ಚಳಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕೂಡ್ರಿಸಿರಿ. ಎರಡೂ ಬಾಟಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಚುಂಬಕ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಇಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿನ ಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೂಡ್ರಿಸಿರಿ (ಆಕೃತಿ 3.3).



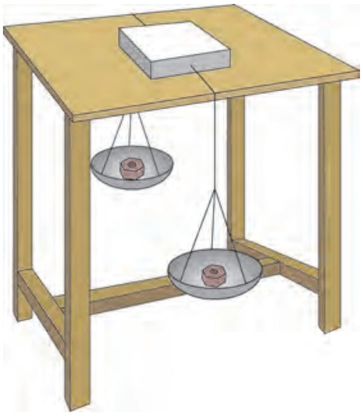
3.3: ಅಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೇರಣೆ

ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಟ್ರೇದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಈ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಚುಂಬಕಪಟ್ಟಿಗಳು ಮೇಲಿನ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ತೇಲಲು ಬಿಡಿರಿ. ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಎರಡನೆಯದರ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ಯಿರಿ. ಚುಂಬಕದ ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲಿನ ಚುಂಬಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು ಎರಡನೆಯ ಚುಂಬಕಪಟ್ಟಿಯ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಬಳಿ ಇದ್ದರೆ ಎರಡೂ ಬಾಟಲಿಗಳು ಒಂದರಿನ್ನೊಂದರ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಯತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಬಾಟಲಿಗಳ ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬುದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಂಪರ್ಕ ಬರದೆ ಬಾಟಲಿಗಳ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಉಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಎರಡೂ ಚುಂಬಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು (ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು) ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತು ಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಅಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರೇರಣೆ ಆಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸಲು ಯಾವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ?

ಸಮತೋಲಿತ ಮತ್ತು ಅಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು (Balanced and Unbalanced Forces)

ರಟ್ಟಿನ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಎರಡು ಬದಿಗಳನ್ನು ದಪ್ಪ ದಾರ ಅಥವಾ ಕಾತಿಯದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಆಕೃತಿ. 3.4 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಸಪಾಟ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ. ದಾರವನ್ನು ಮೇಜಿನ (ಟೇಬಲ್ಲಿನ) ಎರಡೂ ಬದಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಕೆಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ವಸ್ತುಮಾನದ ಪರಡಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಎರಡೂ ಪರಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಸ್ತು (ಅಥವಾ ತೂಕದ ಕಲ್ಲು) ಗಳನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪರಡಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಪರಡಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಇಟ್ಟರೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಆ ಪರಡಿಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯತೊಡಗುವುದು. ಪರಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇತರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳು ಇದ್ದಾಗ ಎರಡೂ ಪರಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಗುರುತ್ವೀಯ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಸಮಾನವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಂದರೇನೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಫಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಶೂನ್ಯ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಕದಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಒಂದು ಪರಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಪರಡಿಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯ ತೊಡಗುವುದು. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದರಿಂದ ಅಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಚಲನೆಯು ಸಿಗತೊಡಗುತ್ತದೆ.


3.4: ಸಮತೋಲಿತ ಮತ್ತು ಅಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು

ಹಗ್ಗದ ಜಗ್ಗಾಟ ಆಡುವ ಹುಡುಗರು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತಾರೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮ ಜಗ್ಗುವಿಕೆ ಅಂದರೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಇದ್ದರೆ ಒಂದು ಬದಿಗಿನ ಪ್ರೇರಣೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹಗ್ಗವು ಆ ಬದಿಗೆ ಸರಿಯುವುದು. ಅಂದರೇನೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಎರಡೂ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಸಮತೋಲಿತ ಇರುತ್ತವೆ ಅವುಗಳು ಅಸಮತೋಲಿತ ಆದೊಡನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೇರಣೆಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹಗ್ಗವು ಸರಿಯುವುದು.

ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡುವಾ, ಧಾನ್ಯದಿಂದ ತುಂಬಿದ ದೊಡ್ಡ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲಿಂದ ಸರಿಸುವಾಗ (ಸಾಗಿಸುವಾಗ) ಅದನ್ನು ಒಬ್ಬನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಸರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಇಬ್ಬರು ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಸರಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೀವೂ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದಿರಬೇಕು ಅಲ್ಲವೇ? ಈ ಉದಾಹರಣೆಯ ಮೇಲಿಂದ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿಯುವುದು?

ಅ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಲು ಅವುಗಳ ಬೇರೀಜಿನಷ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ. ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಎರಡು ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ, ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಷ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಸದಿಶ ರಾಶಿ ಆಗಿದೆ.

> ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮವು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾದ ನಿವ್ವಳ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಸ್ಥಿರ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಗತಿಯು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಚಲನಶೀಲ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಿಶೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲೂ ಕೂಡ ಪ್ರೇರಣೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವೂ ಬದಲಾಗಬಲ್ಲದು. ಕಣಕವನ್ನು (ಕಲಿಸಿದ ಹಿಟ್ಟನ್ನು) ಹದ ಮಾಡುವಾಗ ಕಣಕದ ಮುದ್ದೆಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಹಚ್ಚಿದರೆ ಅದರ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕುಂಬಾರನು ಮಡಿಕೆಗೆ ಆಕಾರ ಕೊಡುವಾಗ ವಿಶಿಷ್ಟ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ರಬ್ಬರವನ್ನು ಬ್ಯಾಂಡ ಎಳೆದಾಗ ಅದು ಪ್ರಸರಣ ವಾಗುತ್ತದೆ ಇಂತಹ ಎಷ್ಟೊಂದೋ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಜಡತ್ವ (Inertia): ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಪ್ರೇರಣೆ ಇಲ್ಲದೆ, ವಸ್ತುಗತಿಯ ಆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

ಕೃತಿ 1: ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದ ಮೇಲೆ ಪೋಸ್ಟಕಾರ್ಡ ಇಡಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ 5 ರೂಪಾಯಿಗಳ ನಾಣ್ಯ ಇಡಿರಿ. ಈಗ ಪೋಸ್ಟಕಾರ್ಡಕ್ಕೆ ಜೋರಾಗಿ ಬೆರಳಿನಿಂದ ತಟ್ಟಿರಿ. ನಾಣ್ಯವು ನೇರ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ಕೃತಿ 2: ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡಿಗೆ ದಾರದ 1ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಅರ್ಧ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಿರಿ. ಆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೆ ಎರಡನೆಯ ದಾರ 2 ಕಟ್ಟಿ ನೇತಾಡಲು ಬಿಡಿ. ಈಗ ದಾರ 2ಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಜಗ್ಗಿರಿ. ದಾರ 2 ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಜಡವಾದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಈಗ ದಾರ 2ನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಎಳೆಯಿರಿ ದಾರ 1 ತುಂಡಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ದಾರ 1ರಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಬಂದ ಎಳೆತ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.

ವಸ್ತುವು ಗತಿಯ ಆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗೆ ಜಡತ್ವ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಒತ್ತಡ (Pressure): ದ್ವಿಚಕ್ರ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳ ಗಾಡಿಗಳ ಟಯರದಲ್ಲಿ ಹವೆ ತುಂಬುತ್ತಿದ್ದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಹವೆ ತುಂಬಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ 'ಒತ್ತಡ' ವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಬಿಲ್ಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮೀಟರ ಮೇಲೆ 'ಒತ್ತಡ' ದ ಅಂಕಿಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ, ಯಂತ್ರದಿಂದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯದವರೆಗೆ ಟಾಯರದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೈಕಲ್ಲಿನ ಟಾಯರದಲ್ಲಿ ಕೈಪಂಪಿನಿಂದ ಹವೆ ತುಂಬಿಸುವಾಗ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಚ್ಚಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅದನ್ನು ಟಾಯರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

ಕೃತಿ 3: ಕೆಲವು ಮೊನೆಚಾದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸುತ್ತಿಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವನ್ನು ಒಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಫಲಕದಲ್ಲಿ ತಾಕಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿಯದೇ ಒಂದು ಮೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮೊಳೆಯನ್ನು ತಲೆಯ ಬದಿಯಿಂದ ಫಲಕದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಮೊನೆಚಾದ ಬದಿಯ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ತಾಕಿಸಿರಿ (ಹೊಡೆಯಿರಿ) ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಮೊಳೆಯು ಮೊನೆಚಾದ ಬದಿಯಿಂದ ಫಲಕದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ತಲೆಯ ಬದಿಯಿಂದ ಸೇರಲಾರದು. ಡ್ರಾಯಿಂಗ ಬೋರ್ಡದ ಮೇಲೆ ಪಿನ್ನುಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚುವಾಗ ಅವು ಸಹಜವಾಗಿ ಚುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ನಾವು ಪಿನ್ನುಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚ ಬಲ್ಲೆವು. ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಟಾಚಣಿಗಳನ್ನು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಬೋರ್ಡದ ಮೇಲೆ ಚುಚ್ಚುವಾಗ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿಗೆ ಗಾಯ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಜಡತ್ವದ ಪ್ರಕಾರಗಳು:

1. ವಿರಾಮ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜಡತ್ವ: ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದಾಗಿ ಅದು ತನ್ನ ವಿರಾಮ ಅವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅದಕ್ಕೆ ವಿರಾಮ ಅವಸ್ಥೆಯ ಜಡತ್ವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬಸ್ಸು ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಆರಂಭವಾದೊಡನೆ ಪ್ರವಾಸಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತಾರೆ.

2. ಚಲನೆಯ ಜಡತ್ವ: ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗುಣದರ್ಮದಿಂದಾಗಿ ಚಲನೆಯ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅದಕ್ಕೆ ಚಲನೆಯ ಜಡತ್ವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬೀಸಣಿಕೆ ಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಿರೂ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ, ಬಸ್ಸನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಬಸ್ಸಿನೊಳಗಿನ ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಮುಂದಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತಾರೆ.

3. ದಿಶೆಯ ಜಡತ್ವ: ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದಾಗಿ ಅದು ತನ್ನ ಚಲನೆಯ ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೋ, ಅದಕ್ಕೆ ದಿಶೆಯ ಜಡತ್ವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಾಹನವು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅಕಸ್ಮಾತ್ ತಿರುವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಪ್ರವಾಸಿಗರು ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಇಂತಹ ಸಾದಾ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿಂದ ಏನು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಮೊಳೆಯ ಮೊನೆಚಾದ ಭಾಗದ ಕಡೆಯಿಂದ ಮೊಳೆಯು ಕಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಒಂದು ಸಂಗತಿಯು ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು ಅದೆಂದರೆ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಮೊಳೆಯ ತಲೆಭಾಗದಿಂದ ಹಾಕಿದಾಗ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಫಲಕದಲ್ಲಿ ಹೊಡೆಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ಕಾಯಿ (ತರಕಾರಿ), ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೋಳುವಾಗ ಚೂಪಾದ ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊಂಡಾದ ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಇಂತಹ ಕೆಲಸವು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಇದು ಯಾವುದರಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

ಮೂಲಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಮೇಲೆ ಲಂಬ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗಿರುವ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ ಒತ್ತಡ (Pressure) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಪ್ರೇರಣೆ}}{\text{ಯಾವುದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಡಲಾಗಿದೆಯೋ ಅದರ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ}}$$

ಸದ್ಯ ನಾವು ಕೇವಲ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಅದಕ್ಕೆ ಲಂಬ ಇರುವ ಪ್ರೇರಣೆಯ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವವರಿದ್ದೇವೆ.

ಒತ್ತಡದ ಮೂಲಮಾನ (Unit of Pressure): SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಮೂಲಮಾನವು Newton (N) ಇದೆ. ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಮೂಲಮಾನವು m^2 ಅಥವಾ ಚೌರಸ ಮೀಟರ ಇದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಒತ್ತಡದ ಮೂಲಮಾನವು N/m^2 ಎಂದು ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಪಾಸ್ಕಲ (Pa) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹವಾಮಾನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ಮೂಲಮಾನವು ಇದಾಗಿದೆ. 1 bar = 10^5 Pa, ಒತ್ತಡವು ಆದಿಶ bar ರಾಶಿಯಾಗಿದೆ.

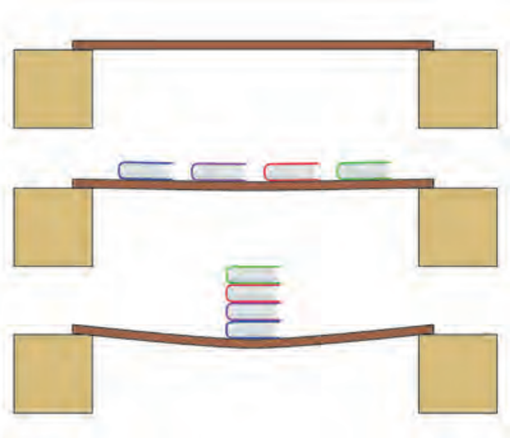
ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಹೆಚ್ಚು ಆದೊಡನೆ ಅದೇ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಕಡಿಮೆ ಆದೊಡನೆ ಅದೇ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂಟೆಯ ಕಾಲಿನ ಅಂಗಾಲುಗಳು ಸಪಾಟ (ಅಗಲ) ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದ ಒಂಟೆಯ ತೂಕವು ಅಧಿಕ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಉಸುಕಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಒಂಟೆಯ ಕಾಲುಗಳು ಉಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ನಡೆಯಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಘನವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ: ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಎಲ್ಲ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಘನವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತೂಕದವಸ್ತು ಇರಿಸಿದರೆ ಆ ತೂಕದಿಂದ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಆ ತೂಕದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ತೂಕದ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲಿನ ಸಂಪರ್ಕದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ

ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿ 3.5 ರಂತೆ ಕೃತಿ ಮಾಡಿರಿ. ಏನು ಕಂಡುಬರುವುದು?



3.5: ಪ್ರೇರಣ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ಕಾಯಿ ಪಲ್ಲೆಯ ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಲೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ತರಕಾರಿ ಮಾರುವವಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಅವಳ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬುಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಗೆ ಅವಳು ಬಟ್ಟೆಯ ಸಿಂಬಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾಳೆ, ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ?

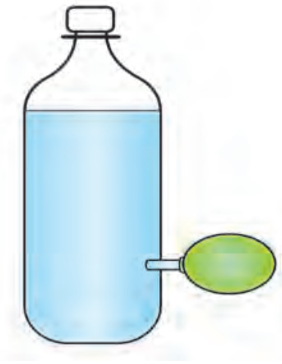
ನಾವು ಒಂದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಹೊತ್ತು ಎದ್ದು ನಿಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಹಾಗಾದರೆ ಒಂದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಎಂಟೆಂಟು ತಾಸುಗಳ ವರೆಗೆ ಹೇಗೆ ಮಲಗಿ ಕೊಳ್ಳುವೆವು?

ಬರ್ಫದ ಮೇಲಿಂದ ಜಾರುವುದರ ಸಲುವಾಗಿ ಅಗಲವಾದ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ

ದ್ರವದ ಒತ್ತಡ (Pressure of Liquid)

ಕೃತಿ 1: ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ, ರಬ್ಬರಿನ ಬಲೂನವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೂಡ್ರುವಂತಹ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10 cm ಉದ್ದದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಳಿಕೆಯ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿ ಹಗುರಾಗಿ ಬಾಟಲಿಯ ತಳದಿಂದ 5 cm ಮೇಲೆ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಒತ್ತಿ ಒಳಗೆ ಸೇರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. (ಆಕೃತಿ 3.6) ನೀರು ಸೋರಕೂಡದೆಂದು ನಳಿಕೆಯ ಬದಿಗೆ ಮೇಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಹಚ್ಚಿರಿ. ಈಗ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಬಲೂನು ಉಬ್ಬುವುದೋ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ? ನೀರಿನ ಒತ್ತಡವು ಬಾಟಲಿಯ ಬದಿಯ ಮೇಲೆ ಸಹ ಬೀಳುತ್ತದೆ.



3.6: ದ್ರವದ ಒತ್ತಡ

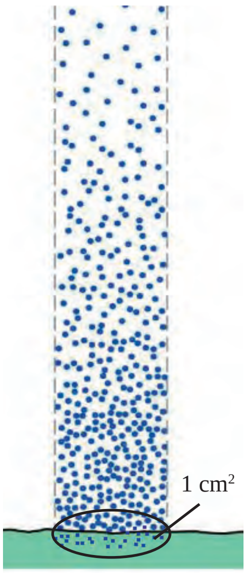
ಕೃತಿ 2: ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ, ಆಕೃತಿ 3.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 1, 2, 3 ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ದಬ್ಬಣ ಅಥವಾ ದಪ್ಪ ಸೂಜಿಯಿಂದ ಛಿದ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನೀರಿನ ಹರಿವು ಹೊರ ಬರುವುದು ಕಾಣಿಸುವುದು, ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೇಲಿನ ಛಿದ್ರದೊಳಗಿಂದ ನೀರಿನ ಹರಿವು ಬಾಟಲಿಯ ಹತ್ತಿರ ಬೀಳುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಗಿನ ಎತ್ತರದ ಮೇಲಿನ ಛಿದ್ರದಲ್ಲಿಂದ ಹರಿವು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೂರ ಹೋಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಒಂದೇ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ಛಿದ್ರಗಳೊಳಗಿಂದ ಹರಿವು ಸಮಾನ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಏನು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ? ಒಂದೇ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ದ್ರವದ ಆಳದಂತೆ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

3.7: ದ್ರವದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಪಾತಳಿ

ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ (Gas Pressure): ಒಂದು ಬಲೂನಿಗೆ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಹವೆಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಉಬ್ಬಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅದು ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಿಂದ ಉಬ್ಬುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಲೂನಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಛಿದ್ರ ಹಾಕಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿಂದ ಹವೆಯು ಹೊರಹೋಗುತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಲೂನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಉಬ್ಬುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಮೇಲಿನ ದ್ರವದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನಿಷ್ಕರ್ಷಗಳಂತೆ ಇವೆ. ಹೀಗೆ ತೋರಿ ಬರುವುದು ಅದೆಂದರೆ, ವಾಯುಗಳೂ ಕೂಡ ದ್ರವಗಳಂತೆಯೇ ಯಾವ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಪ್ರತಿಬಂಧಿತವಾಗಿದೆಯೋ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಾಯು ಇವುಗಳಿಗೆ ದ್ರಾಯು (Fluid) ಎಂಬ ಸಂಜ್ಞೆ ಇದೆ. ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾಯು ಪಾತ್ರೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ, ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ತಳದ ಮೇಲೆ ಒಳಗಿನಿಂದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಪ್ರತಿಬಂಧಿತವಾದ ಇಂತಹ ಕೊಟ್ಟ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ದ್ರಾಮುವಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒತ್ತಡವು ಎಲ್ಲ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮರೂಪವಾಗಿ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ (Atmospheric Pressure): ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಆವರಣ ಇದೆ. ಈ ಆವರಣ ಅಥವಾ ಕವಚಕ್ಕೆ, ವಾತಾವರಣ ಎಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಪೃಥ್ವಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದಿಂದ ಸುಮಾರು 16 km ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ವಾತಾವರಣ ಇದೆ, ಅದರ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಸುಮಾರು 400 km ವರೆಗೆ ಅದು ತುಂಬಾ ವಿರಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಎಂದು ಸಂಬೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಿರಿ ಹೇಗೆಂದರೆ, ಮೂಲಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಉದ್ದುದ್ದ ಬರಿದಾದ ದಂಡಗೋಲ (ಸಿಲಿಂಡರ್) ನಿಂತಿದೆ, ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಹವೆ ಇದೆ (ಆಕೃತಿ 3.8) ಈ ಹವೆಯ ತೂಕವು ಪೃಥ್ವಿಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಪ್ರೇರಣೆ ಇದೆ. ಇದರರ್ಥವೇ, ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ ಎಂದರೆ ತೂಕ ಮತ್ತು ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇವುಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ.

ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ 1 Atmosphere ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟಿಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಹೋದಂತೆ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡವೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.



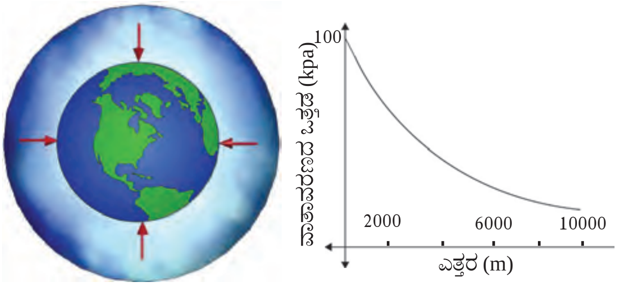
3.8: ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ

1 Atmosphere $= 101 \times 10^3$ Pa $= 1$ bar $= 10^3$ mbar

1 mbar $\approx 10^2$ Pa (Hecto Pascal)

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು mbar ಅಥವಾ hPa ಎಂಬ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಿಂದ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡವು ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ? ಒಂದುಪ್ರತಿಬಂಧಿತ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆ ಇದ್ದರೆ ಹವೆಯ ಅಣುಗಳು ಸಿಕ್ಕಾಬಟ್ಟೆ ಚಲನೆಯಿಂದ ಪಾತ್ರೆಯ ಬದಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರೆಯ ಬದಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಒತ್ತಡವು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾವೂ ಕೂಡ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಶರೀರದೊಳಗಿನ ಪೊಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಹವೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವೂ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒತ್ತಡ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ನೀರು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಕೆಳಗೆ ನಜ್ಜುಗುಜ್ಜಾಗಲಾರೆವು, ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಸಮತೋಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟದಿಂದಿನ ಎತ್ತರದ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಕೃತಿ 3.9 ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.



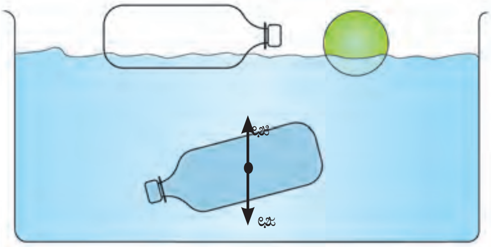
3.9 ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ:

1 m^2 ಪೃಷ್ಠಭಾಗವಿರುವ ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟಿಯಲ್ಲಿ 101 x 10^3 Pa ದಷ್ಟು ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಚಂಡವಾದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವು ಕುಸಿದು ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?

ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆ (Buoyant Force)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ



3.10: ಸಮತೋಲಿತ ಮತ್ತು ಅಸಮತೋಲಿತ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಒಂದು ಬರಿದಾದ ಹಗುರಾದ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಈಗ ಈ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅದು ತೇಲುತ್ತ ಇರುವುದು. ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೂಕಿ ಅದು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ನೂಕಿದರೂ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂದು ತೇಲುತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಪೊಳ್ಳು ಚೆಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇಂತಹದೇ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು (ಆಕೃತಿ 3.10).

ಈಗ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ನೀರಿನ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ತುಂಬಿ ಮುಚ್ಚಳದಿಂದ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿರಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡಿರಿ. ಬಾಟಲಿಯು ನೀರಿನೊಳಗೆ ತೇಲುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು, ಹೀಗೇಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬರಿದಾದ ಬಾಟಲಿ ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ನೀರಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ಪೂರ್ತಿ ತುಂಬಿದ ಬಾಟಲಿಯು ನೀರಿನ ಒಳಗೆ ತೇಲುತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಪೂರ್ಣ ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲ, ಒಳಗಿನ ನೀರಿನ ತೂಕದ ಮಾನದಿಂದ ಬರಿದಾದ ಬಾಟಲಿಯ ತೂಕವು ಗಣನೆಗೆ ಬರುವಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇಂತಹ ಬಾಟಲಿಯು ಪೂರ್ಣ ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಇದರರ್ಥ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆ (f_g) ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ಮೇಲಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗಿರುವಂತಹ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಸಮತೋಲಿತ ಆಗಿರಬಹುದು. ಈ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಬಾಟಲಿ ಸುತ್ತಲಿನ ನೀರಿನಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದ್ದಿರಬಹುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅನ್ಯ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪ್ರಯುಕ್ತವಾಗುವ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆ (f_b) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ಬಾವಿಯೊಳಗಿಂದ ನೀರನ್ನು ಸೇದುವಾಗ (ಎತ್ತುವಾಗ) ಹಗ್ಗಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿದ ಬಕೆಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಮುಳುಗಿದ್ದಾಗ ಎಷ್ಟು ಹಗುರು ಎನಿಸುವುದೋ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆದಾಗ ಭಾರ ಎನಿಸುವುದು ಏಕೆ? ಉದ್ಧರಣೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಯಾವ ಸಂಗತಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮದ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಪತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೆಟ್ಟಗೆ ಹಿಡಿದು ಹಗುರಾಗಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ಏನು ಕಂಡು ಬರುವುದು? ಈಗ ಅದೇ ಪತ್ರವನ್ನು ಬಾಗಿಸಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಹಡಗು ತಯರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡಿರಿ. ಹಡಗು ತೇಲುವುದು ಅಲ್ಲವೇ?

ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ನೀರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಸ್ಟೀಲ್‌ದ ದೊಡ್ಡ ಹಡಗು ತೇಲುತ್ತದೆ ಹೀಗೇಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ? ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಆಗುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದ್ದುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಸಿಹಿನೀರಿನ ಈಜುವ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಈಜುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜುವುದು ಸುಲಭ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಸಾದಾ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಕಾರಣ ಅದರಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಕರಗಿರುತ್ತವೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಕಲುಕಿಸಿದರೆ ಆಗ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು ಬಿಟ್ಟರೆ ಆಗ ಅದು ತೇಲುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೀರಿ. ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಉಪ್ಪಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಏನು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ? ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ:

1. ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣ – ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಘನ ಪರಿಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದರೆ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ.
2. ದ್ರವದ ದಾರ್ಢ್ಯ – ದಾರ್ಢ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದ್ದಷ್ಟು ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

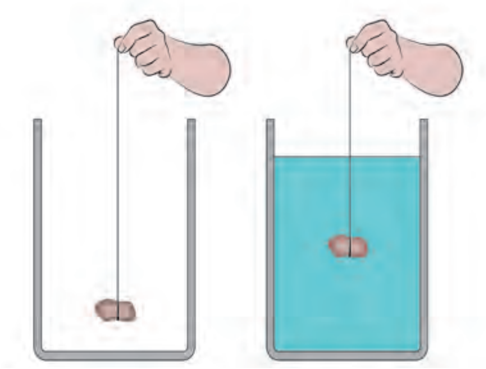
ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲು ಆ ವಸ್ತುವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದು, ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂದು ತೇಲುವುದು, ಅಥವಾ ದ್ರವದ ಒಳಗೆ ತೇಲುವುದು ಎಂಬುದು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿತ ಆಗುತ್ತದೆ?

1. ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದರೆ ವಸ್ತುವು ತೇಲುವುದು.
2. ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ವಸ್ತುವು ಮುಳುಗುವುದು.
3. ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕದಷ್ಟು ಇದ್ದರೆ ವಸ್ತುವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತ ಇರುವುದು. ಮೇಲಿನ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಯಾವುವು ಇವೆ?

ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸನ ತತ್ವ (ಸಿದ್ಧಾಂತ):

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ: ಆಕೃತಿ 3.11 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಬಳಿ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛ ಒಗೆದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ 50 gm ದ ತೂಕವನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ.

ಈಗ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡಿನ ಎರಡನೆಯ ತುದಿಯನ್ನು ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅಲ್ಲಿ ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಗುರುತು ಮಾಡಿರಿ. ಕಲ್ಲನ್ನು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತೂಗು ಹಾಕಿ ಮೇಲಿನ ಗುರುತಿನಿಂದ ತೂಗು ಬಿಟ್ಟ ಕಲ್ಲಿನ ವರೆಗೆ ರಬ್ಬರಬ್ಯಾಂಡಿನ ಉದ್ದ ಅಳೆಯಿರಿ. ಈಗ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ಕಲ್ಲು ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಂತಹ ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಅದನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಈಗ ಮತ್ತೆ ರಬ್ಬರಿನ ಉದ್ದ ಅಳೆಯಿರಿ ಏನು ತೋರಿ ಬರುವುದು? ಈ ಉದ್ದವು ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಆಗಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ನೀರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲನ್ನು ಮುಳುಗಿಸುವಾಗ ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ ರಬ್ಬರಿನ ಉದ್ದವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಮುಳುಗಿದೊಡನೆ ಉದ್ದವು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ದವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರ ಕಾರಣ ಏನು ಇದ್ದಿರಬೇಕು?



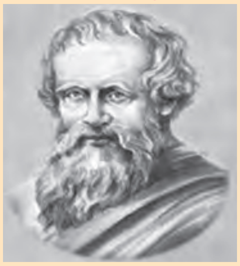
3.11 ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆ

ನೀರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಮುಳುಗಿದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಆಗುತ್ತದೆ ಕಲ್ಲಿನ ತೂಕವು ಕೆಳಗಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಇರುವುದು ಅದರಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು ಇರುವುದು? ಅದು ಯಾವುದೇ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಅದರ ಸಮಾನವಾಗಿಯೇ ಇರುವುದೇ? ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಸಮಾನ ಪರಿಮಾಣವುಳ್ಳದ್ದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೇಗೆ? ಇವೆಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳು ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸನ ತತ್ವದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಭೂತವಾಗಿವೆ. ಈ ತತ್ವವು ಹೀಗಿದೆ-**ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣತಃ (ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ) ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಆವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಹೊರ ಚೆಲ್ಲಿದ ದ್ರಾಯುವಿನ ತೂಕದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.**

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ. ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.

ಪರಿಚಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರದ್ದು



ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸ (ಕ್ರಿ.ಶ. ಪೂ 287 ಕ್ರಿ.ಶ. ಪೂ 212)

ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸ ಇವರು ಗ್ರೀಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ತೀಕ್ಷ್ಣ (ಪ್ರಜ್ವಲ) ಬುದ್ಧಿಯ ಗಣಿತಜ್ಞ ಆಗಿದ್ದರು. (ಪಾಯ) Π ದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಅವರು ಸಂಖ್ಯಾಚಮತ್ಕಾರದಿಂದ ತೆಗೆದರು. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸನ್ನೆ, ಗಡಗಡೆ, ಚಕ್ರಗಳು ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಅವರ ಜ್ಞಾನವು ಗ್ರೀಕ ಸೈನ್ಯಕ್ಕೆ ರೋಮನ್ ಸೈನ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಹೋರಾಡುವಾಗ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಭೂಮಿತಿ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಅವರ ಕಾರ್ಯವು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯನ್ನು ತಂದು ಕೊಟ್ಟಿತು. ಬಾಥಟಬದಲ್ಲಿ (ಸ್ನಾನದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ) ಸ್ನಾನಕ್ಕಾಗಿ ಇಳಿದಾಗ ಹೊರಗೆ ಚೆಲ್ಲುವ ನೀರನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಅವರಿಗೆ ಮೇಲಿನ ತತ್ವದ ಶೋಧ ಉಂಟಾಯಿತು. 'ಯುರೇಕಾ, ಯುರೇಕಾ', 'ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತು', 'ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತು' ಎಂದು ಚೀರುತ್ತ ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹರ್ಷದಿಂದ ಓಡಿದರು.

ಆರ್ಕಿರ್ವಿಮಿಡಿಸ ಇವರ ತತ್ವ ಅಥವಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯು ಹಿರಿದಾಗಿದೆ. ಹಡಗುಗಳು ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. 'ದುಗ್ಧತಾಮಾಪಕ' (ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಮೀಟರ) ಮತ್ತು 'ಆರ್ದ್ರತಾ ಮಾಪಕ' ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಪದಾರ್ಥಗಳ ದಾಢ್ರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾಢ್ರ್ಯ:

$$\text{ದಾಢ್ರ್ಯ} = \frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಘನ ಪರಿಮಾಣ}}$$

ದಾಢ್ರ್ಯದ ಮೌಲ್ಯಮಾನವು SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ kg/m^3 ಇದೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ದಾಢ್ರ್ಯದ ಗುಣಧರ್ಮವು ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿದೆ. ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾಢ್ರ್ಯವನ್ನು ನೀರಿನ ದಾಢ್ರ್ಯದ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{ಸಾಪೇಕ್ಷದಾಢ್ರ್ಯ} = \frac{\text{ಪದಾರ್ಥದ ದಾಢ್ರ್ಯ}}{\text{ನೀರಿನ ದಾಢ್ರ್ಯ}}$$

, ಸಮಾನ ರಾಶಿಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ ಪ್ರಯಾಣ ಇದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲಮಾನವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾಢ್ರ್ಯಕ್ಕೇನೆ ಪದಾರ್ಥದ 'ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಬಿಡಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಉದಾಹರಣೆ 1: ಫಲಕದ ಮೇಲಿಟ್ಟ ತಿಂಡಿಯ ಡಬ್ಬಿಯ ತಳದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು 0.25 cm^2 ಇದ್ದು ಅದರ ತೂಕ 50 N ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಡಬ್ಬಿಯು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಡಿದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಕೊಟ್ಟದ್ದು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = 0.25 cm^2, ಡಬ್ಬಿಯ ತೂಕ = 50 N, ಒತ್ತಡ = ?

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಪ್ರೇರಣೆ}}{\text{ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ}} = \frac{50\ N}{0.25\ m^2} = 200\ N/m^2$$

ಉದಾಹರಣೆ 2: ಒಂದು ಪಕ್ಷ ನೀರಿನ ದಾಢ್ರ್ಯ 10^3 kg/m^3 ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ದಾಢ್ರ್ಯ 7.85 x 10^2 kg/m^3 ಇದ್ದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾಢ್ರ್ಯ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಕೊಟ್ಟದ್ದು: ನೀರಿನ ದಾಢ್ರ್ಯ = 10^3 kg/m^3

ಕಬ್ಬಿಣದ ದಾಢ್ರ್ಯ = 7.85 x 10^2 kg/m^3

ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾಢ್ರ್ಯ = ?

$$\text{ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾಢ್ರ್ಯ} = \frac{(\text{ಕಬ್ಬಿಣದ ದಾಢ್ರ್ಯ})}{(\text{ನೀರಿನ ದಾಢ್ರ್ಯ})}$$

$$= \frac{7.85 \times 10^3\ kg/m^3}{10^3\ kg/m^3} = 7.85$$

ಉದಾಹರಣೆ 3: ಸ್ಕ್ರೂದ ಅಗ್ರದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ 0.5 mm^2 ಇದ್ದು ಅದರ ತೂಕ 0.5 N ಇದೆ, ಹಾಗಾದರೆ ಸ್ಕ್ರೂವು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯುಕ್ತಗೊಳಿಸಿದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ (Pa ದಲ್ಲಿ).

ಕೊಟ್ಟದ್ದು: ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = 0.5 x 10^{-6} m^2

ಸ್ಕ್ರೂದ ತೂಕ 0.5 N, ಒತ್ತಡ = ?

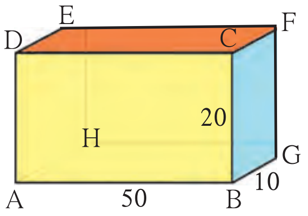
$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ತೂಕ}}{\text{ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ}} = \frac{0.5\ N}{(0.5 \times 10^{-6}\ m^2)} = 10^6\ N/m^2$$

= 10^8 Pa

ಉದಾಹರಣೆ 4: ಧಾತುವಿನ ಒಂದು ಆಯತಾಕೃತಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 10 kg ಇದ್ದು ಅದರ ಉದ್ದ 50 cm, ಎತ್ತರ 10 cm ಮತ್ತು ಅಗಲ 20 cm ಇದೆ. (ಆಕೃತಿ) ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಧಾತುವಿನ ತುಂಡನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟರೆ ಅದು ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಡಿದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ABCD, CDEF ಮತ್ತು BCFG ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

ಕೊಟ್ಟದ್ದು: ಧಾತುವಿನ ತುಂಡಿನ ತೂಕ = mg = 10 x 9.8 N = 98 N,

ಪೃಷ್ಠಭಾಗ ABCD ಗಾಗಿ, ಉದ್ದ = 50 cm ಅಗಲ = 20 cm



ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉದ್ದ x ಅಗಲ = 50 cm x 20 cm = 1000 cm^2 = 0.1 m^2

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ತೂಕ}}{\text{ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ}} = \frac{98}{(0.1)} = 980\ Pa$$

ಪೃಷ್ಠಭಾಗ CDEF ಗಾಗಿ, ಉದ್ದ = 50 cm, ಅಗಲ = 10 cm

ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉದ್ದ x ಅಗಲ = 50 cm x 10 cm = 500 cm^2 = 0.05 m^2

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ತೂಕ}}{\text{ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ}} = \frac{98}{(0.05)} = \frac{9800}{5} = 1960\ Pa$$

ಪೃಷ್ಠಭಾಗ BCFG ಗಾಗಿ, ಉದ್ದ = 20 cm, ಅಗಲ = 10 cm

ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉದ್ದ x ಅಗಲ = 20 cm x 10 cm = 200 cm^2 = 0.02 m^2

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ತೂಕ}}{\text{ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ}} = \frac{98\ N}{0.02\ m^2} = 4900\ Pa$$ ಹೆಚ್ಚಿಗಿನ ಒತ್ತಡ

∴ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಷ್ಟು ಒತ್ತದ ಹೆಚ್ಚು.

ಉದಾಹರಣೆ 5: ಒಂದು ಸಂಗಮರವರಿ ಫರಸಿ ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡಿನ ತೂಕ ಹವೆಯಲ್ಲಿ 100 gm ಇದೆ ಅದರ ದಾಢ್ರ್ಯ 2.5 g/cc ದಷ್ಟು ಇದ್ದರೆ ಅದರ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ತೂಕವು ಎಷ್ಟು ಆಗಬಲ್ಲದು?

ಕೊಟ್ಟದ್ದು: ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ತೂಕ 100 g

ದಾಢ್ರ್ಯ = 2.5 g/cc ಘನ ಪರಿಮಾಣ

∴ ಘನಪರಿಮಾಣ = (ತೂಕ)/(ದಾಢ್ರ್ಯ) = 100 gm/2.5 gm/cc = 40 cc

ಆದ್ದರಿಂದ ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸನ ತತ್ವಕ್ಕನುಸಾರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ತುಂಡಿನ ಘನಪರಿಮಾಣದಷ್ಟು 40 cc ದಷ್ಟು ನೀರು ಬದಿಗೆ ಹೊರ ಚೆಲ್ಲಲಾಗುವುದು. ಈ ನೀರಿನ ತೂಕದಷ್ಟು ಅಂದರೆ 40 g ದಷ್ಟು ಇಳಿತ ತುಂಡಿನ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು

∴ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ತೂಕ = 100 g - 40 g = 60 g.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯಶಬ್ದವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

ಅ. SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಮೂಲಮಾನ --------- ಇದು ಇದೆ. (ಡೈನ, ನ್ಯೂಟನ, ಜ್ಯೂಲ)

ಆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡವು ------ ಒತ್ತಡದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. (ವಾತಾವರಣದ, ಸಮುದ್ರದ ತಳದಲ್ಲಿಯ, ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿಯ)

ಇ. ಯಾವುದೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಲುವಾಗಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ --- ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಧರಣ ಪ್ರೇರಣೆಯು ---- ಇರುತ್ತದೆ. (ಏಕಸಮಾನ, ದಾರ್ಢ್ಯದ, ಭಿನ್ನ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ)

ಈ. ಒತ್ತಡ SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಮಾನವು ---- ಇದೆ. (N/m^3, N/m^2, kg/m^2, Pa/m^2)

2. ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ ನನ್ನ ಜತೆಗಾರನನ್ನ?

ಅ ಗುಂಪು	**ಬ ಗುಂಪು**
1. ದ್ರಾಯು	1. ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ
2. ಹರಿತವಲ್ಲದ ಚೂರಿ	2. ವಾತಾವರಣ ಒತ್ತಡ
3. ಮೊನಚಾದ ಸೂಜಿ	3. ವಿಶಿಷ್ಟಗುರುತ್ವ
4. ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾರ್ಢ್ಯ	4. ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ
5. ಹೆಕ್ಟೋಪಾಸ್ಕಲ್	5. ಎಲ್ಲ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಒತ್ತಡ.

3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಅ. ನೀರಿನ ಕೆಳಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ತುಂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದೋ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬರುವುದು? ಕಾರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

ಆ. ಸರಕನ್ನು ಹೊತ್ತು ಒಯ್ಯುವ ಭಾರವುಳ್ಳ ವಾಹನಗಳ ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ?

ಇ. ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಹವೆಯ ಭಾರ ಇರುವುದು? ಅದು ನಮಗೆ ಏಕೆ ಗೊತ್ತಾಗುವದಿಲ್ಲ?

4. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಘಟಿಸುತ್ತದೆ?

ಅ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗಿಂತ ಸಿಹೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಡಗವು ಹೆಚ್ಚು ಆಳದ ವರೆಗೆ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ?

ಆ. ಹರಿತವಾದ ಚೂರಿಯಿಂದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ತುಂಡರಿಸಲು ಬರುವುದು.

ಇ. ಆಣೆಕಟ್ಟಿನ ಗೋಡೆಗಳು ತಳದಲ್ಲಿ ಅಗಲ ಇರುತ್ತವೆ,

ಈ. ನಿಂತ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಆಕಸ್ಮಾತ್ ವೇಗವನ್ನು ಪಡೆದರೆ ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಹಿಂದಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತಾರೆ.

5. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (kg)	ಘನಪರಿಮಾಣ (m^3)	ದಾರ್ಢ್ಯ (kg/m^3)
350	175	–
–	190	4

ಧಾತುವಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ (kg/m^3)	ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ (kg/m^3)	ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾರ್ಢ್ಯ
-	10^3	5
8.5×10^3	10^3	-

ತೂಕ (N)	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ (m^2)	ಒತ್ತಡ (Nm^{-2})
-	0.04	20000
1500	500	-

6. ಒಂದು ಧಾತುವಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ 10.8×10^3 kg/m^3 ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಧಾತುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾರ್ಢ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. (ಉತ್ತರ: 10.8)

7. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣವು 20 cm^3 ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 50 g ಇದೆ. ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯವು 1 g/cm^{-3} ಇದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದೇ? ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವುದೇ? (ಉತ್ತರ: ಮುಳುಗುವುದು)

8. 500 gm ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಚ್ಛಾನೆಯಿಂದ ಹೊದಿಸಲಾದ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಘನಪರಿಮಾಣವು 350 cm^3 ದಷ್ಟು ಇದೆ, ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ 1 g/cm^{-3} ಇದ್ದರೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದೇ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವುದೇ? ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಬದಿಗೆ ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದ ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಎಷ್ಟು ಇರುವುದು (ಉತ್ತರ: ಮುಳುಗುವುದು, 350 gm).

ಉಪಕ್ರಮ:

ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾದ ಎಲ್ಲ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನಿನ ನೆರವಿನಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಿರಿ.

KR63A7

4. ಪ್ರವಾಹೀ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಮತ್ತು ಚುಂಬಕತ್ವ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಘಟಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ?

ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ (ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ಕಣ) ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ (ಧನ ಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ಕಣ) ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಟ್ಟಾರೆ ವಸ್ತುವು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ(Neutral) ಇರುತ್ತದೆ. ... ಆದರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಮತ್ತು ಧನಜಾಗೃತಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಹೀಗೆ ಎನ್ನಬಹುದು, ಅದೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತು ಮುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ 'ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗೃತಿ'ಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ಗಣಿಕೆಯನ್ನು ರೇಶಿಮೆಯ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ? ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಜಾಗೃತಿ ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಚಲ ಜಾಗೃತಿ ಏತಕ್ಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ? ಚಲ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಋಣಜಾಗೃತಿ ಅಹುದು. ಚಲ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಕಣಗಳಿಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಪ್ರವಾಹಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಬರುವುದೇ? ನೀರು ಹೇಗೆ ಎತ್ತರದ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವುದೋ, ಅದರಂತೆಯೇ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪ್ರವಾಹಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಬರುವುದೇ? ಸ್ಥಿರ ವಸ್ತುವಿಗೆ ವೇಗವನ್ನು ಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಸುವಾಹಕದೊಳಗಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಪಕ್ಷ ವೇಗವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನಮಗೆ 'ಪ್ರವಾಹಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು' ಅಥವಾ 'ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ' ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

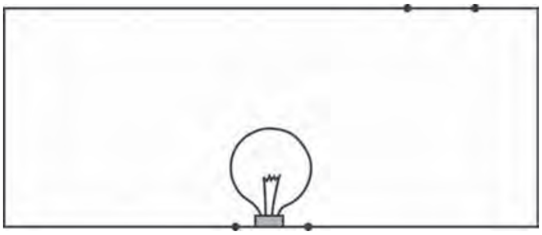
ಪ್ರವಾಹೀ ವಿದ್ಯುತ್ತು (Current Electricity): ಯಾವಾಗ ಮೋಡದೊಳಗಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಿಡಿಲು (ವಿದ್ಯುತ್ತು) ಬೀಳುವುದೋ ಆಗ ಬೃಹತ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಸಂವೇದನೆಯು ನಮಗೆ ಮೆದುಳಿನ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿದ್ಯುತ್ತ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಿಯೊಳಗಿಂದ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಲ್ಬದೊಳಗಿಂದ, ಉಪಕರಣಗಳೊಳಗಿಂದ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಚಯವೂ ನಿಮಗೆ ಇದೆ. ರೇಡಿಯೋದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳೊಳಗಿಂದ (Electric Cells) ಮತ್ತು ಮೋಟಾರದ ಬ್ಯಾಟರಿಯಲ್ಲಿಂದ ಧನಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ಎರಡೂ ಕಣಗಳ ವಹನದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ನಿರ್ಮಾಣ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಿತಿಕ ವಿಭವ (Electrostatic Potential): ನೀರು ಅಥವಾ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎತ್ತರದ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಪಾತಳಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಅಥವಾ ಶಾಖವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಧಿಕ (ಹೆಚ್ಚಿನ) ತಾಪಮಾನದ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ವಸ್ತುವಿನತ್ತ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಧನ ಜಾಗೃತಿಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಾತಳಿಯ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಾತಳಿಯ ಬಿಂದುವಿನ ವರೆಗೆ ಹರಿಯುವುದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯ ವಹನದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಂತಹ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಾತಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಿತಿಕ ವಿಭವ (Electrostatic Potential) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ವಿಭವಾಂತರ (Potential Difference): 'ತಡಸಲಿನ ಎತ್ತರ' 'ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ತಂಪು' ವಸ್ತುಗಳ ತಾಪ (ಉಷ್ಣತಾ) ಮಾನದಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ವಿಭವಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂತರ ಅಥವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಂದರೆ ವಿಭವಾಂತರ ಇದು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಆಗಿದೆ.

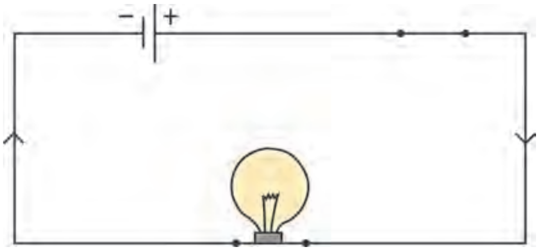
ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

ತಾಮ್ರದ ಜೋಡಣೆಯ ತಂತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆಕೃತಿ 4.1 (ಅ) ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 'ಪರಿಪಥ' ಅಥವಾ 'ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ' ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಬಲ್ಬದೊಳಗಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಇದೇ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿ 4.1 (ಆ) ದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಒಂದೂವರೆ ವ್ಹೋಲ್ಟದ ಒಂದು ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಈಗ ತಂತಿಯೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಇದು ಬಲ್ಬು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದರಿಂದ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಭವಾಂತರದಿಂದ ತಂತಿಯೊಳಗಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಋಣ ಅಗ್ರ (ತುದಿ) ದಿಂದ ಧನ ಅಗ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಸಾಂಕೇತಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬಾಣದಿಂದ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಇದೇ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ನೋಡೋಣ.



4.1 ಅ: ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥ

ಆಕೃತಿ 4.1 (ಅ) ದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವು ಇರದಿರುವದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ವಿಭವಾಂತರ ಇಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದಿಂದ ವಿಭವಾಂತರವು ನಿರ್ಮಾಣವಾದೊಡನೆ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಪ್ರವಹಿಸತೊಡಗುವುದು. ಆಕೃತಿ (4.1 ಆ) ವಿಭವಾಂತರದ ಮೂಲಮಾನವು SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಹೋಲ್ಟ (Volt) ಇದಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಷಯ ಕುರಿತಾಗಿ ನಾವು ಮುಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವವರಿದ್ದೇವೆ.



4.1 ಆ: ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥ

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ

ಒಂದು ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬೇಕು? ವಿಶಿಷ್ಟ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅದರೊಳಗಿಂದ ಎಷ್ಟು ಲೀಟರ್ ನೀರು ಬಂದಿತು, ಇದರ ಮೇಲಿ೦ದ ತೆಗೆಯ ಬಹುದು, ಹಾಗಾದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯ ಬಲ್ಲಿರಿ?

ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ಕಣಗಳ ವಹನದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಒಂದು ತಂತಿಯೊಳಗಿಂದ 1 ಸೆಕೆಂಡಿನಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಗೆ ಮೂಲಮಾನ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಎನ್ನಬಹುದು, SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಮೂಲಮಾನವು ಕೂಲಾಂಬ್ ಪ್ರತಿ ಸೆಂಕೆಂದು ಅಂದರೇನೆ ಆ್ಯಂಪಿಯರ್ (Ampere) ಇದು ಇದೆ.

1 Ampere = 1A = 1 Coulomb/1 second = 1 C/s. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಅದಿಶ ರಾಶಿಯಾಗಿದೆ.

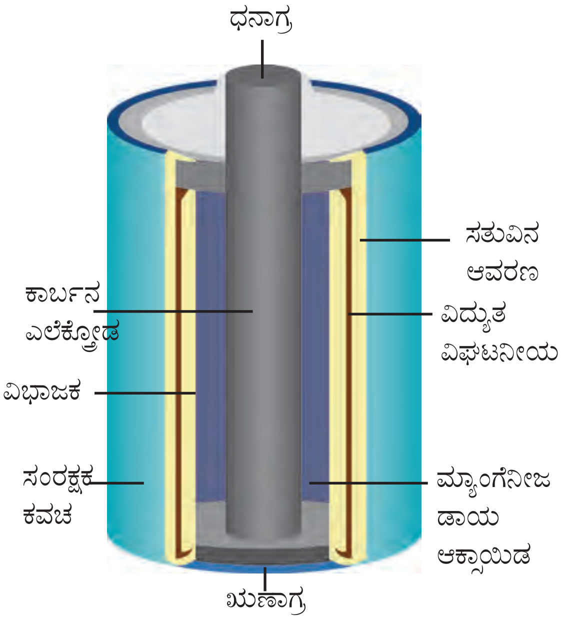
ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ (Electric Cell): ಒಂದು ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಮೂಲದ (ಉಗಮದ) ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ, ಇಂತಹ ಒಂದು ಸರ್ವ ಸಾಧಾರಣ ಸಾಧನ ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ. ವಿವಿಧ ತರದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು ಇಂದು ಲಭ್ಯ ಇವೆ. ಮಣಿಗಂಟಿನ ಗಡಿಯಾರಗಳಿಂದ ಜಂತಾರ್ಗಮಿಗಳ ವರೆಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಸೌರಕೋಶ (Solar Cell) ಗಳು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕು. ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವು ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಡುವುದು ಆಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಿ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಇರಿಸುತ್ತವೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಮುಂದೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಸದ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವೆ, ಅವುಗಳ ಕುರಿತು ನಾವು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳೋಣ ಬನ್ನಿ.

ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ (Dry Cell): ನಮ್ಮ ರೇಡಿಯೋ ಸೆಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ, ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಗಡಿಯಾರಗಳಲ್ಲಿ, ಬ್ಯಾಟರಿ (ಟಾರ್ಚು) ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು 3-4 ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧ ಇರುತ್ತದೆ. ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ತ ಕೋಶದ ರಚನೆಯನ್ನು ಆಕೃತಿ 4.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

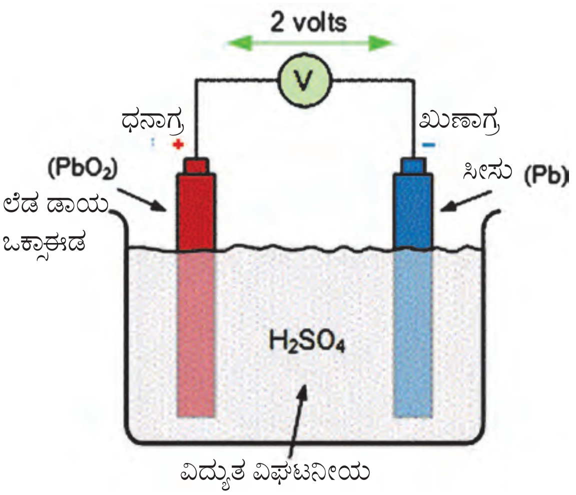
ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಒಂದು ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಹೊರಗಿನ ಆವರಣವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿರಿ. ಅದರೊಳಗೆ ಒಂದು ಬಿಳಿಬಣ್ಣದ ಧಾತುವಿನ ಒಂದು ಆಚ್ಛಾದನೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ಇದು ಸತುವು (ಝಿಂಕ್ Zn) ಧಾತುವಿನ ಆಚ್ಛಾದನೆಯು ಆಹುದು! ಇದುವೇ ಕೋಶದ ಋಣ ಅಗ್ರ. ಈಗ ಈ ಆವರಣವನ್ನೂ ಮೆಲ್ಲಗೆ ಒಡೆದು ಹಾಕಿರಿ. ಸತುವಿನ ಆವರಣದ ಒಳಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಆವರಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಘಟನೀಯ (Electrolyte) ವನ್ನು ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಘಟನೀಯದಲ್ಲಿ ಧನಜಾಗೃತಿ ಮತ್ತು ಋಣಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ಆಯನುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಘಟನೀಯ, ಅಂದರೆ ಝಿಂಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ($ZnCl_2$) ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಮ್ ಕ್ಲೊರೈಡ್ (NH_4Cl) ಇವುಗಳ ಒದ್ದೆಯಾದ ಮಿಶ್ರಣದ ತಿರುಳು ಇರುತ್ತದೆ ಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಫಾಯಿಟದ ಒಂದು ಗಣಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೋಶದ ಧನ ಅಗ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಣಿಕೆಯ ಹೊರಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಜ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (MnO_2) ದ ಪೇಸ್ಟ್‌ವನ್ನು ತುಂಬಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಎರಡೂ ಅಗ್ರಗಳ ಮೇಲೆ (ಗ್ರಾಫಾಯಿಟ ಗಣಿಕೆ, ಸತುವು) ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪರಿಪಥದೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತದೆ.



4.2: ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ ಕೋಶ

ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹಸಿಯಾದ ತಿರುಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದ್ದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಇದರಿಂದ ದೊರಕಿಸಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ. ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥ ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ ಕೊಶಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣ ಕಾಲಮಿತಿಯು (Shelf Life) ಅಧಿಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರ ಇರುತ್ತೆದೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳನ್ನು ನೇರ, ಅಡ್ಡ, ಓರೆ ಹೀಗೆ ಹೇಗಾದರೂ ಇದಬಹುದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಚಲಿಸುವಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹಜವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಲೆಡ್ ಆಮ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ' (Lead-Acid Cell): ಆಕೃತಿ 4.3 ರಲ್ಲಿ ಲೆಡ್- ಆಮ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ತತ್ವವನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶವು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಮೋಚನ (Electrical discharge) ವಾದ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತ ಗೊಳಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಲೆಡ್- ಆಮ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸೀಸದ (ಲೆಡ್ Pb). ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಗ್ರ (Electrode) ಮತ್ತು ಲೆಡ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (PbO_2) ಇದು ಎರಡನೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಗ್ರ (Electrode) ವನ್ನು ಸೌಮ್ಯ ಸಲ್ಫ್ಯುರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. PbO_2 ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಗ್ರದ ಮೇಲೆ ಧನ ಜಾಗೃತಿ ಇದ್ದರೆ, Pb ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಗ್ರದ ಮೇಲೆ ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಎರಡರಲ್ಲಿನ ವಿಭವಾಂತರವು 2V ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಎರಡೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಗ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿಯ ಭಾರದೊಳಗಿಂದ (ಬಲ್ಬದೊಳಗಿನಂತೆ) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತದೆ.



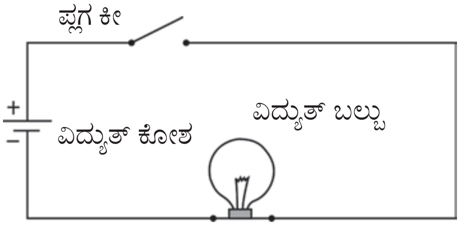
4.3: ಲೆಡ-ಆಮ್ಲ ವಿದ್ಯುತ ಕೋಶ

ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೋಟಾರ, ಟ್ರಕ್ಕು, ಮೋಟಾರ ಸೈಕಲ್, ಅಖಂಡ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆಯ ಯಂತ್ರ (UPS) ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೆಡ್ - ಆಮ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ.

4.4 (ಅ): ಕೋಶದಾರಕ

ನಿಕೆಲ್-ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಮ್ ಕೋಶ (Ni-Cd Cell): ಸದ್ಯ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸಾಧನಗಳು ಉಪಕರಣಗಳು ಉಪಲಬ್ಧ ಇರುತ್ತವೆ, ಹೇಗೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಆತ್ತಿತ್ತ ಒಯ್ಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಾಧನಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ನಿಕೆಲ್ - ಕ್ಯಾಡ್‌ನಿಯಮ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು 1.2 ವಿಭವಾಂತರ ಕೊಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪುನಃ ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥ (Electric Circuit): ಆಕೃತಿ 4.4 (ಅ) ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕೋಶಧಾರಕ (Cell Holder), ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪ (ಬಲ್ಬು) ಮತ್ತು ಒತ್ತುಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಣೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ತಂತಿಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಕೋಶಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವನ್ನು ಆಳವಡಿಸಲು ಬಲ್ಬು ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಬಲ್ಬದೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬು ಬೆಳಗುತ್ತದೆ ಕೋಶವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುತ್ತಲೇ ಬಲ್ಬದೊಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಖಂಡಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬು ಬೆಳಗುವುದು ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಪಥವನ್ನು ಆಕೃತಿ 4.4 (ಬ) ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ: ⊣⊢



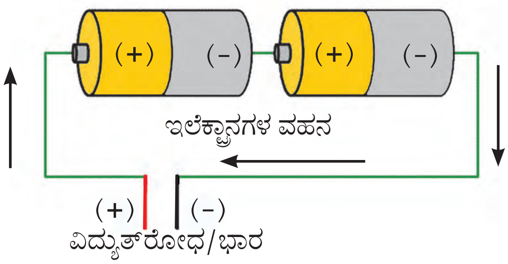
4.4 (ಬ): ಸಾದಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಥ

ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥದ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಬದಲಿಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ತಂತಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕುರಿತಾಗಿ ನೀವು ಮುಂದೆ ಕಲಿತು ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

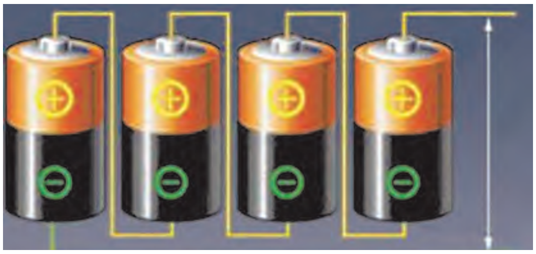
ಶೋಧ ತೆಗೆಯಿರಿ

ಲಿಥಿಯಮ (Li) ಆಯನ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸ್ಮಾರ್ಟಫೋನ್, ಲ್ಯಾಪಟ್ಯಾಪ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಜಾಗೃತೀಕರಣ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ Ni-Cd ಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಶಗಳ ಜೋಡಣೆ: ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಲ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಟ್ರಾಂಝಿಸ್ಟರ ರೇಡಿಯೋಗಳಲ್ಲಿ 2-3 ಶುಷ್ಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು 'ಏಕಸರ' ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶ, ಒಂದು ಕೋಶದ ವಿಭವಾಂತರಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಆಕೃತಿ 4.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕೋಶಗಳ ಬ್ಯಾಟರಿ (Battery of Cells) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಈ ಏಕಸರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಶದ ಧನ ಅಗ್ರವನ್ನು ಎರಡನೆಯದರ ಋಣ ಅಗ್ರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದರ ಧನ ಅಗ್ರವನ್ನು ಮೂರನೆಯದರ ಋಣ ಅಗ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ, ಆದರಿಂದ ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದ ವಿಭವಾಂತರವು 1V ಇದ್ದರೆ ಮೂರು ಕೋಶಗಳ ಒಟ್ಟು ವಿಭವಾಂತರ 3V ಆಗುವುದು.



4.5 (ಅ)



4.5 (ಆ)

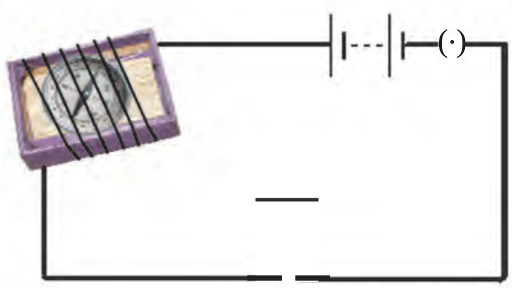
4.5 ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳ ಜೋಡಣೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ

ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮೋಟಾರಿನ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು, ಅದಕ್ಕೆ ಕೋಶ (Cell) ಎನ್ನದೆ 'ಬ್ಯಾಟರಿ' (Battery) ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?

ಪ್ರವಾಹೀ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಚುಂಬಕೀಯ ಪರಿಣಾಮ (Magnetic Effects of Electric Current)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

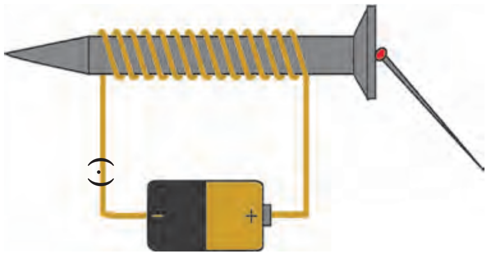


4.6: ಪ್ರವಾಹೀ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಚುಂಬಕೀಯ ಪರಿಣಾಮ

ಕೃತಿ 1: ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಬಿಸಾಡಿ ಹಾಕಿದ ಕಡ್ಡಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಂತಹ ಒಳಗಿನ ಟ್ರೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಈಗ ಜೋಡಣೆಯ ಉದ್ದವಾದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನೂ ಟ್ರೇಗೆ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಿರಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ, ಪ್ಲಗ ಕೀ ಇವುಗಳನ್ನು ತಂತಿ ಹಾಗೂ ಬಲ್ಬಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಪರಪಥವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ (ಆಕೃತಿ 4.6).

ಈಗ ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿಯ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ಯಿರಿ. ಏನು ಕಾಣುವುದು? ಚುಂಬಕಸೂಚಿಯ ಕಡೆಗೆ ದೃಷ್ಟಿಬೀರಿ ಪರಿಪಥದ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿರಿ. ಬಲ್ಬು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದು, ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಆರಂಭಗೊಂಡಿತು ಎಂಬುದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿಯ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುವುದೇ? ಈಗ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದಿಡಿಸಿರಿ. ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿಯು ಮತ್ತೆ ಮೂಲ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದೇ? ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯ ಬಹುದು?

ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿ (ಸೂಜಿ) ಎಂದರೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಚುಂಬಕವೇ ಇರುತ್ತದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಚುಂಬಕಸೂಚಿಯ ಬಳಿ ಒಯ್ದಾಗ ಚುಂಬಕ ಸೂಜಿಯು ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹರಿಸಿದಾಗಲೂ ಚುಂಬಕಸೂಜಿಯು ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನೂ ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಅಂದರೇನೆ ತಂತಿಯೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿದಾಗ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾನ್ಸ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಓರಸ್ಟೆಡ್ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಇಂತಹ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿದನು. ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು ಅದೆಂದರೇ, ಒಂದು ತಂತಿಯೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಸಾಗಿದರೆ ಆ ತಂತಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

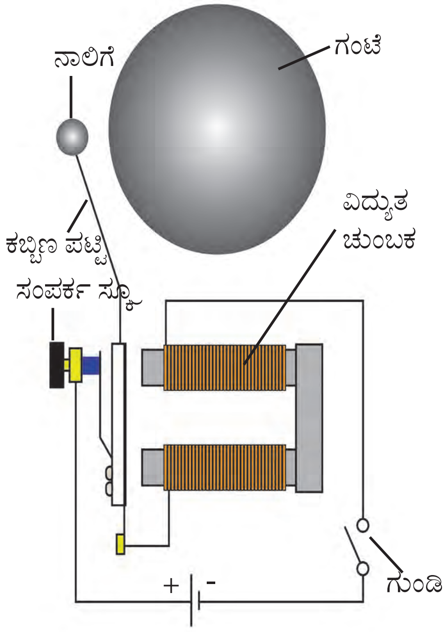


4.7 ವಿದ್ಯುತ ಚುಂಬಕ

ಕೃತಿ 2: ಒಂದು ಮೀಟರ ಉದ್ದದ ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧಕ ಆವರಣವುಳ್ಳ ತಾಮ್ರದ ಮೆತ್ತನೆಯ ತಂತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದು ಉದ್ದ ಸ್ಕ್ರೂದ ಮೇಲೆ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಒತ್ತಿ ಸುತ್ತಿರಿ. ತಂತಿಯ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಆಕೃತಿ 4.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಸ್ಕ್ರೂದ ಹತ್ತಿರ 2-4 ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಿನ್ನು/ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಈಗ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಪರಿಪಥದೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಶುರುಮಾಡಿರಿ. ಪಿನ್ನು/ಮೊಳೆಗಳು ಸ್ಕ್ರೂದ ತುದಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ, ಗುಂಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದೊಡನೆ ಪಿನ್ನು/ಮೊಳೆಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆಯೇ ಹೇಗೆ?

ತಂತಿಯೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಸ್ಕ್ರೂದ ಸುತ್ತಲಿನ ತಂತಿಯ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ (Coil ದಲ್ಲಿ) ಚುಂಬಕತ್ವ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಸ್ಕ್ರೂಗೆ ಸಹ ಚುಂಬಕತ್ವ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಖಂಡಿತವಾದೊಡನೆ ಅದು ಹೊರಟುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸುರುಳಿ ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ರೂ ಇವುಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕದ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಆರನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುವ ತೀವ್ರ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

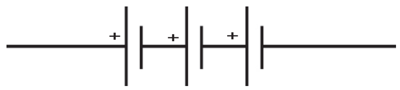
ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆ: ಬಾಗಿಲ ಮೇಲಿನ ಸಾದಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆಯನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಜನರು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸದ ಒಂದು ಗಂಟೆಯನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ ನೋಡಿರಿ. ಆಕೃತಿ 4.8 ರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆಯ ಮೇಲಿನ ಆವರಣವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದೆ. ನಮಗೆ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ ಅದೇಂದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕವೂ ಇದೆ. ಈ ಗಂಟೆಯ ಕಾರ್ಯವು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ ಬನ್ನಿ. ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಸುರುಳಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕವೆಂದು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಾಲಿಗೆ ಸಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕದ ಹತ್ತಿರ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ರೂ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥ ಆಕೃತಿ 4.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಕ್ರೂವು ಪಟ್ಟಿಗೆ ನಿಕಟ ಬಂದೊಡನೆ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಸುರುಳಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಜಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅದರಿಂದ ಗಂಟೆಯ ಮೇಲೆ ನಾಲಿಗೆಯು ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಸಪ್ಪಳವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಕ್ರೂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದಿಗಿನ ಸಂಪರ್ಕವು ಕಡಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪರಿಪಥ ದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಖಂಡಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕದ ಚುಂಬಕತ್ವವು ಹೊರಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯು ಮತ್ತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಂದ ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಕ್ರೂಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಶುರುವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನಾಲಿಗೆಯು ಗಂಟೆಯ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಂಟೆಯು ಬಾರಿಸುತ್ತದೆ.

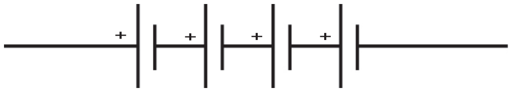


4.8 ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆ

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಶಬ್ದ ಸಮೂಹದೊಳಗಿನ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   (ಚುಂಬಕತ್ವ, 4.5V, 3.0V ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ವಿಭವಾಂತರ, ವಿಭವ, ಅಧಿಕ, ಕಡಿಮೆ, 0V)
   ಅ. ತಡಸಲಿನ ನೀರು ಮೇಲಿನ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಪಾತಾಳಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಇದರ ಕಾರಣ ---
   ಆ. ಒಂದು ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ---- ವಿಭವ ಇರುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ --- ವಿಭವ ಇರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ.
   ಇ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಧನ ಅಗ್ರ ಮತ್ತು ಋಣ ಅಗ್ರ ಇವುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಿತಿಕ ವಿಭವಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಆ ಕೋಶದ --- ಅಹುದು.
   ಈ. 1.5V ವಿಭವಾಂತರದ ಮೂರು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ವಿಭವಾಂತರವು --- V ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.
   ಉ. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ತಂತಿಯೊಳಗಿಂದ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ತಂತಿಯಸುತ್ತ --- ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
2. ಮೂರು ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಣೆಯ ತಂತಿಗಳಿಂದ ಬ್ಯಾಟರಿ ಮಾಡುವುದು ಇದೆ, ತಂತಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಕೃತಿಸಹಿತ ತೋರಿಸಿರಿ.
3. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಪಥದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬ್ಯಾಟರಿಮತ್ತು ಬಲ್ಬು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಬ್ಯಾಟರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಮಾನ ವಿಭವಾಂತರದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಬಲ್ಬು ಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಯಾವುದರಿಂದ ಎಂಬುದನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ಯಾವ ತಪಾಸಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುಗವಿರಿ.
4. ಪ್ರತಿಯೊಂದು 2V ವಿಭವಾಂತರದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶವಗಳ್ಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟು ವಿಭವಾಂತರ ಎಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ?

(i)


(ii)


5. ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವರ್ಣನೆ ಮಾಡಿರಿ.
6. ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಆಕೃತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವರ್ಣಿಸಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ:

ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಂಡ ಎಲ್ಲ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಸಾದರ ಪಡಿಸಿರಿ.

KREYBU

5. ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಂತರಂಗ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ದ್ರವ್ಯ ಅಂದರೇನು?
2. ಪರಮಾಣು ಅಂದರೇನು?
3. ದ್ರವ್ಯದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕ ಯಾವುದು?

ದ್ರವ್ಯವು ಅಣುಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅಣುಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೇನೆ ಪರಮಾಣುವು ದ್ರವ್ಯದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಮೂಲಮಾನ ಇದೆ ಎಲ್ಲ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುರುತನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಡುವ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣವೆಂದರೆ ಪರಮಾಣವು ಆಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1 ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಪದಾರ್ಥದ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣದ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಗುರುತನ್ನು ಹಾಕಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಪದಾರ್ಥದ ಹೆಸರು	ಸೂತ್ರ	ಪದಾರ್ಥದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ				ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಕಾರ	
		ಪರಮಾಣು ಇದೆ (ಒಂದು ಪರಮಾಣುವುಳ್ಳ ಅಣು ಇದೆ)	ಅಣು ಇದೆ	ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣು ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ್ದು	ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣು ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ್ದು	ಮೂಲ ವಸ್ತು	ಸಂಯುಕ್ತ
ನೀರು	H_2O		✓		✓		✓
ಆಕ್ಸಿಜನ	O_2		✓	✓		✓	
ಹೇಲಿಯಮ	He	✓		✓		✓	
ಹೈಡ್ರೋಜನ	H_2						
ಅಮೋನಿಯಾ	NH_3						
ನೈಟ್ರೋಜನ	N_2						
ಮೀಥೇನ	CH_4						
ಅರ್ಗಾನ	Ag						
ನಿಯಾನ್	Ne						
ಕ್ಲೋರಿನ್	Cl_2						

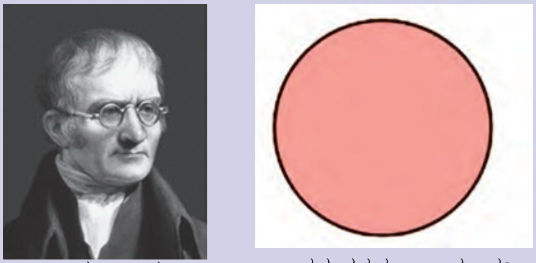
ಕೋಷ್ಟಕ ಕ್ರ 5.1 ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದಿದ್ದೇವೆ ಅದೇಂದರೆ, ಬಹಳಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಂದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳು ಅಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪರಮಾಣು ಇರುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಅಣುಗಳು ತಯಾರ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುವ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣ ಎಂದರೆ ಪರಮಾಣು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣು ಕುರಿತಾದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯು 2500 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹಳೆಯದು ಇದೆ. ಆದರೆ ಕಾಲದ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಅದು ವಿಸ್ಮೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅಂತರಂಗವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಆರಂಭವು ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಆಯಿತು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

- ದ್ರವ್ಯದ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳನ್ನು ವಿಭಜನೆ ಮಾಡುವುದು ಸೀಮಿತವಿರುತ್ತದೆ, ಎಂದು ಭಾರತೀಯ ತತ್ವಜ್ಞ (ಕ್ರಿ.ಶ ಪೂರ್ವ 6ನೆಯ ಶತಮಾನ) ಕಣಾದ ಇವರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ದ್ರವ್ಯವು ಯಾವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಕಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಣಾದ ಮಹರ್ಷಿಗಳು ಪರಮಾಣು (ಅಂದರೆ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ) ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟರು. ಅವರು ಮತ್ತೆ ಹೀಗೆಂದೂ ಮಂಡಿಸಿದರು, ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣುವು ಅವಿನಾಶಿ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞ ಡೆಮೋಕ್ರಿಟಸ್ (ಕಿ.ಶ. ಪೂ 5 ನೆಯ ಶತಮಾನ) ಇವರು ಹೀಗೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರೆ, ದ್ರವ್ಯವು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ತುಂಡರಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ದ್ರವ್ಯದ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಕ್ಕೆ ಡೆಮೋಕ್ರಿಟಸ್ ಇವರು ಎಟಮಾಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರು. (ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಆ್ಯಟಮಾಸ್ ಅಂದರೆ ತುಂಡರಿಸಲು ಬರದ ಎಂದರ್ಥ).

ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತ: ಕ್ರಿ.ಶ. ವರ್ಷ 1803 ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಶ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾನ್ ಡಾಲ್ಟನ್ ಇವರು ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕನುಸಾರ ದ್ರವ್ಯವು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳು ಅವಿಭಜನಶೀಲ ಮತ್ತು ಅವಿನಾಶಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದೇ ಸಮ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಭಿನ್ನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಜಾನ ಡಾಲ್ಟನ ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ

5.2 ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ

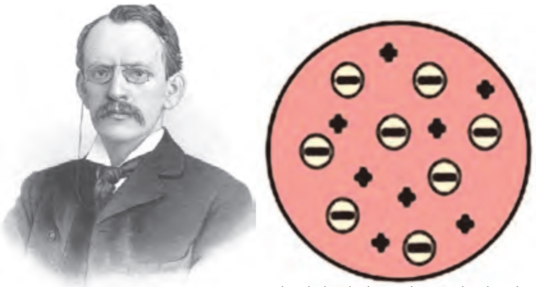
ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ಒಂದು ಬುಂದೆಯ ಲಡ್ಡು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇವೆರಡೂ ಗೋಲಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಒತ್ತಿರಿ, ಏನು ಕಂಡು ಬರುವುದು?
2. ಗಟ್ಟಿ ಚೆಂಡನ್ನು ಹರಿತವಾದ ಚೂರಿಯಿಂದ ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಕೊಯ್ಯಿರಿ. ಏನು ಕಂಡು ಬರುವುದು?

ಬುಂದೆಯ ಲಡ್ಡುಗೆ ಅಂತರ್ಗತ ಸಂರಚನೆ ಇದ್ದು ಅದು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ ಅಂದರೆ ಬುಂದಿಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಸಿ ತಯಾರಾಗಿದ್ದುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಚೆಂಡಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅಂತರ್ಗತ ಸಂರಚನೆ ಏನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಲ್ಟನನು ವರ್ಣಿಸಿದ ಪರಮಾಣುವು ಯಾವುದೊಂದು ಕಠಿಣ, ಗಟ್ಟಿ ಗೋಲದಂತೆ ಯಾವುದೇ ಸಂರಚನೆ ಇಲ್ಲದ್ದು ಎಂದು ಆಗುತ್ತದೆ. ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕನುಸಾರ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಹಂಚಿಕೆಯು (ವಿತರಣೆಯು) ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮ ಇರುವದು. ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಪರಮಾಣುವಿನ ಒಳಗಿರುವ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿದರು. ಮತ್ತು ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಒದಗಿತು. ಥಾಮ್ಸನ್ ಇವರು ಪರಾಮಾಣುಗಳ ಅಂತರಂಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಋಣಜಾಗೃತಿಯ ಕಣಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೈಡ್ರೊಜನ ಪರಮಾಣುವಿಗಿಂತ 1800 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಅರ್ಥಾತ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಣುಗಳು ಅದರಂತೆ ಅವು ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತವೆಯೋ ಆ ಪರಮಾಣಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಇರುತ್ತವೆ.

ಅಂತರಂಗದಲ್ಲಿ ಋಣಜಾಗೃತಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳಿದ್ದರೂ ಪರಮಾಣುವು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ವಿರುತ್ತದೇಕೆ? ಥಾಮ್ಸನ್ ಇವರು ಪರಮಾಣು ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ್ ಪ್ರತಿಕೃತಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ ಈ ಅಡಚಣೆಯೊಳಗಿಂದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತೆಗೆದರು.

ಥಾಮ್ಸನನ ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿ: ಪರಮಾಣು ಸಂರಚನೆಯ ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಎಂದರೆ ಥಾಮ್ಸನ್ ಇವರು ಇಸ್ವಿ 1904 ರಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಆಹುದು. ಈ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗನುಸರಿಸಿ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಧನಜಾಗೃತಿಯು ಹರಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ನಡೆಯಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹರಡಿಹೋಗಿರುವ ಧನ ಜಾಗೃತಿಯ ಸಮತೋಲನವು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಮೇಲಿನ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಮಾಣುವು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಆಗುತ್ತದೆ.



ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ ಥಾಮ್ಸನನ ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ ಪ್ರತಿಕೃತಿ

5.3 ಥಾಮ್ಸನನ ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ ಪ್ರತಿಕೃತಿ (ಮಾದರಿ)

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ!

ಥಾಮ್ಸನನ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಿತರಣೆ ಹೇಗೆ ಇರುವುದು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆನಿಸುತ್ತದೆ? ಈ ವಿತರಣೆಯು ಡಾಲ್ಟನನ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದಂತೆ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಸಮಾನ ಅಥವಾ ಅಸಮಾನ?

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ ಅಥವಾ ಪ್ಲಮ್ ಕೇಕ್ ಈ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕ್ರಿಸ್ಮಸ್ ಈ ಹಬ್ಬಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಮ್ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಮ ಹಣ್ಣಿನ ಒಣಗಿಸಲಾದ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ಲಮ್ ಬದಲಿಗೆ ಒಣದ್ರಾಕ್ಷಿ ಅಥವಾ ಖರ್ಜೂರ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

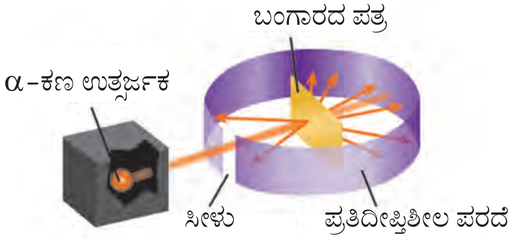
ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ

1. ನೀವು ಸ್ಟ್ರಾಯಕರದಿಂದ ದುಂಡು ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದ ಗುರಿ ತಪ್ಪಿದಾಗ ಸ್ಟ್ರಾಯಕರವು ಯಾವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಗುವುದು?
2. ಗುರಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಹತ್ತಿದರೆ ಸ್ಟ್ರಾಯಕರವು ಯಾವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಗುವದು? ನೇರ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬದಿಗೆ ಅಥವಾ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಗೆ?

ರುದರ ಫೋರ್ಡನ ಕೇಂದ್ರಕದ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿ (1911)

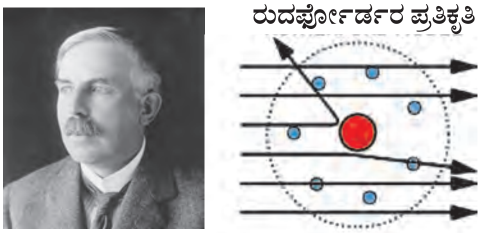
ಅರ್ನೆಸ್ಟ ರುದರ ಫೋರ್ಡ ಇವರು ತಮ್ಮ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಕಿರಣ (ಚೆದುರುವಿಕೆ) ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಂತರಂಗದ ಲಕ್ಷ್ಯ ಮಾಡಿದರು ಮತ್ತು 1911 ನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕದ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಅಥವಾ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು.

ರುದರ ಫೋರ್ಡ ಇವರು ಬಂಗಾರದ ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ಪತ್ರ (ದಪ್ಪ: 10^{-4} mm) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನೊಳಗಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ಧನಜಾಗೃತಿಯ α-ಕಣಗಳ ಎಸೆತ ಮಾಡಿದರು ಮತ್ತು ಬಂಗಾರದ ಪತ್ರದ ಸುತ್ತ ಹಚ್ಚಿದ ಪ್ರತಿ ದೀಪ್ತಿಶೀಲ ಪರದೆಯನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಅವರು ಕಣಗಳ ಮಾರ್ಗದ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು (ಆಕೃತಿ 5.4) ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಧನಜಾಗೃತಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಿತರಣೆಯು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಒಂದೇಸಮ ಇದ್ದರೆ ಧನಜಾಗೃತಿ α-ಕಣಗಳು ಪತ್ರದ ಮೇಲಿಂದ ಪರಾವರ್ತನ ಆಗಬಹುದು ಎಂಬ ಅಪೇಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ α-ಕಣಗಳು ಅನಪೇಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಪತ್ರದೊಳಗಿಂದ ಭೇದಿಸಿ ಸರಳ ಹೋದವು, ಕೆಲವು ಸ್ವಲ್ಪ α-ಕಣಗಳು ಮೂಲಮಾರ್ಗದಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಕೋನದೊಳಗಿಂದ ಚಲನೆಮಾಡಿದವು, ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ α-ಕಣಗಳು ದೊಡ್ಡ ಕೋನದೊಳಗಿಂದ ವಿಚಲನೆ ಮಾಡಿದ್ದವು. ಮತ್ತು ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ 20000 ಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು α-ಕಣವು ಮೂಲಮಾರ್ಗದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಿಂದ ಪುಟಿದು ಹೋಯಿತು.



5.4 ರುದರ ಫೋರ್ಡರ ವಿಕಿರಣ (ಚದುರುವಿಕೆ) ಪ್ರಯೋಗ

ದೊಡ್ಡಸಂಖೆಯ್ಯಂದ ಭೇದಿಸಿ ಹೋದ α-ಕಣಗಳು ಹೀಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಏನೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಡೆತಡೆ ಇದ್ದಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಬಂಗಾರದ ಘನರೂಪ ಪತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಳಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಜಾಗವು ತೆರವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದಿರಬೇಕು. ಯಾವ ಸ್ವಲ್ಪ α-ಕಣಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡ ಕೋನದೊಳಗಿಂದ ವಿಚಲನೆ ಉಂಟಾಯಿತೋ ಅವುಗಳ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿ ಉಂಟಾಯಿತು. ಇದರ ಅರ್ಥ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ ಇರುವ ಪರಮಾಣುವಿನ ಧನ ಜಾಗೃತಿ. ಮತ್ತು ಜಡವಾದ ಭಾಗವು ಪರಮಾಣುವಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿತು. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ರುದರಫೋರ್ಡರು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕದ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಅಥವಾ ಮಾದರಿ ಸೂಚಿಸಿದರು.



5.5 ರುದಫೋರ್ಡರ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ

1. ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧನಜಾಗೃತಿಯ ಕೇಂದ್ರಕ ಇರುತ್ತದೆ. 2. ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸರಿಸುಮಾರು ಎಲ್ಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಒಂದುಗೂಡಿರುತ್ತದೆ. 3. ಕೇಂದ್ರಕದ ಸುತ್ತಲೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಹೆಸರಿನ ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಕಣಗಳು ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. 4. ಎಲ್ಲ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟಿಗಿನ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯು ಕೇಂದ್ರಕದ ಮೇಲಿನ ಧನ ಜಾಗೃತಿಯಷ್ಟು ಇರುವುದರಿಂದ ವಿಜಾತಿಯ ಜಾಗೃತಿಯು ಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾಗಿ ಪರಮಾಣುವು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಇರುತ್ತದೆ. 5. ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರಕ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಪೊಳ್ಳು ಇರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ

1. ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಅಂತರ್ಗತ ಸಂರಚನೆ ಇದೆ ಎಂಬುದು ಯಾವ ಶೋಧದಿಂದ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು?
2. ಡಾಲ್ಟನನ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿಯ ಗಟ್ಟಿ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಥಾಮ್ಸನನ ಗಟ್ಟಿ ಪರಮಾಣು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಏನಿದೆ?
3. ಥಾಮ್ಸನನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಧನಜಾಗೃತಿಯ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ರುದರ ಫೋರ್ಡನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಧನಜಾಗೃತಿಯ ವಿತರಣೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.
4. ಥಾಮ್ಸನ ಮತ್ತು ರುದರಫೋರ್ಡ ಇವರ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಭೇದ ಏನು ಇದೆ?
5. ಡಾಲ್ಟನ ಮತ್ತು ಥಾಮ್ಸನ್‌ರ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರದ ಯಾವ ಸಂಗತಿಯು ರುದರ ಫೋರ್ಡನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆ?

ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುವಿನ ಶಕ್ತಿಯು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭೌತಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿತ ನಿಯಮ ಇದೆ. ಈ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರ ರುದರಫೋರ್ಡರು ಮಂಡಿಸಿದ ಪ್ರತಿಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುವು ಅಸ್ಥಿರ ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಪರಮಾಣುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಿರಭಾವ ಇರುತ್ತದೆ. ರುದರಫೋರ್ಡನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಈ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ನೀಲ್ಸಬೋರ ಇವರು 1913 ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಯಿಂದ ದೂರವಾಯಿತು.

ಬೋರನ ಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆಯ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿ (1913)

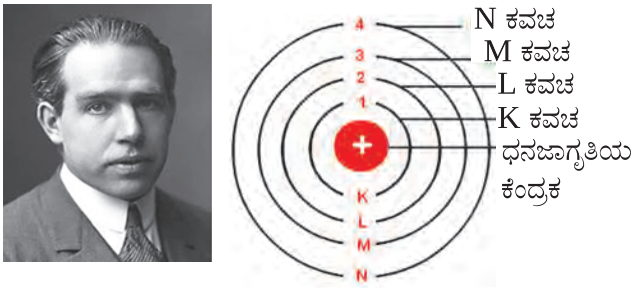
1913 ನೆಯ ಇಸ್ವಿಯಲ್ಲಿ ಡ್ಯನಿಶ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನೀಲ್ಸ ಬೋರ್ ಇವರು ಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆಯ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ ಪರಮಾಣವಿನ ಸ್ಥಿರಭಾವವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದರು. ಬೋರನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಯ ಮಹತ್ವದ ಆಧಾರ ತತ್ವಗಳು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ಇವೆ.

1) ಪರಮಾಣವಿನ ಕೇಂದ್ರಕದ ಸುತ್ತಲೂ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಕೇಂದ್ರಕದಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಸಮಕೇಂದ್ರದ ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.
2) ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಸ್ಥಿರ ಇರುತ್ತದೆ.

3) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಒಳಗಿನ ಕಕ್ಷೆಯೊಳಗಿಂದ ಹೊರಗಿನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಜಿಗಿಯುವಾಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶೋಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ,ಆದರೆ ಹೊರಗಿನ ಕಕ್ಷೆಯೊಳಗಿಂದ ಒಳಗಿನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಜಿಗಿತ ಮಾಡುವಾಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಗ್ಯಾಸ ಒಲೆಯ ನೀಲಿ ಜ್ಯೋತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ (ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್) ಕಣಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ತಕ್ಷಣ ಆ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಕಿಡಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ ಧಾತುವಿನ ತುಂಡನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವಾಗ ಹಳದಿ ಜ್ಯೋತಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿನ ಸೋಡಿಯಮ ವ್ಹೆಪರ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿಂದಲೂ ಅದೇ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಕಾಶ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಗಿನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ಒಳಗಿನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಜಿಗಿದು ಮರಳಿ ಬರುವಾಗ ಆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಮ ಪರಮಾಣುವಿನ ಈ ಎರಡು ಕಕ್ಷೆಗಳ ಶಕ್ತಿಯ ಪಾತಳಿ ಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಹಳದಿ ಪ್ರಕಾಶದ ಶಕ್ತಿಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಳದಿ ಪ್ರಕಾಶವು ಹೊರಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.



5.6: ಬೋರನ ಸ್ಥಿರಕಕ್ಷೆ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿ

ಬೋರನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೆ ಹಲವಾರು ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳು ಮಂಡಿಸಲಾದವು ಅದಾದ ಬಳಿಕ ಉದಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮೊತ್ತದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ (Quantum Mechanics) ಎಂಬ ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಸಂರಚನೆಯ ಆಳವಾದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಂದ ಪರಮಾಣು ಸಂರಚನೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ಸರ್ವಮಾನ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ.

ಪರಮಾಣು ಸಂರಚನೆ:

ಕೇಂದ್ರಕ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಕದ ಹೊರಗಿನ ಭಾಗಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಪರಮಾಣು ಆಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರದ ಅವಪರಮಾಣು ಕಣಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗಿತ್ತವೆ.

ಕೇಂದ್ರಕ:

ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕವು ಧನಜಾಗೃತಿಯದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣವಿನ ಸರಿಸುಮಾರು ಎಲ್ಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ ಅವಪರಮಾಣು ಕಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಾಗಿ (ಏಕತ್ರಿಕವಾಗಿ) ಅವುಗಳನ್ನು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾನ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಇವು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾನದ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇವೆ.

ಪ್ರೋಟಾನ್ (p):

ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇದು ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಧನಜಾಗೃತಿಯ ಅವಪರಮಾಣು ಕಣ ಇದ್ದು ಕೇಂದ್ರಕದ ಮೇಲಿನ ಧನಜಾಗೃತಿಯು ಅದರೊಳಗಿನ ಪ್ರೋಟಾನಗಳಿಂದಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟಾನವನ್ನು 'p' ಈ ಸಂಜ್ಞೆಯಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರೋಟಾನದ ಮೇಲಿನ ಧನಜಾಗೃತಿಯು +1e ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ($1e = 1.6 \times 10^{-19}$ ಕೂಲೊಮ್) ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರಕದ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟು ಧನಜಾಗೃತಿ 'e' ಈ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ ಅದರ ಪರಿಮಾಣವು ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಅಂಕಿ (ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ) ಯಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು 'Z' ಈ ಸಂಜ್ಞೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸುಮಾರು 1u ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. (1 ಡಾಲ್ಟನ್ ಅಂದರೆ $1u = 1.66 \times 10^{-27}$ kg) (ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಒಂದು ಪರಮಾಣವಿನ ತೂಕವೂ ಸುಮಾರು 1u ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ).

ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ (n):

ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಇರುವ ಅವಪರಮಾಣು ಕಣ ಇದ್ದು ಅದರ ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು 'n' ಈ ಸಂಜ್ಞೆಯಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಾಗಿ 'n' ಈ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

1u ದಷ್ಟು ಪರಮಾಣುದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಅಪವಾದ ಬಿಟ್ಟು ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತೂಗಳ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರಕಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಸುಮಾರು 1u ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೇನೆ ಸರಿಸುಮಾರು ಪ್ರೋಟಾನದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕೇಂದ್ರಕದ ಹೊರಗಿನ ಭಾಗ:

ಪರಮಾಣವಿನ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕದ ಹೊರಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಕ, ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪೊಳ್ಳು ಇವು ಸಮಾವೇಶ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ (e^-):

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಇದು ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಅವಪರಮಾಣುಕಣ ಇದ್ದು ಅದರ ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು 'e^-' ಈ ಸಂಜ್ಞೆಯಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಮೂಲಮಾನ ಋಣಜಾಗೃತಿ/(-1e) ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಿಂತ 1800 ಪಟ್ಟಿನಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಆದರಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕದ ಹೊರಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಕೇಂದ್ರಕದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಭ್ರಮಣ ಕಕ್ಷೆಯ ಸ್ವರೂಪವು ತ್ರಿಮಿತ ಇರುವುದರಿಂದ 'ಕಕ್ಷೆ ಈ ಪದದ ಬದಲಿಗೆ 'ಕವಚ' (Shell) ಈ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ ಶಕ್ತಿಯು ಅದು ಯಾವ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲಿಂದ ನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಮಾಣುಕೇಂದ್ರಕದ ಹೊರಗಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೇ (Z) ಇರುತ್ತದೆ ಆದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಗಳ ಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾಗಿ ಪರಮಾಣುವು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

1. ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರದ ಅವಪರಮಾಣುಕಣಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ?
2. ಯಾವ ಅವಪರಮಾಣುಕಣಗಳು ಜಾಗೃತಿಯುಕ್ತ ಆಗಿರುತ್ತವೆ?
3. ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅವಪರಮಾಣು ಕಣಗಳು ಇವೆ?
4. ಕೇಂದ್ರಕದ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ?

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ನಗಣ್ಯ (ಗಣನೆಗೆ ಬಾರದ್ದು) ಇರುವುದರಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅದರ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟಾನ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಇವುಗಳ ಏಕತ್ರಿತ (ಒಟ್ಟಿಗಿನ) ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಆ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕವು ಆಹುದು. ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ (ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅಂಕಿ) ವನ್ನು 'A' ಈ ಸಂಜ್ಞೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪರಮಾಣು ಸಂಜ್ಞೆ, ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಚಿಹ್ನಾಂಕಿತ ಸಂಕೇತರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

$^{A}_{Z}$ಸಂಜ್ಞೆ ಉದಾ.: $^{12}_{6}C$ ಅಈ ಚಿಹ್ನಾಂಕಿತ ಸಂಕೇತದ ಅರ್ಥ ಕಾರ್ಬನದ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ (ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ) ಅಂದರೇನೆ ಪ್ರೋಟಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನದ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ರಮಾಂಕ 12 ಇದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಇದುಕೂಡ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಏನೆಂದರೆ ಕಾರ್ಬನದ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ (12−6) ಅಂದರೆ 6 ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳು ಇವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

1. ಆಕ್ಸಿಜನದ ಸಂಖ್ಯೆ 'O' ಇದ್ದು ಅದರ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ 8ಪ್ರೋಟಾನ ಮತ್ತು 8 ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನದ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ (Z) ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ (A) ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ, ಆದರಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಚಿಹ್ನಾಂಕಿತ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
2. ಕಾರ್ಬನದ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ 6 ಇದೆ. ಕಾರ್ಬನದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇರಬಹುದು?
3. ಸೋಡಿಯಮ್‌ದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ 11 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇವೆ. ಸೋಡಿಯಮದ ಪರಮಾಣುಕ್ರಮಾಂಕ ಎಷ್ಟು?
4. ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮದ ಪರಮಾಣುಕ್ರಮಾಂಕ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 12 ಮತ್ತು 24 ಇವೆ. ಚಿಹ್ನಾಂಕಿತ ಸಂಕೇತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸುವಿರಿ?
5. ಕ್ಯಾಲ್ಶಿಯಮದ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 20 ಮತ್ತು 40 ಇವೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಶಿಯಮದ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ವಿತರಣೆ (ಹಂಚುವಿಕೆ):

ಬೋರನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಗನುಸಾರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಸ್ಥಿರ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕವಚಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರಕದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಕವಚಕ್ಕೆ ಮೊದಲನೆಯ ಕವಚ ತದನಂತರದ ಕವಚಕ್ಕೆ ಎರಡನೆಯ ಕವಚ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕವಚಗಳ ಕ್ರಮಾಂಕಗಳಿಗಾಗಿ n ಈ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ n = 1, 2, 3, 4, ... ಈ ಕ್ರಮಾಂಕಗಳಿಗನುಸಾರ ಕವಚಗಳನ್ನು K, L, M, N,.... ಈ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಿಂದ ಸಂಬೋಧಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕವಚದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು $2n^2$ ಈ ಸೂತ್ರದಿಂದ ದೊರಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇರಬಲ್ಲವು, 'n' ಇದರ ಮೌಲ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಆದಂತೆ ಆ ಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ

ಕವಚ		ಕವಚದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಧಾರಕತೆ	
ಸಂಜ್ಞೆ	n	ಸೂತ್ರ: $2n^2$	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂಖ್ಯೆ
K	1	$2 \times (1)^2$	
L			
M			
N			

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೇಲಿಂದ ಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.....

K ಕವಚ: −−, L ಕವಚ:−−, M ಕವಚ: −−, N ಕವಚ:−−

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ

1. ಪರಮಾಣು ಸಂರಚನೆ ಮತ್ತು ಸೌರ ಮಾಲೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧರ್ಮ್ಯಇದೆ. ಸೌರ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಪರಮಾಣು ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿರಬಹುದು?
2. ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಧನಜಾಗೃತಿ ಪ್ರೋಟಾನಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ಒಂದು ಕಾರ್ಯ ಏನು ಇದ್ದಿರಬಹುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ?

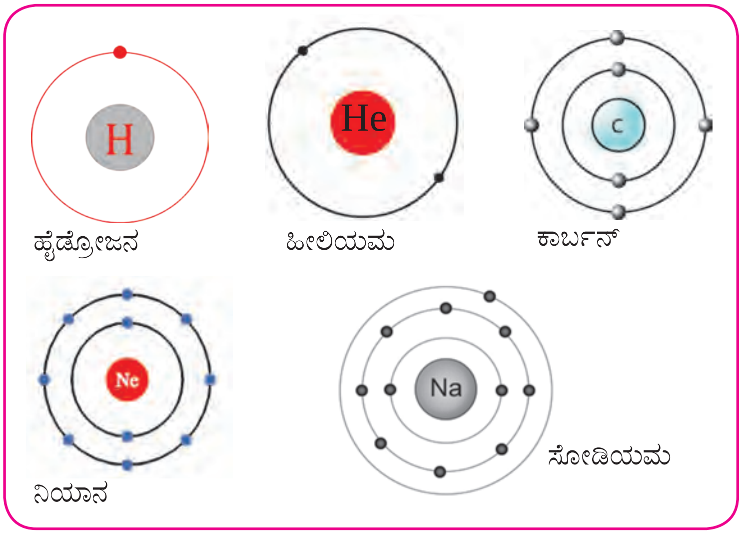
ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ: ನಾವು ನೋಡಿದ್ದಿದೆ ಅದೇನೆಂದರೆ K, L, M, N, ----- ಈ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು 2, 8, 18, 32------- ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಸಮಾವೇಶಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇದುವೇ ಕವಚಗಳ (ಕಕ್ಷೆಗಳ) ಗರಿಷ್ಠಧಾರಕತೆ ಆಹುದು. ಕವಚಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಧಾರಕತೆಗನುಸರಿಸಿ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ವಿತರಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಕವಚಗಳಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ಮಂಡನೆ (ರಚನೆ) ಎಂದರೆ ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ ಆಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಕಡೆಗೆ ಅದು ಯಾವ ಕವಚದಲ್ಲಿರುತ್ತದೋ ಅದಕ್ಕನುಸಾರ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುವಂತಹ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮೊದಲನೆಯ ಕವಚದಲ್ಲಿ(K ಕವಚ) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಅದರ ಮುಂದಿನ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಕವಚ ಕ್ರಮಾಂಕ ಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣುವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೊಗುತ್ತದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಾಮಾಣುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸವು ಹೀಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಹೇಗೆಂದರೆ ಅದರನ್ವಯ ಎಲ್ಲ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಒಟ್ಟಿಗಿನ ಶಕ್ತಿಯು ಅಂದರೆ ಅದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ (ಕನಿಷ್ಠ) ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಕವಚಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಧಾರಕತೆಯಂತೆ ಅದರಂತೆ ಶಕ್ತಿಯ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಇರುವ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ ಈಗ ನಾವು ಕೆಲವೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡೋಣ (ಕೋಷ್ಟಕ 5.7) ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿಯ 1 ರಿಂದ 3 ಸಾಲುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರಂತೆ ಉಳಿದ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ನೀವು ತುಂಬುವುದು ಇದೆ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಂಜ್ಞೆ	ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ವಿತರಣೆ				ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ
			ಕವಚಸಂಖ್ಯೆ (ಗರಿಷ್ಠ ಧಾರಕತೆ)				
			K (2)	L (8)	M (18)	N (32)	
ಹೈಡ್ರೋಜನ	H	1	1				1
ಹೀಲಿಯಮ	He	2	2				2
ಲಿಥಿಯಮ	Li	3	2	1			2, 1
ಕಾರ್ಬನ	C	6					
ನಾಯಟ್ರೋಜನ	N	7					
ಆಕ್ಸಿಜನ	O	8					
ಫ್ಲುಒರಿನ್	F	9					
ನಿಯಾನ	Ne	10					
ಸೋಡಿಯಮ	Na	11					
ಕ್ಲೋರಿನ್	Cl	17					
ಆರ್ಗಾನ್	Ar	18					
ಬ್ರೋಮಿನ	Br	35					

ಕೋಷ್ಟಕ ಕ್ರ 5.7 ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ

ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿರಾಮಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಅಂಕಿಗಳು ಶಕ್ತಿಯ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ಇರುವ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಸೋಡಿಯಮದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸವು 2, 8, 1 ಇದೆ ಇದರರ್ಥ ಸೋಡಿಯಮ ಪರಮಾಣುವಿನ 'K' ಕವಚದಲ್ಲಿ 2, 'L' ಕವಚದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 8 ಮತ್ತು 'M' ಕವಚದಲ್ಲಿ 1 ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಒಟ್ಟು 11 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ವಿತರಣೆ ಮಾಡಿದ್ದುದು ಇರುತ್ತದೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಕೃತಿ 5.8 ರಂತೆ ಕವಚಗಳ ರೇಖಾಟನೆಯಿಂದಲೂ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Valency) ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ (Electronic Configuration): ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಂದರೆ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವು ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಇದನ್ನು ಕೂಡಾ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಏನೆಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅದರ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.



5.8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸದ ರೇಖಾಟನೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

1. ವಿವಿಧ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೋ ಆ ಕವಚಗಳ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ಯಾವುವು ಇವೆ?
2. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಒಳಗಿನ ಕವಚದ ಸಂಜ್ಞೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಾಂಕ ಏನು ಇದೆ?
3. ಫ್ಲೂರಿನ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಯಾವ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ವಿತರಣೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆಯೇ ಅವುಗಳ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಫ್ಲೂರಿನ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೊರಗಿನ ಅಂದರೆ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚ ಯಾವುದು?
5. ಸೋಡಿಯಮ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚ ಯಾವುದು?
6. ಹೈಡ್ರೋಜನ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚ ಯಾವುದು?

ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಪರಮಾಣು ತನ್ನ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅದರ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸದ ಮೇಲಿಂದ ನಿಶ್ಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಾಹ್ಯತಮ ಅಥವಾ ಅತ್ಯಂತ ಹೊರಗಿನ ಕವಚಕ್ಕೆ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕವಚ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರಂತೆ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಅಂದರೆ ಸಂಯೋಗ **ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು** ಆಗುತ್ತವೆ.

ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸಂಬಂಧವು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ನಾವು ಹೀಲಿಯಮ ಹಾಗೂ ನಿಯಾನ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಇವೆರಡೂ ವಾಯುರೂಪ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಪರಮಾಣುಗಳ ಜತೆಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ, ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಅಂದರೇನೆ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 'ಶೂನ್ಯ' ಇದೆ. ಹೀಲಿಯಮದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅವು 'K' ಈ ಮೊದಲನೆಯ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಸಮಾವಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ನೋಡಿರಿ ಕೋಷ್ಟಕ 5.7 ಹೀಲಿಯಮದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇರುವ ಕೇವಲ ಒಂದೇ 'K' ಕವಚವಿದೆ ಮತ್ತು ಅದುವೇ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚವೂ ಕೂಡಾ ಆಗಿದೆ 'K' ಕವಚವಿದೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಧಾರಕತೆ ($2n^2$) ಇದು 'ಎರಡು' ಇದೆ ಅಂದರೇನೆ ಹೀಲಿಯಮದ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚವು ಪೂರ್ತಿ ತುಂಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಹೀಲಿಯಮದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ದ್ವಿಕ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಿಯಾನ ಈ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವಾಯುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸದಲಿವ 'K' ಮತ್ತು 'L' ಇವೆರಡು ಕವಚ ಗಳಿದ್ದು 'L' ಇದು ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕವಚ ಇದೆ. 'L' ಕವಚದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಧಾರಕತೆಯು 'ಎಂಟು' ಇದೆ ಮತ್ತು ಕೊಷ್ಟಕ 5.7 ರ ಮೇಲಿಂದ ಕಂಡು ಬರುವುದು ಏನೆಂದರೆ ನಿಯಾನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕವಚವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತುಂಬಿದ್ದು ಇದೆ. ಇದನ್ನೇ ನಿಯಾನದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕ ಇದೆ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. K, L ಮತ್ತು M ಈ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇರುವ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವಾಯು ಅಂದರೆ ಆರ್ಗಾನ ಆಹುದು. M ಈ ಕವಚದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಧಾರಕತೆ 2 x 3^2 =18 ಇದೆ. ಆದರೆ ಆರ್ಗಾನದಲ್ಲಿ M ಈ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎಂಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇವೆ. (ನೋಡಿರಿ ಕೋಷ್ಟಕ 5.7) ಇದರರ್ಥ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವಾಯುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೇನೆ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಅಷ್ಟಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಆಗ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಶೂನ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವಾಯುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ಪರಮಾಣುಗಳ ಜತೆಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೇನೆ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಮುಂದಿನ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ H, Cl, O, S, N, C, Br, I, Na ಇವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ. ಅಣುಸೂತ್ರಗಳು – H_2, HCl, H_2O, H_2S, NH_3, CH_4, HBr, HI, NaH.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಶೂನ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಅಣುಗಳ ಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲಿಂದ (ಉದಾ. H_2, HCl) ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಸಂಯೋಗದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 'ಒಂದು' ಇರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೂ ಇದೆ, ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸದ ಮೇಲಿಂದ ಕಂಡು ಬರುವುದು ಏನೆಂದರೆ ಹೈಡ್ರೋಜನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ 'K' ಈ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಇದೆ ಅಂದರೆ ಹೈಡ್ರೋಜನದಲ್ಲಿ 'ಪೂರ್ಣ ದ್ವಿಕ' ಸ್ಥಿತಿಗಿಂತ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

ಈ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಮದ 2, 8, 1 ಈ ವಿನ್ಯಾಸದ ಮೇಲಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು ಅದೆನೆಂದರೆ ಸೋಡಿಯಮದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 'ಒಂದು' ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಇದೆ. ಮತ್ತು NaCl, NaOH ಇಂತಹ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಅದೇನಂದರೆ ಸೊಡಿಯಮದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 'ಒಂದು' ಇದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಹೀಗಿದೆ ಏನಂದರೆ, ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ (5.9) ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿವೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾದ ಆಯಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಆಯಾ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆರವಿದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ.ಕ್ರ.	ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಜ್ಞೆ	ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರ	ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ	ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂಖ್ಯೆ x	8 - x ($x \geq 4$ ಸಲುವಾಗಿ)
1	H	HCl	1	1	1	-
2	Cl	HCl	1	2, 8, 7	7	8 - 7 = 1
3	Ne	ಸಂಯುಕ್ತ ಇಲ್ಲ	0			
4	F	HF				
5	Na	NaH				
6	Mg	$MgCl_2$				
7	C	CH_4				
8	Al	$AlCl_3$				

ಕೋಷ್ಟಕ 5.9: ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಬಂಧ

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ ಕ್ರ 5.9 ರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರದ ಮೇಲಿಂದ ಶೋಧಿಸಲಾದ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

1. ಯಾವಾಗ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಸಂಯೊಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂಖ್ಯೆ, x ಇದರ ಮೌಲ್ಯ 4 ಅಥವಾ 4 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದೋ ಆಗ x ಇದರ ಮೌಲ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದುವುದೇ?
2. ಯಾವಾಗ 'x' ಇದರ ಮೌಲ್ಯವು 4 ಅಥವಾ 4 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದೋ ಆಗ '(8-x)' ಇದರ ಮೌಲ್ಯವು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ? ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕವು ಪೂರ್ಣವಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇವೆ?

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಏನೆಂದರೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಬಂಧ ಇರುವುದು.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ

''ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದೋ ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿರುದ್ಧ, ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳಿರುತ್ತವೆಯೋ ಆಗ ಅಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣವಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆಯೋ, ಆ ಕೊರತೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.''

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ

1. ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಅಂಕಿ (ಕ್ರಮಾಂಕ) (Z) ಅಂದರೆ ಏನು?
2. ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಮುಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಕ್ರಮಾಂಕ (Z) ಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿವೆ. ಆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಾಹ್ಯತಮು ಕಕ್ಷೆ ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	H	C	Li	O	N
Z	1	6	3	8	7
ಬಾಹ್ಯತಮು ಕಕ್ಷೆಯೊಳಗಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ					

3. ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಆಯಾ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ, ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬರೆಯಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	Na	C	Mg	Cl
ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	11	6	12	17
ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ				
ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ				
ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ				

4. ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅಂಕಿ (ಕ್ರಮಾಂಕ) ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಏಕೆ?
5. ಸಲ್ಫರದಲ್ಲಿ 16 ಪ್ರೋಟಾನ ಮತ್ತು 16 ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳು ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ಪರಮಾಣು ಅಂಕಿ (ಕ್ರಮಾಂಕ) ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅಂಕಿ (ಕ್ರಮಾಂಕ) ಎಷ್ಟು ಇದ್ದಿರಬಹುದು?

ಸಮ ಸ್ಥಾನೀಯಗಳು (Isotopes): ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ಅಂಕಿ (ಕ್ರಮಾಂಕ) ಇದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಭೂತ ಗುಣಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುರುತು ಇದೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ ಸಮಾನ ಆದರೆ ಪರಮಾಣುದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ ಮಾತ್ರ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಇರಬಲ್ಲವು. ಒಂದೇ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಂತಹ ಭಿನ್ನ ಪರಮಾಣುದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ ಇರುವ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸಮಸ್ಥಾನಿಕ ಅಥವಾ ಸಮಸ್ಥಾನೀಯ ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಕಾರ್ಬನ್, ಕಾರ್ಬನ್ನಿನ ಮೂರು ಸಮಸ್ಥಾನೀಯ ಗಳಿವೆ. ಅವು ಎಂದರೆ ಉದಾ. C-12, C-13, C-14 ಸಮಸ್ಥಾನಿಯಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ ^{12}C, ^{13}C ಮತ್ತು ^{14}C ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದಲೂ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಮಸ್ಥಾನೀಯಗಳ ಪ್ರೋಟಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಸಮಾನ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಮಸ್ಥಾನೀಯಗಳು	ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ A	ಪ್ರೋಟಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ Z ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ n = A-Z
^{12}C	12	6	6
^{13}C	13	6	7
^{14}C	14	6	8

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಒಟ್ಟು ಮೂರು ಸಮಸ್ಥಾನಿಕಗಳು ಇವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಡ್ಯುಟೇರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಟ್ರೀಟಯಮ ಹೀಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಹೆಸರುಗಳು ಇವೆ ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ (ಅಂಕಿ) ಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ. ಜಡವಾದ ನೀರು (Heavy Water) ಅಂದರೇನು ಎಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ

ಸಮಸ್ಥಾನಿಕಗಳು	ಪ್ರೋಟಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
$^{1}_{1}H$	----------	----------
----------	1	1
----------	1	2
$^{35}_{17}Cl$	----	----
$^{37}_{17}Cl$	----	----

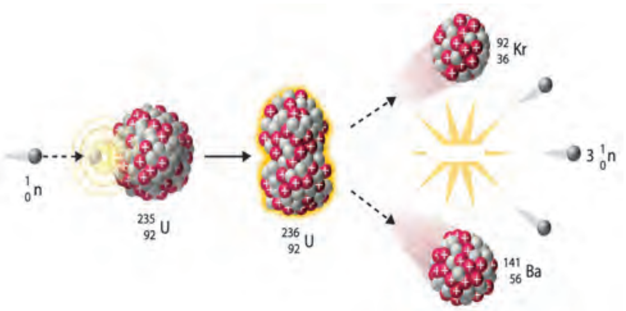
ಸಮಸ್ಥಾನೀಯಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು: ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಮಸ್ಥಾನೀಯಗಳು ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಇರುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಉದಾ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಶೋಧನೆ ಕ್ಷೇತ್ರ.

1. ಯುರೇನಿಯಮ-235 ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕೇಂದ್ರಕದ ಖಂಡನೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
2. ಕ್ಯಾನ್ಸರದಂತಹ ಪ್ರಾಣ ಘಾತಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಸಮಸ್ಥಾನಿಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ ಉದಾ. ಕೊಬಾಲ್ಟ-60.
3. ಗಾಯಟರ ಎಂಬ ಥಾಯರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕಾಯಿಲೆ ಮೇಲಿನ ಉಪಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಆಯೋಡಿನ-131 ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ.
4. ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಮಸ್ಥಾನಿಕಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನೆಲದಡಿಯೊಳಗಿಂದ ಹೋಗಿರುವ ನಳಗಳಲ್ಲಿನ ಸೀಳುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ, ಉದಾ: ಸೋಡಿಯಂ-24.
5. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಪರಿರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.
6. C-14 ಈ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಸಮಸ್ಥಾನಿಕದಿಂದ ಜೀವಾಶ್ಮ (ಜೀವಾವಶೇಷ) ಗಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿ (Nuclear Reactor): ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡುವ ಸಂಯಂತ್ರ ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿ (ಆಕೃತಿ 5.10 ನೋಡಿ). ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರಕದ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಜರುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಕೇಂದ್ರಕದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಕೇಂದ್ರಕದ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಯುರೇನಿಯಮ-235 ಎಂಬ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನದ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಮಂದಗತಿಯ ನ್ಯುಟ್ರಾನುಗಳ ಎಸೆತವನ್ನು ಯುರೇನಿಯಮ್-235 ಈ ಸಮಸ್ಥಾನಿಕದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಕೇಂದ್ರಕದ ಖಂಡನೆಯಾಗಿ ಕ್ರಿಪ್ಟಾನ-92 ಮತ್ತು ಬೇರಿಯಮ-141 ಈ ಭಿನ್ನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಮತ್ತು 2 ರಿಂದ 3 ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವು U-235 ಕೇಂದ್ರಕಗಳ ಖಂಡನೆಯನ್ನು ಜರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕೇಂದ್ರಕದ ಕೇಂದ್ರಿಯ ಖಂಡನೆಯ ಶೃಂಖಲೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ (ಆಕೃತಿ 5.11 ನೋಡಿರಿ) ಇದರಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕದಿಂದ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಶಕ್ತಿ ಅಂದರೇನೆ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಮುಕ್ತ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಂಭಾವ್ಯ ಪ್ರಸ್ಫೋಟವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಲುವಾಗಿ ಶೃಂಖಲಾ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

5.10 ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿ - ಭಾಭಾ ಪರಾಮಣು ಸಂಶೋಧನೆ ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬೀ

ಪರಮಾಣುಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಶೃಂಖಲೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.



5.11 ಯುರೇನಿಯಮ-235 ರ ಖಂಡನೆ

1. **ಸಂಚಲನ/ಮಂದಕ (Moderator):** ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ರಾಫಾಯಿಟ್ ಅಥವಾ ಜಡವಾದ ನೀರು ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಚಲಕ ಅಥವಾ ಮಂದಕ ಎಂದು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. **ನಿಯಂತ್ರಕ (Controller):** ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬೋರಾನ, ಕ್ಯಾಡ್‌ಮಿಯಮ, ಬೆರಿಲಿಯಮ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಗಣಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಕಗಳೆಂದು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ,

ಖಂಡನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ಶೀತಕ (Coolant) ಎಂದು ಬಳಕೆಮಾಡಿ ಬದಿಗೆ ತೆಗೆದಿರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ನೀರಿನ ಉಗಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಆ ಉಗಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಟರ್ಬಾಯಿನಗಳನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿಗಳು ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮುಂಬಯಿಯ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನೆ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ 4 ಅಗಸ್ಟ 1956 ರಂದು ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತವಾದ ಅಪ್ಸರಾ ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲನೆಯ ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿ ಇದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಥೋರಿಯಮ್-232 ಈ ಮೂಲವಸತ್ತುವಿನ ನಿಧಿ (ಸಂಗ್ರಹಣ)ಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಭಾರತೀಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಮುಂದಿನ ಕಾಲಕ್ಕಾಗಿ Th-232 ದಿಂದ U-233 ಈ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿಗಳ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಅತಿರಿಕ್ತ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ:
www.youtube.com ದಿಂದ ಅಣುಭಟ್ಟಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳ ಸವಿಸ್ತರ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಹಿಡಿಯೋದಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತೋರಿಸಿರಿ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   ಅ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಮತ್ತು ರುದರ ಫೋರ್ಡ ಇವರ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದೆ?
   ಆ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಂದರೆ ಏನು? ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಬಂಧ ಏನಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ?
   ಇ. ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾ೦ಕ ಅಂದರೇನು? ಕಾರ್ಬನದ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಕ 6 ಇದ್ದರೆ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ 12ಇದೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.
   ಈ. ಅವ ಪರಮಾಣುಕಣ ಎಂದರೇನು? ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನ ಇವುಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅವಪರಮಾಣು ಕಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
   ಅ. ಪರಮಾಣುವಿನ ಎಲ್ಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡಿರುತ್ತದೆ.
   ಆ. ಪರಮಾಣುವು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಕ್ರಮಾಂಕವು ಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಈ. ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಜಾಗೃತಿಯುಕ್ತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳಿದ್ದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಿರ ಭಾವ ಇರುತ್ತದೆ.
3. ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಪರಮಾಣು
   ಬ. ಸಮಸ್ಥಾನೀಯಗಳು
   ಕ. ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ
   ದ. ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ
   ಇ. ಪರಮಾಣು ಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಮಂದಕ
4. ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾದ ಮತ್ತು ಹೆಸರಿಸಿದ ಆಕೃತಿ ಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.
   ಅ. ರುದರ ಫೋರ್ಡನ ವಿಕೀರಣ (ಚದುರುವಿಕೆ) ಪ್ರಯೋಗ
   ಆ. ಥಾಮ್ಸನನ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕೃತಿ
   ಇ. ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮದ (ಪರಮಾಣುಕ್ರಮಾಂಕ-12) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸದ ರೇಖಾಟನೆ
   ಈ. ಅರ್ಗಾನದ (ಪರಮಾಣುಕ್ರಮಾಂಕ 18) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸದ ರೇಖಾಟನೆ
5. ತೆರವಿದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ
   ಅ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ ಇವು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ --- ಗಳಿವೆ.
   ಆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ ಮೇಲೆ ---- ಜಾಗೃತಿ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರಕದಿಂದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಮೀಪದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಕವಚವು - ಇದು ಆಗಿದೆ.
   ಈ. ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸವು 2, 8, 2 ಇದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಹೀಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಏನೆಂದರೆ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕವಚವು --- ಇದು ಇದೆ.
   ಉ. H_2O ಈ ಅಣುಸೂತ್ರಕ್ಕನುಸಾರ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1 ಇದೆ. ಆದರಿಂದ Fe_2O_3 ಈ ಸೂತ್ರಕ್ಕನುಸಾರ Fe ಇದರ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು --- ಎಂದು ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ.
6. ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿರಿ

	ಅ ಗುಂಪು	ಆ ಗುಂಪು
ಅ)	ಪ್ರೋಟಾನ	i) ಋಣ ಜಾಗೃತಿ
ಆ)	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ	ii) ತಟಸ್ಥ
ಇ)	ನ್ಯೂಟ್ರಾನ	iii) ಧನ ಜಾಗೃತಿ

7. ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಮೇಲಿಂದ ಶೋಧಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ

ಮಾಹಿತಿ	ಶೋಧಿಸಿ
$^{23}_{11}Na$	ನ್ಯೂಟ್ರಾನ ಸಂಖ್ಯೆ
$^{14}_{6}C$	ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕ್ರಮಾಂಕ
$^{37}_{17}Cl$	ಪ್ರೋಟಾನ ಸಂಖ್ಯೆ

ಉಪಕ್ರಮ:
ಹಳೆಯದಾದ ಸಿ.ಡಿ, ಬಲೂನು, ಗುಂಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳನ್ನು (ಮಾದರಿಗಳನ್ನು) ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.

KRNUDH

6. ದ್ರವ್ಯದ ಸಂಘಟನೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ

1. ದ್ರವ್ಯದ ವಿವಿಧ ಅವಸ್ಥೆಗಳು ಯವುವು?
2. ಬರ್ಫ ನೀರು ಮತ್ತು ಉಗಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
3. ದ್ರವ್ಯದ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿಯಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಏನು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?
4. ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಯಾವುವು?

ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನಾವು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ ಅದೇನೆಂದರೆ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಣುವ ಅದರಂತೆ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾಣಲಾಗದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

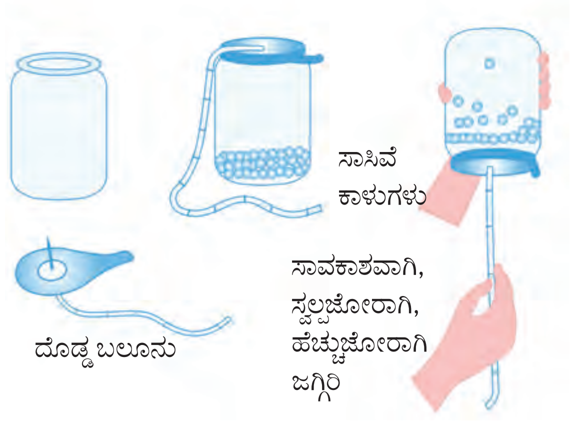
ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ – ಶೀತಪೇಯ, ಹವೆ, ಪಾನಕ (ಶರಬತ್ತು), ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಸಿಮೆಂಟ್
2. ಮೇಲಿನ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣ (ಮಾನ) ವೆಂದು ಬಳಸಲಾದ ದ್ರವ್ಯದ ಅವಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಅಗಲ ಬಾಯಿಯ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ, ದೊಡ್ಡ ಬಲೂನಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂಜಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉದ್ದವಾದ ದಾರವನ್ನು ಪೋಣಿಸಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗಂಟನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಈ ರಬ್ಬರಿನ ಪರದೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ರಬ್ಬರಿನ ಬ್ಯಾಂಡದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಳೆದು ಕಟ್ಟಿರಿ. ದಾರವು ಬಾಟಲಿಯ ಹೊರಗೆ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರದೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಾವಾಕಾಶವಾಗಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಜೋರಿನಿಂದ, ಬಹಳೇ ಜೋರಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡಿರಿ.

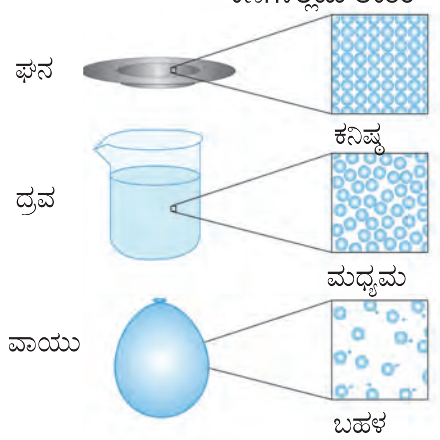
ಪರದೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು	ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳುಗಳ ಚಲನವಲನೆ
ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ	ಇದ್ದ ಜಾಗದ ಜಾಗದಲ್ಲೇ
ಸ್ವಲ್ಪ ಜೋರಾಗಿ	---
ಹೆಚ್ಚು ಜೋರಾಗಿ	---



6.1 ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳುಗಳ ಚಲನವಲನೆ

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪರದೆಯನ್ನು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ನಾವು ಹವೆಯಮುಖಾಂತರ ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು – ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತೇವೆ. ಅದರಿಂದ ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳುಗಳ ಯಾವ ಚಲನವಲನೆ ಆಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುವುದು ಅಂತಹುದೇ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಲನವಲನವು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಾಯು ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ದ್ರವ್ಯದ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ (ಪರಮಾಣು ಅಥವಾ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ) ಅಂತರ್ ಅಣುವಿನ ಆಕರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾರ್ಯನಿರತ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಕ್ಷಮತೆ ಗನುಸಾರ ಕಣಗಳ ಚಲನವಲನೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ನಿರ್ಧಾರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ ಅಣುಗಳ ಪ್ರೇರಣೆಯು ತುಂಬಾ ಪ್ರಭಾವಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತುಂಬಾ ಹತ್ತಿರ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಘನಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಘನಪರಿಮಾಣಗಳು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತವೆ, ಅದರಂತೆ ಉಚ್ಚ ದಾರ್ಢ್ಯ ಮತ್ತು ಅಸಂಕೋಚತತೆ (Non-Compressibility) ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ದ್ರವ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಸಕ್ಷಮತೆಯು ಮಧ್ಯಮ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳನ್ನು ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವಿಯಾಗಿರದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ದ್ರವಗಳ ಆಕಾರಮಾನ (ಘನ ಪರಿಮಾಣ) ವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಹನ ಗುಣ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ದ್ರವಗಳ ಆಕಾರವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇರದೆ ಧಾರಕ ಪಾತ್ರೆಯಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರ ವಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ ಅಣುಗಳ ಪ್ರೇರಣೆಯು ತುಂಬಾ ಕ್ಷೀಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ವಾಯುಗಳ ಘಟಕ ಕಣಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚಲನವಲನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಉಪಲಬ್ಧ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಜಾಗವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿ



6.2 ದ್ರವ್ಯದ ಭೌತಿಕ ಅವಸ್ಥೆಗಳು: ಅತೀಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಾತಳಿಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರ

ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ವಾಯುಗಳಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಘನ ಪರಿಮಾಣ ಇವೆರಡೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಕೃತಿ 6.2 ರಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯದ ಭೌತಿಕ ಅವಸ್ಥೆಗಳ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲಿನ ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿವೆ. ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 6.3 ರಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯದ ಅವಸ್ಥೆಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದ್ರವ್ಯದ ಭೌತಿಕ ಅವಸ್ಥೆ	ಪ್ರವಹತ್ವ/ ದೃಢತೆ/ ಜಿಗುಟುತನ / ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ	ಆಕಾರಮಾನ (ಘನಪರಿಮಾಣ)	ಆಕಾರ (ಗಾತ್ರ)	ಸಂಕೋಚಕತೆ	ಅಂತರ್ ಅಣುಗಳ ಪ್ರೇರಣೆ	ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ
ಘನ	ದೃಢ/ ಜಿಗುಟುತನ/ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ	ನಿರ್ದಿಷ್ಟ	ನಿರ್ದಿಷ್ಟ	ನಗಣ್ಯ (ಗಣನೆಗೆ ಬಾರದ್ದು)	ಪ್ರಭಾವಿ	ಕನಿಷ್ಠ (ಅತಿಕಡಿಮೆ)
ದ್ರವ	ಪ್ರವಾಹಿ	ನಿರ್ದಿಷ್ಟ	ನಿರ್ದಿಷ್ಟ	ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ	ಮಧ್ಯಮ	ಮಧ್ಯಮ
ವಾಯು	ಪ್ರವಾಹಿ	ಅನಿಶ್ಚಿತ	ಅನಿಶ್ಚಿತ	ಉಚ್ಚ	ಅತಿ ಕ್ಷೀಣ	ಬಹಳ

6.3: ದ್ರವ್ಯದ ಅವಸ್ಥೆಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ

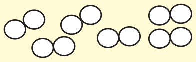
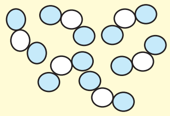
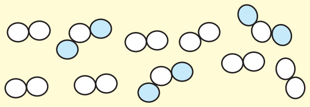
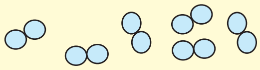
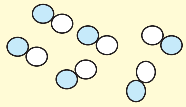
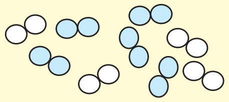
ಮುಂದಿನ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.

ದ್ರವ್ಯದ ಹೆಸರು	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ/ಸಂಘಟನೆ	ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಕಾರ
ನೀರು		
ಕಾರ್ಬನ		
ಆಕ್ಸಿಜನ		
ಹವೆ		
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ		
ಹಿತ್ತಾಳೆ		
ಕಾರ್ಬನ ಡಾಯ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ		

ದ್ರವ್ಯದ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡುವ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಎರಡನೆಯದು ಇದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 'ದ್ರವ್ಯದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆ' ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ದ್ರವ್ಯದ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ (ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ) ಕಣಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇವೆಯೋ ಅಥವಾ ಭಿನ್ನ ಮತ್ತು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ದ್ರವ್ಯದ **'ಮೂಲವಸ್ತು' (Element)**, **'ಸಂಯುಕ್ತ' (Compound)** ಮತ್ತು **'ಮಿಶ್ರಣ' (Mixture)** ಎಂದು ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಅಥವಾ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿನ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ (ಪರಮಾಣು/ಅಣು) ಗಳು ಒಂದೇ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ, ಮಾತ್ರ ಮಿಶ್ರಣದೊಳಗಿನ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾರಗಳಿದ್ದು ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಸಂಯುಕ್ತದ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ (ಅಣು) ಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾರದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ ನೀರಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯಡ್ರೋಜನದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಮಿಶ್ರಣದ ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ ಎಂದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮೂಲವಸ್ತು/ಸಂಯುಕ್ತದ/ಪರಮಾಣು/ಅಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ, ಉದಾಹರಣೆ, ಹವೆ ಈ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ N_2, O_2, Ar, H_2O, CO_2 ಈ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳ ಅಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಈ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ (ಮಿಶ್ರಧಾತುವಿನಲ್ಲಿ) ತಾಮ್ರ (Cu) ಮತ್ತು ಸತುವು (Zn) ಇದ್ದರೆ ಬ್ರಾಂಝುದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ (Cu) ಮತ್ತು ತವರ (Sn) ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಆಕೃತಿ 6.4 ರಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣ ಈ ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಪದ್ಧತಿ ಯಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಳಲಾಗಿವೆ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಂಯುಕ್ತ	ಮಿಶ್ರಣ
ನಾಯಟ್ರೋಜನ (N_2) ಅಣು 	ನೈಟ್ರೋಜನ ಡಾಯ ಆಕ್ಸೈಡ ಅಣು (NO_2) 	N_2 ಮತ್ತು NO_2 ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ 
ಆಕ್ಸಿಜನ ಅಣು (O_2) 	ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (NO) ಅಣು 	N_2 ಮತ್ತು O_2 ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ 
ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥ ಒಂದೇ ಮತ್ತು ಅದು ಅಂದರೆ ಆ ಮೂಲವಸ್ತು ಸ್ವತಃ	ಸಂಯುಕ್ತದ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥ ಒಂದೇ ಮತ್ತು ಅದು ಅಂದರೆ ಆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸ್ವತಃ	ಮಿಶ್ರಣದ ಘ್ಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು/ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು
ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದೇ ಸಮ ಮತ್ತು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು	ಸಂಯುಕ್ತದ ಎಲ್ಲ ಅಣುಗಳು ಒಂದೇ ಸಮ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಪರಮಾಣುಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾರದ ಮತ್ತು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು	ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಅಣು/ಪರಮಾಣುಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಪ್ರಕಾರದ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಅಣುಗಳು ಒಂದರಿಂದೊಂದು ಭಿನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಜೋಡಿಸಲಾಗದ
ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಣು/ ಪರಮಾಣುಗಳು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ	ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತು ಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ನಿಶ್ಚಿತ	ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಬದಲಾಗ ಬಲ್ಲದು
--	ಸಂಯುಕ್ತದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಣದರ್ಮಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನ	ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತವೆ.

6.4 ಮೂಲವಸ್ತು, ಸಂಯುಕ್ತ, ಮಿಶ್ರಣ-ಅತೀಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ನೀರು: ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ - ಶುದ್ಧನೀರು ಇದು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಇದೆ. ನೀರಿನ ಮೂಲ (ಆಕರ) ಯಾವುದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ಅದರಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಈ ಘಟಕ ಮೂಲಗಳ ಭಾರಾನುಪಾತ 8:1 ಹೀಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನವು ಜ್ವಾಲಾಗ್ರಾಹಿ (ಜ್ವಲನಶೀಲ) ವಾಯು ಇದ್ದರೆ, ಆಕ್ಸಿಜನ ವಾಯುವು ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ ಮತು ಆಕ್ಸಿಜನ ಈ ವಾಯುರೂಪ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೀರು ಈ ಸಂಯುಕ್ತವು ಮಾತ್ರ ದ್ರವರೂಪವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಜ್ವಾಲಾಗ್ರಾಹಿಯೂ ಇಲ್ಲ ಮತ್ತು ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ; ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಾಲು: ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣ - ಹಾಲು ಇದು ನೀರು, ದುಗ್ಧ ಶರ್ಕರ, ಸ್ನಿಗ್ಧಪದಾರ್ಥ(ಕೊಬ್ಬು) ಪ್ರೋಟೀನು ಮತ್ತು ಹಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಹಾಲಿನ ಮೂಲದಂತೆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ, ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು 3-5% ಇರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಎಮ್ಮೆಯ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇದೇ ಪ್ರಮಾಣವು 6-9% ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾಕವಾಗಿಯೇ ನೀರು ಈ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥವು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಾಲು ದ್ರವ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವುದು. ಹಾಲಿನ ರುಚಿಯು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅದರೊಳಗಿನ ದುಗ್ಧಶರ್ಕರ (Lactose) ಈ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೇನೆ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಕಾಪಾಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ).

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು (Types of Elements)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ/ಪತ್ರ, ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ ತಂತಿ, ಇದ್ದಲಿಯ ತುಂಡು ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ಯಾಂಡಪೇಪರಿನಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ದೊರಕಿದ ತಾಜಾ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ. ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಲವಾಗಿ ಜಡಿಯಿರಿ. (ಸ್ವಂತಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಗಾಯ ಆಗದಂತೆ ದಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಿರಿ) ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ವಸ್ತುಗಳು	ಪೃಷ್ಠಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೊಳಪು ಇದೆ/ಇಲ್ಲ	ಪೆಟ್ಟು ತಾಗಿಸಿದೊಡನೆ ಆಕಾರವು ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ/ಚಿಕ್ಕ ತುಣುಕುಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ
ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ		
ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ		
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ ತಂತಿ		
ಇದ್ದಲಿ ತುಂಡು		

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ (Fe) ತಾಮ್ರ (Cu) ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ (Al) ಮತು ಕಾರ್ಬನ (C) ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದಾಗ ದೊರೆತ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

ಪೃಷ್ಠಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೊಳಪು ಇರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು	
ಪೆಟ್ಟು ತಾಗಿಸಿದೊಡನೆ ಪಸರಿಸುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು	
ನಿಸ್ತೇಜ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು	
ಪೆಟ್ಟು ತಾಗಿಸಿದೊಡನೆ ತುಂಡಾಗುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು	

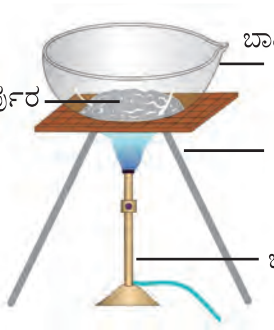
ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು/ನಿಸ್ತೇಜತ್ವ, ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ/ಪೆಡಸುತನ ಮುಂತಾದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಆರಂಭದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದವನ್ನು **'ಧಾತು'** ಮತ್ತು **'ಅಧಾತು'** ಎಂದು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲವೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತೆ ಶೋಧವಾದ ಬಳಿಕ **'ಧಾತುಸದೃಶ'** ಎಂಬ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಕಾರವು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಂದಿತು. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಈ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಾವು 'ಧಾತು – ಅಧಾತು' ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೋಡುವವರಿದ್ದೇವೆ.

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಬಾಷ್ಪೀಭವನಪಾತ್ರೆ, ತ್ರಿಪಾದಿ, ಬರ್ನರ ಇತ್ಯಾದಿ.
ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು: ಕರ್ಪುರ, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು, ಒಗೆಯುವ ಸೋಡಾ, ನೀಲಿತುತ್ತೆ, ಸಕ್ಕರೆ, ಗ್ಲುಕೋಜ್, ಯುರಿಯಾ.

ಕೃತಿ: ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತ್ರಿಪಾದಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ. ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕರ್ಪುರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬರ್ನರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ಕರ್ಪೂರವನ್ನು 5 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾಸಿರಿ, ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಏನು ಶೇಷ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಕರ್ಪುರದ ಬದಲಿಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು, ಒಗೆಯುವ ಸೋಡ, ನೀಲಿತುತ್ತೆ, ಸಕ್ಕರೆ, ಗ್ಲುಕೋಜ, ಯುರಿಯಾ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕೈಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. (ಯಾವುದೊಂದು ಚೂರ್ಣವು ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆ ಯಿಂದ ಮಾಡಿರಿ.)



6.5 ಪ್ರಯೋಗಾಕೃತಿ

ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಚೂರ್ಣ	ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅವಶೇಷ ಉಳಿಯಿತು/ಉಳಿಯಲಿಲ್ಲ	ಅವಶೇಷದ ಬಣ್ಣ
ಕರ್ಪುರ		
ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು		
....		

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ ಅದೆಂದರೆ, ತೀವ್ರ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ಬಳಿಕ ಕೆಲವೊಂದು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಅವಶೇಷ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಅವಶೇಷ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಅವಶೇಷ ದೊರಕುವುದು. ಈ ಕಪ್ಪು ಅವಶೇಷವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ ದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಕೆಲವು ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜ್ವಲನವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದರೆ ಕೆಳಗೆ ಅವಶೇಷ ರೂಪದ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಕಾರ್ಬನವು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಸೇಂದ್ರಿಯ **ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಥವಾ ಕಾರ್ಬನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು** ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ – ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳು, ಪ್ರೋಟೀನಗಳು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು (ಉದಾ: ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಅಡುಗೆ ಅನಿಲ) ಇಂತಹ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಸೇಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕರ್ಪುರ,ಸಕ್ಕರೆ, ಗ್ಲುಕೋಜ ಮತ್ತು ಯುರಿಯಾ ಇವು ಸೇಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಯಾವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ವಿಘಟನೆಗಳಾಗಿವೆ, ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಅವಶೇಷ ಉಳಿಯುವುದೋ **ಅವುಗಳನ್ನು ಅಸೇಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಥವಾ ಅಕಾರ್ಬನೀಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು**

ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಪ್ಪು, ಸೋಡಾ, ತುಕ್ಕು, ನೀಲಿತುತ್ತೆ, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಇವು ಅಸೇಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ, ಇದಲ್ಲದೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಕಾರ ವೆಂದರೆ **ಜಟಿಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು.** ಜಟಿಲ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಜಟಿಲ ಸಂರಚನೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂರಚನೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ಕೂಡ ಸಮಾವೇಶವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮ ಸಮಾವೇಶ ಇರುವ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಮಾವೇಶವಾಗಿರುವ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಮತ್ತು ಕೊಬಾಲ್ಟದ ಸಮಾವೇಶ ಇರುವ ಸಾಯನೊಕೊಬಾಲ್ಮಿನ (ಜೀವಸತ್ವ B-12) ಇವು ಜಟಿಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಹಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಆಗಿವೆ.

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪರಮಾಣುಗಳು **ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ**, ಅದರ ಕುರಿತಾಗಿ ನಾವು ಮುಂದೆ ನೋಡುವವರಿದ್ದೇವೆ.

ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ

ಮೂರು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮೊದಲನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಸುಕು ಮತ್ತು ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ತುತ್ತೆಯ ಸ್ಫಟಿಕ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮೂರನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀಲಿತುತ್ತೆ ಮತ್ತು ಉಸುಕನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಎಲ್ಲ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲುಕಿರಿ ಮತ್ತು ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆ ಕ್ರಮಾಂಕ	ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ದ್ರವ್ಯಗಳು	ಕಲುಕಿಸಿದ ನಂತರ ಏನು ಕಾಣಿಸಿತು	ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಗಳ (ಘಟ್ಟಗಳ) ಸಂಖ್ಯೆ	ಮಿಶ್ರಣದ ಪ್ರಕಾರ
1				
2				
3				

ಒಂದೇ ಸಮ ಸಂಘಟನೆಯುಳ್ಳ ದ್ರವ್ಯದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ (Phase) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಲುಕಿದ ಬಳಿಕ ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಯಾವಾಗ ಮಿಶ್ರಣದ ಎಲ್ಲ ಘಟಕಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದೇ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ ಇರುವುದೋ ಆಗ ಅದಕ್ಕೆ **ಏಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಯಾವಾಗ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆಯೋ ಆಗ ಅದಕ್ಕೆ **ನೈಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲುಕಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಒಂದೇ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಏಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಯಾವುದು?

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.

ಒಂದು ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವ (ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ) ಎಲ್ಲ ಕಣಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದೇ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ ಆಗುತ್ತದೆ. (ಉದಾ, ಕಲ್ಲಿನ ರಾಶಿ) ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿದ್ರಾವ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದೇ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. (ಉದಾ: ಸಮುದ್ರದ ನೀರು) ಒಂದು ದ್ರವ್ಯದ ಅಥವಾ ಒತ್ತಟ್ಟಿಗಿನ (ಅಥವಾ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ) ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಹನಿಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದೇ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ ಆಗುತ್ತದೆ. (ಉದಾ: ಮಳೆ ಹನಿಗಳು) ಒಂದೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವ ಆದರೆ ಒಂದ ರಿನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆಯಾಗದ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ್ಯವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. (ಉದಾ: ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು) ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೂಡಿ ಕೊಂಡು ಒಂದೇ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯು ಆಗುತ್ತದೆ (ಉದಾ: ಹವೆ)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಮೂರು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ,ಮೊದಲನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 10 ಗ್ರಾಮ ಉಪ್ಪು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 10 ಗ್ರಾಮ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮೂರನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 10 ಮಿಲಿ. ಹಾಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮೂರೂ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ 100 ಮಿಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ ಕಲುಕಿಸಿರಿ. ನೀರಿನ ಸ್ವತಂತ್ರ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯು ಯಾವ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ? ನೆಟ್ಟಗೆ ಹಿಡಿದ ಕಾಗದದ ಎದುರಿಗೆ ಮೂರು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಯಿಂದ ಲೇಝರ ಕಿರಣಗಳ ಎಸೆತ (ಪ್ರವಾಹ) ಬಿಡಿರಿ. (ಲೇಝರ ಕಿರಣಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು) ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಂಚುಪಾತ್ರೆಯ ಎದುರಿನ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅದರಂತೆ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ಬದಿಯ ದಿಶೆಯಿಂದಲೂ ನೋಡಿರಿ. ಸೋಸುವ (ಶೋಧಿಸುವ) ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಶಂಕುಪಾತ್ರೆ, ಲಾಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೋಸುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಳಸಿ. ಮೂರು ಮಂಡನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿರಿ. ಮೂರೂ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಕಲುಕಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೋಸಿರಿ. ಎಲ್ಲ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಕಾರದಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆ	ಮಿಶ್ರಣದ ಘಟಕಗಳು	ನೀರಿನ ಸ್ವತಂತ್ರಪ್ರಾವಸ್ಥೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ/ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ಪಾರದರ್ಶಕ/ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ/ ಅಪಾರದರ್ಶಕ	ಸೋಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಘಟಕಗಳ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ/ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ

ದ್ರಾವಣ (Solution): ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಏಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ಇವೆರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಏಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಅದಕ್ಕೆ ದ್ರಾವಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಇತರ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದ್ರಾವ್ಯವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೆ ಕರಗುವುದು. ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳ ಅವಸ್ಥೆಗಳಂತೆ ದ್ರಾವಣಗಳ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳು (ಪ್ರಕಾರಗಳು) ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ನೀಲಿತುತ್ತೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕ ಈ ದ್ರಾವಣಗಳು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಘನ ಈ ಪ್ರಕಾರದ್ದು ಇವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ **'ದ್ರವದಲ್ಲಿ ದ್ರವ'** (ಉದಾ: ವಿನೆಗರ, ಸೌಮ್ಯ ಸಲ್ಫ್ಯುರಿಕ ಆಮ್ಲ) **'ವಾಯುನಲ್ಲಿ ವಾಯು'** (ಉದಾ: ಹವೆ) **'ಘನದಲ್ಲಿ ಘನ'** (ಉದಾ: ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಉಕ್ಕು,ಸ್ಟೇನ್ ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಇಂತಹ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಗಳು) **'ದ್ರವದಲ್ಲಿ ವಾಯು'** (ಉದಾ: ಕ್ಲೋರಿನಯುಕ್ತ ನೀರು, ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ) ಹೀಗೆಂತಲೂ ದ್ರಾವಣಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇವೆ. ಏಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣದ ಅಂದರೇನೇ ದ್ರಾವಣದ ಸಂಘಟನೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ರಾಶಿಯಿಡೀ ಒಂದೇ ಸಮ ಇರುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಕವು ಪಾರದರ್ಶಕ ದ್ರವವಾಗಿದ್ದರೆ ದ್ರಾವಣವು ಕೂಡಾ ಪಾರದರ್ಶಕ ಇರುತ್ತದೆ ಮತು ಅದು ಸೋಸುವ ಕಾಗದದೊಳಗಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಪಾರಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಜೋಲಾಡುವಿಕೆ (Suspension): ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿ ಇವೆರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳ ನೈಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣವು ತಯಾರಾಯಿತು. ಇದು ದ್ರವ ಮತ್ತು ಘನ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಇದೆ. ದ್ರವ ಹಾಗೂ ಘನ ಇವುಗಳ ನೈಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ **ಜೋಲಾಡುವಿಕೆ** ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ ಜೋಲಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಘನ ಕಣಗಳ ವ್ಯಾಸವು 10^{-4} ಮೀಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಅದರೊಳಗಿಂದ ಪ್ರಕಾಶದ ಸಂಕ್ರಮಣ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಈ ಘನ ಕಣಗಳು ಅವಶೇಷಗಳೆಂದು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸೋಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಜೋಲಾಡುಕೆಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಘನ ಘಟಕಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಲ (Colloid): ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಹಾಲು ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ಇದೆ. ಅಂದರೇನೆ ಈ ಮಿಶ್ರಣದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶದ ಪತನವನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಕೆಲ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮತ್ತೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೃಥಃಕ್ಕರಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಇದರ ಕಾರಣ ಏನೆಂದರೆ ಈ ನೈಕವಿಧಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಹರಡಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಈ ಕಣಗಳ ವ್ಯಾಸವು 10^{-5} ಮೀ ದ ಹತ್ತಿರ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ನೈಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಕಲಿಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಲಿಲ ದಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಸುಕಾಗದದ ಛಿದ್ರಗಳು ದೊಡ್ಡವು ಇರುವುದರಿಂದ ಸೋಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಲಿಲ ಈ ನೈಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣದ ವಿಂಗಡಣೆ (ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು) ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಹಾಲು ಇದು ಸ್ವತಃವೇ ಒಂದು ಕಲಿಲ ಇದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಈ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನು, ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಘನಕಣ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಹನಿಗಳ ವ್ಯಾಸವು 10^{-5} ಮೀ ದ ಹತ್ತಿರ ಇರುತ್ತದೆ, ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಘನ (ಉದಾ, ಹೊಗೆ) ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ರವ (ಉದಾ; ಮಂಜು, ಮೋಡ) ಹೀಗೆ ಮತ್ತೆ ಇನ್ನೂ ಕಲಿಲದ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳೋಣ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು (let us understand Compounds): ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ನಾವು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ ಅದೇನೆಂದರೆ ಮೂಲವಸ್ತು ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಾದಾ ಸಂಘಟನೆಯುಳ್ಳ ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಕಾರವಿದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣ ಈ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ತಪಾಸಿಸಿದಾಗ (ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ) ಲಕ್ಷ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಅದೆಂದರೆ ಅದು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಸ್ವತಂತ್ರ್ಯವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಆ ದ್ರವ್ಯವೆಂದರೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಣ ಎಂಬುದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

ಕೃತಿ: ಎರಡು ಬಾಷ್ಪೀಭವನಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮೊದಲನೆಯ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 7 ಗ್ರಾ್ಯಂ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆರಕಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ, ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ 4 ಗ್ರಾ್ಯಂ ಗಂಧಕ ಪುಡಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಎರಡೂ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಹತ್ತಿರ ನಾಲಾಕೃತಿ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಒಯ್ದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಮೊದಲನೆಯ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆರಕಲನ್ನು ಎರಡನೇಯ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸುರುವಿ ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಕಲುಕಿರಿ ಮತ್ತು ನಾಲಾಕೃತಿ ಚುಂಬಕವನ್ನು ದ್ರವ್ಯದ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಈಗ ಎರಡನೆಯ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ಈ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಯಿಸಿ ತಣ್ಣಗಾಗಲು ಬಿಡಿರಿ. ಈ ದ್ರವ್ಯದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಅದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಮತ್ತು ಅದರಮೇಲೆ ನಾಲಾಕೃತಿ ಚುಂಬಕದ ಏನು ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಎಲ್ಲ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

ಕೃತಿ	ದ್ರವ್ಯದ ಬಣ್ಣ	ನಾಲಾಕೃತಿ ಚುಂಬಕದ ಪರಿಣಾಮ
ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆರಕಲು ಮತ್ತು ಗಂಧಕ ಬೆರೆಸಿತು		
ಭಾಷ್ಪೀಭವನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆರಕಲು ಮತ್ತು ಗಂಧಕವನ್ನು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಸಿತು.		

ಹಿಂದಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆರಕಲು ಮತ್ತು ಗಂಧಕದ ಪುಡಿ ಬೆರೆಸಿ ದೊರಕಿಸಿದ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ನಾಲಾಕೃತಿ ಚುಂಬಕದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದಾಗ (ಹಂತ-3) ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೇನೆಂದರೆ ತಯಾರಾದ ದ್ರವ್ಯ ಎಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡೂ ಘಟಕಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ ಇದ್ದಿತು.ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿ ಕಂಡವು. ಅವು ಗಂಧಕದವು ಇದ್ದವು. ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಂಡವು, ಅವು ಕಬ್ಬಿಣದವು ಇದ್ದವು. ಲೋಹಚುಂಬಕದ ಕಡೆಗೆ ಸೆಳೆದು ಹೋಗುವ (ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವ) ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಣಗಳ ಗುಣಧರ್ಮವೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇದ್ದಿತು. ಅಂದರೇನೆ ಈ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕದ ಘಟಕಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದವು. ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆರಕಲು ಮತ್ತು ಗಂಧಕ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ (ಹಂತ 4) ಅದರ ಮೇಲೆ ಚುಂಬಕದ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಗಂಧಕದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವೂ ಕಾಣದಂತೆ ಆಯಿತು.

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಏನೆಂದರೆ ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ದ್ರವ್ಯವು ಮೂಲ ಘಟಕಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನ ಇದೆ. ಈ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸುವ (ಉಷ್ಣತೆ ಪೂರೈಸುವ) ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗ ಸಂಭವಿಸಿತು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಗಳು ತಯಾರಾದವು.

ಅಣುಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Molecular Formula and Valency): ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ನಿಶ್ಚಿತ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಯುಕ್ತದ ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಎಷ್ಟು ಪರಮಾಣುಗಳು ಇವೆ ಅದನ್ನು ಅಣುಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಣುಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಜ್ಞೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಜ್ಞೆಯ ಆಯಾ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಈ ಮಾಹಿತಿಯು ಸಮಾವಿಷ್ಟ ಇರುತ್ತದೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿಯ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

ಅ.ಕ್ರಂ	ಸಂಯುಕ್ತದ ಹೆಸರು	ಅಣುಸೂತ್ರ	ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1	ನೀರು	H_2O	H O	2 1
2	ಹೈಡ್ರೋಜನ ಕ್ಲೋರಾಯಿಡ್	HCl	... ...	... ...
3	ಮೀಥೇನ	CH_4	... ...	... ...
4	ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರಾಯಿಡ್	$MgCl_2$	... ...	... ...

ಅಣುಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಾವು ಕಂಡು ಕೊಂಡೆವು ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಜೋಡಿಸ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯ ಪರಮಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಜೋಢಿಸಲ್ಪಡುವ ಕ್ಷಮತೆಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮ ವಿದೆ. ಈ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಆಹುದು. ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಅದರ ಸಂಯೋಗದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಷ್ಟು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವನ್ನು ಇತರ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅದರ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು 18ನೆಯ ಮತ್ತು 19ನೆಯ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಂಘಟನೆಯ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈ ಕೊಂಡರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ತೆಗೆದರು. ಹೈಡ್ರೋಜನ ಇದು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹಗುರಾದ ಮೂಲವಸ್ತು ಇದ್ದು ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1 ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು (ಮನ್ನಿಸಿ) ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು.

ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವು ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಸಂಬಂಧಿತ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಅ.ಕ್ರ	ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರ	ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು		'H' ದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	'X' ದಿಂದ 'H' ಜೊತೆಗೆ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಟ್ಟು ಬಂಧಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	'X' ದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
		H	X			
1	HCl	H	Cl	1	1	1
2	H_2O	H	O	1	2	2
3	H_2S			1		
4	NH_3			1		
5	HBr			1		
6	HI			1		
7	NaH			1		
8	CH_4			1		

ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು '1' ಇದೆ ಇದು ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಒರೆಯಾಗಿ ಗುಣಾಕಾರ (ಕತ್ರಿ ಗುಣಾಕಾರ) ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಓರೆಯಾದ (ಕತ್ತರಿ) ಗುಣಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಾದಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು.

ಓರೆ (ಕತ್ತರಿ) ಗುಣಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಾದಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು.

ಹಂತ 1: ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವುದು

C O

ಹಂತ 2: ಆಯಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು.

C O
4 2

ಹಂತ 3: ಬಾಣಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಓರೆ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುವುದು.

C O
4 2

ಹಂತ 4: ಓರೆ (ಕತ್ತರಿ) ಗುಣಾಕಾರದಿಂದ ದೊರಕಿದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು

C_2O_4

ಹಂತ 5: ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರ ಬರೆಯುವುದು, ಅಂತಿಮ ಅಣುಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಚಿಕ್ಕದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಿದರೆ ಹಂತ 4: ರಲ್ಲಿಯ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಅಂಕಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು.

ಓರೆ ಗುಣಾಕಾರದಿಂದ ದೊರಕಿದ ಸೂತ್ರ C_2O_4 ಮತ್ತು 2ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ದೊರಕಿದ ಅಂತಿಮ ಅಣುಸೂತ್ರ CO_2.

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ತರ್ಕಸಂಗತವಾದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಜೋಡಿಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುಸೂತ್ರ
C H	4 1	
N H	3 1	
Fe S	2 2	
C O	4 2	

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

1. ಕೆಳಗಿನ ಮೂಲವಸ್ತು - ಜೋಡಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣು ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಓರೆ (ಕತ್ತರಿ) ಗುಣಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಶೋಧಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.
   (i) H (ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1) ಮತ್ತು O (ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2), (ii) N (ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 3) ಮತ್ತು H (ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1), (iii) Fe (ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2) ಮತ್ತು S (ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2)
2. H, O ಮತ್ತು N ಈಪರಮಾಣುಗಳ, ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಇವೆ. ಆದರಂತೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಆಕ್ಸಿಜನ, ನೈಟ್ರೋಜನ ಈ ವಾಯುರೂಪದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ H_2, O_2 ಮತ್ತು N_2 ಹೀಗೆ ಇವೆ. ಈ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಷ್ಟು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳು ಇವೆ?

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ ಅಣುಗಳ ಪ್ರೇರಣೆಯು --- ಇರುತ್ತದೆ.

(i) ಕನಿಷ್ಠ (ii) ಮಧ್ಯಮ
(iii) ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು (iv) ಅನಿಶ್ಚಿತ

ಆ. ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬಾಹ್ಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹಾಕಿದರೂ ಕೂಡ ಅವುಗಳ ಘನ ಪರಿಮಾಣವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ ------------ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

(i) ಜಿಗುಟುತನ (ii) ಅಸಂಕೋಚತ್ವ
(iii) ಪ್ರವಾಹಿ (iv) ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ

ಇ. ದ್ರವ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ, ಸಂಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಮೂಲವಸ್ತು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವಾಗ ------ ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ.

(i) ದ್ರವದ ಅವಸ್ಥೆ (ii) ದ್ರವದ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆ
(iiii) ದ್ರವ್ಯದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆ
(iv) ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲವೂ

ಈ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುವ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ----------- ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

(i) ಮಿಶ್ರಣ (ii) ಸಂಯುಕ್ತ
(iii) ಮೂಲವಸ್ತು (iv) ಧಾತುಸದೃಶ

ಉ. ಹಾಲು ಇದು ದ್ರವ್ಯದ ----------- ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಉದಾಹರಣೆ ಆಗಿದೆ.

(i) ದ್ರಾವಣ (ii) ಏಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣ
(iii) ನೈಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣ (iv) ಜೋಲಾಡುವಿಕೆ

ಎ. ನೀರು, ಪಾರಜ ಮತ್ತು ಬ್ರೊಮಿನ್ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧರ್ಮ್ಯ ಇದೆ. ಕಾರಣ ಮೂರು ---------- ಗಳಿವೆ.

(i) ದ್ರವಪದಾರ್ಥ (ii) ಸಂಯುಕ್ತ
(iii) ಅಧಾತು (iv) ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು

ಏ. ಕಾರ್ಬನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 4 ಇದೆ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2 ಇದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಕಾರ್ಬನ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಈ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಒಂದು ಆಕ್ಸಿಜನ ಪರಮಾಣು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ----- ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

(i) 1 (ii) 2
(iii) 3 (iv) 4

2. ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಕೊಡಿರಿ.

ಅ. ಬಂಗಾರ ಬೆಳ್ಳಿ,ತಾಮ್ರ, ಹಿತ್ತಾಳೆ
ಆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಹೈಡ್ರೋಜನ ಪೆರಾಕಾಯ್ಸಡ, ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರಿನ ಉಗಿ
ಇ. ಹಾಲು, ನಿಂಬೆರಸ, ಕಾರ್ಬನ, ಉಕ್ಕು
ಈ. ನೀರು, ಪಾರಜ, ಬ್ರೋಮಿನ್, ಪೆಟ್ರೋಲ್
ಉ. ಸಕ್ಕರೆ, ಉಪ್ಪು, ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾ, ನೀಲಿತುತ್ತೆ
ಊ. ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಸೋಡಿಯಮ, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಮ, ಕಾರ್ಬನ.

3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಸಸ್ಯಗಳು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಇವುಗಳಿಂದ ಗ್ಲುಕೋಜ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯ ನಾಲ್ಕು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆ. ಹಿತ್ತಾಳೆ ಈ ಸಮ್ಮಿಶ್ರದ ಒಂದು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಘಟಕಗಳು ಕಾಣಿಸಿದವು: ತಾಮ್ರ (70%) ಮತ್ತು ಸತುವು (30%) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕ ದ್ರಾವ್ಯ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇ. ಕರಗಿರುವ ಲವಣಗಳಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ರುಚಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಜಲ ಸಂಗ್ರಹಗಳ ನೋಂದಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲವಣಾಂಶತೆ (ನೀರಿನೊಳಗಿನ ಲವಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ) ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ ಲೋಣಾರ ಸರೊವರ: 7.9%, ಪೆಸಿಫಿಕ ಮಹಾಸಾಗರ: 3.5%, ಭೂಮಧ್ಯ ಸಮುದ್ರ: 3.8%, ಮೃತ ಸಮುದ್ರ: 33.7%, ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಮಿಶ್ರಣದ ಎರಡು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.

4. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

ಅ. ದ್ರವರೂಪ ಮೂಲವಸ್ತು
ಆ. ವಾಯುರೂಪ ಮೂಲವಸ್ತು
ಇ. ಘನರೂಪ ಮೂಲವಸ್ತು
ಈ. ಏಕವಿಧ ಮಿಶ್ರಣ
ಉ. ಕಲಿಲ
ಊ. ಸೇಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ
ಎ. ಜಟಿಲ ಸಂಯುಕ್ತ
ಏ. ಅಸೇಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ
ಐ. ಧಾತುಸದೃಶ
ಒ. ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1 ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತು
ಓ. ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2 ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತು

5. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಯಾ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಸಂಜ್ಞೆ ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

KCl, HBr, $MgBr_2$, K_2O, NaH, $CaCl_2$, CCl_4, HI, H_2S, Na_2S, FeS and $BaCl_2$.

6. ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ದ್ರವ್ಯಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಆ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

ದ್ರವ್ಯದ ಹೆಸರು	ರಾಸಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆ	ದ್ರವ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕಾರ
ಸಮುದ್ರದ ನೀರು	$H_2O + NaCl + MgCl_2 + ...$	
ಊರ್ಧ್ವಪಾತಿತ ಜಲ	H_2O	
ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ಹಾಯಡ್ರೋಜನ ವಾಯು	H_2	
LPG ಸಿಲಿಂಡರದಲ್ಲಿಯ ಅನಿಲ	$C_4H_{10} + C_3H_8$	
ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾ	$NaHCO_3$	
ಶುದ್ಧ ಬಂಗಾರ	Au	
ಆಕ್ಸಿಜನದ ಸಿಲಿಂಡರದಲ್ಲಿಯ ವಾಯು	O_2	
ಕಂಚು (ಬ್ರಾಂಝ)	Cu + Sn	
ವಜ್ರ	C	
ನೀಲಿತುತ್ತೆ	$CuSO_4$	
ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು	$CaCO_3$	
ಸೌಮ್ಯ ಹಾಯಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲ	$HCl + H_2O$	

7. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.
   ಅ. ಹೈಡ್ರೋಜನ ಜ್ವಾಲಾಗ್ರಾಹಿ ಇದೆ, ಆಕ್ಸಿಜನ ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಆದರೆ ನೀರು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
   ಆ. ಕಲಿಲದ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೋಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ.
   ಇ. ನಿಂಬೆ ಪಾನಕಕ್ಕೆ (ಶರ್ಬತ್ತಿಗೆ) ಸಿಹಿ, ಹುಳಿ, ಉಪ್ಪು ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ರುಚಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸುರುವಲು ಬರುತ್ತದೆ.
   ಈ. ಘನರೂಪ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಘನಪರಿಮಾಣ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
8. ಮುಂದಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಜೋಡಿಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಓರೆ (ಕತ್ತರಿ) ಗುಣಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಶೋಧಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.
   ಅ. C (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 4) ಮತ್ತು Cl (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 1)
   ಆ. N (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 3) ಮತ್ತು H (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 1)
   ಇ. C (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 4) ಮತ್ತು O (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 2)
   ಈ. Ca (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 2) ಮತ್ತು O (ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ್ಯ 2).

ಉಪಕ್ರಮ:

ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸಿದ್ಧ ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳ ವೇಷ್ಟಣ (ಹೊದಿಕೆ) ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಅದರೊಳಗಿನ ಘಟಕಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅವುಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ. ಮಿತ್ರ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸಿದ ಘಟಕಗಳ ಜ್ವಲನಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಈ ಘಟಕಗಳು ಸೇಂದ್ರಿಯ ಅಥವಾ ಅಸೇಂದ್ರಿಯ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

KRXQF5

7. ಧಾತು-ಅಧಾತುಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಯಾವ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?
2. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವ ಯಾವ ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ?

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮೂಲವಸ್ತು, ಸಂಯುಕ್ತ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧಾತು, ಅಧಾತು ಮತ್ತು ಧಾತು ಸದೃಶಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಧಾತುಗಳು (Metals): ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್, ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಸೋಡಿಯಮ್, ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನಮ್ ಇವು ಕೆಲವೊಂದು ಧಾತುಗಳಿವೆ. ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಅವು ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ತಂತಿ ಅಥವಾ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಧಾತುಗಳು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಸುವಾಹಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಧಾತುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಧನಜಾಗೃತಿ ಆಯನ್, ಧನ-ಆಯನ್ ಅಂದರೇನೆ ಕ್ಯಾಟಾಯನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಧಾತುಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು (Physical Properties of Metals)

1. ಅವಸ್ಥೆ (Physical State): ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳು ಘನ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪಾರಜ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಿಯಮಗಳಂತಹ ಕೆಲವೊಂದು ಧಾತುಗಳು ಅಪವಾದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ದ್ರವ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸಂಬಂಧಿಕರೊಂದಿಗೆ ದವಾಖಾನೆಗೆ ಹೋದಾಗ್ಗೆ ಡಾಕ್ಟರರ ಬಳಿಯಲ್ಲಿನ **ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಮಾಪಕವನ್ನು** ನೀವು ಕಂಡಿರಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೂದಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರವವನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅದು ಯಾವ ಧಾತು ಇರುವುದು?

2. ಹೊಳಪು (ತೇಜಸ್ಸು) (Lustre): ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯೊಳಗೆ ಇರುವ ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಿಂಬೆರಸದಿಂದ ಉಜ್ಜಿರಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಿರಿ. ತೊಳೆಯುವ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ತೊಳೆದನಂತರದ ತೇಜಸ್ಸು ಅಥವಾ ಹೊಳಪನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಧಾತುವಿಗೆ ಉಜ್ಜಿದ ಅಥವಾ ಇದಿಗಲೇ ತುಂಡರಿಸಿದ ಧಾತುವಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಧಾತುವು ತೇಜಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

3. ಕಠಿಣತ್ವ (Hardness): ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧಾತುಗಳು ಕಠಿಣ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಮೃದು ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಅಪವಾದ-ಸೋಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಮಗಳು ಮೃದು ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲು ಬರುವುದು.

4. ತಂತುಶೀಲತ್ವ (Ductility): ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗ ಅಥವಾ ಸುವರ್ಣಕಾರನ ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೀರಾ? ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗನು ಬಂಗಾರ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯ ತಂತಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಛಿದ್ರದೊಳಗಿಂದ ಧಾತುವನ್ನು ಜಗ್ಗಿದಾಗ ಅದರ ತಂತಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ, ಈ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಧಾತುವಿನ ತಂತುಶೀಲತ್ವ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

5. ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ (Malleability): ಒಂದು ಮೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಪೆಟ್ಟು ಹಾಕುತ್ತಿರಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ತರುವಾಯ ನಿಮಗೆ ತೆಳುವಾದ ಪತ್ರವು (ತಗಡು) ತಯಾರಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಈ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಧಾತುವಿನ ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

6. ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ (Conduction of Heat): ತಾಮ್ರದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಮೇಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಿರಿ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ತುದಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿರಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಜತೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಧಾತುಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯ ಸುವಾಹಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ ಉಷ್ಣತೆಯ ಉತ್ತಮ ವಾಹಕಗಳು ಆಗಿವೆ.

7. ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ವಹನ (Conduction of Electricity): ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ತಂತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಯಾವ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಧಾತುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಸುವಾಹಕ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಪವಾದ ಸೀಸು. ಇದೊಂದು ಏಕಮೇವ ಧಾತುವು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತು ಇವುಗಳ ಸುವಾಹಕ ಇಲ್ಲ.

8. ದಾರ್ಢ್ಯ (Density): ಧಾತುಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಪವಾದ ಸೋಡಿಯಮ್, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಲಿಥಿಯಮಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯವು ನೀರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಲಿಥಿಯಮದ ದಾರ್ಢ್ಯವು 0.53 gm/cc ಇಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ.

9. ಕರಗುವ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು (Melting and Boiling Points): ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧಾತುಗಳ ಕರಗುವ ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಪವಾದ Hg, Ga, Na, K.

10. ನಾದಮಯತೆ (Sonority): ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಗಂಟೆಯು ಯಾವ ಧಾತುವಿನದು ಇದೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಧಾತುಗಳು ನಾದಮಯ ಇರುತ್ತವೆ.

ಅಧಾತುಗಳು (Non Metals): ಕಾರ್ಬನ, ಸಲ್ಫರ, ಫಾಸ್ಫರಸ ಇವು ಕೆಲವೊಂದು ಅಧಾತುಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನ ಅಧಾತುಗಳು ಪೆಡಸು ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಧಾತುಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು (Physical Properties of non metals):

1. ಭೌತಿಕ ಅವಸ್ಥೆ (Physical State): ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಧಾತುಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಾಯುರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಘನ: C, S, P ದ್ರವರೂಪ: Br_2 ವಾಯುರೂಪ: H_2, N_2, O_2.

2. ಹೊಳಪು (Lustre): ಅಧಾತುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಅಪವಾದ- ವಜ್ರ, ಆಯೋಡಿನದ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು. ಕೆಲವು ಅಧಾತುಗಳು ಬಣ್ಣರಹಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನಿತರ ಅಧಾತುಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಅಂದರೇನೆ ಇದ್ದಿಲು. ಅದು ಯಾವ ಬಣ್ಣದ್ದು ಇದೆ?

3. ಪೆಡಸುತನ (Britleness): ಇದ್ದಿಲು (ಕಾರ್ಬನ) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಘನರೂಪದ ಅಧಾತುಗಳು ಪೆಡಸು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಅಧಾತುಗಳು ಮೃದು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಪವಾದ-ವಜ್ರ (ಕಾರ್ಬನದ ಬಹುರೂಪ) ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕಠಿಣವಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥ.

4. ತಂತುಶೀಲತ್ವ ಮತ್ತು ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ (Ductility and Malleability): ಅಧಾತುಗಳು ತಂತುಕ್ಷಮ ಮತ್ತು ಪತ್ರಶೀಲ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

5. ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನ (Conduction of Heat and Electricity): ಅಧಾತುಗಳು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ದುರ್ವಾಹಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಪವಾದ-ಗ್ರಾಫಾಯಿಟ್ (ಕಾರ್ಬನದ ಬಹುರೂಪ) ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ತಮ ಸುವಾಹಕವಿದೆ.

6. ದಾರ್ಢ್ಯ (Density): ಅಧಾತುಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

7. ಕರಗುವ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುಗಳು (Melting and Boiling Points): ಅಧಾತುಗಳ ಕರಗುವ ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಪವಾದ-ಕಾರ್ಬನ, ಬೋರಾನ. ಇವು ಘನರೂಪದ ಅಧಾತುಗಳಿದ್ದು ಉಚ್ಚ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿ.

1. ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮು ಇವು ಉತ್ತಮ ಪತ್ರಶೀಲ ಧಾತುಗಳಾಗಿವೆ.

2. ಬಂಗಾರದ 1/10,000 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ ದಪ್ಪದ ತೆಳುವಾದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುವುದು ಮತ್ತು 1/5000 ಮಿಮೀ ವ್ಯಾಸದ ತಂತಿಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುವುದು.

ಧಾತು ಸದೃಶಗಳು (Metalloids): ಅರ್ಸೆನಿಕ್ (As), ಸಿಲಿಕಾನ (Si), ಜರ್ಮೆನಿಯಮ್ (Ge), ಆ್ಯಂಟಿಮನಿ (Sb) ಇವುಗಳಂತಹ ಹಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತುಗಳ ನಡುವಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಧಾತು ಸದೃಶಗಳು ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಧಾತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು (Chemical Properties of Metals):

ಅ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ:

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸವು ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಯ ಆಧಾರ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣಗಳ ಬಾಹ್ಯತಮ ಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಎಂದರೆ ಮೂರರ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮೂಲವಸ್ತು	ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ
$_{11}Na$	11	2, 8, 1
$_{12}Mg$	12	2, 8, 2
$_{13}Al$	13	2, 8, 3

ಆ. ಆಯನಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ: ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಧನ ಜಾಗೃತಿಯ ಆಯನ್, ಧನ ಆಯನ್ ಅಂದರೇನೆ ಕ್ಯಾಟಾಯನ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

Na	$\rightarrow$	$Na^{+} + 1e^{-}$
(2, 8, 1)		(2, 8)
ಸೋಡಿಯಮ್		ಸೋಡಿಯಮ್ ಆಯನ್
Mg	$\rightarrow$	$Mg^{++} + 2e^{-}$
(2, 8, 2)		(2, 8)
ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮ್		ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮ್ ಆಯನ್
Al	$\rightarrow$	$Al^{+++} + 3e^{-}$
(2, 8, 3)		(2, 8)
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್		ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಆಯನ್

ಇ. ಆಕ್ಸಿಜನದೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ: ಧಾತುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಅವುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ.

ಧಾತು + ಆಕ್ಸಿಜನ $\rightarrow$ ಧಾತುವಿನ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ

ಧಾತುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಿ ಧರ್ಮೀಯ ಇರುತ್ತವೆ. ಧಾತುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳು ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಧಾತುವಿನ ಆಕ್ಸೈಡ + ಆಮ್ಲ $\rightarrow$ ಲವಣ + ನೀರು

ಈ. ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ: ಧಾತುಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೌಮ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಧಾತುಗಳ ಲವಣ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ ವಾಯುವು ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಧಾತು + ಸೌಮ್ಯ ಆಮ್ಲ $\rightarrow$ ಲವಣ + ಹೈಡ್ರೋಜನ ವಾಯು

ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೌಮ್ಯ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬಳಿಕ ಸತುವಿನ ಪುಡಿ ಹಾಕಿರಿ. ನಳಿಕೆಯ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು

ಒಯ್ಯಿರಿ. ಜ್ವಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಅದರೊಳಗಿಂದ ಸಪ್ಪಳವು ಬಂದಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು.

ಉ. ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ: ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ ವಾಯುವಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳು ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಬಿಸಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳು ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪದೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯ ದರವು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅಧಾತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು (Chemical Properties of non metals)

ಅ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ: ಬಹಳಷ್ಟು ಅಧಾತುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಂದರೆ 4 ರಿಂದ 7ರ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ
${}_{7}N$	7	2, 5
${}_{8}O$	8	2, 6
${}_{17}Cl$	17	2, 8, 7

ಆ. ಆಯನಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ: ಅಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಆಯಾನ್, ಋಣ ಆಯನ್ ಅಂದರೇನೆ 'ಆ್ಯನಾಯನ್' ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

$Cl + e^-$	$\rightarrow$	Cl^-
(2, 8, 7)		(2, 8, 8)
ಕ್ಲೋರಿನ್		ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಆಯನ್
$O + 2e^-$	$\rightarrow$	O^{--}
(2, 6)		(2, 8)
ಆಕ್ಸಿಜನ		ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಆಯನ್
$N + 3e^-$	$\rightarrow$	N^{---}
(2, 5)		(2, 8)
ನೈಟ್ರೋಜನ		ನೈಟ್ರೈಡ್ ಆಯನ್

ಇ. ಆಕ್ಸಿಜನದೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ: ಅಧಾತುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಅವುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅಧಾತು + ಆಕ್ಸಿಜನ $\rightarrow$ ಅಧಾತುವಿನ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ

ಅಧಾತುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳು ಆಮ್ಲಧರ್ಮದ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ದ್ರಾವಣೀಯ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

ಅಧಾತುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$	ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ
$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$	ಸಲ್ಫ್ಯೂರಸ್ ಆಮ್ಲ
$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$	ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಈ. ಅಧಾತುಗಳು ಸೌಮ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು:

ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತುಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಧಾತುವಿನ ಹೆಸರು	ಉಪಯೋಗಗಳು	ಅಧಾತುವಿನ ಹೆಸರು	ಉಪಯೋಗಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಧಾತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಬಂಗಾರ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿ ಇವುಗಳು ಸಹಜವಾಗಿ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

ರಾಜ ಧಾತುಗಳು (Noble Metals): ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಪ್ಲಾಟಿನಮ್, ಪೈಲೆಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರ್‍ಹೋಡಿಯಮ್ ಇವುಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳು ರಾಜಧಾತುಗಳು ಇವೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಹವೆ, ನೀರು, ಉಷ್ಣತೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳ ಕೊರೆತ (ಸವೆತ) ಮತ್ತು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ರಾಜಧಾತುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು:

1. ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನಮ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಲಂಕಾರ (ಆಭರಣ) ಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
2. ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ (Antibacterial Property).
3. ಬೆಳ್ಳಿ, ಬಂಗಾರಗಳಿಂದ ಪದಕಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಕೆಲವೊಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿ, ಬಂಗಾರಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನಮ್, ಪೈಲೆಡಿಯಮ್ ಈ ಧಾತುಗಳನ್ನು ವೇಗವರ್ಧಕಗಳೆಂದೂ (Catalyst) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಂಗಾರದ ಶುದ್ಧತೆ (Purity of Gold):

ಸುವರ್ಣಕಾರನ ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬಂಗಾರದ ಧಾರಣೆ ಕೇಳಿದಾಗ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ?

ಬಂಗಾರ ಇದೊಂದು ರಾಜಧಾತುವಿದ್ದು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬಂಗಾರವು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. 100 ಪ್ರತಿಶತ ಬಂಗಾರವೆಂದರೆ 24 ಕ್ಯಾರೆಟ್ಟುಗಳ ಬಂಗಾರ. ಶುದ್ಧ ಬಂಗಾರವು ಮೃದು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶುದ್ಧ ಬಂಗಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಆಭರಣಗಳು ಒತ್ತಡದಿಂದ ಮಣಿಯುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ಮುರಿಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗರು ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆಭರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 22 ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್ಟಿನ ಬಂಗಾರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಂಗಾರದ ಶುದ್ಧತೆ: ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಮತ್ತು ಶೇಕಡ ಪ್ರಮಾಣ

ಕ್ಯಾರೆಟ್	ಶೇಕಡ ಪ್ರಮಾಣ
24	100
22	91.66
18	75.00
14	58.33
12	50.00
10	41.66

ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ (ಜಂಗು ತಿನ್ನುವಿಕೆ) (Corrosion): ಧಾತುಗಳ ಮೇಲೆ ಆರ್ದ್ರತೆಯಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ವಾಯುಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಧಾತುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಧಾತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಿ ಅವು ಸವೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಸವೆತ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ನಗರದ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದೇವಿಯ ಪುತ್ಥಳಿ ಇದೆ. ಮೂಲ ಪುತ್ಥಳಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವನ್ನು ತಾಮ್ರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಈಗ ಅದು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ಕಾರಣ ಹೀಗಿದೆ ಅಂದರೆ, ಹವೆಯೊಳಗಿನ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆಗಳು ತಾಮ್ರದೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕಾಪರ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಇದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಆಗಿದೆ.

ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸವೆತದ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಆಕ್ಸಿಜನ ವಾಯುವಿನ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಲೇಪವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಮ್ರದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ವಾಯುವಿನ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಲೇಪವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳ್ಳಿಯ ಮೇಲೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ವಾಯುವಿನ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಲೇಪವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಧಾತುಗಳಿಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಬಾರದೆಂದು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆ, ಗ್ರೀಸ್, ವಾರ್ನಿಶ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಲೇಪನ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದ ಧಾತುವಿನ ಮುಲಾಮು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಸತುವಿನ ಲೇಪನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಧಾತುಗಳ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವು ಹವೆಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗಲಾಗದ ಕಾರಣದಿಂದ ತುಕ್ಕು ಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಸಮ್ಮಿಶ್ರಗಳು (ಮಿಶ್ರ ಧಾತುಗಳು) (Alloys): ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಧಾತುಗಳ ಅಥವಾ ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತುಗಳ ಒಂದು ಜೀವಿ (ಏಕವಿಧ) ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಅಥವಾ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಧಾತುಗಳು ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಸರಿಸಿ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ವಿವಿಧ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸ್ಟೇನಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲದ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ, ಕ್ರೋಮಿಯಮ, ನಿಕೆಲ ಇವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಇವೆ. ಹಿತ್ತಾಳೆ ಈ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ವನ್ನು ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಸತುವು ಇವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಂಚು ಇದು ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ತವರಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಸಮ್ಮಿಶ ಇದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಕುತುಬಮಿನಾರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಒಂದು ಲೋಹಸ್ತಂಭವು ಇದೆ. ಇಷ್ಟೊಂದು ವರ್ಷಗಳು ಉರುಳಿ ಹೋದರೂ ಆ ಸ್ತಂಭವು ಇಂದಿಗೂ ಹೊಳಪುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಅದನ್ನು ಸಮ್ಮಿಶ್ರಧಾತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ ಆ ಲೋಹದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್, ಸಿಲಿಕಾನ್, ಫಾಸ್ಫರಸಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಸ್ಟೇನಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ದುಬಾರಿಯಾದ ನಿಕೆಲ್‌ದ ಬದಲಿಗೆ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸ್ಟೇನಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ನೀಟಾದ ಸೀಳುಗಳು ಉಂಟಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು, ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣವು ಇದಾಗಿದೆ.

ಚರ್ಚಿಸಿರಿ

ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಹಳೆಯದಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರು ಬರುತ್ತಿರಬಹುದು. ಆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಏನು ಮಾಡುವರು ಮತ್ತು ಅದರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಏನು?

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

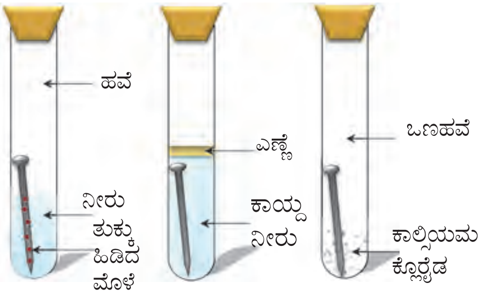
	ಧಾತುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು	ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಗಳು
1.	ತಂತುಶೀಲತ್ವ	
2.	ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ	
3.	ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ	
4.	ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನ	
5.	ನಾದಮಯತೆ	

2. ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.
   ಅ. ಬೆಳ್ಳಿ, ಬಂಗಾರ, ಕಬ್ಬಿಣ, ವಜ್ರ
   ಆ. ತಂತುಶೀಲತ್ವ, ಪೆಡಸುತನ, ನಾದಮಯತೆ, ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ
   ಇ. C, Br, S, P.
   ಈ. ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಕಂಚು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಉಕ್ಕು.

3. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
   ಅ. ಅಡುಗೆಯ ಸ್ಟೇನಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ತಾಮ್ರದ ಮುಲಾಮು ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.
   ಆ. ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನಿಂಬೆಯಿಂದ ಏಕೆ ಉಜ್ಜುತ್ತಾರೆ?
   ಇ. ಸೋಡಿಯಮ ಧಾತುವನ್ನು ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ.

4. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   ಅ. ಧಾತುಗಳಿಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಬಾರದೆಂದು ನೀವು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ?
   ಆ. ಹಿತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಕಂಚು ಈ ಮಿಶ್ರಧಾತುಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಧಾತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತವೆ?
   ಇ. ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದರ (ಸವೆತದ) ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವುವು?
   ಈ. ರಾಜಧಾತುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು ಯಾವುವು?

5. ಕೆಳಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.
   ಈ. ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರೂ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.



   ಅ. ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆ 2 ರಲ್ಲಿಯ ಮೊಳೆಯ ಮೇಲೆ ತುಕ್ಕು ಏಕೆ ಬಂದಿಲ್ಲ?
   ಆ. ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆ 1 ರಲ್ಲಿಯ ಮೊಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬಹಳಷ್ಟು ತುಕ್ಕು ಏಕೆ ಬಂದಿರಬಹುದು?
   ಇ. ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆ 3 ರಲ್ಲಿಯ ಮೊಳೆಯ ಮೇಲೆ ತುಕ್ಕು ಬರಬಹುದೇ?

ಉಪಕ್ರಮ:

ಮಿಠಾಯಿಯ ಮೇಲಿನ ಬೇಗಡಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ? ಬೇಗಡಿಯನ್ನು ಯಾವ ಯಾವ ಧಾತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.

KS7LGS

8. ಪ್ರದೂಷಣೆ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

8.1 ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

1. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಏಕೆ ಉದ್ಭವಿಸಿರಬೇಕು?
2. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗೆಲ್ಲಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು?

ಮನುಷ್ಯನು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೈಹಾಚಿದ್ದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗಿವೆ. ಔದ್ಯೋಗೀಕರಣ ಅಥವಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಮನುಷ್ಯ ವಸತಿ, ಗಣಿಗಾರಿಕೆ, ಸಾರಿಗೆ, ಕೀಟನಾಶಕ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಅಥವಾ ಮಾಲಿನ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರದೂಷಣೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವು ಮನುಷ್ಯನ ಮೇಲೆ ಸಹ ಆಗುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ರದೂಷಣೆ (ಮಾಲಿನ್ಯತೆ) (Pollution): ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗುವಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರ್ಯಾವರಣದ ದೂಷೀಕರಣ (ದೂಷಿತಗೊಳುವಿಕೆ) ಅಂದರೆ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಅಥವಾ ಮಾಲಿನ್ಯತೆ ಅಹುದು.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ:

1. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ?
2. ಯಾವುದರಿಂದ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಪ್ರದೂಷಕಗಳು (Pollutants):

ಪ್ರದೂಷಕಗಳು: ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ) ಮೇಲೆ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸಂಭವಿಸುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆದರೆ ಪರ್ಯಾವರಣವು ವಿಷಕರ ಮತ್ತು ಅನಾರೋಗ್ಯಕಾರಕ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅದರಂತೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಇರುತ್ತವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ನಿಸರ್ಗ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರ ಕಾಲಾಂತರದಿಂದ ನಷ್ಟ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

8.2 ನನ್ನ ಮಕ್ಕಳೇ! ನನ್ನನ್ನು ಕಾಪಾಡಿ!!

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ನಮಗೆ ಏಕೆ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ? ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವಾಗ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ?

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ.

ಕೃತಿ: ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ನೀವು ಸ್ವತಃ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರದೂಷಿತವೆಂದು ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ಥಾನಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ. ಪ್ರದೂಷಣೆ ಕಂಡು ಬಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತಹ ಪ್ರದೂಷಣಕಾರಕಘಟಕ (ಪ್ರದೂಷಕ) ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

1. ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರದೂಷಕ (ಮಲಿನಕಾರಕ) ಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ?
2. ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ವಿಘಟನಶೀಲ ಇರುತ್ತವೆಯೇ ಅಥವಾ ಅವಿಘಟನಶೀಲ?

ಅ. ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ (ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ)

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿವಿಧ ವಾಯುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಆಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ.
2. ಹವೆ ಇದು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ವಾಯುಗಳ/ಘಟಕಗಳ ಏಕಜೀವ (ಒಂದೇ ತರದ) ಮಿಶ್ರಣ ಇದೆ, ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?
3. ಇಂಧನಗಳ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಅಪಾಯಕಾರಕ ವಾಯುಗಳು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತವೆ?

ವಿಷಕರ ವಾಯುಗಳು, ಹೊಗೆ, ಧೂಳಿಕಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿ ಇವುಗಳಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹವೆಯು ದೂಷಿತಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ (ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಕಾರಣಗಳು

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯು ಯಾವ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

8.3 ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ

ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಕಾರಣಗಳು

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳು	ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಕಾರಣಗಳು
1. **ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಉದ್ರೇಕ:** ಉದ್ರೇಕದಿಂದ ಘನರೂಪ, ವಾಯುರೂಪ ಮತ್ತು ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಹೈಡ್ರೋಜನ ಸಲಾಯ್ಡಿಡ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಅಮೋನಿಯಮ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಬಾಷ್ಪ, ಧೂಳಿಕಣ.	1. **ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆ:** 1) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಡಿಸೇಲ್, ಪೆಟ್ರೋಲಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸಾಯಿಡ್, ನೈಟ್ರೋಜನ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಸಲ್ಫರ ಡೈಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಸೀಸದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. 2) ಘನ ಕಸ, ಒಕ್ಕಲುತನದ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಉದ್ಯಾನದೊಳಗಿನ ಕಸ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಡುವುದರಿಂದ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
2. **ಭೂಕಂಪ:** ಭೂಕಂಪನದಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಅಂತರ್ಗತ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ವಿಷಕರ ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಉಗಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.	2. **ಔದ್ಯೋಗೀಕರಣ:** 1) ವಿವಿಧ ಕಾರಖಾನೆಗಳೊಳಗಿಂದ ಪ್ರಚಂಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಯು ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. 2) ಗಂಧಕದ ಭಸ್ಮಗಳು, ನೈಟ್ರೋಜನ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆ ಆಗುತ್ತವೆ.
3. **ಚಕ್ರವಾತ (ಸುಂಟರಗಾಳಿ):** ಮತ್ತು ಧೂಳಿಯ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು: ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಧೂಳು, ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಮಣ್ಣು, ಪರಾಗಕಣ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುತ್ತವೆ.	3. **ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸ್ಫೋಟ:** ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಮ, ಥೋರಿಯಮ, ಗ್ರಾಫಾಯಿಟ್, ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ, ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜನೆ ಉಂಟಾಗಿ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.
4. **ಅಗ್ನಿಪ್ರಳಯ:** ಅಗ್ನಿಪ್ರಳಯ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಯ ಅನಾಹುತದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫರ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೊಗೆ ಇವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳುತ್ತವೆ.	
5. **ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ.** ಉದಾ.: ಕೆಲವು ಜೀವಾಣುಗಳು ಅಣಬೆಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳುತ್ತವೆ.	

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಮೇಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು ಇವೆ?
2. ನಾಲ್ಕು ಸ್ಟ್ರೋಕ್ (Four Stroke) ಇಂಜಿನ ಗಾಡಿಗಳಿಗಿಂತ ಎರಡು ಸ್ಟ್ರೋಕ್ ಇಂಜಿನ ಗಾಡಿಗಳಿಂದ ಹವೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೂಷಿತ ಆಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

1. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.
2. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯ ದೊಟ್ಟ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯು ಪ್ರದೂಷಣೆಯು ಮಾನವನ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇಣುಕು ಹಾಕಿದಾಗ

1. ಲಂಡನ್‌ದಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಿಂದ 5ರಿಂದ 9 ಡಿಸೆಂಬರ 1952 ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಮಂಜು ಕವಿದಿತ್ತು. ಆದರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಜ್ವಲನದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಹೊಗೆಯು ಬೆರೆಯಿತು. ಈ ಮಂಜಿನ ಛಾಯೆ 5 ದಿವಸಗಳ ವರೆಗಿದ್ದಿತು. ಲಂಡನ್ ನಗರದಲ್ಲಿ 3 ರಿಂದ 7 ಡಿಸೆಂಬರ 1962 ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹದೇ ಛಾಯೆ ಇದ್ದಿತು.
2. ಕ್ರಿ.ಶ. 1948 ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಪಿಟ್ಸಬರ್ಗ ಪಟ್ಟಣದ ಮೇಲೆ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಯ ಕಾಡಿಗೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಹಗಲಲ್ಲೂ ರಾತ್ರಿಯೇ ಆಯಿತು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ 'ಕಪ್ಪು ನಗರ' ಎಂದೇ ಗಣಿಸಲಾಯಿತು.

ಕ್ರ.	ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು	ಮೂಲ ಅಥವಾ ಉಗಮ	ಪರಿಣಾಮಗಳು
1	ಸಲ್ಫರ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ (SO_2)	ಕಾರಖಾನೆಗಳು (ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಲಿ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ತೈಲ-ಇಂಧನದ ಬಳಕೆ)	ಕಣ್ಣಿಗೆ ದಾಹ (ಉರಿತ), ಶ್ವಸನ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಉರಿತ, ಹೆಚ್ಚಿಗಿನ ಕಫ ನಿರ್ಮಿತಿ, ಕೆಮ್ಮು, (ಉಬ್ಬಸ ಬರುವಿಕೆ)
2	ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ (CO)	ವಾಹನ ಮತ್ತು ಕಾರಖಾನೆಗಳ ಹೊಗೆ	ರಕ್ತದ ಆಕ್ಸಿಜನ ಧಾರಣೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಳಿತ
3	ನೈಟ್ರೋಜನದ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳು	ವಾಹನಗಳ ಹೊಗೆ	ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಶ್ವಸನ ಮಾರ್ಗದ ದಾಹ (ಉರಿತ)
4	ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತ ಕಣರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು	ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಾಹನಗಳ ಹೊಗೆ	ಶ್ವಸನ ರೋಗ
5	ಧೂಳು	ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಾಹನಗಳ ಹೊಗೆ	ಸಿಲಿಕಾಸಿಸ್ ವ್ಯಾಧಿ
6	ಕ್ರಿಮಿ (ಹುಳು) ನಾಶಕಗಳು	ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ	ಮನೋದೌರ್ಬಲ್ಯ, ದೀರ್ಘ ಶ್ವಸನದಿಂದ ಮೃತ್ಯು
7	ಮಿಥೇನ್	ಕಾರಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಿಲ ಸೋರಿಕೆ	ವಿಷಬಾಧೆ, ತ್ವಚೆಯ ಕರ್ಕ ರೋಗ, ಉಬ್ಬಸ(ದಮ್ಮು), ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಕಾರಗಳು

8.4 ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು: ಮೂಲ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳು

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

2 ಡಿಸೆಂಬರ 1984ರ ರಾತ್ರಿ ಭೋಪಾಳದಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿನ ಭಯಾನಕ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ದುರ್ಘಟನೆ ಘಟಿಸಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿಂದ ಘಟಿಸಿದ ಅನಿಲ ಸೋರಿಕೆಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಮೂರು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಸಾವಿರ ಜನರು ಪ್ರಾಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರು.

ಭೋಪಾಳ ಗ್ಯಾಸ ದುರ್ಘಟನೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಧಾರದಿಂದ ಮುಂದಿನ ಸಂಗತಿಗಳ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ - ದುರ್ಘಟನೆಯ ಸ್ವರೂಪ, ಕಾರಣಗಳು, ನಂತರದ ಪರಿಣಾಮಗಳು, ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಉಪಾಯಗಳು.

ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ವನಸ್ಪತಿಗಳು

1. ಪರ್ಣರಂಧ್ರಗಳು ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.
2. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮಂದಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
3. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಎಲೆಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು

1. ಶ್ವಸನದ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
2. ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ದಾಹ (ಉರಿತ).

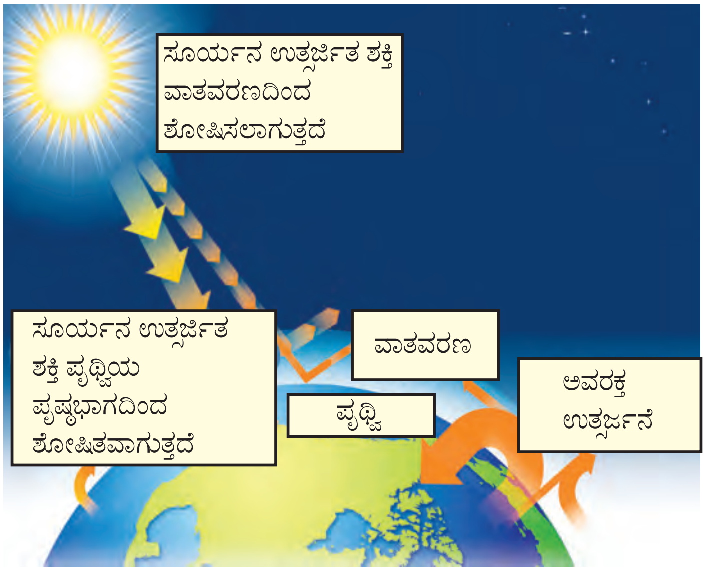
ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಓಝೋನ ಪದರದ ಮಹತ್ವ ಏನು?
2. ಓಝೋನ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿತ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾರಣಗಳು ಏನು?

ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು.

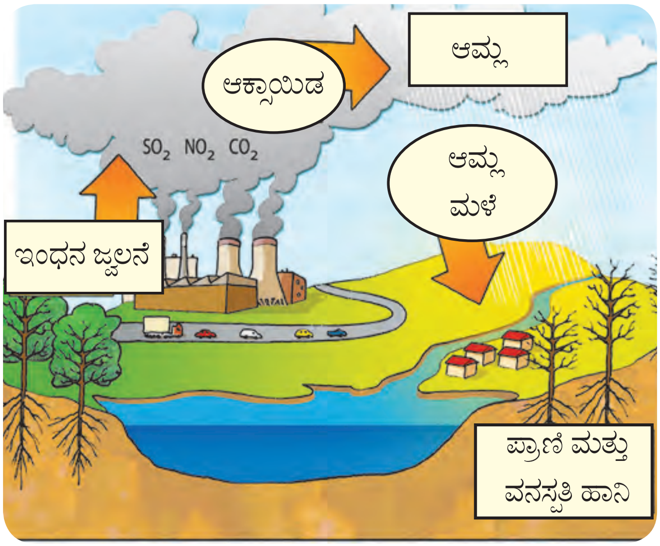
ಓಝೋನ ಪದರಿನ (ಸ್ತರದ) ನಾಶ: ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಾಂಬರ ಈ ಪದರಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಓಝೋನದ ಪದರು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಆದರೆ ಈಗ ಈ ಓಝೋನ ಪದರು ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತಗೊಳ್ಳುವ ಅತಿನೀಲ ಕಿರಣಗಳಿಂದ (UV-B) ಓಝೋನ ವಾಯುವಿನ ಪದರು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಈ ಓಝೋನ ವಾಯುವಿನ ಪದರಿಗೆ ಕೆಳಗೆಕೊಡಲಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಗಂಡಾಂತರ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ.

ಹರಿತಗೃಹ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ: ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ CO_2 ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಅದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶೋಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಔದ್ಯೋಗೀಕರಣದಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ CO_2 ನ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಇದರ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೇನೆಂದರೇನೇ 'ಹರಿತಗೃಹ ಪರಿಣಾಮ' ಆಹುದು. CO_2 ದಂತೆ ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಮೀಥೇನ್ ವಾಯು ಮತ್ತು CFC ಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಹರಿತಗೃಹ ವಾಯುಗಳು' ಎಂದು ಅನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.



8.5 ಹರಿತಗೃಹ ಪರಿಣಾಮ

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಹರಿತಗೃಹ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪ (ಉಷ್ಣತಾ) ಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ನಡೆದಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭವಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ವನ್ಯಜೀವಿಗಳ ವಿತರಣೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ (ದೋಷ) ಮತ್ತು ಹಿಮನಗ ಮತ್ತು ಹಿಮನದಿಗಳು ಕರಗಿ ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವು ಕಾಣತೊಡಗುತ್ತಿದೆ.



8.6 ಆಮ್ಲಪರ್ಜನ್ಯ

ಆಮ್ಲ ಪರ್ಜನ್ಯ (ಮಳೆ) (Acid Rain): ಇದ್ದಲಿ, ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಖನಿಜತೈಲಗಳಂತಹ ಇಂಧನಗಳ ಜ್ವಲನದಲ್ಲಿಂದ ಸಲ್ಫರ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇವು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಸಲ್ಫ್ಯುರಸ್ ಆಮ್ಲ, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಸ್ ಆಮ್ಲಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಆಮ್ಲಗಳು, ಮಳೆಹನಿ ಅಥವಾ ಹಿಮಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಯಾವ ಮಳೆ ಅಥವಾ ಬರ್ಫ ಬೀಳುತ್ತದೆಯೋ, ಅದನ್ನೇ ಆಮ್ಲಪರ್ಜನ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆಮ್ಲ ಮಳೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು

1. ಆಮ್ಲ ಮಿಶ್ರಿತ ಮಳೆಯಿಂದ ಮೃತ್ತಿಕೆಯ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ಮೀನು, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಅಡವಿಯೊಳಗಿನ ಜೀವನದ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಕಟ್ಟಡ, ಪುತ್ಥಳಿ, ಐತಿಹಾಸಿಕ ವಾಸ್ತುಗಳು, ಸೇತುವೆ, ಧಾತುವಿನ ಮೂರ್ತಿ, ತಂತಿ ಬೇಲಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕೊರೆತ (Corrosion) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಆಮ್ಲ ಪರ್ಜನ್ಯದಿಂದ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಕ್ಯಾಡಮಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಮರ್ಕ್ಯುರಿಗಳಂತಹ ಜಡ ಧಾತುಗಳು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಆಹಾರದ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
4. ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಜಲವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಆಮ್ಲಮಿಶ್ರಿತವಾಗುವುದರಿಂದ ಜಲವಾಹಿನಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟಧಾತುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಪೆಯಜಲದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು (ಕರಗಿ) ಆರೋಗ್ಯದ ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಉಪಾಯಗಳು

1. ಕಾರಖಾನೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದೂಷಿತ ಕಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ, ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತಗೊಳಿಸುವ ಯಂತ್ರಣದ ಬಳಕೆಯು ಬಂಧನಕಾರಕ ಎಂದು ಮಾಡಬೇಕು. ಉದಾ: ನಿರೋಧಕ ಯಂತ್ರಣ (ಬಂಧಿಸುವ) (Arresters), ಸೋಸುವ ಯಂತ್ರ (Filters) ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.
2. ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ಪಸರಿಸುವ ಕಸದ ಯೋಗ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವುದು.
3. ಪರಮಾಣು ಪರೀಕ್ಷಣೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಯೋಗ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇರಬೇಕು.
4. CFC ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಮೇಲೆ ತಡೆ/ಬಂಧನಗಳನ್ನು ತರಬೇಕು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಹವೆಯ ಗುಣವತ್ತತೆಯ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ (Air Quality Index): ನಮ್ಮ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರದೂಷಿತವಾಗಿದೆ, ಈ ಸಂಗತಿಯು ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಿದೆ. ಹವೆಯ ಗುಣವತ್ತತೆಯ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಲು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ SO_2, CO, NO_2, ಭೂ ಪೃಷ್ಠದ ಹತ್ತಿರದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಓಝೋನ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪದಾರ್ಥ ಇತ್ಯಾದಿ ವಾಯುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ರಹದಾರಿಯುಳ್ಳ ಮುಖ್ಯ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಹವೆಯ ಗುಣವತ್ತತೆಯ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಫಲಕವನ್ನು ಹಚ್ಚಿರುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಸಲ್ಫರಯುಕ್ತ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಕದಿಂದ ಬಣ್ಣದ ಕೆಲಸ, ತೈಲಚಿತ್ರ, ನೈಲಾನ್ ಬಟ್ಟೆ, ನೂಲಿನ ಬಟ್ಟೆ, ಚರ್ಮದ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಕಾಗದ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಿ ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಆ. ನೀರು ಪ್ರದೂಷಣೆ (Water Pollution)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಬಳಕೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಯೋಗ್ಯ ಇರುವ ನೀರು ನಮಗೆ ಯಾವ ಯಾವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?
2. ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಯಾವಯಾವ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ?
3. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಎಷ್ಟು ಪ್ರತಿಶತ ನೀರು ಇದೆ?
4. ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನೀರು ಪ್ರದೂಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ?
5. ನೀರಿಗೆ ಜೀವನ ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಘಟಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ನೀರು ಯಾವಾಗ ಅಸ್ವಚ್ಛ, ವಿಷಕರ ಆಗುತ್ತದೇ, ಯಾವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವಾಗುತ್ತದೆ, ಪಿಡುಗಿನ ರೋಗಗಳ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆಗ ಜಲಪ್ರದೂಷಣೆ ಆಯಿತು ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಿಹಿ ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ.

8.7 ಜಲ ಪ್ರದೂಷಣೆ

ಜಲ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು (Water Pollutants)

ಅ. ಜೈವಿಕ ಜಲಪ್ರದೂಷಕಗಳು: ಪಾಚಿ, ಜೀವಾಣು, ವಿಷಾಣು ಮತ್ತು ಪರಜೀವಿ ಇವುಗಳಿಂದ ನೀರು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಈ ಜೈವಿಕ ಅಶುದ್ಧತೆಗಳಿಂದ ರೋಗಗಳು ಹರಡುತ್ತವೆ.

ಬ. ಅಸೇಂದ್ರಿಯ ಜಲಪ್ರದೂಷಕಗಳು: ಸಣ್ಣ ಉಸುಕು, ಧೂಳಿಯ ಕಣ, ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ಇಂತಹ ತೇಲುವ ಪದಾರ್ಥ ಲವಣಗಳ ನೊರೆ/ಕಣಗಳು, ಅರ್ಸೆನಿಕ್, ಕ್ಯಾಡಮಿಯಮ್, ಸೀಸು, ಪಾರಜ, ಬೆಳ್ಳಿ ಇವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹಾಗೂ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಂಶ.

ಕ. ಸೇಂದ್ರಿಯ ಜಲಪ್ರದೂಷಕಗಳು: ಕಳೆನಾಶಕಗಳು, ಕೀಟಕನಾಶಕಗಳು, ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಕೊಳಚೆನೀರು ಅದರಂತೆ ಕಾರಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಉತ್ಸರ್ಜಕಗಳು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ತಮಿಳುನಾಡು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಹದಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಇವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಹಾಕುವ ನೀರು ಪಾಲಾರ ಈ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಈ ನದಿಗೆ ಪಯ್ಖುರ (ಗಟಾರ ನದಿ) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನೀರು ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಕಾರಣಗಳು

ಅ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳು

1. ಜಲಪರ್ಣಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ-
- ಪ್ರಾಣವಾಯು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ
- ನೀರಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗುಣಧರ್ಮವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ

2. ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು
- ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಡುವುದು ಇವುಗಳಿಂದ

3. ರಾಡಿಯಿಂದ (ಗಸಿಯಿಂದ)
- ನದಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಮತ್ತು ಪಾತ್ರ (ತೀರ) ಬದಲಾಯಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ

4. ಭೂಮಿಯ ಕೊರೆತ (ಸವಕಳಿ)
- ಭೂಮಿಯ ಕೊರೆತ ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಜೀವಾಣುಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು, ಅನೇಕ ಜೈವಿಕ, ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

5. ಅಣಬೆಗಳು
- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುವ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಅಣಬೆ ಮತ್ತು ಜೀವಾಣುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

6. ಪಾಚಿಗಳು
- ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆದಿದ್ದರಿಂದ ನೀರು ಅಸ್ವಚ್ಛ ಆಗುತ್ತದೆ.

7. ಕ್ರಿಮಿಗಳು
- ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಮಳೆಯ ನೀರಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಬ.ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳ

1. ವಸತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಕೊಳೆನೀರು
- ಊರಲ್ಲಿಯ-ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿಯ ಕೊಳಚೆ ನೀರು ಹೊಲಸು ನದಿಯ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ಹರಿಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕೊಳಚೆ ನೀರು
- ಬಟ್ಟೆ, ಸಕ್ಕರೆ, ಕಾಗದ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಚರ್ಮೋದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ದುಗ್ಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿಂದ ಬಣ್ಣ, ರಂಜಕ ರಸಾಯನಗಳು, ಚರ್ಮದ ತುಂಡುಗಳು, ಪಾರಜ, ಸೀಸು ಇತ್ಯಾದಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಖನಿಜ ತೈಲ ಸೋರಿಕೆ
- ಸಾರಿಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ತೈಲ ಚೆಲ್ಲುವುದು, ಸೋರಿಕೆ ಆಗುವಿಕೆ, ಟ್ಯಾಂಕರ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಾಗ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆಯ ನೊರೆ ಬರುತ್ತದೆ.

4. ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೀಟಕನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ
- ರಾಸಾಯನಿಕ, ಫಾಸ್ಫೇಟಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳು
- ಎಂಡ್ರೀನ್, ಕ್ಲೋರಿನ್, ಕಾರ್ಬೋನೇಟಯುಕ್ತ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತ ಹೋಗಿ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

5. ಇತರ ಕಾರಣಗಳು
- ನದಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಲಮೂತ್ರ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ, ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವಿಕೆ, ಸಣಬು-ಪುಂಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಸುವಿಕೆ ಇದರಿಂದ ನೀರು ಪ್ರದೂಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೂದಿ, ಅಸ್ಥಿ ವಿಸರ್ಜನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಾಲ್ಯ ಹಾಕುವಿಕೆ, ಔಷ್ಣಿಕ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಕೊಳಚೆ ನೀರನ್ನು ಹರಿಬಿಡುವುದು.

ನೀರು ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು

1. ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು
- ಪ್ರದೂಷಿತ ನೀರಿನಿಂದ ಅತಿಸಾರ, ಕಾಮಾಲೆ, ವಿಷಮಜ್ವರ, ತ್ವಚೆಯರೋಗ, ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಕಾರಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.
- ಯಕೃತ್ತು,ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಮೆದುಳಿನ ವಿಕಾರ, ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕೃಪತೆ, ಉಚ್ಚರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಕಾರಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

2. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು
- ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ವನಸ್ಪತಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ.
- ಜಲ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಮತೋಲವು ಕೆಡುತ್ತದೆ.
- ಜಲಚರಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ.
- ಸಮುದ್ರ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುತ್ತದೆ.

3. ಇತರ ಪರಿಣಾಮಗಳು
- ನೀರಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.
- ನೀರಿನ ಬಣ್ಣ, ರುಚಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಉಪಯೋಗಕರ ಜೀವಜಂತುಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ.
- ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಕರ ತತ್ವಗಳು ಸಮಾವೇಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಇ. ಮೃತ್ತಿಕಾ ಪ್ರದೂಷಣೆ (Soil Pollution)

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ

1. ಭೂಮಿಯ ಸವಕಳಿ ಎಂದರೇನು?
2. ಮೃತ್ತಿಕೆಯ ಫಲವತ್ತತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು?

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಭೂಮಿಯು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲಭಾಗವು ಬರ್ಫಾಚ್ಛಾದಿತವಾಗಿದೆ, ಕೆಲಭಾಗವು ಮರಳುಗಾಡು ಇದ್ದರೆ ಕೆಲಭಾಗವು ಪರ್ವತ ಮತ್ತು ಗುಡ್ಡಗಳಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಮಾನವನ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಭೂಮಿಯು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಭೌತಿಕ, ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆಯೋ, ಅವುಗಳಿಂದ ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೂಷಿತವಾಯಿತು ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿರಿ

ಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಛಾಯಚಿತ್ರಗಳ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿರಿ

ಮನೆಯೊಳಗಿನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತು, ಜೈವಿಕ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥ, ಹೊಲದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಪದಾರ್ಥ ಇವುಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಐದು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹೇಗೆ ಪ್ರದೂಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

''ಒದ್ದೆ ಕಸ, ಒಣಕಸ'' ಅದರಂತೆ ''ಮನೆಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೌಚಾಲಯ'' ಇದರ ಮೇಲೆ ವರ್ಗದ ಗೆಳೆಯರ ಕೂಡ ಚರ್ಚೆಮಾಡಿ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು

1. ಕಾರಖಾನೆಯಲ್ಲಿನ ಲವಣಯುಕ್ತ, ಆಮ್ಲಯುಕ್ತ ನೀರು, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಬರಡು ಆಗುತ್ತದೆ.
2. ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಮೃತ್ತಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಳೆ, ನೀರು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯ ಹೀಗೆ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
3. ಮೃತ್ತಿಕೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಿಂದ ಜಲಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಅಪಾಯವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ವಿಷಕರ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಮೃತ್ತಿಕೆಯಿಂದ ಹತ್ತಿರದ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಇಂಗಿ ಭೂಗರ್ಭ ಜಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಜೀವ ಜಂತುಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಹವೆ ಅದರಂತೆ ನೀರಿನ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ

ಒದ್ದೆಯಾದ ಕಸವನ್ನು ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸದೇ ತಪ್ಪು ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಕೆಡುತ್ತದೆ, ಕೊಳೆಯುತ್ತದೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ರೋಗಜಂತುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಂಡು ನೀರು ಪ್ರದೂಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಒದ್ದೆಯಾದ ಕಸವು ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅದು ಇದ್ದಲ್ಲೇ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದರೆ ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೂಷಿತ ಆಗುತ್ತದೆ, ನಂತರ ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟು ಹೋಗುವುದೋ, ಕೊಳೆಯುವುದೋ ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಿಷಾಣುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಹುಳುಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದು ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಹೋಗಿ ನೀರು ಪ್ರದೂಷಿತ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಒಕ್ಕಲುತನಕ್ಕಾಗಿ ಕೀಟಕನಾಶಕಗಳ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ, ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೂಷಿತ ಗೊಳುತ್ತದೆ. ಕೀಟಕನಾಶಕ ಮತ್ತು ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದರೆ ಆ ಸಿಂಪಡಣೆಯಿಂದ ಆ ರಸಾಯನಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಅದರಂತೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಈ ರಸಾಯನಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಪ್ರದೂಷಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನ ಮಲಮೂತ್ರ, ಪಶು, ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲ (ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ಪದಾರ್ಥ) ಇವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೂಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಲಸು ಹಾಗೆಯೇ ಅಲ್ಲಿ ಉಳಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ವಾಯುಗಳು ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದುರ್ಗಂಧವು ಹೊರಬರುವುದು. ಈ ವಾಯುಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಮಲಿನವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತರೆ ನೀರು ಪ್ರದೂಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರದೂಷಣೆ - ಪ್ರತಿಬಂಧನ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ: ಪ್ರದೂಷಣೆ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಕೆಲವು ಕಾಯ್ದೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರದೂಷಣೆ ನಿಯಂತ್ರಣದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾಯ್ದೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ.

1. ಜಲಪ್ರದೂಷಣೆ (ಪ್ರತಿಬಂಧ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ) ಅಧಿನಿಯಮ 1974 2. ಹವೆ ಪ್ರದೂಷಣೆ (ಪ್ರತಿಬಂಧ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ) ಅಧಿನಿಯಮ 1981

3. ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಅಧಿನಿಯಮ 1986

ಜೈವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಅಪಾಯಕಾರಕ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ, ಘನತ್ಯಾಜ್ಯ, ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೂಷಣೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಕುರಿತು ವಿವಿಧ ಕಾಯದೆ ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಕಾರಖಾನೆ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವಸಾಹತು, ಮಹಾನಗರ ಪಾಲಿಕೆ, ಜಿಲ್ಲಾ ಪರಿಷತ್ತು, ಪಂಚಾಯಿತಿ ಸಮಿತಿ, ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯಿತಿ ಮುಂತಾದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮೇಲಿನ ಪ್ರದೂಷಣೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯದೆ ಇವುಗಳ ಪಾಲನೆ ಆಗುತ್ತಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೆ ಇದರ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಇರಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರದೂಷಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರದೂಷಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳ ಸರಕಾರದ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೆಲವು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿವೆ, ಅವು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಭಾಗಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
   ಅ. ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಡಹಗಲೇ ಮಂಜು ಇರುತ್ತಿರುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.
   ಆ. ಪಾಣಿಪುರಿ ತಿಂದೊಡನೆ ಅನೇಕ ಸಲ ವಾಂತಿ ಮತ್ತು ಭೇದಿಗಳ ತೊಂದರೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಅನೇಕ ಸಲ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಟಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಸೀನುಗಳ ತೊಂದರೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
   ಈ. ಕೆಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.
   ಉ. ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಿಗೆ ಇರುವ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬಹಳಷ್ಟು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಶ್ವಸನದ ರೋಗ, ಉಬ್ಬಸ, ಬರುವದು. ಇಂತಹ ತೊಂದರೆಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.
2. ಪರಿಚ್ಛೇದವನ್ನು ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರದೂಷಣೆಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಬಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಯಾವ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

   ನೀಲೇಶನು ನಗರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮತ್ತು ಎಂಟನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ಹುಡುಗನಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಆತನು ಶಾಲೆಗೆ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ, ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲು ಅವನಿಗೆ ಒಂದು ತಾಸು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಅವನಿಗೆ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರವುಳ್ಳ, ಎರಡು ಚಕ್ರವುಳ್ಳ ವಾಹನಗಳು, ರಿಕ್ಷಾ, ಬಸ್ ಈ ವಾಹನಗಳ ಸಾರಿಗೆ ನಡೆಯುವುದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಕೆಲದಿವಸಗಳ ತರುವಾಯ ಅವನಿಗೆ ಉಬ್ಬಸದ (ದಮ್ಮು) ತ್ರಾಸು ಆಗತೊಡಗಿತು. ಡಾಕ್ಟರರು ಅವನಿಗೆ ಪಟ್ಟಣದಿಂದ ದೂರ ಇರಲು ಹೇಳಿದರು. ಆಗ ಆತನ ತಾಯಿಯು ಅವನನ್ನು ಆತನ ಮಾವನ ಊರಿಗೆ ಕಳಿಸಿದಳು. ನೀಲೇಶನು ಯಾವಾಗ ಊರಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿದನೋ ಆಗ ಅವನಿಗೆ ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಸದರಾಶಿ ಕಂಡಿತು ಅನೇಕಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಮಲಮೂತ್ರಗಳ ದುರ್ಗಂಧ ಬರುತ್ತಿತು. ಕೆಲವೊಂದು ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಚರಂಡಿಗಳಲ್ಲಿಂದ ದುರ್ಗಂಧ ಬರುವ ಕಪ್ಪು ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವುದು ತೋರಿತು. ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಚರಂಡಿಗಳಲ್ಲಿಂದ ದುರ್ಗಂಧ ಬರುವ ಕಪ್ಪು ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವುದು ತೋರಿತು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಅವನಿಗೆ ಹೊಟ್ಟೆಯ ವಿಕಾರಗಳ ತೊಂದರೆ ಆಗತೊಡಗಿತು.
3. 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ಸ್ತಂಭಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಹೊಂದಿಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಪ್ರದೂಷಿತ ಘಟಕವು ಮಾನವನ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.

'ಅ' ಸ್ತಂಭ	'ಬ' ಸ್ತಂಭ
1 ಕೊಬಾಲ್ಟ ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರು	ಅ. ಮತಿಮಂದತ್ವ
2 ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲ	ಬ. ಅರ್ಧಾಂಗವಾಯು/ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು
3 ಸೀಸು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರು	ಕ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಬಾವು ಬರುವುದು
4 ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್	ಡ. ತ್ವಚೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ
5 ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್	ಇ. ಕಣ್ಣುಗಳು ಉರಿಯುವುದು

4. ತಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.
   ಅ. ನದಿಯು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಗೆದರೆ ನೀರು ಪ್ರದೂಷಿತ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.
   ಆ. ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುವೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಪ್ರದೂಷಣ ಮತ್ತು ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಅಂದರೆ ಏನು?
   ಆ. ಆಮ್ಲಪರ್ಜನ್ಯ ಅಂದರೆ ಏನು?
   ಇ. ಹರಿತಗೃಹ ಪರಿಣಾಮ ಅಂದರೆ ಏನು?
   ಈ. ದೃಶ್ಯ ಪ್ರದೂಷಕ ಮತ್ತು ಅದೃಶ್ಯ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಯಾವುವು?
6. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   ಅ. ನಿಮ್ಮ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ಹವೆ ಪ್ರದೂಷಣೆ, ಜಲ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಮತ್ತು ಮೃತ್ತಿಕಾ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
   ಆ. ವಾಹನಗಳಿಂದ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ? ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಯಾವುದರಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ವಾಹನಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
   ಇ. ಜಲ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಈ. ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ.
   ಉ. ಹರಿತಗೃಹ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ/ಪರಿಣಾಮ ಹೇಳಿರಿ.
   ಊ. ಹವೆ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಮತ್ತು ಮೃತ್ತಿಕಾ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಪ್ರದೂಷಣೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಎರಡೆರಡು ಘೋಷ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
7. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರದೂಷಕಗಳನ್ನು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತ ಈ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.

   ಕೊಳಚೆ ನೀರು, ಧೂಳು, ಪರಾಗಕಣ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ವಾಹನಗಳ ಹೊಗೆ, ಪಾಚಿ, ಜಂತುನಾಶಕಗಳು, ಪಶುಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲ.

ಉಪಕ್ರಮ:

1. ನಿಮ್ಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧತೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ. ಮತ್ತು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರದೂಷಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.
2. ನಿಮ್ಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಿಗೆಯ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದು ಬರುವ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿರಿ. ಮತ್ತು ಮತ್ತು ಯಾವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಯಾವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಇದೆ ಎಂಬುದರ ನೋಂದಣಿ ಮಾಡಿರಿ.

KSGHIF

9. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಆಪತ್ತು ಅಂದರೆ ಏನು?
2. ಆಪತ್ತಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಯಾವುವು?

ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವಿಧ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತುಗಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಪರಿಚಯ/ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತುಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡುವವರಿದ್ದೇವೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಭೂಕಂಪ ಅಂದರೆ ಏನು? ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಭೂಕಂಪ (Earthquake):

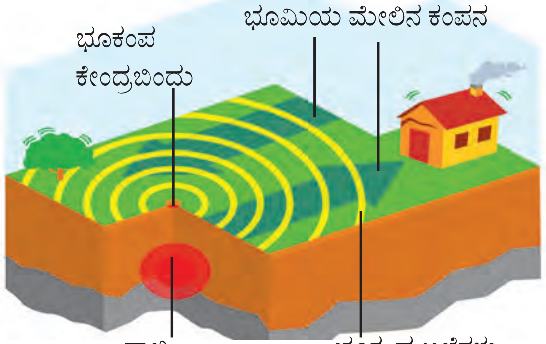
ಭೂಕವಚದಲ್ಲಿ ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಕಂಪನ ಆಗುವುದು ಅಥವಾ ಭೂಕವಚವು ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಕೆಲವು ಕ್ಷಣ ನಡುಗುವುದು. ಇದನ್ನು 'ಭೂಕಂಪ' ಅಥವಾ 'ಭೂ ನಡುಕ' ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಕೆಲಭಾಗವು ಹಿಂದೆ-ಮುಂದೆ ಇಲ್ಲವೆ ಮೇಲೆ-ಕೆಳಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಭೂಪೃಷ್ಠವು ನಡುಗುತ್ತದೆ.

9.1 ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ತಗುಲಿದ ಬಿರುಕುಗಳು

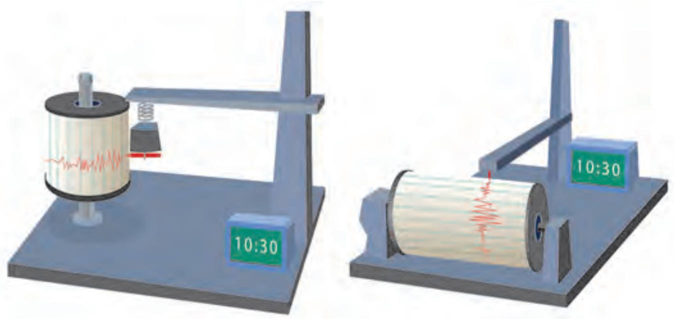
ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಆಘಾತ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳು ಭೂಮಿಯಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬುತ್ತವೆ. ಭೂಕಂಪ ನಾಭಿಯ ಮೇಲೆ ಭೂಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಭೂಕಂಪದ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತೀವ್ರಸ್ವರೂಪದ ಅಲೆಗಳು/ಧಕ್ಕೆಗಳು (ಆಘಾತಗಳು), ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಕೇಂದ್ರದ ಹತ್ತಿರ ಬಂದು ತಲಪುತ್ತವೆ, ಆದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಭೂಕಂಪದ ಆಘಾತಗಳು ಸೌಮ್ಯ ಅಥವಾ ತೀವ್ರ ಎರಡೂ ಸ್ವರೂಪದ್ದು ಇರಬಲ್ಲವು. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಧ್ವಂಸಕ ಭೂಕಂಪಗಳಿಗಿಂತ ಸೌಮ್ಯ ಭೂಕಂಪದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬಹಳೇ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಭೂಕಂಪ ಆಗುತ್ತದೆ. National Earthquakes Information Centre ದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರ ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 12,400-14,000 ಭೂಕಂಪಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. (ಸಂದರ್ಭ: www.iris.edu) ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಏನೆಂದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಸತತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಿದೆ.



9.2 ಭೂಕಂಪನಾಭಿ ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪ ಕೇಂದ್ರ



ನೆಟ್ಟಗಿನ ಭೂಕಂಪ ಮಾಪನ ಯಂತ್ರ

ಅಡ್ಡ ಭೂಕಂಪ ಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ

9.3 ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಯಂತ್ರಗಳು

ಭೂಕಂಪದ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ 'ಸೆಸ್ಮೋಗ್ರಾಫ್' ಅಥವಾ 'ಸೆಸ್ಮೋಮೀಟರ' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಇದೆ. ಅದರಂತೆ ಭೂಕಂಪದ 'ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು' ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ 'ರಿಷ್ಟರ ಸ್ಕೇಲ್' ಈ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಮೂಲಮಾನ ಇದೆ.

ಭೂಕಂಪದ ಪರಿಣಾಮಗಳ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಕಾಳಜಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿರಿ.

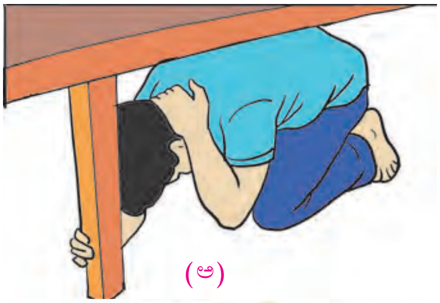
ಇಂಟರ್ನೆಟ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ: ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಿಶ್ಟರ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪದ ಆಳತೆ ಇದರ ವಿಷಯವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಭೂಕಂಪದ ಕಾರಣಗಳು	ಭೂಕಂಪದ ಪರಿಣಾಮಗಳು
1. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಉದ್ರೇಕ 2. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡ 3. ಗಣಿಗಾರಿಕೆ 4. ಭೂಮಿಯ ಒಳಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗುವ ಪರಮಾಣು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು 5. ಭೂಪೃಷ್ಠದೊಳಗಿಂದ ಅಂತರ್ಗತ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಒಸರುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿನ ಭಯಂಕರ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಆ ನೀರಿನ ಉಗಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಉಗಿಯು ದುರ್ಬಲ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದೊಳಗಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭೂಕಂಪಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.	1. ಮನುಷ್ಯನೊಂದಿಗೆ ವನ್ಯಜೀವಿ ಮತ್ತು ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವಿತ ಹಾನಿ. 2. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತದೆ. (ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬ, ಪೈಪ್ ಲಾಯಿನ್ಸ, ಮನೆ, ಕಟ್ಟಡ, ರಸ್ತೆ, ಲೋಹಮಾರ್ಗ ಮುಂತಾದವು ಉಧ್ವಸ್ತ ವಾಗುತ್ತವೆ.) 3. ಜೈವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗಿ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕುತ್ತದೆ. 4. ನದಿ, ಹಳ್ಳಗಳ ಪ್ರವಾಹ ಬದಲಾಗುವುವು. 5. ಪಟ್ಟಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಪಾಯ ಇರುತ್ತದೆ. 6. ಸಮುದ್ರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪ ಉಂಟಾದರೆ ತ್ಸುನಾಮಿ ಅಲೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಭಾಗಗಳು ಬಹುದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. 7. ಭೂಗತ ಜಲಪಾತಳಿಯು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಕಂಪದ ಕುರಿತಾಗಿ ದಕ್ಷತೆ:

ಭೂಕಂಪದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ

1. ಭೂಕಂಪದ ಅರಿವು ಉಂಟಾದಾಗ ಗಾಬರಿಗೊಳ್ಳದೆ ಯದ್ವಾತದ್ವಾ (ದಿಕ್ಕೆಟ್ಟು) ಓಡದೆ, ಇದ್ದ ಜಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಶಾಂತವಾಗಿ ಎದ್ದುನಿಲ್ಲಿರಿ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಟೇಬಲ್, ಮಂಚ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಫರ್ನಿಚರದ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ ಸ್ವಂತಕ್ಕೆ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಚಲನವಲನ ನಿಲ್ಲುವವರೆಗೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ನಿಲ್ಲಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಟೇಬಲ್ ಅಥವಾ ಡೆಸ್ಕು ಇರದಿದ್ದಾಗ ಮನೆಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕುಳಿತುಕೊಂಡು ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನು ಮೊಣಕಾಲು ಸುತ್ತಲೂ ಆದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಮುಖವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.



(ಅ)

ಚಲಿಸುವ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಅಥವಾ ಮನೆಹೊರಗೆ ಇದ್ದರೆ

1. ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಂಡು ಕೂಡಲೇ ವಾಹನವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಕೂಡ ವಾಹನದ ಒಳಗೆ ನಿಲ್ಲಿರಿ, ಹೊರ ಬರುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿರಿ. ಕಟ್ಟಡ, ಗಿಡ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ತಂತಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ನಿಲ್ಲಬೇಡಿರಿ.

(ಆ)

ಭೂಕಂಪದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಡದಿರಿ.

1. ಬಹು ಅಂತಸ್ತಿನ ಕಟ್ಟಡದೊಳಗಿನ ಲಿಫ್ಟದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡದಿರಿ. ಪಾವಟಿಗೆಯ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿರಿ.
2. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹುಹೊತ್ತು ಕೂಡ್ರದಿರಿ. ಶರೀರದ ಚಲನವಲನವನ್ನು ಒಂದಿಷ್ಟು ಮಾಡಿರಿ.
3. ಭೂಕಂಪದ ಬಳಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಶಾರ್ಟಸರ್ಕೀಟದಿಂದ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಮನೆಯೊಳಗಿನ ಮೇನ ಸ್ವಿಚ್ ಕಾಳಜಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ತೆಗೆದುಬಿಡಿ. ಇಂತಹ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಮೇಣಬತ್ತಿ, ಕಂದೀಲು, ಕಡ್ಡಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸದಿರಿ. ಬ್ಯಾಟರಿ/ ಟಾರ್ಚದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ.

(ಇ)

9.4 ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕಾದ ಕಾಳಜಿಗಳು

ಭೂಕಂಪ ರೋಧಕ ಕಟ್ಟಡಗಳು

ಭೂಮಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮರ್ಯಾದೆಯವರೆಗೆ ಚಲನವಲನ ಉಂಟಾದರೂ ಅಪಾಯ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಇಂತಹ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಭೂಕಂಪ ರೋಧಕ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಟ್ಟಡಗಳ ಕಟ್ಟುಕೆಲಸಿಗಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೆಲವೊಂದು ಕೋಡ (ಕಾಯದೆ) ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ. ಆಯ್.ಎಸ್. 456ಯಂತೆ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಕಟ್ಟುಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಭೂಕಂಪರೋಧಕ ಕಟ್ಟುಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಆಯ್.ಎಸ್. 1893 (ಭೂಕಂಪ ರೋಧಕ ಆರೇಖನಗಳ ಸಂರಚನೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣಿತ) ಮತ್ತು ಆಯ್.ಎಸ್. 13920 (ಭೂಕಂಪ ಪ್ರಭಾವದ ಸಂಬರ್ಧದಲ್ಲಿ ಸಶಕ್ತ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಸಂರಚನೆಯ ಭಾರದ ವಿಸ್ತಾರ) ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ.

ಭೂಕಂಪದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಸಿಗುವದಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಸರ ರೇಂಜಿಂಗ, ವ್ಹೆರಿ ಲಾಂಗ್, ಬೇಸ್‌ಲಾಯಿನ್, ಗಾಯಗರ ಕೌಂಟರ, ಕ್ರೀಪ ಮೀಟರ, ಸ್ಟ್ರೇನ ಮೀಟರ, ಟಾಯಿಡ ಗೇಜ್, ಟಿಲ್ಟ ಮೀಟರ, ವ್ಹಾಲ್ಯುಮೆಟ್ರಿಕ ಸ್ಟ್ರೇನ ಗೇಜ್ ಇವುಗಳಂತಹ ಆಧುನಿಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಬೆಂಕಿ (Fire):

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬೆಂಕಿಯು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತು ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ?

ಬೆಂಕಿಯ ಪ್ರಕಾರಗಳು (Types of Fire):

1. **'ಅ' ವರ್ಗದ ಬೆಂಕಿ (ಘನರೂಪ ಪದಾರ್ಥ):** ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜ್ವಾಲಾಗ್ರಾಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಾಗುವ ಬೆಂಕಿ (ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಬಟ್ಟೆ, ಇದ್ದಲಿ, ಕಾಗದ ಮುಂತಾದವುಗಳು) ತಂಪು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. **'ಬ' ವರ್ಗದ ಬೆಂಕಿ (ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥ):** ಜ್ವಾಲಾಗ್ರಾಹಕ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡ ಬೆಂಕಿ. ಉದಾ-ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಎಣ್ಣೆ, ವಾರ್ನಿಶ್, ದ್ರಾವಕಗಳು, ಅಡುಗೆಯ ಎಣ್ಣೆ, ಬಣ್ಣ ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ನೊರೆ ಬರಿಸುವ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
3. **'ಕ' ವರ್ಗದ ಬೆಂಕಿ (ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥ):** ಆ್ಯಸಿಟಿಲಿನ, ಮನೆ ಮಾರಿನ ಗ್ಯಾಸ್ (ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ ಗ್ಯಾಸ್) ಮುಂತಾದ ಜ್ವಲನಶೀಲ ಗ್ಯಾಸದಲ್ಲಿಂದ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೆಂಕಿ.
4. **'ಡ' ವರ್ಗದ ಬೆಂಕಿ (ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥ):** ಜ್ವಲನಶೀಲ ಧಾತುಗಳಿಂದ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡ ಬೆಂಕಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಮ್, ಸೋಡಿಯಮ್, ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಶಿಯಮ ಇವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಮ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ ಮತ್ತು ಝಿಂಕ ಯಾವುವು ಉಚ್ಚ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳು ಯಾವಾಗ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುತ್ತವೆ, ಆಗ ಜ್ವಾಲೆಯು ಭುಗಿಲೇಳುತ್ತದೆ.
5. **'ಇ' ವರ್ಗದ ಬೆಂಕಿ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್):** ಇದರಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಸಾಮಾನು, ಫಿಟಿಂಗ್ ಸಾಧನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿದ ಬೆಂಕಿಯು ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡದಂತಹ ಬೆಂಕಿ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಆರಿಸುವ (ನಂದಿಸುವ) ಪದ್ಧತಿಗಳು:
ಬೆಂಕಿಯ ಹರಡುವಿಕೆ ಆಗುವುದರ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಅದು ಪಸರಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ತರುವ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಇವೆ.

1. **ತಂಪುಗೊಳಿಸುವುದು (ಶೀತನ)** - ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನೀರು ಇದೊಂದು ಪ್ರಭಾವಿ ಸಾಧನ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಲಭ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಯ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸುವುದರಿಂದ (ಉಗ್ಗುವುದರಿಂದ) ತಂಪು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ತರುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.
2. **ಬೆಂಕಿಗೆ ಅಡ್ಡಗಟ್ಟುವಿಕೆ** - ಬೆಂಕಿಯ ಶಮನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಭುಗಿಲೆದ್ದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಮರಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುವುದು. ಬುರುಗಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿದರೆ ಅದರ ಉಪಯೋಗವು ಹೊದಿಕೆ ಹಾಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯು ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡ ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಬಹಳೇ ಪರಿಣಾಮಕಾರಕವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.
3. **ಜ್ವಲನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎತ್ತುವುದು/ಸರಿಸುವುದು** - ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಜ್ವಲನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೇ ಬದಿಗೆ ಸರಿಸಿಡುವುದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಮಾನು ಅಥವಾ ಇತರ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡ ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ದೂರ ಮಾಡಿದಾಗ ಬೆಂಕಿಯ ಭಕ್ಷವೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಆಗ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಟಿರಪ್ ಪಂಪು ಇದು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಉತ್ತಮ ಸಾಧನ ಇದೆ. ಆ ಪಂಪಿನಿಂದ ಬೆಂಕಿಯಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಿಂದ ನೀರಿನ ಎಸೆತ ಮಾಡಿ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಆರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಕಾಳಜಿ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಾತ್ಮಕ ಉಪಾಯಗಳು

1. ಗ್ಯಾಸಿನ ರೆಗ್ಯುಲೇಟರ ಬಳಕೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಮಲಗುವಾಗ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಊರಿಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡದಂತೆ ದಕ್ಷತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮನೆಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ನಡೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಸ್ವಿಚ್ (ಗುಂಡಿ) ತೆಗೆಯಿರಿ.
2. 'ಬೆಂಕಿ..ಬೆಂಕಿ' ಎಂದು ಜೋರಾಗಿ ಚೀರಿ ಇತರರನ್ನು ಎಚ್ಚರಗೊಳಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಕರೆಯಿರಿ.
3. ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದವರಿಗೆ ತ್ವರಿತ ಫೋನ ಮಾಡಿ ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.
4. ಅಗ್ನಿಶಮನ ಟಾಕಿಯ ಬಳಕೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ: ಪೀಡಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುವಂತಹ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ್ರಿಸಿರಿ ಅಥವಾ ಮಲಗಲು ಬಿಡಿ ಮತ್ತು ತತ್ಕಾಲ ಡಾಕ್ಟರರ ಸಹಾಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಬಂಡೆಗಲ್ಲು ಕುಸಿಯುವುದು (ಭೂ ಸ್ಖಲನ) (Land-slide):

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಪುಣೆ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಮಾಳೀಣ ದುರ್ಘಟನೆ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಹೇಳಿರಿ.
2. ಭೂ ಕುಸಿತ ಅಥವಾ ಭೂಸ್ಖಲನ ಅಂದರೆ ಏನು?

ಕಠಿಣ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೀಳು ಮತ್ತು ಬಿರುಕುಗಳು ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳ ತುಂಡರಿಸುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣೀಭೂತ ಇರುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅತಿವೃಷ್ಟಿಯ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳ ಸೀಳು ಮತ್ತು ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೇರಿ ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳ ಸವೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ, ಭಾರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಶಿಲೆಗಳು ಇಳುಕಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಾರುತ್ತ ಉರುಳುತ್ತ ಹೋಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳ ಕುಸಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಭೂಸ್ಖಲನ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳು ಕುಸಿಯುವುದರಿಂದ ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವು ಕಡಿದು ಹೋಗಿದ್ದರ ಘಟನೆಗಳು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ? ಇಂತಹ ಸ್ಥಾನಗಳ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಇವೇ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಸ್ಖಲನ ಆಗುವ ಘಟನೆಗಳು ಏಕೆ ಘಟಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು? ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ, ಮತ್ತು ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ.

ಬಂಡೆ ಗಲ್ಲುಗಳು ಕುಸಿಯುವುದರ ಕಾರಣಗಳು

1. ಭೂಕಂಪ, ತ್ಸುನಾಮಿ, ಅತಿವೃಷ್ಟಿ, ಬಿರುಗಾಳಿ, ಮಹಾಪೂರ ಇತ್ಯಾದಿ ದೊಡ್ಡ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತಿನ ನಂತರದ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದು ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳು ಕುಸಿಯುವಂತಹ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.
2. ಸಿಕ್ಕಾಬಟ್ಟೆ ವೃಕ್ಷಗಳ ಕಡಿತದಿಂದಾಗಿಯೂ ಭೂಮಿಯ ಕೊರೆತ (ಮಣ್ಣು ಹರಿದು ಹೋಗುವಿಕೆ) ಆಗುತ್ತದೆ.
3. ಗುಡ್ಡಗಾಡು/ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಗೆತದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗುಡ್ಡಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ದಂಡೆಯ ಕಲ್ಲು/ಶಿಲೆಗಳು ಕುಸಿದು ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳ ಕುಸಿತದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು

1. ನದಿಗಳಿಗೆ ಆಕಸ್ಮಾತ್ ಪೂರ ಬರುತ್ತದೆ. ನದಿಗಳ ಮಾರ್ಗಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.
2. ಜಲಪಾತದ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೃತ್ರಿಮ ಜಲಾಶಯಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.
3. ಭೂಸ್ಖಲನ ಉಂಟಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಪಾದದಡಿಯಲ್ಲಿನ (ಕೆಳಗಿನ) ವೃಕ್ಷಗಳೂ ಉರುಳಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಕಟ್ಟಡಗಳೂ ಕುಸಿದು ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಿತ ಮತ್ತು ವಿತ್ತ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಸಾರಿಗೆಯ ರಸ್ತೆಗಳ ಮೇಲೆ ರೈಲು ಮಾರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳು ಕುಸಿದೊಡನೆ ಸಾರಿಗೆ/ಸಂಚಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಭೂಸ್ಖಲನ ಆಗುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲಿನ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಜೀವನ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಪತ್ತು ನಿವಾರಣೆ-ನಿಯೋಜನೆ ರೂಪರೇಷೆ

ಶಾಲೆಯ ಆಪತ್ತು ನಿವಾರಣೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಯೋಜನೆ ರೂಪರೇಷೆಯು ಆಪತ್ತಿನ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ಇದೆ. ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಮಾದರಿಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು	ನೋಂದಣಿ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕ ಸಂಗತಿಗಳು
ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿ	ಅ. ಶಾಲೆಯ ಪೂರ್ಣ ಹೆಸರು, ವಿಳಾಸ ಬ. ಮುಖ್ಯಾಧ್ಯಾಪಕರ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರ ಹೆಸರುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ರಮಾಂಕ ಕ. ಶಾಲೆಯ ಸಂಸ್ಥಾಪಕರ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರ ಹೆಸರುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ರಮಾಂಕಗಳು ಡ. ಒಟ್ಟು ಕೆಲಸಗಾರರು (ಕಾ ರ್ಮಿಕರು)
ಶಾಲೆಯ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನ ಸಮಿತಿ	ಅ. ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ಆ. ಜಾಗರೂಕತೆ ಇ. ಸೂಚನೆ ಈ. ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಉ. ಸುರಕ್ಷೆ ಊ. ಪ್ರಸಾರ ಮಾಧ್ಯಮ ಸಮಿತಿ. ಈ ಎಲ್ಲ ಉಪಸಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಲ್ಲಿ 2-3 ಸದಸ್ಯರು
ಕಟ್ಟಡದ ಸವಿಸ್ತರ ಮಾಹಿತಿ	ಅ. ಒಟ್ಟು ಕೋಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆ. ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇ. ಇಯತ್ತೆ ಈ. ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಕಟುವಿಕೆಯ ಸ್ವರೂಪ (ಕಟ್ಟಿಗೆ/ತಗಡು/ಸಿಮೆಂಟ್) ಉ. ಕಟ್ಟಡದ ವಯಸ್ಸು, ವರ್ಷ
ಶಾಲೆಯ ಮೈದಾನ (ಬಯಲು) ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ	ಅ. ಶಾಲೆಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಯಲು ಮೈದಾನದ ಪ್ರಕಾರ, ಖೋ-ಖೋ, ಕಬಡ್ಡಿ, ಪ್ರಾರ್ಥನೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಮೈದಾನ ಈ ಸಂಗತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಆ. ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆಯಿಂದ ಮೈದಾನದ ವರೆಗಿನ ಅಂತರ.
ಶಾಲೆಯ ದಿನಚರ್ಯೆ	ಅ. ಶಾಲೆ ಆರಂಭವಾಗುವ, ದೀರ್ಘ ಮತ್ತು ಲಘು ಬಿಡುವಿನ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆ ಬಿಡುವ ವೇಳೆ. ಆ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದಿನವಿಡೀ ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ ವಿವಿಧ ಉಪಕ್ರಮಗಳು.
ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಸಂಭಾವ್ಯ ಅಪಾಯಗಳು	ಅ. ಸಂಭಾವ್ಯ ಅಪಾಯದ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪ (ಸಾದಾ, ಮಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ). ಆ. ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಉಂಟಾದ ಹಾನಿ. ಇ. ಸದ್ಯ ಮಾಡಲಾದ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳು
ಶಾಲೆಯ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ನಕಾಶೆ	ಶಾಲೆಯ ಎಲ್ಲ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಅವುಗಳ ರಚನೆ, ಮೈದಾನಗಳು, ಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರ, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಸಂಭಾವ್ಯ ಅಪಾಯಗಳ ಜಾಗ, ಆಪತ್ತಿನ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳ, ಹತ್ತಿರದ ರಸ್ತೆ ಇವೆಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ಇದೆ. ಈ ನಕಾಶೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಪನೆ ಕೊಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಶಾಲೆಯ ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರದ ಹತ್ತಿರ ಹಚ್ಚಬೇಕು.

ಶಾಲೆಯ ಅಭಿರೂಪ ತಾಲೀಮು	ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಂಭಾವ್ಯ ಅಪಾಯ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತುಗಳಿಗನಿಸರಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯ ನಂತರ (ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು) ಅಭಿರೂಪ ತಾಲಿಮ (Mock Drill) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ದಿನಾಂಕ, ವೇಳೆ ಮತ್ತು ಕೊರತೆ ಇವುಗಳ ದಾಖಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕಾರ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳದ್ದು:

1. ರಾಷ್ಟ್ರಿಯ ಭೂಕಂಪ ಶಾಸ್ತ್ರಸಂಸ್ಥೆಯು (National Centre of Seismoloy – NCS) ಕೇಂದ್ರ ಶಾಸನದ ಭೂ-ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂತ್ರಾಲಯ ಅಂತರ್ಗತ ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಆಪತ್ತುಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
2. ಭೂಸ್ಖಲನದ ಸಂಭಾವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಸುನಿಯೋಜಿತ ಅಂದಾಜು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದಾಗಿ ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಇಂಡಿಯನ ಮಾವುಂಟನಿಯರಿಂಗ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಮತ್ತು ಇಂಟರನ್ಯಾಶನಲ್ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ ಇಂಟಿಗ್ರೆಟೆಡ್ ಮೌಂಟನ ಡೆವ್ಹಲಪಮೆಂಟ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಜಿಯಾಲಾಜಿ ಮತ್ತು ವರ್ಲ್ಡ ಜಿಯಾಲಾಜಿಕಲ್ ಕೋರಮ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   - ಅ. ಬಹು ಹೊತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಬಂಡೆಗಲ್ಲು ಕುಸಿಯುವುದು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.
   - ಆ. ಭೂಕಂಪ ಆಪತ್ತಿನ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಏನು ಮಾಡಬಾರದು ಇವುಗಳ ಸೂಚನೆಗಳ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
   - ಇ. ಭೂಕಂಪರೋಧಕ ಕಟ್ಟಡಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?
   - ಈ. ಬಂಡೆಗಲ್ಲು ಕುಸಿಯುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.
   - ಉ. ಆಣೆಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.
2. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
   - ಅ. ಭೂಕಂಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಂಚ, ಟೇಬಲ್‌ಗಳಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತ ಇರುತ್ತದೆ.
   - ಆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗುಡ್ಡದ ಪಾದದಡಿಯಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಾರದು.
   - ಇ. ಭೂಕಂಪದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಲಿಫ್ಟದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಕೂಡದು.
   - ಈ. ಭೂಕಂಪರೋಧಕ ಕಟ್ಟಡದ ಅಡಿಪಾಯ ಉಳಿದ ಭೂಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. ಭೂಕಂಪದ ನಂತರ ಸಹಾಯದ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವಾಗ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕ ಜನರ ದೊಡ್ಡ ಸಂದಣಿ ಸೇರಿರುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಅಡ್ಡಿ ಆತಂಕಗಳು ಬರುತ್ತವೆ?
4. ಆಪತ್ಕಾಲದ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲಂತಹ ಸಂಘಟನೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಅವರ ಸಹಾಯದ ಸ್ವರೂಪ ಕುರಿತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.
5. ಆಪತ್ತು ನಿವಾರಣೆ ರೂಪರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅಂಶಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ಮಾಹಿತಿ ಬರೆಯಿರಿ.
6. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಭೂಸ್ಖಲನ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳು ಇವೆಯೇ, ಹೇಗೆ? ತಜ್ಞರ ನೆರವಿನಿಂದ ಇದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.
7. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಪತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ನಿಮ್ಮ ಪಾತ್ರ ಏನಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ:

- ಅ. ಬಂಡೆಗಲ್ಲು ಕುಸಿಯುವಿಕೆ/ಭೂ ಸ್ಖಲನಗಳ ಘಟನೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಹಾನಿ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿನ ಸುದ್ದಿ, ಕತ್ತರಿಸಿದ ತುಂಡು, ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ಇವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿರಿ.
- ಆ. ಭೂಕಂಪದ ಪೂರ್ವಸೂಚನೆ ದೊರಕುವುದರ ಸಲುವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಆಧುನಿಕ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ಕುರಿತಾಗಿ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಇ. NDRF, RPF, CRPF, NCC ಬಗ್ಗೆ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ದ ಮೇಲಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.
- ಈ. CCTV ಬಗೆಗಿನ ಅಗತ್ಯ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

KSQDK3

10. ಕೋಶ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

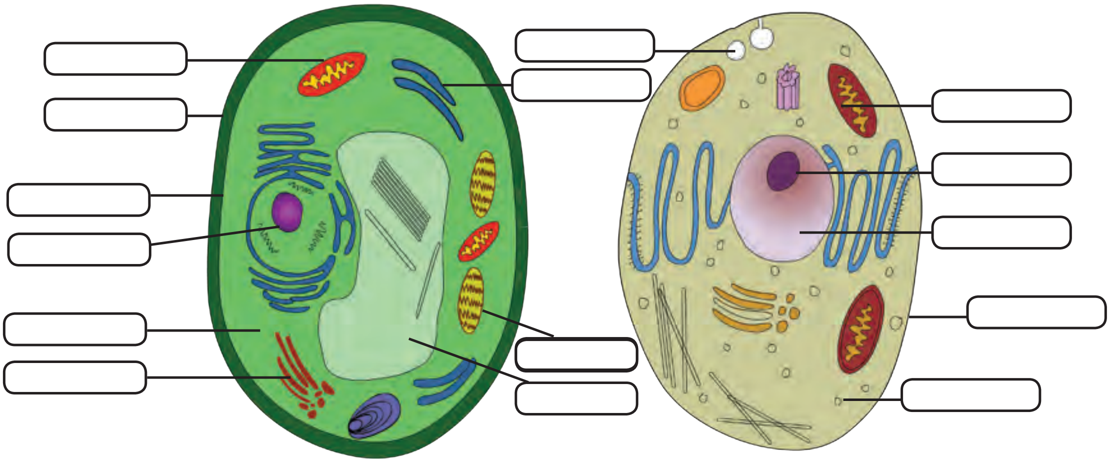
1. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?
2. ಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ನೀವು ಯಾವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ? ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ?

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೋಶಗಳು ಸಜೀವಿಗಳ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾತ್ಮಕ ಮೂಲಮಾನ ಅಥವಾ ಘಟಕಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೀರಿ. ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಆಕಾರಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾರಗಳ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಕೋಶದ ರಚನೆ (Cell Structure):

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.



10.1 ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ.

ಘಟಕಗಳು	ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ	ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶ
ಕೋಶ ಪಟಲ	ಇದೆ	ಇದೆ
ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆ	-----	-----
------	ಇದೆ	ಇಲ್ಲ
ಲವಕಗಳು	-----	-----
------	ಇದೆ	ಇದೆ
ಅವಕಾಶಗಳು	-----	-----
ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣ (ಬಾಡಿ)	-----	-----
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ	-----	-----

ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಕಾರ್ಯಗಳು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕೋಶದ ಭಾಗಗಳು (Parts of Cell):

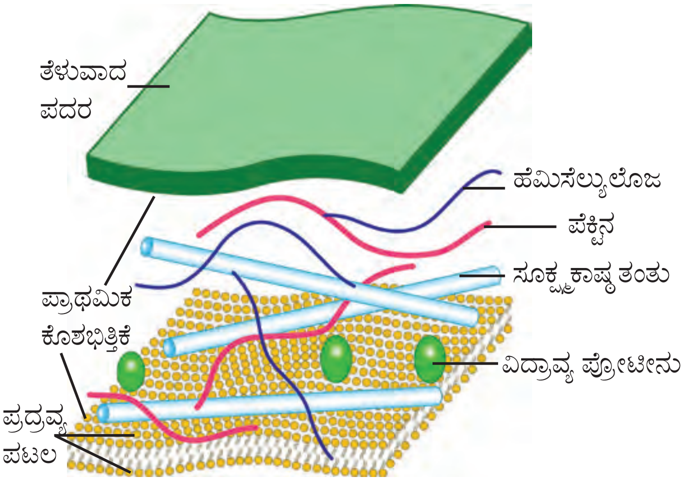
1. ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಕೆ (Cell Wall): ಪಾಚಿ, ಅಣಬೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ (ವನಸ್ಪತಿ) ಕೋಶಗಳಸುತ್ತ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ, ಪ್ರಾಣಿಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆ ಅಂದರೆ ಕೋಶಪಟಲದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ ಆವರಣ. ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆಯು ಮೂಲತಃ ಸೆಲ್ಯುಲೋಜ ಮತ್ತು ಪೆಕ್ಟಿನ ಎಂಬ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಲಾಂತರದಿಂದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಸರಿಸಿ ಲಿಗ್ನಿನ್, ಸುಬೆರಿನ್, ಕ್ಯುಟಿನ್ ಇಂತಹ ಬಹುವಾರಿಕಗಳು ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಕೋಶಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಕೊಡುವುದು, ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿದು ಕೋಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ಆಗಿವೆ.

2. ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲ/ಕೋಶಪಟಲ (Plasma Membrane/Cell Membrane): ಇದು ಕೋಶದ ಸುತ್ತ ಇರುವ ತೆಳುವಾದ, ನಾಜೂಕಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಆವರಣ (ಪೊರೆ) ಆಗಿದ್ದು ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯ ಪರ್ಯಾವರಣದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇರಿಸುತ್ತದೆ.

ರಂಜಕ ಕೊಬ್ಬಿನ (Phospholipid) ಎರಡು ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಅಣುಗಳು ಈ ರೀತಿ ಪ್ರದ್ರವ್ಯಪಟಲದ ರಚನೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲವು ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಗಲು (ಬರಹೋಗಲು) ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ (ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ); ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯ ಪಾರಪಟಲ (Selective Permeable Membrane) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದ ನೀರು, ಲವಣ, ಆಕ್ಸಿಜನ ಇಂತಹ ಉಪಯುಕ್ತ ಅಣುಗಳು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡದಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾದರೂ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಪರ್ಯಾವರಣವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದ್ರವ್ಯಪಟಲವು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



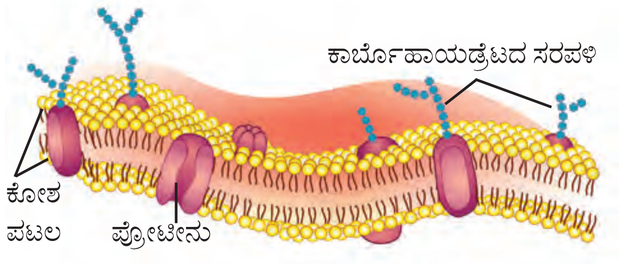
10.2 ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆಯ ರಚನೆ

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರವಾಸವು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಕೋಶದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

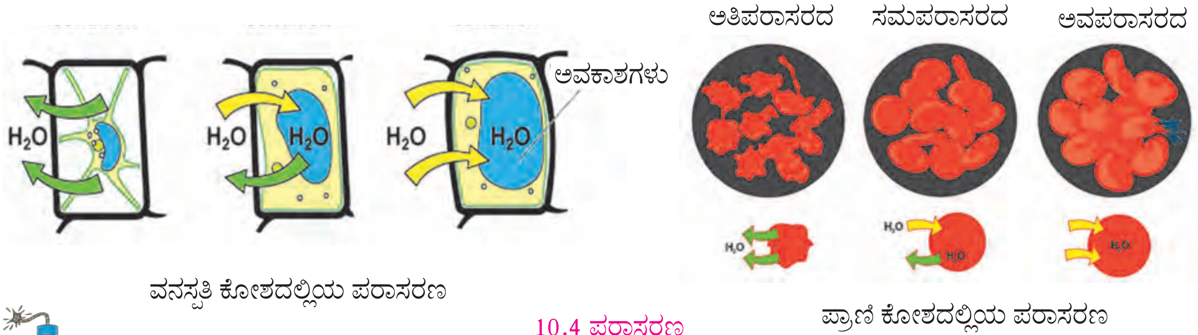
1. **ಕೋಶ ಭಕ್ಷಣ (Endocytosis):** ಹೊರಗಿನ ಪರ್ಯಾವರಣದೊಳಗಿಂದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನುಂಗುವುದು.
2. **ಕೋಶ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ (Exocytosis):** ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರ ಹಾಕುವುದು.



10.3 ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲದ ರಚನೆ

ಕೋಶದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸದೆಯೇ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

1. ವಿಸರಣ (Diffusion): O_2, CO_2 ಗಳಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ಹಾಕುವಿಕೆ.
2. ಪರಾಸರಣ (Osmosis): ಹೆಚ್ಚು ನೀರುಳ್ಳ ಭಾಗದ ಕಡೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಇರುವ ಭಾಗದ ಕಡೆ ಆಯ್ಕೆಯೋಗ್ಯ ಪಾರಪಟಲದೊಳಗಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಸ ಎಂದರೆ ಪರಾಸರಣ. ಇದು ಭೌತಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ಜರುಗುವ (ಸಂಭವಿಸುವ) ಮೂರು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.



10.4 ಪರಾಸರಣ

ಶೋಧಿಸಿರಿ

1. 4-5 ಒಣ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಒಂದು ತಾಸಿನ ತರುವಾಯ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಅವೇ ಒಣ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ತಾಸಿನ ಬಳಿಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
2. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬಾಗಿಲುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕೂಡ್ರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

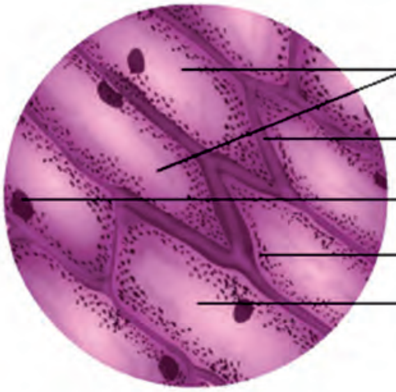
ಅ. ಸಮಪರಾಸರದ (Isotonic) ದ್ರಾವಣ: ಕೋಶದ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಇವೆರಡರಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ನೀರು ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಹೊರಗೆ ಹೊಗುವದಿಲ್ಲ.

ಬ. ಅವ (ಕಡಿಮೆ) ಪರಾಸರದ (Hypotonic) ದ್ರಾವಣ: ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಒಣದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಕೆಲಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ.

ಕ. ಅತಿಪರಾಸರದ (Hypertonic) ದ್ರಾವಣ: ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಕೋಶದ ಸುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಕೋಶದಲ್ಲಿಂದ ನೀರು ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಹಣ್ಣಿನ ಹೋಳುಗಳನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯ ಗಟ್ಟಿ ಪಾಕದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಹೋಳುಗಳಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಪಾಕದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅವು ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಪರಾಸರದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಅಥವಾ ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಬಹಿ: ಪರಾಸರಣ (Exosmosis) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ರಸಸಂಕೋಚನ (Plasmolysis) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

3. ಕೋಶದ್ರವ್ಯ (Cytoplasm)

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈರುಳ್ಳಿಯ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಆಯತಾಕೃತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಕ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕಂಪನವುಳ್ಳ (ಹರಿದಾಡುವ) ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ಜಿಗುಟು ಪದಾರ್ಥವಿದ್ದು ಅದು ಸತತ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು ಚದುರಿ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ಮಾಧ್ಯಮ ಇದೆ. ಕೋಶಾಂಗಕಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಇರುವ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಭಾಗ ಅಂದರೆ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ (Cytosol). ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು, ಗ್ಲುಕೋಜ, ಜೀವನಸತ್ವಗಳು ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಅವಕಾಶದಿಂದ ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ಬದಿಗೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶದ್ರವ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ಹೆಚ್ಚು ಕಣಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ದಟ್ಟ ಇರುತ್ತದೆ.



10.5 ಈರುಳ್ಳಿಯ ಪೊರೆ

ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು (Cell Organelles): ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಉಪಘಟಕಗಳು ಅಂದರೆ ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಗಕಗಳು ಅಂದರೆ ಕೋಶದ ಅವಯವ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗಕದ ಸುತ್ತ ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪ್ರೋಟೀನುಯುಕ್ತ ಪಟಲ (ಪೊರೆ) ಇರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಹರಿತಲವಕ ಇವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಕಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕದ ನೆರವಿನಿಂದಲೇ ನೋಡಲು ಬರುತ್ತವೆ.

10.6 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ

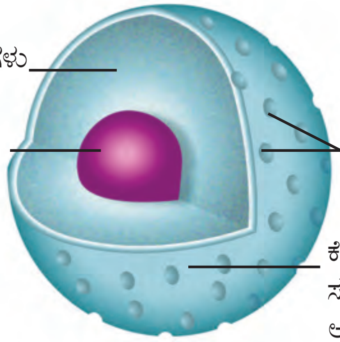
ಕೇಂದ್ರ (Nucleus)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ

ಕೃತಿ: ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹನಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮದ ಚಮಚದಿಂದ ಕೆನ್ನೆಯ ಒಳಗಿನ ಬದಿಯನ್ನು ಕೆರೆದು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಚಮಚದ ಮೇಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೂಜಿಯ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಿಥಿಲಿನ್ ಬ್ಲೂ ಅಭಿರಂಜಕದ ಒಂದು ಹನಿ ಹಾಕಿರಿ. ಆಚ್ಛಾದಕ ಗಾಜನ್ನು ಅದರ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಕೇಂದ್ರಕ ಕಾಣಿಸಿತೇ?

ಈರುಳ್ಳಿಯ ಪೊರೆಯ ಆಯೋಡಿನ ರಂಜಿತ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ನೋಡುವಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದ ಗೋಲಾಕಾರ, ದಟ್ಟ ಬಿಂದು ಅಂದರೆ ಆ ಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರವೇ ಆಹುದು.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ಎರಡು ಪದರಿನ ಆವರಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರದ ಛಿದ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಕೇಂದ್ರದ ಒಳಹೊರಗೆ ಆಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಹನವು ಈ ಛಿದ್ರದೊಳಗಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದುಂಡಗಿನ (ಗೋಲಾಕಾರ) ಕೇಂದ್ರಕ (Nucleous) ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಂಗ (ಗುಣ) ಸೂತ್ರಗಳ ಜಾಳಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರಂಗ ಸೂತ್ರಗಳು ತೆಳುವಾದ ದಾರದ ಎಳೆಗಳಂತಿದ್ದು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಯಾತ್ಮಕ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ವಂಶವಾಹಿ (Genes) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



10.7 ಕೇಂದ್ರ

ಕಾರ್ಯಗಳು

1. ಕೋಶಗಳ ಎಲ್ಲ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಕೋಶವಿಭಜನೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಇಡುವುದು.
2. ಜೀನು ಅಥವಾ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಮೂಲಕ ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವುದು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

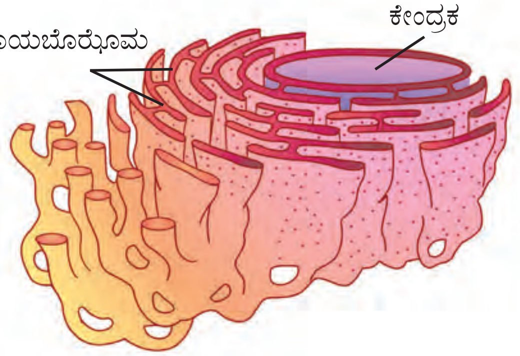
1. ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಂಪುರಕ್ತಗೋಲಕಗಳಲ್ಲಿಯ (RBC) ಕೇಂದ್ರವು ನಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನದ ವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಜಾಗ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಆಕ್ಸಿಜನವನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ರಸವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಜರಡಿ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೇಂದ್ರವು ನಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಪೊಳ್ಳಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಹನವು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂತರ್ದ್ರವ್ಯ ಜಾಲ (Endoplasmic Reticulum):

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರದ ಪೈಪ್‌ಲೈನ್ಸ್‌ಗಳಿವೆ? ಅವು ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳು ಇರದಿದ್ದರೆ ಏನು ಆಗುವುದು?

ಕೋಶದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಹನ ಮಾಡುವ ಅಂಗಕಕ್ಕೆ ಅಂತರ್‌ದ್ರವ್ಯ ಜಾಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂತದ್ರವ್ಯ ಜಾಲ ವೆಂದರೆ ಕಂಪಿಸುವ ಪದಾರ್ಥ ಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸುರುಳಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲಪಟ್ಟು ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಜಾಳಿಗೆಯಂತಹ ರಚನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್ದ್ರವ್ಯಜಾಲವು ಒಳಗಿನ ಬದಿಯಿಂದ ಕೇಂದ್ರಕಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದ್ದರೆ ಹೊರಗಿನ ಬದಿಯಿಂದ ಅದು ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ರಾಯಬೋಸೋಮ್ಸ್‌ಗಳ ಕಣಗಳು ಇದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಹುರುಬುರುಕ ಅಂತರ್‌ದ್ರವ್ಯಜಾಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (Rough ER).



10.8 ಅಂತರ್ದ್ರವ್ಯ ಜಾಲ

ಕಾರ್ಯಗಳು

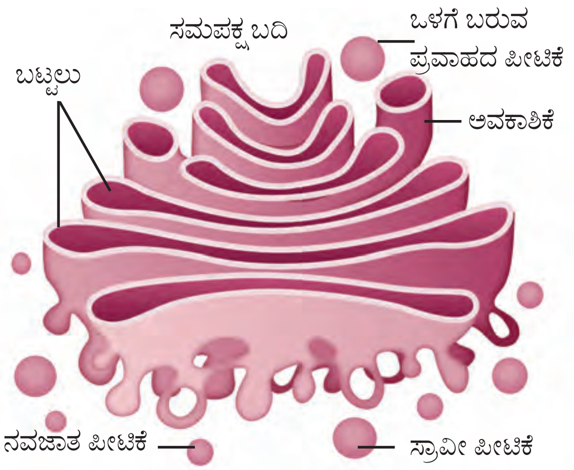
1. ಕೋಶಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ನೀಡುವ ಚೌಕಟ್ಟು
2. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ವಹನ ಮಾಡುವುದು.
3. ಆಹಾರ, ಹವೆ, ನೀರು ಇವುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬಂದ ವಿಷಕರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಜಲದ್ರಾವಣೀಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಹಾಕುವುದು.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ

- ನಿಮಗೆ ಸೇರುವ ಬಿಸ್ಕೀಟು, ಚಾಕಲೇಟ್ಸ ಇವುಗಳ ಸುತ್ತ ಯಾವ ಯಾವ ವೇಷ್ಟನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ?
- ಕಾರಖಾನೆಯ 'ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ವಿಭಾಗವು' ಯಾವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಗಾಲ್ಗೀ ಬಾಡಿ (ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣ) - (Golgi Complex): ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸಮಾಂತರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ 5-8 ಚಪ್ಪಟೆ ಪೊಳ್ಳು ಕೋಶಗಳಿಂದ ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳಿಗೆ 'ಕುಂಡಗಳು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ದ್ರವ್ಯಜಾಲದ ಕಡೆಯಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಗೋಲಾಕಾರದ ಪೀಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಧಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ಮುಖಾಂತರ ಈ ಪೀಟಿಕೆಗಳು ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣದವರೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಅದರ ನಿರ್ಮಿತಿಯೋಗ್ಯ ಬದಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ್ಯವು ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕುಂಡಗಳ ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಸರಿಯುವಾಗ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಆ ದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬದಲಾವಣೆಗೊಂಡ ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಮತ್ತೆ ಗೋಲಾಕಾರದ ಪೀಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿ ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಪರಿಪಕ್ವ ಬದಿಯಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೇನೆ ಕಾರಖಾನೆಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಮುಂದೆ ಕಳಿಸುವ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಭಾಗದಂತೆ ಕೆಲಸವು ಕುಂಡಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ.



10.9 ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣ

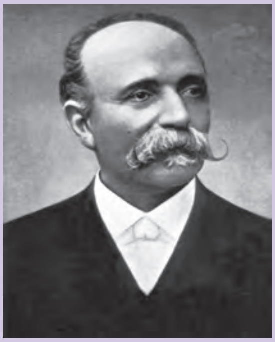
ಕಾರ್ಯಗಳು

1. ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣವು ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ 'ಸ್ರಾವದ ಅಂಗಕ' ಇದೆ.
2. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತವಾದ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯ, ಪ್ರೋಟೀನು, ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಂಭವಿಸಿ ಅವುಗಳ ವಿಭಜನೆ ಮಾಡುವುದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸುವುದು.
3. ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಸ್ರಾವೀ ಪೀಟಿಕೆ ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದು.
4. ಕೋಶಭಿತ್ತಿಕೆ, ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲ ಮತ್ತು ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಪರಿಚಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ರದ್ದು

ಕ್ಯಮಿಲಿಓ ಗಾಲ್ಗಿ ಎಂಬ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಗಾಲ್ಗೀ ಸಂಕೀರ್ಣದ ವರ್ಣನೆ ಮಾಡಿದರು. 'ಕಪ್ಪು ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ' ಈ ರಂಜನ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅವರು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸಿದರು. ಮತ್ತು ಈ ತಂತ್ರದಿಂದ ಅವರು ಮಜ್ಜಾಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಳವಾದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದರು.

'ಮಜ್ಜಾಸಂಸ್ಥೆಯ ರಚನೆ' ಈ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಯಾಂಟಿಯಾಗೋ ಕಾಜಲ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ಅವರಿಗೆ 1906 ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಸಿಕ್ಕಿತು.



ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳು (Lysosomes):

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಒಕ್ಕಲುತನ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಎಲೆಕಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಸ (ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು) ಕಂಪೋಸ್ಟ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಬಳಿಕ ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಆ ಕಸವು ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ?

ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಘಟಿಸುವ (ನಡೆಯುವ) ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆಯೋ, ಅವುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಸಂಸ್ಥೆ ಎಂದರೆ ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳು. ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳು ಸಾದಾ ಒಂದು ಪಟಲದಿಂದ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಇದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯ (ಎನ್‌ಝೈಮ್ಸ್) ಇರುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಯಗಳು

1. ರೋಗ ಪ್ರತಿಕಾರಕ ಯಂತ್ರಣೆ-ಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಜೀವಾಣು ಮತ್ತು ವಿಷಾಣುಗಳನ್ನು ನಷ್ಟ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಉಧ್ವಸ್ತಗೊಳಿಸುವ ತಂಡ-ಜೀರ್ಣ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಕೋಶ ಅಂಗಕ, ಕಾರ್ಬನ ಕಸ ಮುಂತಾದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತವೆ.
3. ಆತ್ಮಘಾತಕ ಚೀಲಗಳು-ಕೋಶಗಳು ಹಳೆಯವು ಅಥವಾ ಕೆಟ್ಟ ಬಳಿಕ ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರೊಳಗಿನ ಎನ್‌ಝೈಮ್‌ಗಳು ಸ್ವಂತದ ಕೋಶವನ್ನು ಪಚನ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
4. ಉಪವಾಸದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಪಚನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

10.10 ಲಯಕಾರಿಕೆ

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ (Mitochondria)

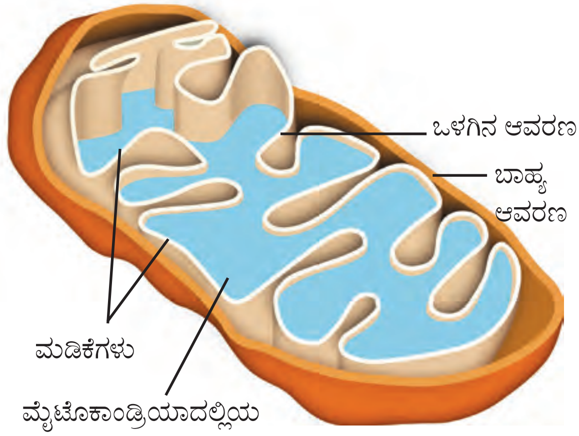
ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ನಿಮ್ಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ದೀಪಗಳು, ಬೀಸಣಿಕೆಗಳು ಅದರಂತೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಗಣಕಯಂತ್ರ ಯಾವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ? ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ನೋಡಿದಾಗ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ದ್ವಿಪದರ ಆವರಣಗಳಿಂದಾಗಿದ್ದುದು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಬಾಹ್ಯ ಆವರಣವು ಸಚ್ಛಿದ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳಗಿನ ಆವರಣವು ಮಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಗಿನ ಪೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಜೆಲಿ ಸದೃಶ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ರೈಬೋಸೋಮ್ಸ್, ಫಾಸ್ಫೇಟ ಕಣ ಮತ್ತು ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ(DNA) ಅಣುಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಅವು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಎನ್‌ಝೈಮಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ATP (ಆ್ಯಡೆನೋಸೈನ್ ಟ್ರಾಯ ಫಾಸ್ಫೇಟ್) ದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಕ್ಕಿಂತ ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.



10.11 ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ

ಕಾರ್ಯಗಳು

1. ATP ಈ ಶಕ್ತಿಸಮೃದ್ಧವಾದ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.
2. ATP ದಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರೋಟೀನು, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ, ಕೊಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

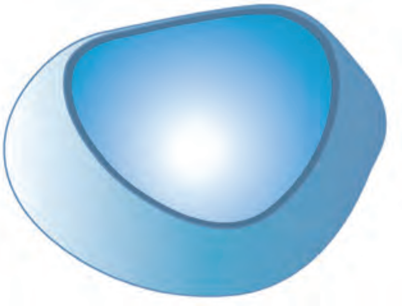
ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಇದರಿಂದ ಆ ಕೋಶಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಅವುಗಳು ಅದನ್ನು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಗಿನ ಆವರಣವು ಮಡಿಕೆಯುಕ್ತ ಇರುವುದರಿಂದ ಲಾಭ ಏನು?

ಅವಕಾಶಗಳು (Vacuoles)

ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಣ ಮಾಡುವ ಕೋಶ ಅಂಗಕ ಅಂದರೆ ಅವಕಾಶಗಳು ಆಹುದು. ಅವಕಾಶಗಳಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಶದ ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಅವಕಾಶದ ರಚನೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅವಕಾಶದ ಪಟಲವು ಒಂದು ಪದರಿನಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



10.12 ಅವಕಾಶಗಳು

ಕಾರ್ಯಗಳು:

1. ಕೋಶದ ಪರಾಸರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಇರಿಸುವುದು.
2. ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪಾದಿತಗಳನ್ನು (ಗ್ಲೈಕೋಜನ, ಪ್ರೋಟೀನು, ನೀರು) ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.
3. ಪ್ರಾಣಿಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಅವಕಾಶಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಅಮೀಬಾದ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಚನ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
4. ವನಸ್ಪತಿಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಅವಕಾಶಗಳು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು ಇದ್ದು ಆ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಗಟ್ಟಿತನ ಮತ್ತು ದೃಢತೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಲವಕಗಳು (Plastids): ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ, ಹೂಗಳಿಗೆ ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ, ಕೇಸರಿ, ನೀಲಿ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಬಣ್ಣಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ಬರುತ್ತಿರಬಹುದು? ಹೀಗೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುವ ಒಂದು ಅಂಗಕವು ಕೇವಲ ವನಸ್ಪತಿಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ, ಅದು ಅಂದರೆ ಲವಕ. ಲವಕಗಳು ದ್ವಿಪಟಲಯುಕ್ತ ಇದ್ದು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳದ್ದು ಇರುತ್ತವೆ.

ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಭಾಗದ ಬಣ್ಣ	ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ
ಹಸಿರು (ಉದಾ: ಎಲೆಗಳು)	ಹರಿತದ್ರವ್ಯ (ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್)
ಕೆಂಪು (ಉದಾ: ಗಜ್ಜರಿ)	ಕ್ಯಾರೊಟಿನ್
ಹಳದಿ	ಝೂಂಥೋಫಿಲ್
ನೇರಳೆ, ನೀಲಿ	ಆ್ಯಂಥೋಸೈನಿನ್
ದಟ್ಟ ಗುಲಾಬಿ (ಉದಾ: ಬೀಟ್)	ಬಿಟಾಲೀನ್ಸ
....	....

1. ಅವರ್ಣಲವಕಗಳು (ಬಿಳಿ/ವಣರ್ಹೀನ ಲವಕಗಳು) (Leucoplasts)
2. ವರ್ಣಲವಕಗಳು (ಬಣ್ಣದ ಲವಕಗಳು) (Chromoplasts)

ಕೃತಿ: ಕ್ರೋಟಾನ್/ರ್‍ಹಿಯೋ ವನಸ್ಪತಿಯ ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ವರ್ಣಲವಕಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗಿಟ್ಟು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

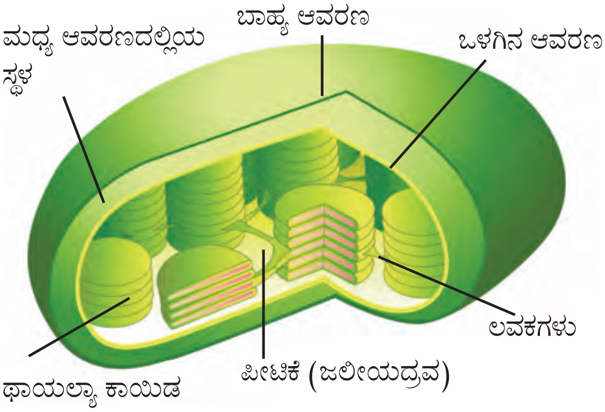
ಹರಿತಲವಕಗಳು (Chromoplasts) ವರ್ಣಲವಕಗಳು ಆಗಿದ್ದು ಇತರ ಪ್ರಕಾರದ ವರ್ಣಲವಕಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಬಲ್ಲವು. ಉದಾ: ಹಸಿರು, ಕಚ್ಚಾ ಟೊಮ್ಯಾಟೊಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಹರಿತದ್ರವ್ಯದ ರೂಪಾಂತರ ಲೈಕೋಪಿನ್ (Lycopene) ದಲ್ಲಿ ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವದೇನೆಂದರೆ, ವನಸ್ಪತಿಯ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಹರಿತ ಲವಕಗಳು ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ್ದು ಆಗಿವೆ. ಹರಿತಲವಕಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ.

ಹರಿತಲವಕದ ಪಿಠಿಕೆಯಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕ ಎನ್‌ಝೈಮ್ಸ, DNA, ರೈಬೋಸೋಮ್ಸ ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

ಹೂ, ಹಣ್ಣು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾರಣೀಭೂತ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಮೇಲಿಂದ ದೊರಕಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.



10.13 ಹರಿತಲವಕ

ಲವಕಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು

1. ಹರಿತಲವಕಗಳು ಸೌರ್ಯಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶೋಷಿಸಿ ಅದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
2. ವರ್ಣಲವಕಗಳಿಂದ ಹೂ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣವು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಅವರ್ಣ (ರಂಗಹೀನ) ಲವಕಗಳು ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥ, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಲವಕಗಳಲ್ಲಿ DNA ಮತ್ತು ರೈಬೋಸೋಮ್ಸ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಅಂಗಕಗಳು ಸ್ವಂತದ ಪ್ರೋಟಿನುಗಳನ್ನು ತಯಾರ ಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ಕೋಶಗಳ ರಚನೆಯ ಮತ್ತು ಅಂಗಕಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಂದಿರಬಹುದು ಅದೇನೆಂದರೆ, ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಂಗಕಗಳಿಂದ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವಿಕಸಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕದ ಕೋಶಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಜೀವಾಣುಗಳ ಆದಿಕೇಂದ್ರಕದ ಕೋಶದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಈಗ ಇವೆರಡೂ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಕಾರ್ಯಸಂಸ್ಥೆಯದ್ದು: ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ (National Centre for Cell Science – NCCS) ಇದು ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರತ ಇರುವ ಸ್ವಾಯತ್ತ ಸಂಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯಾಲಯವು ಸಾವಿತ್ರಿಬಾಯಿ ಫುಲೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿದ್ದು ಕೋಶಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ರಾಷ್ಟ್ರಿಯ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಭಾಂಡಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸೇವೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರದಂತಹ ರೋಗದ ಮೇಲೂಸಹ ಉಪಚಾರ ಕುರಿತಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕಾರ್ಯ ಎಸಗುತ್ತದೆ.

ದೃಶ್ಯ ಕೇಂದ್ರಕದ ಕೋಶಗಳು	ಆದಿಕೇಂದ್ರಕದ ಕೋಶಗಳು
• ಆಕಾರ - 5-100ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ • ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ-ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು • ಕೇಂದ್ರಕ-ಕೇಂದ್ರಕ ಪಟಲ, ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರದ್ರವ್ಯವುಳ್ಳ ಸುಸ್ಪಷ್ಟ ಕೇಂದ್ರಕ ಇರುತ್ತದೆ • ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ, ಲವಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ • ಉದಾಹರಣೆಗಳು-ಉಚ್ಚವಿಕಸಿತ ಏಕಕೋಶದ ಮತ್ತು ಬಹುಕೋಶಗಳ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.	• 1-10 ಮೈಕ್ರೋ ಮೀಟರ • ಒಂದೇ • ಕೇಂದ್ರಕ ಸದೃಶ ಕೇಂದ್ರಕಾಭ ಇರುತ್ತದೆ • ಆವರಣಯುಕ್ತ ಅಂಗಕಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ • ಜೀವಾಣುಗಳು

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

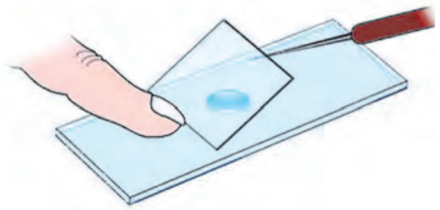
1. ನನ್ನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
   ಅ. ನಾನು ಅಂದರೆ ATP ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರಖಾನೆ ಇದ್ದೇನೆ.
   ಆ. ನಾನು ಏಕಪದರುಳ್ಳವನಾಗಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಕೋಶದ ಪರಾಸರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತೇನೆ.
   ಇ. ನಾನು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಕೊಡುವೆನು ಆದರೆ ನಾನು ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಅಲ್ಲ, ನನ್ನ ಶರೀರವು ಮಾತ್ರ ಜಾಳಿಗೆಯಂತೆ ಇದೆ.
   ಈ. ನಾನು ಎಂದರೆ ಕೋಶದ ರಸಾಯನ ಕಾರಖಾನೆ ಎಂಬಂತೆ ಇರುವೆ.
   ಉ. ನನ್ನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಎಲೆಗಳು ಹಸಿರು ಆಗಿವೆ.
2. ಹಾಗಾದರೆ ಏನು ಆಗುತ್ತಿತ್ತು?
   ಅ. ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣದಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ
   ಆ. ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಲವಕ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರದಿದ್ದಾಗ
   ಇ. ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀನು (ವಂಶವಾಹಿ)ಗಳು ಇರದಿದ್ದಾಗ
   ಈ. ಪ್ರದ್ರವ್ಯಪಟಲವು ಆಯ್ಕೆಯೋಗ್ಯ ಇರದಿದ್ದರೆ
   ಉ. ವನಸ್ಪತಿಯಲ್ಲಿ ಆ್ಯಂಥೋಸೈನಿನ್ ಇರದಿದ್ದಾಗ
3. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಯಾರು? ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.
   ಅ. ಕೇಂದ್ರಕದ, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ, ಲವಕಗಳು, ಅಂತರ್ ದ್ರವ್ಯಜಾಲ.
   ಆ. DNA, ರೈಬೋಸೋಮ್ಸ, ಹರಿತಲವಕಗಳು.
4. ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಕೋಶಪಟಲ
   ಆ. ಕೋಶದ್ರವ್ಯ
   ಇ. ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳು
   ಈ. ಅವಕಾಶಗಳು
   ಉ. ಕೇಂದ್ರಕ
5. ನನ್ನ ಬಣ್ಣ ಯಾರಿಂದ? (ನಿಖರವಾದ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ)

ಅ. ಕೆಂಪು ಟೊಮ್ಯಾಟೊ	1. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್
ಆ. ಹಸಿರು ಎಲೆ	2. ಕ್ಯರೋಟಿನ್
ಇ. ಗಜ್ಜರಿ	3. ಆ್ಯಂಥೋಸೈನಿನ್
ಈ. ನೇರಳೆಹಣ್ಣು	4. ಲೈಕೋಪಿನ್

ಉಪಕ್ರಮ:

1. ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪರ್ಯಾವರಣ ಸ್ನೇಹಿ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೋಶದ ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರ ಒಂದು ಗುಂಪು ತಯಾರಿಸಿರಿ, ಕೋಶದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗಕದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ನಾಟ್ಯವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿರಿ.
3. ಪಾರ್ಚಮೆಂಟ ಪೇಪರದ ತತ್ಸಮ ಪಟಲದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಪರಾಸರಣದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.

ಕೋಶದ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳು



KSZ9LQ

11. ಮಾನವ ಶರೀರ ಮತ್ತು ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

1. ಇಂದ್ರಿಯಗಳು/ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ?
2. ಮಾನವ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿವೆ?

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಜೀವಿಗಳ ಕೆಲವೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು/ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುಣಾಧಿಕ್ಯತೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು (Life Processes) ಎಂದು ಅನ್ನುವರು.

ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ!

1. ನಾವು ಗಾಢ ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?
2. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸತತವಾಗಿ ನಡೆದಿರುತ್ತವೆ?

ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಅನೇಕ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೆಲಸವನ್ನು ಏಕತ್ರಿತವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಎಂದು ಅನ್ನುವರು. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಪಚನಸಂಸ್ಥೆ, ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ, ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ನರವ್ಯೂಹ ಸಂಸ್ಥೆ, ಉತ್ಸರ್ಜನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಅಸ್ಥಿ ಸಂಸ್ಥೆ, ಸ್ನಾಯು ಸಂಸ್ಥೆ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ಕೆಲಸ ಯಾವ ಯಾವ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ?

ಮಾನವ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರಬೇಕಾದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ನಿತಾಂತ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಅನ್ನಘಟಕ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ ವಾಯುವಿನ ಪೂರೈಕೆಯಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಲಸಗಳು ಶ್ವಸನಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮುಖಾಂತರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತವೆ. ಶ್ವಸನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವದು.

1. ಬಾಹ್ಯ ಶ್ವಸನ:

ಅ. ಶ್ವಾಸ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು – ಮೂಗಿನ ಮುಖಾಂತರವಾಗಿ ಹವೆಯನ್ನು ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು, ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಎರಡೂ ಫುಪ್ಫುಸಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದು.

ಬ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸ (ಶ್ವಾಸ ಬಿಡುವದು) – ಫುಪ್ಫುಸಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ ವಾಯುವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೋಗುವದು. ರಕ್ತವು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ CO_2 ವಾಯುವನ್ನು ಫುಪ್ಫುಸಗಳ ಕಡೆಗೆ ಒಯ್ಯುವದು ಮತ್ತು ಆ ಹವೆಯು ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು.

ಫುಪ್ಫುಸಗಳ ಮುಖಾಂತರವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಏಕತ್ರಿತವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯ ಶ್ವಸನ ಎನ್ನುವರು.

2. ಅಂತಃಶ್ವಸನ: ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ವಾಯುಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಅಂತಃಶ್ವಸನ ಎನ್ನುವರು. ರಕ್ತದಿಂದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ O_2 ವಾಯು ಹೋಗುವದು ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ CO_2 ವಾಯು ಬರುವದು.

3. ಕೋಶ ಶ್ವಸನ: ಆಕ್ಸಿಜನದಿಂದಾಗಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಗ್ಲುಕೋಜದಂತಹ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಘಟಕಗಳ ಮಂದಜ್ವಲನವಾಗಿ ATP ಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವದು. ಅದರೊಂದಿಗೆ CO_2 ವಾಯು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಉಗಿ ಈ ನಿರುಪಯೋಗಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಯಾರಾಗುವುವು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕೋಶ ಶ್ವಸನ ಎಂದು ಅನ್ನುವರು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋಶಶ್ವಸನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಾರಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ ಶಕ್ತಿ (38 ATP)

ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ.

ಅಮೀಬಾ, ಎರೆಹುಳು, ಜಿರಳೆ, ವನಸ್ಪತಿ, ವಿವಿಧ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಯಾವುದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಅದರ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ:

ಇಂಧನದ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯೊಂದಿಗೆ ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ನಘಟಕಗಳ ಜ್ವಲನದಿಂದಾಗಿ ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗಬಹುದೇ?

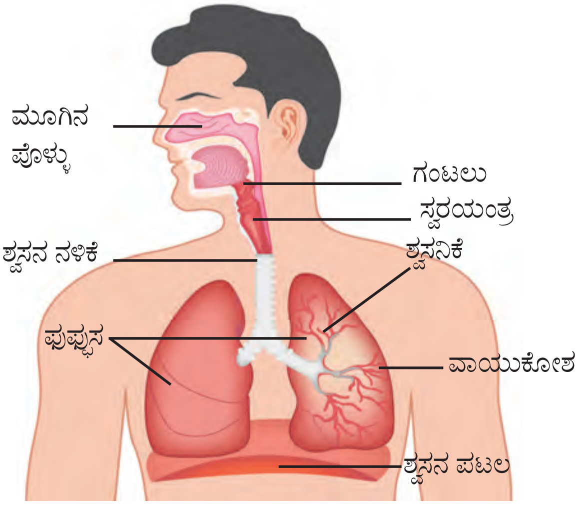
ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ:

1. ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುವುದು?
2. ಊಟ ಮಾಡುವಾಗ ಮಾತನಾಡಬಾರದು ಏಕೆ?

ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ (Resperitory System): ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

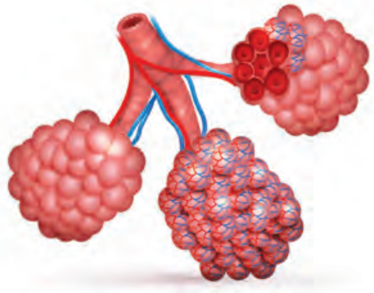
1. ಮೂಗು (Nose): ಶ್ವಸನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮತ್ತು ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆರಂಭವು ಮೂಗಿನಿಂದ ಆಗುವದು. ಮೂಗಿನಲ್ಲಿಯ ಕೂದಲುಗಳಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತು ಜಿಗುಟಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಾಗಿ ಹವೆಯು ಸೋಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು.

2. ಗಂಟಲು (Pharynx): ಗಂಟಲಿನಿಂದ ಅನ್ನನಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯು ಅನ್ನನಳಿಕೆಯ ಮುಂಬದಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಬದಿಗೆ ಒಂದು ಮುಚ್ಚಳಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅನ್ನನಳಿಕೆಯಿಂದ ಅನ್ನವು ಹೋಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಈ ಮುಚ್ಚಳಿಕೆಯಿಂದ ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುದಾ ಅನ್ನದ ಕಣ ಒಳಸೇರುವುದಿಲ್ಲ, ಇತರ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹವೆಯು ಗಂಟಲಿನಿಂದ ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ

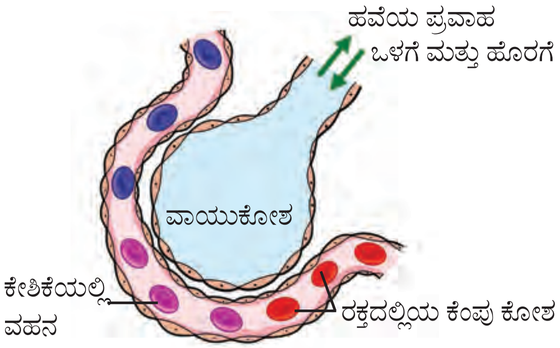
3. ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆ (Trachea): ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯ ಆರಂಭದ ಭಾಗವು ಸ್ವರಯಂತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಉಬ್ಬಿದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ. ಎದೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯು ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿ ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಭಾಗ ಬಲಪುಪ್ಪುಸದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಎಡ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



ವಾಯುಕೋಶ

4. ಪುಪ್ಪುಸಗಳು (Lungs): ಎದೆಯ ಪೊಳ್ಳುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಪುಪ್ಪುಸವಿರುತ್ತವೆ. ಎದೆಯ ಪೊಳ್ಳುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಹುಭಾಗವು ಪುಪ್ಪುಸದಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು ಹೃದಯದ ಬಹುಭಾಗವೂ ಸಹ ಪುಪ್ಪುಸಗಳಿಂದಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪುಪ್ಪುಸದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಪದರಿನ ಆವರಣರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಪುಪ್ಪುಸದ ಆವರಣ (Pleura) ಎನ್ನುವರು. ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ವಾಯುಕೋಶಗಳೆನ್ನುವರು. ವಾಯುಕೋಶಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಕೇಶವಾಹಿನಿಗಳ ಅತ್ಯಂತ ದಟ್ಟ ಜಾಳಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ವಾಯುಕೋಶಗಳ ಮೇಲಿನ ಆವರಣವು ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೆ ಕೇಶವಾಹಿನಿಗಳ ಆವರಣವೂ ಸಹ ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತೆಳುವಾದ ಆವರಣಗಳಿಂದ ವಾಯುಗಳ ವಿನಿಮಯವು ಸಹಜವಾಗಿ ಆಗುವದು. ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ವಾಯುಕೋಶಗಳಿರುವದರಿಂದ ವಾಯುಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತೃತವಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.



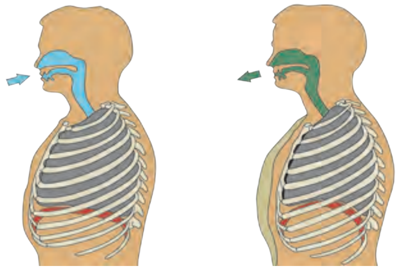
11.1 ಮಾನವ ಶ್ವಸನಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ವಾಯುಕೋಶ

ಪುಪ್ಪುಸಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಾಯುಗಳ ವಿನಿಮಯ: ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿಯ ವಾಯುಕೋಶಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ರಕ್ತ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ವಾಯುಗಳ ಸತತ ವಿನಿಮಯ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ (RBC) ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ ಎಂಬ ಲೋಹಯುಕ್ತ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವಾಯುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನವನ್ನು ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನವು ಶೋಷಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ CO_2 ವಾಯು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಉಗಿ ರಕ್ತದಿಂದ ವಾಯುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ ವಾಯು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು CO_2 ವಾಯು, ನೀರಿನ ಉಗಿ ರಕ್ತದಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಚ್ಛ್ವಾಸದೊಂದಿಗೆ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಶ್ವಾಸಪಟಲ (Diaphragm): ಅಸ್ಥಿಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವ ಎದೆಯ ಪಂಜರದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಮಯ ಪರದೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪರದೆಗೆ ಶ್ವಾಸಪಟಲ ಎನ್ನುವರು. ಶ್ವಾಸಪಟಲವು ಉದರಪೊಳ್ಳುಭಾಗ ಮತ್ತು ಎದೆಯ ಪೊಳ್ಳುಭಾಗ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಎದೆಯ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಎತ್ತುವುದು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಪಟಲ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವದು, ಈ ಎರಡೂ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವದರಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸದ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊರಗಿನ ಹವೆ ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿ ಬರುವದು. ಎದೆಯ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮೂಲ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಪಟಲವು ಮತ್ತೆ ಮೇಲೆ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಪುಪ್ಪುಸಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಹವೆ ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಒತ್ತಲ್ಪಡುವದು. ಶ್ವಾಸಪಟಲವು ಸತತವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಆಗುವ ಚಲನೆಯು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಉಂಟಾಗಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ

ಶ್ವಸನ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಎದೆಯ ಪಂಜರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಚಲನವಲನಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.



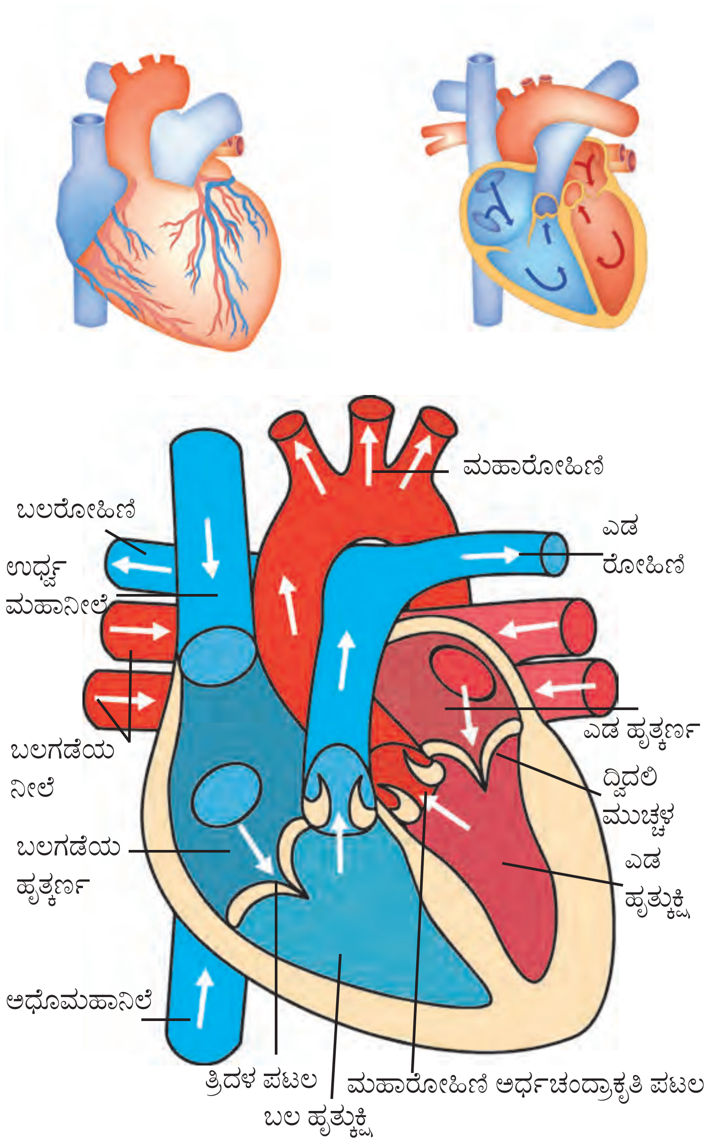
11.2 ಶ್ವಸನಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಚಲನವಲನೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ರಕ್ತಾಭಿಸರಣೆ ಎಂದರೇನು?
2. ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತದೆ?

ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆ (Blood Circulatory System):

ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು, ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು, ಆಕ್ಸಿಜನ, ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಅನ್ನಘಟಕಗಳು, ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇಂಥಹ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಹನವನ್ನು ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಾಭಿಸರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯ, ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೇಶವಾಹಿನಿಗಳ ಸಮಾವೇಶಆಗುತ್ತದೆ.

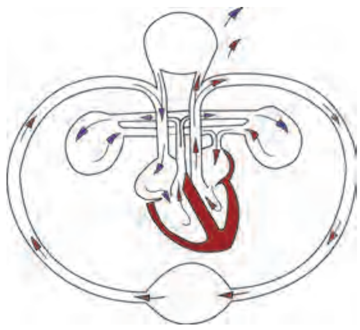


11.3 ಹೃದಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ

ಹೃದಯ - ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ಎದೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಪುಪ್ಪುಸಗಳ ನಡುವೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಆದರ ಎಡಬದಿಗೆ ವಾಲಿದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಹೃದಯದ ಆಕಾರವು ನಮ್ಮ ಕೈಯ ಮುಷ್ಟಿಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತೂಕವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 360 ಗ್ರಾಂ ಇರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಹೃದಯದ ಸುತ್ತಲೂ ದ್ವಿಪದರಿನ ಹೃದಯಾವರಣವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಆವರಣದ ಎರಡೂ ಥರಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥವಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಘರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಧಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಹೃದಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗುವುದು.

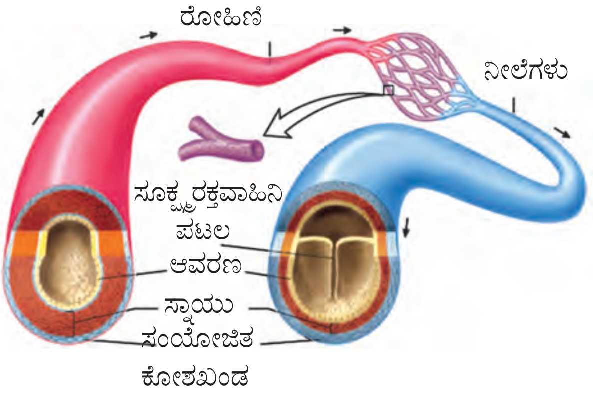
ಮಾನವ ಹೃದಯವು ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಮಯ, ಮಾಂಸಲ ಅವಯವವಿದೆ. ಹೃದಯವು ಹೃದಯಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅನೈಚ್ಛಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಆಕುಂಚನ ಮತ್ತು ಶಿಥಿಲೀಕರಣವು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಲಯಬದ್ಧತೆಯಿಂದ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೃದಯದ ಸ್ಪಂದನ/ಬಡಿತ ಎನ್ನುವರು. ಹೃದಯದ ಒಳಗಿನ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಪರದೆಯಿಂದಾಗಿ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗಗಳ ಮತ್ತೆ ಎರಡನೇಯ ಕೋಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೃದಯದ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನ ಭಾಗ/ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳೆನ್ನುವರು.



ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳು-ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ: ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಸ್ಪಂದನ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ರಕ್ತವು ಹರಿದಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ್ದು ಇರುತ್ತವೆ. (1) ರೋಹಿಣಿ (2) ನೀಲೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ರೋಹಿಣಿಗಳು (Arteries): ಹೃದಯದಿಂದ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಕಡೆಗೆ ರಕ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳಿಗೆ ರೋಹಿಣಿಗಳೆನ್ನುವರು. ಫುಪ್ಫುಸ ರೋಹಿಣಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ರೋಹಿಣಿಗಳಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನಯುಕ್ತ ರಕ್ತವು ಹರಿಯುವದು (ಶುದ್ಧ ರಕ್ತ). ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಭಿತ್ತಿಕೆಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪಟಲಗಳು ಇರುವದಿಲ್ಲ.

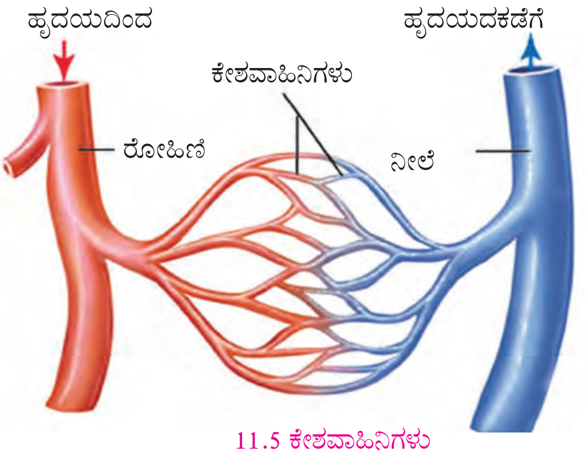
ನೀಲೆಗಳು (Veins): ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಹೃದಯದ ಕಡೆಗೆ ರಕ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳಿಗೆ ನೀಲೆಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಫುಪ್ಫುಸ ನೀಲೆಯ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ನೀಲೆಗಳಿಂದ ಅಶುದ್ಧ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವದು. ತ್ವಚೆಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಭಿತ್ತಿಕೆಗಳು ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೀಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಟಲಗಳಿರುತ್ತವೆ.



11.4 ರೋಹಿಣಿ ಮತ್ತು ನೀಲೆಗಳ ರಚನೆ

ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಹೋದರು

1628 ರಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಯಮ ಹಾರ್ವೆ ಈ ಬ್ರಿಟೀಶ ಡಾಕ್ಟರನು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಮತ್ತು ಅದು ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೃದಯ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. ನಮ್ಮ ಹೃದಯವೆಂದರೆ ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಮಯ ಪಂಪು ಇದ್ದು ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಉಂಟಾಗುವದು, ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸಿದನು. ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪಟಲಗಳ ಕಾರ್ಯ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಾರ್ವೆ ಇವನು ಶೋಧಿಸಿದನು.



11.5 ಕೇಶವಾಹಿನಿಗಳು

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ

ನೀಲೆಗಳ ಪೊಳ್ಳು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಟಲಗಳು ಏಕೆ ಇರುತ್ತವೆ? ಅವು ಇರದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?

ಕೇಶವಾಹಿನಿಗಳು/ಕೇಶಿಕೆಗಳು (Capillaries)

ರೋಹಿಣಿಗಳು ಶರೀರದ ತುಂಬೆಲ್ಲಾ ಪಸರಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಶಾಖೆಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ಅವು ಕೂದಲಿನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೇಶಿಕೆಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೇಶಿಕೆಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಸದ, ಏಕಸಮಾನವಾದ ಮತ್ತು ತೆಳುವಾದ ಆವರಣಗಳಿರುವ ನಳಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ. ಕೇಶಿಕೆಗಳ ಭಿತ್ತಿಕೆಗಳು ತೆಳುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕೇಶಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ, ಅನ್ನಘಟಕಗಳು, ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವನಸತ್ವಗಳು ಕೋಶಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಕೇಶಿಕೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಸದ ವಾಹಿನಿಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ನಾವು ನೀಲೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಶವಾಹಿನಿಗಳ ಜಾಳಿಗೆ ಪಸರಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿರೋಗಿ ಮಾನವನ ಹೃದಯದ ಬಡಿತಗಳು ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 72 ಇರುತ್ತವೆ. ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಕೆಲಸಮಾಡಿದಾಗ ಅದರಂತೆಯೇ ಮನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಭಾವನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೃದಯಬಡಿತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಮನುಷ್ಯನು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ಮಲಗಿರುವಾಗ ಅವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳ ಹೃದಯದ ಬಡಿತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

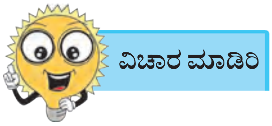
ಹೃದಯದ ಬಡಿತವಾಗುವಾಗ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ ಧ್ವನಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಧ್ವನಿಯ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು 'ಲಬ್ಬ' ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಧ್ವನಿಯ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು 'ಡಬ್ಬ' ಎಂದು ಮಾಡುವದು. ಹೃದಯವು ಪ್ರತಿ ಬಡಿತಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 75 ml ರಕ್ತ ದೂಡುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ/ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯ

ಹೃದಯದಿಂದ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳ ಕಡೆಗೆ ರಕ್ತ ಮುಟ್ಟಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಂದ ಮತ್ತೆ ಹೃದಯದ ಕಡೆಗೆ ತರುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ' ಎನ್ನುವರು. ರಕ್ತವು ಸತತವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ ಮತ್ತು ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಈ ಏಕಾಂತರಿತ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ಕ್ರಮಾಗತವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒಂದು ಆಕುಂಚನ ಮತ್ತು ಒಂದು ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಕೂಡಿ ಹೃದಯದ 'ಒಂದು ಬಡಿತ'ವಾಗುವದು.

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಚಿಕ್ಕ ಛಿದ್ರವಿರುವ ಎರಡು ಫೂಟು ಉದ್ದದ ರಬ್ಬರದ ನಳಿಕೆ, ಗಡಿಯಾರ, ಲಾಳಿಕೆ.

1. ರಬ್ಬರದ ನಳಿಕೆಯ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಲಾಳಿಕೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ.
2. ಲಾಳಿಕೆಯ ತೆರೆದ ತುದಿಯನ್ನು ಎದೆಯ ಎಡಬದಿಗೆ ತಾಗಿಸಿರಿ.
3. ನಳಿಕೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಹೃದಯದ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕಿವಿಯ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ.
4. ಗಡಿಯಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಎಷ್ಟು ಬಡಿತಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.



ನಾಡಿ ಬಡಿತ: ಹೃದಯದ ಬಡಿತಗಳು ಮತ್ತು ನಾಡಿ ಬಡಿತಗಳು ಇವುಗಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

1. ಕಿವಿಯ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಅಥವಾ ಕಾಲುಗಳ ಪಾದದ ಹಿಂಬದಿಯ ಮೇಲಿನ ಬದಿಗೆ ಕೂಡ ಬಡಿತ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆಯೇ? ಈ ಬಡಿತಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?
2. ಕೈಬೆರಳು ಕೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಅಥವಾ ಶರೀರದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಗಾಯವಾದರೆ ಏನಾಗುವುದು?

ರಕ್ತ (Blood)

ರಕ್ತವು ಕೆಂಪುಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥವಿದೆ. ರಕ್ತ ಇದು ದ್ರಾಯು ಸಂಯೋಗಿ ಕೋಶಖಂಡವಿದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನಯುಕ್ತ ರಕ್ತದ ಬಣ್ಣ ದಟ್ಟ ಕೆಂಪು/ ಕಡುಕೆಂಪು ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರುಚಿಯು ಉಪ್ಪುಪ್ಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ (pH) 7.4 ಇರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು 2 ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. 1) ರಕ್ತದ್ರವ 2) ರಕ್ತಕಣ.

ರಕ್ತದ್ರವ (Plasma)	ರಕ್ತಕಣ/ರಕ್ತಕೋಶ (Blood Corpuscles/Cells)
ಅ. ರಕ್ತದ್ರವವು ತಿಳಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ, ತಿಳಿಯಾದ, ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಿಯ ಗುಣಧರ್ಮದ ದ್ರವವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 90 ರಿಂದ 92% ನೀರು, 6 ರಿಂದ 8% ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು, 1 ರಿಂದ 2% ಅಸೇಂದ್ರೀಯ ಲವಣ ಮತ್ತು ಇತರ ಘಟಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.	**1. ಕೆಂಪುರಕ್ತಕೋಶಗಳು (RBC)** ಆಕಾರದಿಂದ ಚಿಕ್ಕವು, ವರ್ತುಳಾಕಾರ, ಕೇಂದ್ರಕವಿರದ ಕೋಶ. ಈ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ ಎಂಬ ಘಟಕದಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನದಿಂದಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರದಲ್ಲಿ 50-60ಲಕ್ಷ RBC ಇರುತ್ತವೆ. RBC ಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವು ಅಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು ಮತ್ತು ಅವು ಸುಮಾರಾಗಿ 100 ರಿಂದ 127 ದಿನ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.
ಆ. ಅಲ್ಬ್ಯುಮಿನ - ಸಂಪೂರ್ಣ ಶರೀರದ ತುಂಬೆಲ್ಲ ನೀರಿನ ಹಂಚುವಿಕೆಯ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.	**2. ಬಿಳಿರಕ್ತ ಕಣಗಳು/ಶ್ವೇತರಕ್ತಕೋಶಗಳು (WBC)** ಆಕಾರದಿಂದ ದೊಡ್ಡದು, ಕೇಂದ್ರಕವಿರುವ, ಬಣ್ಣರಹಿತ ಕೋಶಗಳು, ರಕ್ತದ ಪ್ರತಿ ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರದಲ್ಲಿ 5000ರಿಂದ 10000 ಬಿಳಿಯರಕ್ತ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳ 5 ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. - ಬೇಸೋಫಿಲ, ಇಯೋಸಿನೋಫಿಲ, ನ್ಯೂಟ್ರೋಫಿಲ, ಮೋನೋಸೈಟ್ಸ, ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ಸ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕೋಶಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಅಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು. **ಕಾರ್ಯ-** ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೋಗಜಂತುಗಳ ಪ್ರವೇಶವಾದೊಡನೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಕೋಶಗಳು ದಾಳಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದಾಗುವ ರೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
ಇ. ಗ್ಲೋಬ್ಯುಲಿನ್ಸ - ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ. ಫಾಯಿಬ್ರಿನೋಜೆನ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಥ್ರಾಂಬಿನ - ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉ. ಅಸೇಂದ್ರೀಯ ಅಯನುಗಳು- ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಇವು ನರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕಾರ್ಯದ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಡುತ್ತವೆ.	**3. ರಕ್ತ ಬಿಂಬಿಕೆಗಳು (Platelets)** - ಇವು ಅತಿಶಯ ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ತಟ್ಟೆಯ ಆಕಾರದಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. - ರಕ್ತದ ಒಂದು ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರದಲ್ಲಿ ಇವು ಸುಮಾರಾಗಿ 2.5 ಲಕ್ಷದಿಂದ 4 ಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ. **ಕಾರ್ಯ-**ಇವು ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳು:

1. **ವಾಯುಗಳ ಪರಿವಹನ:** ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನವು ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ವರೆಗೆ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಾಗುವುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ಕೋಶಖಂಡಗಳ ಕಡೆಯಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸಗಳಲ್ಲಿ CO_2 ತರಲ್ಪಡುವದು.
2. **ಪೋಷಣ ತತ್ವಗಳ ವಹನ (ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಖಾದ್ಯ ಪೂರೈಸುವದು):** ಅನ್ನನಳಿಕೆಯ ಆವರಣದಿಂದ ಗ್ಲುಕೋಜ್, ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು, ಮೇದಾಮ್ಲಗ್ಳಳಂತಹ ಪಚನವಾದ ಸರಳ/ಸಾದಾ ಪೋಷಕತತ್ವಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಶರೀರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶಗಳವರೆಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸಲಾಗುವದು.
3. **ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಹನ:** ಯುರಿಯಾ, ಅಮೋನಿಯಾ, ಕ್ರಿಯೇಟಿನಿನ ಇತ್ಯಾದಿ ನೈಟ್ರೋಜನಯುಕ್ತ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೋಶಖಂಡಗಳಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಶರೀರದ ಹೊರಗೆ ಹಾಕುವ ಸಲುವಾಗಿ ರಕ್ತದಿಂದಾಗಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳ ಕಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಾಗುವದು.
4. **ಶರೀರರಕ್ಷಣ:** ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಿಂಡಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣು ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪದ್ರವಕಣಗಳು ಇವುಗಳಿಂದ ಶರೀರದ ರಕ್ಷಣೆಯಾಗುವದು.
5. **ವಿಕರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳ ಪರಿವಹನ:** ವಿಕರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು ಶರೀರದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೋ ಅಲ್ಲಿಂದ, ಅವು ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗುವದೋ ಅಲ್ಲಿಗೆ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
6. **ತಾಪಮಾನದ ನಿಯಮನ:** ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯ ವಾಹಿನಿಗಳ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಾಹಿನಿಗಳ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ (ಸಂಕೋಚನೆ) ಗಳಿಂದಾಗಿ ಶರೀರದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು 37^0C ದಷ್ಟು ಸ್ಥಿರವಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
7. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂದಂತಹ ಕ್ಷಾರಗಳ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವದು.
8. ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾದಾಗ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸಿ ಗಾಯ ಮುಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ರಕ್ತಪಟ್ಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿಯ ಫಾಯಬ್ರಿನೋಜೆನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮಾನವನ ರಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳು (Human Blood Groups)

ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿವಿಷಜನಕ ವಸ್ತು (Antigen) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಪಿಂಡ (ರಕ್ಷಣಾವಸ್ತು) (Antibodies) ಗಳು ಈ ಎರಡು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ರಕ್ತದ ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮಾನವ ರಕ್ತದ A, B, AB ಮತ್ತು O ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಮುಖ ಗುಂಪುಗಳಿದ್ದು Rh (ರ್ಹಿಸಸ್) ಪಾಜಿಟಿವ್ಹ್ ಮತ್ತು Rh ನೆಗೆಟಿವ್ಹ್ ಹೀಗೆ ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನ 2 ಪ್ರಕಾರಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಟ್ಟಾರೆ ಎಂಟು ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. (ಉದಾ A Rh +ve ಮತ್ತು A Rh -ve).

ರಕ್ತದಾನ: ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಪಘಾತಕ್ಕೀಡಾದಾಗ ಗಾಯದಿಂದ ರಕ್ತಸಂಗ್ರಹವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ರೋಗಿಗೆ ರಕ್ತಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೆ ಅನಿಮಿಯಾ, ಥ್ಯಾಲೆಸೇಮಿಯಾ (Thalassemia), ಕ್ಯಾನ್ಸರಗ್ರಸ್ತ ರೋಗಿಗಳಿಗೂ ಹೊರಗಿನಿಂದ ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಹೊರಗಿನ ರಕ್ತ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ರಕ್ತ ಪರಾಧಾನ' ಎನ್ನುವರು.

ರಕ್ತಪರಾದಾನಕ್ಕಾಗಿ ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುವದು?

ರಕ್ತ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳು: ರಕ್ತಬ್ಯಾಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶರೀರದಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ರಕ್ತ ತೆಗೆಯಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬೇಕಾದವರಿಗೆ ಪೂರೈಕೆಮಾಡಲಾಗುವದು. ಸಂಗ್ರಹವಾದ ರಕ್ತವನ್ನು ಬೇಗನೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಶೀತಕಪಾಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಇಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ರಕ್ತದಾನ: ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ರಕ್ತ ಕೊಡುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ರಕ್ತದಾನ ಎನ್ನುವರು.

ರಕ್ತದಾನಿ: ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿ ರಕ್ತ ಕೊಡುವನೊ ಅವನಿಗೆ ರಕ್ತದಾನಿ ಎನ್ನುವರು.

ರಕ್ತಗ್ರಾಹಿ: ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ರಕ್ತಕೊಡಲಾಗುವದೋ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ 'ರಕ್ತಗ್ರಾಹಿ' ಎನ್ನುವರು.

O ಗುಂಪಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲುಬರುತ್ತದೆ. AB ಗುಂಪಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲರ ಕಡೆಯಿಂದ ರಕ್ತ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಆದ್ದರಿಂದ 'O' ರಕ್ತಗುಂಪಿಗೆ 'ಸರ್ವಯೋಗ್ಯ ದಾನಿ' (Universal Donar) ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು 'AB' ರಕ್ತಗುಂಪಿಗೆ ಸರ್ವಯೋಗ್ಯ ಗ್ರಾಹಿ (Universal Recipient) ಎನ್ನುವರು.

ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳು ಆನುವಂಶಿಕವಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ತಂದೆ-ತಾಯಿಯರಿಂದ ಬರುವ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡುವಾಗ ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳು ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ರಕ್ತವನ್ನು ರೋಗಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗುವದು. ರಕ್ತಪರಾಧಾನದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ರೋಗಿಗೆ ಆಘಾತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ರೋಗಿ ಸಾಯಲೂಬಹುದು.

ಇಂದಿನ ರಕ್ತದಾನಿ ನಾಳಿನ ರಕ್ತ ಗ್ರಾಹಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ಅಪೇಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲದೆ ಮಾಡಲಾದ ರಕ್ತದಾನವು ಜೀವನದಾನವಿದೆ. ಅಪಘಾತ, ರಕ್ತಸ್ರಾವ, ಪ್ರಸೂತಿ ವೇಳೆ ಮತ್ತು ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ರಕ್ತದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ರಕ್ತದಾನದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ರಕ್ತದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ರೋಗಿಯನ್ನು ಉಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಸರ್ವಶ್ರೇಷ್ಠದಾನವೆಂದು ಸಂಭೋದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಹಿತಿದೊರಕಿಸಿರಿ

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟು ರಕ್ತದಾನದ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ (Blood Pressure): ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ-ಶಿಥಿಲೀಕರಣದಿಂದಾಗಿ ರೋಹಿಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತವನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರವಾಹಿತವಾಗಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕುಂಚನದಿಂದಾಗಿ ರೋಹಿಣಿಗಳ ಆವರಣದ ಮೇಲೆ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ 'ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ' ಎಂದು ಅನ್ನುವರು. ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ತಲುಪುವ ಸಲುವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ 'ಸಿಸ್ಟಾಲಿಕ್ ಒತ್ತಡ' (ಆಕುಂಚನ ಒತ್ತಡ) ಎನ್ನುವರು, ಮತ್ತು ಶಿಥಿಲೀಕರಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ 'ಡಾಯಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಒತ್ತಡ' (ಪ್ರಕುಂಚನೀಯ) ಎನ್ನುವರು. ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಸುಮಾರು 120/80 mm ದಿಂದ 139/89 mm ಪಾರಜದ ಸ್ತಂಭದಷ್ಟು ಇರುವದು. ಅದನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ 'ಸ್ಪಿಗ್ಮೋಮ್ಯಾನೊಮೀಟರ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

11.6 ರಕ್ತ ಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ

ಉಚ್ಚ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ: ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವೆಂದರೆ ಉಚ್ಚ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವಾಗಿದೆ. ಉಚ್ಚರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರೋಹಿಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಒತ್ತಡ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು. ಉಚ್ಚರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವೆಂದರೆ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಿಸ್ಟೋಲಿಕ ಮತ್ತು ಡಾಯಸ್ಟೋಲಿಕ ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರಕಾರದ ಒತ್ತಡಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

- ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರಕ್ತ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸತತವಾಗಿ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ.
- ರಕ್ತದಾನಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದುಸಲಕ್ಕೆ 350 ml ರಕ್ತ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರವು 24 ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾದ/ಕೊಟ್ಟಂತಹ ರಕ್ತದ ತಿಳಿಭಾಗದ ಪೂರ್ತತೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆ, ಸ್ತನಪಾನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ.
- ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡುವಾಗ/ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗುವದಿಲ್ಲ.
- 18 ವರ್ಷದ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 3-4 ಸಲ ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಕಾರ	ಸಿಸ್ಟೋಲಿಕ ಒತ್ತಡ	ಡಾಯಸ್ಟೋಲಿಕ ಒತ್ತಡ
ಸಾಧಾರಣ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ	90-119 mm	60-79 mm
ಪೂರ್ವ ಉಚ್ಚ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ	120-139 mm	80-89 mm
ಉಚ್ಚ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಅವಸ್ಥೆ-1	140-159 mm	90-99 mm
ಉಚ್ಚ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಅವಸ್ಥೆ-2	$\geq$160 mm	$\geq$100 mm

A, B ಮತ್ತು O ಈ ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳ ಶೋಧವನ್ನು ಇ.ಸ. 1900 ರಲ್ಲಿ ಡಾ. ಕಾರ್ಲ ಲ್ಯಾಂಡಸ್ಟೆನರ ಇವರು ಮಾಡಿದರು. ಈ ಶೋಧಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ 1930 ರಲ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಕೊಡಲಾಯಿತು. AB ರಕ್ತ ಗುಂಪಿನ ಶೋಧವನ್ನು ಡಿಕಾಸ್ಟೆಲೋ ಮತ್ತು ಸ್ಟರ್ಲಿ ಇವರು 1902 ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದರು.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ರಕ್ತಶಾಸ್ತ್ರ (ಹಿಮ್ಯಾಟಾಲಾಜಿ): ರಕ್ತ, ರಕ್ತ ತಯಾರಿಸುವ ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ರೋಗಗಳು ಇವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ವೈದ್ಯಕ ಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯು ರಕ್ತದ ಎಲ್ಲ ರೋಗಗಳ ನಿದಾನ ಮಾಡುವದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಚಾರ ಮಾಡುವದು ಈ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯೂ ಸಹ ಈ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವದು.

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ

ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ಒಂದು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಭೇಟ್ಟಿಕೊಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಅಳೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ B.P. ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುವದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ನನ್ನ ಜೊತೆಗಾರನನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ

	'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
1.	ಹೃದಯದ ಬಡಿತ	ಅ. 350 ml
2.	RBC	ಆ. 7.4
3.	WBC	ಇ. 37^0C
4.	ರಕ್ತದಾನ	ಈ. 72
5.	ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶರೀರದ ತಾಪಮಾನ	ಉ. 50 ರಿಂದ60ಲಕ್ಷ ಪ್ರತಿ ಘನ ಮಿಲಿಲೀಟರ
6.	ಆಕ್ಸಿಜನಯುಕ್ತ ರಕ್ತದ pH	ಊ. 5000 ರಿಂದ 10000 ಪ್ರತಿ ಘನ ಮಿಲಿಲೀಟರ

2. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆ	ಇಂದ್ರಿಯಗಳು	ಕಾರ್ಯಗಳು
1. ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ		
2. ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆ		

3. ನಾಮನಿರ್ದೇಶಿತ ಅಂದವಾದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಹೃದಯದ ಅಂತರರಚನೆ.

4. ಸಕಾರಣ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.
   ಅ. ಮಾನವನ ರಕ್ತ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ.
   ಆ. ಶ್ವಾಸಪಟಲದ ಮೇಲೆ-ಕೆಳಗೆ ಆಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದು ಆಗುತ್ತವೆ.
   ಇ. ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಸರ್ವಶ್ರೇಷ್ಠ ದಾನವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವದು.
   ಈ. 'O' ರಕ್ತಗುಂಪಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ 'ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದಾನಿ' ಎನ್ನುವರು.
   ಉ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕು.

5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಶ್ವಸನ, ಪಚನ ಮತ್ತು ಉತ್ಸರ್ಜನ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಾರ್ಯದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   ಆ. ಮಾನವಿ ರಕ್ತದ ಸಂರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಇ. ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.

6. ಭೇದ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.
   ಅ. ರೋಹಿಣಿ ಮತ್ತು ನೀಲೆಗಳು
   ಆ. ಬಾಹ್ಯಶ್ವಸನ ಮತ್ತು ಅಂತಃಶ್ವಸನ

KT95ND

7. ಕಂಸದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಪರ್ಯಾಯಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ರಿಕ್ತ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.
   (ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಧರ್ಮ, ಶ್ವಾಸಪಟಲ, ಅಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆ ಐಚ್ಚಿಕ ಅನೈಚ್ಛಿಕ, ಆಮ್ಲಧರ್ಮಿ)
   ಅ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಂಪು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ .... ಈ ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಆ. .... ಇದು ಉದರ ಪೊಳ್ಳು ಭಾಗ ಮತ್ತು ಎದೆಯ ಪೊಳ್ಳುಭಾಗ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು .... ಇರುತ್ತವೆ.
   ಈ. ಆಕ್ಸಿಜನಮುಕ್ತ ರಕ್ತದ pH .... ಇರುತ್ತದೆ.
   ಉ. RBC ದ ನಿರ್ಮಿತಿ .... ದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

8. ನಮ್ಮವರಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾರು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
   ಅ. A, O, K, AB, B
   ಆ. ರಕ್ತದ್ರವ್ಯ, ರಕ್ತ ಪಟ್ಟಿಕೆಗಳು, ರಕ್ತ ಪರಾಧಾನ, ರಕ್ತ ಕೋಶಗಳು.
   ಇ. ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆ, ವಾಯುಕೋಶ, ಶ್ವಾಸಪಟಲ, ಕೇಶವಾಹಿನಿ.
   ಈ. ನ್ಯೂಟ್ರೋಫಿಲ, ಗ್ಲೋಬುಲಿನ್ಸ್, ಅಲ್ಬುಮಿನ, ಪ್ರೋಥ್ರೊಂಬಿನ

9. ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಲುವಾಗಿ ನಿರೋಗಿ ಇರುವದರ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?

10. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಗದ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಓದಿರಿ ಮತ್ತು ರೋಗ/ವಿಕಾರ ಗುರುತಿಸಿರಿ.
   ಇಂದು ಅವಳ ಮಗವಿಗೆ ಒಂದುವರೆ ವರ್ಷ ಆಯಿತು, ಆದರೆ ಅದು ನಿರೋಗಿ, ಹಸನ್ಮುಖ ಇರಲಿಲ್ಲ, ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಕಿರಿಕಿರಿ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು, ದಿನಗಳೆದಂತೆ ರೋಗಿ ಮತ್ತು ಅಶಕ್ತವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ದಮ್ಮು ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರ ಶ್ವಸನವು ವೇಗವಾಗಿ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸತತವಾಗಿ ಅಳುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರ ಉಗುರುಗಳು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣತೊಡಗಿದವು.

11. ನಿಮ್ಮ ನೆರೆಮನೆಯ ಕಾಕಾರವರ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಡಾಕ್ಟರರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಅವರ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದರೆ ಅವರು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಉಪಕ್ರಮ:

ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಚಾರಗಳ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

12. ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪರಿಚಯ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಖಾದ್ಯ -ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ-ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು, ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣು, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಸಕ್ಕರೆ, ವಿನ್ನೇಗಾರ, ಉಪ್ಪು ಇತ್ಯಾದಿ. ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆಯೆ?
2. ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು, ಸಕ್ಕರೆ, ಮೊಸರು, ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು, ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾ, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ, ಹುಣಿಸೆ, ಮಾವಿನಕಾಯಿ, ದಾಳಿಂಬು, ನೀರು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿ ಹೇಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (ಹುಳಿ, ಒಗರು, ರುಚಿ, ಕಹಿ, ರುಚಿ ಇಲ್ಲದ)

ಆಮ್ಲ (Acid)

ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವದೇನೆಂದರೆ, ಕೆಲವೊಂದು ಪದಾರ್ಥಗಳು ರುಚಿ, ಕೆಲವು ಕಹಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಹುಳಿ ಅಥವಾ ಒಗರು ಇರುತ್ತವೆ. ನಿಂಬೆ, ಹುಣಸೆ, ವ್ಹಿನೇಗರ ಅಥವಾ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಈ ತರಹದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಹುಳಿರುಚಿಯು, ಇದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಹುಳಿ ರುಚಿ ಕೊಡುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳೆನ್ನುವರು. ಆಮ್ಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸವೆತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಂತಹವೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಆಮ್ಲಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಆಮ್ಲವೆಂದೂ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಆಮ್ಲಗಳು ಕ್ಷೀಣ ಪ್ರಕೃತಿಯವು ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೌಮ್ಯ ಆಮ್ಲ (Weak Acid) ಎನ್ನುವರು. ಕೆಲವು ಆಮ್ಲಗಳು ತೀವ್ರ ಪ್ರಕೃತಿಯವು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ತೀವ್ರವಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ- ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (H_2SO_4), ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲ (HCl), ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HNO_3). ಈ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ 'ಖನಿಜ ಆಮ್ಲ' ಗಳೆಂದೂ ಎನ್ನುವರು. ಅವುಗಳ ತೀವ್ರ ದ್ರಾವಣಗಳು ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ತ್ವಚೆ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುವುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ಅದರ ಧೂಮವು ಶ್ವಸನ ಮುಖಾಂತರ ಅಥವಾ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೋದರೆ ಅದು ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಅವುಗಳ ಸೌಮ್ಯ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸೌಮ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳು ತೀವ್ರ ಆಮ್ಲಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ನೀವು ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾದ ಸೌಮ್ಯ ದ್ರಾವಣದ ರುಚಿ ನೋಡಿದರೆ, ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಒಗರು/ಕಹಿ ಇದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಗರು/ಕಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೋ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಸಾಬೂನಿನಂತೆ ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆನ್ನುವರು. ಉದಾ: ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ($Ca(OH)_2$), ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾ ($NaHCO_3$), ಕಾಸ್ಟಿಕ ಸೋಡಾ (NaOH) ಮತ್ತು ಸಾಬೂನು ಇತ್ಯಾದಿ, ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಆಮ್ಲಗಳಿಗಿಂತ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲದ ವಿರುದ್ಧ ಗುಣಧರ್ಮ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಹ ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ತ್ವಚೆಗೆ ದಾಹ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವಂತೆ ಊರ್ಧ್ವಪಾತಿತ ನೀರು ರುಚಿಹೀನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಇದು ಆಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಧರ್ಮಿಯಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ.

ದರ್ಶಕ (Indicator):

ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಮ್ಲಧರ್ಮಿ ನಾವು ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಧರ್ಮಿಯವು ಇರುವದಿಲ್ಲವೋ, ಅವು ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ರುಚಿ ನೋಡುವುದು ಅಥವಾ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ. ದರ್ಶಕ (Indicator) ವೆಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣ ಬದಲಿಸುತ್ತವೆಯೋ, ಅವುಗಳಿಗೆ 'ದರ್ಶಕ'ಗಳೆನ್ನುವರು.

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ದರ್ಶಕ (Indicators in Laboratory):

ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲಿಟ್ಮಸ ಕಾಗದದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಕಾಗದವು ಲಾಯಕೇನ (ಕಲ್ಲು ಹೂವು) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ವನಸ್ಪತಿಯ ಅರ್ಕದಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ್ದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ ಕಾಗದವನ್ನು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಕೆಂಪಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ ಕಾಗದವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ನೀಲಿಯಾಗುವುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ಫಿನಾಲ್ಫ್ಥ್ಯಾಲೀನ್, ಮಿಥಿಲ್ ಆರೇಂಜ್ ಮತ್ತು ಮಿಥಿಲ್‌ರೆಡ್ ಈ ದರ್ಶಕಗಳು ದ್ರಾವಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಮಿಥಿಲ್ ಆರೇಂಜ್ ಈ ದರ್ಶಕವು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಆಗುವುದು. ಫಿನಾಲ್ಫ್ಥ್ಯಾಲೀನ ಈ ದರ್ಶಕವು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣರಹಿತ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿ ಇರುತ್ತದೆ. ವೈಶ್ವಿಕ ದರ್ಶಕ (Universal Indicator) ದ್ರಾವಣರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ದರ್ಶಕವು ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ತೋರಿಸುವದು.

12.1 ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ದರ್ಶಕಗಳು

ಕ್ರ	ದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥದ ಹೆಸರು	ದರ್ಶಕದ ಮೂಲಬಣ್ಣ	ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿಯ ಬಣ್ಣ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿಯ ಬಣ್ಣ
1	ಲಿಟ್ಮಸ ಕಾಗದ	ನೀಲಿ	ಕೆಂಪು	ನೀಲಿ(ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ)
2	ಲಿಟ್ಮಸ ಕಾಗದ	ಕೆಂಪು	ಕೆಂಪು (ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ)	ನೀಲಿ
3	ಮಿಥಿಲ್ ಆರೇಂಜ್	ಕಿತ್ತಳೆ	ಗುಲಾಬಿ	ಹಳದಿ
4	ಫಿನಾಲ್ಫ್ಥ್ಯಾಲೀನ್	ಬಣ್ಣರಹಿತ	ಬಣ್ಣರಹಿತ	ಗುಲಾಬಿ
5	ಮಿಥಿಲ್ ರೆಡ್	ಕೆಂಪು	ಕೆಂಪು	ಹಳದಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 12.2 ದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಯ ಬಣ್ಣ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸುವುದು

ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ದರ್ಶಕಗಳು: ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಪಲಬ್ಧವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ 'ನೈಸರ್ಗಿಕ ದರ್ಶಕ' ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಹಳದಿ ಕಲೆಯನ್ನು ಸಾಬೂನಿನಿಂದ ತೊಳೆದಾಗ ಕೆಂಪಾಗಿದ್ದುದು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯು ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಅರಿಸಿಣ ಮತ್ತು ಸಾಬೂನುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅರಿಷಿಣ ಇದು ದರ್ಶಕದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಎಲೆಕೋಸು, (ಕೋಸು ಗಡ್ಡೆ), ಮೂಲಂಗಿ, ಟೋಮ್ಯಾಟೋ ಅದರಂತೆ ದಾಸವಾಳ ಮತ್ತು ಗುಲಾಬಿ ವನಸ್ಪತಿಯಿಂದಲೂ ಸಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಸಾಹಿತ್ಯ: ದಾಸವಾಳ, ಗುಲಾಬಿ, ಅರಿಷಿಣ, ಕೆಂಪು ಎಲೆಕೋಸಿನಎಲೆ, ಸೋಸುವ ಕಾಗದ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ: ಕೆಂಪು ದಾಸವಾಳದ ಹೂವಿನ ಪುಷ್ಪದ (ಪಕಳೆ) ಗಳನ್ನು ಬಿಳಿಯ ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿರಿ. ಈ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇದು ದಾಸವಾಳದಿಂದ ತಯಾರಾದ ದರ್ಶಕ ಕಾಗದವಾಗಿದೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಗುಲಾಬಿಹೂವಿನ ಪಕಳೆಗಳನ್ನು ಬಿಳಿಯ ಸೋಸುವ ಕಾಗದ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿರಿ. ಈ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇದು ಗುಲಾಬಿಹೂವಿನ ದರ್ಶಕ ಕಾಗದವಾಯಿತು. ಅರಿಷಿಣದ ಪುಡಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿರಿ. ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೋಸುವ/ಸಾದಾ ಕಾಗದವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವೇಳೆಯವರೆಗೆ ಮುಳುಗಿಸಿ ಇಡಿರಿ. ಒಣಗಿದಾಗ ಆ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಈ ರೀತಿ ಅರಿಷಿಣ ದರ್ಶಕ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಕೆಂಪು ಎಲೆಕೋಸಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿರಿ. ಎಲೆಕೋಸಿನ ಎಲೆಯ ದ್ರಾವಣವು ತಂಪಾದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಗದ ಮುಳುಗಿಸಿ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಕಾಗದ ಒಣಗಿಸಿ ಅದರ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಈ ರೀತಿ ಎಲೆಕೋಸಿನ ಎಲೆಗಳ ದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ತಯಾರಾದ ದರ್ಶಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮವೇನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕ್ರ	ಪದಾರ್ಥ	ಅರಿಷಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾದ ಪರಿಣಾಮ	ಆಮ್ಲ/ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಧರ್ಮ
1	ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ರಸ		
2	ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರು		
3	-----------		

ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ತಯಾರಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ನಿಂಬೆಯರಸ, ವ್ಹಿನೇಗಾರ, ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣು, ಸೇಬುಹಣ್ಣು ರಸ ಇತ್ಯಾದಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಣ್ಣಿನ ರಸದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಂಡುಬಂದಿತು? ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬಂದವೊ ಅಥವಾ ಹಣ್ಣಿನ ರಸವು ನೊರೆಯುಕ್ತ ವಾಯಿತು?

ಮೇಲಿನವುಗಳ ಪೈಕಿ ಮೊದಲನೆಯ ಕೃತಿಯಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, ಅರಿಷಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ದರ್ಶಕ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವು ಕೆಲವೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾಗುವುದು. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅರಿಷಿಣದ ದರ್ಶಕ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವು ಕೆಂಪಾಗುವುದು. ಅದರಂತೆ ಆಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾವಣ ಹಾಕಿದಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ, ಅಥವಾ ಅದು ನೊರೆಯುಕ್ತವಾಗುವದು.

ಈ ಎರಡೂ ಸಾದಾ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಕೃತಿಗಳ ಮೇಲಿಂದ ನಮಗೆ ಪದಾರ್ಥವು ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎಂಬುವದರ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯವಾಗುವುದು.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಡಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಹಿನೇಗಾರ, ನಿಂಬೆಯ ರಸ, ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (NH_4OH) ಮತ್ತು ಸೌಮ್ಯ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲ (HCl) ಇವುಗಳ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆಕೊಟ್ಟ ದರ್ಶಕಗಳ ಹನಿ ಹಾಕಿರಿ. ಅದರಂತೆ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಸಹ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ದ್ರಾವಣದ ನಮೂನೆ	ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್	ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್	ಫಿನಾಲ್ಫ್ಥ್ಯಾಲೀನ	ಮಿಥಿಲ ಆರೇಂಜ್	ಆಮ್ಲ/ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ
ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ					
NH_4OH					
HCl					
ವ್ಹಿನೆಗರ					

12.3 ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಲಿಟ್ಮಸ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕಂಡುಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಲಿಟ್ಮಸದ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕೆಂಪಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸವು ನೀಲಿಯಾಗುವುದು. ಮಿಥಿಲ್ ಆರೇಂಜದ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣವು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣರಹಿತವಾದ ಫಿನಾಲ್ಫ್ಥ್ಯಾಲೀನ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿಯಾಗುವುದು.

ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಶಹಬಾದಿ ಫರಸಿಯ ಮೇಲೆ, ನಿಂಬೆಯ ರಸ, ಹುಣಿಸೆಯ ನೀರು ಇಂತಹ ಹುಳಿ ಪದಾರ್ಥ ಬಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುವದು? ಏಕೆ?
2. ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣು ತಂದು ಅದು ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.
3. ಹಸಿರು ಕಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪಾದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಪಾತ್ರೆ ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಏನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು?
4. ಹಲ್ಲುಜ್ಜುವ ಸಲುವಾಗಿ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ?

ಆಮ್ಲ (Acid): ಆಮ್ಲವು ಎಂತಹ ಪದಾರ್ಥವಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದರ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾವಣವು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಆಯನ (H^+) ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ/ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HCl) (aq) ದ ವಿಘಟನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

$$HCl\,(aq) \rightarrow H^+ + Cl^-$$

(ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ) (ಹೈಡ್ರೋಜನ ಆಯನ) (ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಆಯನ)

ಆಮ್ಲಗಳ ಕೆಲವೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಗಳು: ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HCl), ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HNO_3), ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (H_2SO_4), ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ (H_2CO_3) (ಶೀತಪೇಯಗಳಲ್ಲಿಯ), ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯ ಆಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ ಆಮ್ಲ, ಸಾಯಟ್ರಿಕ ಆಮ್ಲ, ವ್ಹಿನೇಗಾರದಲ್ಲಿಯ ಎಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಕೆಲವೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ (ಸೇಂದ್ರೀಯ) ಆಮ್ಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸೌಮ್ಯ ಪ್ರಕೃತಿಯವು ಇರುವುದರಿಂದ ಖನಿಜ ಆಮ್ಲಗಳಂತೆ ಹಾನಿಕಾರಕ/ಅಪಾಯಕಾರಕ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಕೆಲವೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಮ್ಲಗಳಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬದಿಯ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ರ	ಪದಾರ್ಥ/ಮೂಲ	ಆಮ್ಲಗಳು (ನೈಸರ್ಗಿಕ/ಸೇಂದ್ರೀಯ)
1	ವ್ಹಿನೇಗಾರ	ಎಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
2	ಕಿತ್ತಳೆ	ಅಸ್ಕ್ಯಾರ್ಬಿಕ ಆಮ್ಲ
3	ಹುಣಿಸೆ	ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
4	ಟೊಮ್ಯಾಟೋ	ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ
5	ಮೊಸರು	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ ಆಮ್ಲ
6	ನಿಂಬೆ	ಸೈಟ್ರಿಕ ಆಮ್ಲ

12.4 ಕೆಲವೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಮ್ಲಗಳು

ಆಮ್ಲಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು

1. ಆಮ್ಲಗಳ ರುಚಿ ಹುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
2. ಆಮ್ಲಗಳ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಈ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ ಆಯನ್ (H^+) ವಿರುತ್ತವೆ.
3. ಆಮ್ಲದ ಧಾತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುವದು.
4. ಆಮ್ಲದ ಕಾರ್ಬೋನೇಟದೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ CO_2 ವಾಯು ಮುಕ್ತವಾಗುವದು.
5. ಆಮ್ಲದಿಂದಾಗಿ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ ಕೆಂಪಾಗುವದು.

ಆಮ್ಲದ ಉಪಯೋಗಗಳು

1. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
2. ಎಣ್ಣೆಯ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಔಷಧಿ ದ್ರವ್ಯಗಳು, ಬಣ್ಣ (Dyes/ Paints) ಸ್ಫೋಟಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು.
3. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಕ್ಷಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಸೌಮ್ಯ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿ (ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ) ದಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
5. ನೀರನ್ನು ಜಂತುರಹಿತ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸೌಮ್ಯ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವರು.
6. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುದ್ದೆಯಿಂದ ಬಿಳುಪಾದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಆಮ್ಲದ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು.

ತೀವ್ರ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ದಾಹಕತೆ:

ತೀವ್ರ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಲು ಬಹಳಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸೌಮ್ಯಗೊಳಿಸಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಗಣಿಕೆಯಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಲುಕಿಸುತ್ತಾರೆ ಯಾವುದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯು ಒಂದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇರದೆ ಸಂಪೂರ್ಣದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮ ಪಸರಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಆಮ್ಲದ ದ್ರಾವಣವು ಉಕ್ಕಿ ಹೊರಗೆ ಬರಬಾರದೆಂದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತೀವ್ರ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಬಾರದು. ಹಾಗೆಮಾಡಿದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಫೋಟ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ (NaOH) ಮತ್ತು ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ (KOH) ದಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೂ ಸಹ ತೀವ್ರ ಮತ್ತು ದಾಹಕವಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ತೀವ್ರ ದ್ರಾವಣಗಳು ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ತ್ವಚೆಯು ಸುಡುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ತ್ವಚೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ.

ನಿಂಬೆ, ಮಾವಿನಕಾಯಿಯಂತಹ ಹುಳಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಚಾಕುವಿನ ಅಲಗು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುವುದು. ಏಕೆ?

- ಖನಿಜ ಆಮ್ಲಗಳು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಆಮ್ಲಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಹಿತಕಾರಕವಿರುತ್ತವೆ.
- ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ DNA (ಡಿ ಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋಜ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಸಿಡ್) ಇದು ಆಮ್ಲವಿರುತ್ತದೆ, ಯಾವುದು ನಮ್ಮ ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಗಳ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ, ಅವು ಅಮಿನೋ ಆಸಿಡ್‌ದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕೊಬ್ಬು (Fat) ಕೊಬ್ಬಿನಾಮ್ಲದಿಂದ (Fatty Acid) ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ (Base)

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವೆಂದರೆ, ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರಾವಣವು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಆಯನ (OH^-) ಉಪಲಬ್ಧ ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ/ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಉದಾ – $NaOH\ (aq) \rightarrow Na^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$

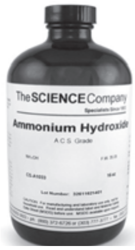
(ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್) (ಸೋಡಿಯಂ ಆಯನು) (ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಆಯನು)

ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ (NaOH) ಅಥವಾ ಕಾಸ್ಟಿಕ ಸೋಡಾ

ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ (KOH) ಅಥವಾ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೋಟ್ಯಾಶ್

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ $Ca(OH)_2$

ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ $Mg(OH)_2$



ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ NH_4OH

12.5 ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಕೆಲವೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಕ್ರ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಹೆಸರು	ಸೂತ್ರ	ಉಪಯೋಗ
1	ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ /ಕಾಸ್ಟಿಕ ಸೋಡಾ	$NaOH$	ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವ ಸಾಬೂನಿನಲ್ಲಿ
2	ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ /ಪೋಟ್ಯಾಶ್	KOH	ಸ್ನಾನದ ಸಾಬೂನು, ಶ್ಯಾಂಪು
3	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ /ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು	$Ca(OH)_2$	ಸುಣ್ಣ/ಬಣ್ಣದ ಶುಭ್ರೀಕರಣ
4	ಮಾಗ್ನೇಶಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ /ಮಿಲ್ಕ ಆಫ್ ಮಾಗ್ನೇಸಿಯಾ	$Mg(OH)_2$	ಆಮ್ಲರೋಧಕ ಔಷಧ
5	ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್	NH_4OH	ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ

12.6 ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸೂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ

ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆ ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿ ನೋಡುವುದು, ವಾಸನೆ ನೋಡುವುದು ಅಥವಾ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಮಾಡುವುದು ತಪ್ಪು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು:

1. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ರುಚಿ ಕಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
2. ಅವುಗಳ ಸ್ಪರ್ಶವು ಸಾಬೂನಿನ ಸ್ಪರ್ಶದಂತಿರುತ್ತದೆ.
3. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಆಯನ (OH^-) ಇದು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ ಇರುತ್ತದೆ.
4. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧಾತುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್‌ಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯಧರ್ಮಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ತಟಸ್ಥೀಕರಣ: ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ ಆಯನ (H^+) ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಆಯನ (OH^-) ಇರುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಉದಾ:	ಆಮ್ಲ	+	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ	→	ಕ್ಷಾರ	+	ನೀರು
	HCl	+	$NaOH$	→	$NaCl$	+	H_2O
	(ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ)		(ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್)		(ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್)		(ನೀರು)

ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

ನಮ್ಮ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅನ್ನಪಚನವು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಆಮ್ಲವು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅಪಚನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಉಪಾಯವೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ಕ ಆಫ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಾ $Mg(OH)_2$ ದ ಸಮಾವೇಶ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಜಠರದಲ್ಲಿಯ ಅತಿರಿಕ್ತ/ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಮ್ಲದ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಅತೀ ಉಪಯೋಗದಿಂದಾಗಿ ಹೊಲದ ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ಆಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಇದ್ದಾಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಧರ್ಮಿಯದ ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಇಂತಹ ರಸಾಯನುಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲಗಳ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ದ್ರಾವಣಗಳು ಆಮ್ಲ/ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ದ್ರಾವಣ	ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆ			ಆಮ್ಲ/ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ
	ಲಿಟ್ಮಸ್	ಫಿನಾಲ್ಫ್ಥಾಲೀನ	ಮಿಥಿಲ್ ಆರೇಂಜ್	
1	--------	ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲ	--------	
2	--------	--------	ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗಿ ಕೆಂಪು ಆಯಿತು	
3	ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ ನೀಲಿ ಆಯಿತು	--------	--------	

2. ಅಣುಸೂತ್ರಗಳಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.
H_2SO_4, $Ca(OH)_2$, HCl, NaOH, KOH, NH_4OH

3. ಸಲ್ಫ್ಯುರಿಕ್ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ ಏಕೆ ಇದೆ?

4. ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಲವಣ ದೊರಕಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು?
   ಆ. ಒಂದು ಕಲ್ಲಿನ ನಮೂನೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಂಬೆಯ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಹಿಂಡಿದಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವವು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ವಾಯುವಿನಿಂದಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಬೆಳ್ಳಗಾಗುವದು. ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಸಂಯುಕ್ತ ಇದೆ?
   ಇ. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಅಭಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕದ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲಿನ ಕಾಗದ ಹರಿದುಹೋಗಿದೆ. ಆ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ್ಯ ಆಮ್ಲವಿದೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಿರಿ?

5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   ಅ. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿಯ ಭೇದ ಹೇಳಿರಿ.
   ಆ. ದರ್ಶಕದ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪಿನ ಪರಿಣಾಮ ಏಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ?
   ಇ. ತಟಸ್ಥೀಕರಣದಿಂದ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ?
   ಈ. ಆಮ್ಲದ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉಪಯೋಗ ಯಾವುವು?

6. ರಿಕ್ತ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.
   1. ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕ .... ಇದೆ.
   2. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕ .... ಇದೆ.
   3. ಟಾರ್ಟಾರಿಕ ಇದು .... ಆಮ್ಲ ಇದೆ.

7. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
1. ಹುಣಿಸೆ	a) ಎಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
2. ಮೊಸರು	b) ಸಾಯಟ್ರಿಕ ಆಮ್ಲ
3. ನಿಂಬೆ	c) ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
4. ವ್ಹಿನೇಗರ ಆಮ್ಲ	d) ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ

8. ಸರಿ/ತಪ್ಪು ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಧಾತುಗಳ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಆ. ಕ್ಷಾರಗಳಿಂದ ಧಾತುವಿನ ಸವಕಳಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಕ್ಷಾರಗಳು ಉದಾಸೀನ ಇರುತ್ತವೆ.
   ಈ. ಲವಣವು ಆಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಇದೆ.

9. ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಧರ್ಮಿ ಮತ್ತು ಉದಾಸೀನ (ತಟಸ್ಥ) ಈ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.
HCl, NaCl, MgO, KCl, CaO, H_2SO_4, HNO_3, H_2O, Na_2CO_3.

ಉಪಕ್ರಮ:

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥೀಕರಣದ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

KTI1Q1

13. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ

1. ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಯಾವವು?
2. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಭೇದವೇನು?
3. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಬದಲಾವಣೆ: ಮಾವಿನಕಾಯಿಯು ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಆಗುವಿಕೆ, ಬರ್ಫ ಕರಗುವಿಕೆ, ನೀರು ಕುದಿಯುವಿಕೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಕರಗುವಿಕೆ, ಹಸಿರು ಬಾಳೆಯಕಾಯಿ ಹಳದಿಯಾಗುವಿಕೆ, ಹಣ್ಣು ಪಕ್ವವಾದಾಗ ಸುಗಂಧ ಬರುವಿಕೆ, ಬಟಾಟೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಿಕೆ, ಉಬ್ಬಿದ ಬಲೂನು ಒಡೆಯುವಿಕೆ, ಪಟಾಕಿ ಜ್ವಲಿಸಿದಾಗ ಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ, ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೆಟ್ಟಾಗ ಹೊಲಸುವಾಸನೆ ಬರುವಿಕೆ.

ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಪದಾರ್ಥದ ಸಂಘಟನೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಬೇರೆ ಸಂಘಟನೆ ಇರುವ, ಬೇರೆ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿರುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದು?

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ರಸ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಚಮ್ಮಚದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹನಿಗಳಷ್ಟು ನಿಂಬೆರಸ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ರುಚಿನೋಡಿರಿ. ಈಗ ನಿಂಬೆರಸದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿನ್ನುವಸೋಡಾ ಹಾಕಿರಿ ಏನು ಕಂಡು ಬಂದಿತು? ಸೋಡಾದ ಕಣಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ತಯಾರಾಗುವುದು ಕಂಡಿತೆ? ಪಾತ್ರೆಯ ಹತ್ತಿರ ಕಿವಿಯನ್ನು ಆನಿಸಿದಾಗ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಸಿತೆ? ಈಗ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ದ್ರವದ 2 ಹನಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ರುಚಿ ನೋಡಿರಿ. ಮೊದಲಿಗೆ ನಿಂಬೆರಸದ ರುಚಿ ಹುಳಿಯಾಗಿದ್ದಿತು, ಈಗ ಅದೇ ರುಚಿ ಇದೆಯೇ? **(ಈ ಕೃತಿ ಮಾಡುವಾಗ ಸ್ವಚ್ಛ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗಮಾಡುವದು ಇರುವದರಿಂದ ರುಚಿನೋಡುವದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ.)**

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿರುವಾಗ ನಮ್ಮ ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅನೇಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ವಾಯು ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಸಣ್ಣ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಬರುವುದು. ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾದ ಬಿಳಿಯ ಘನ ಕಣಗಳು ಕಾಣದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಇದ್ದ ಹುಳಿ ರುಚಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವದು. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ರುಚಿ ಇರುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕೊನೆಗೆ ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿಯು ಬೇರೆ ಇತ್ತು ಅಂದರೆ ಅದರ ಸಂಘಟನೆ ಬೇರೆ ಇದ್ದಿತು. ಇದರ ಅರ್ಥ ಹೀಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ, ಮೇಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ಸಂಘಟನೆ ಬದಲಾಗಿ ಬೇರೆ ಗುಣಧರ್ಮದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಯಿತು ಅಂದರೆ ನಿಂಬೆಯ ರಸದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುವಸೋಡಾ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವಾಗ ವಿವಿಧ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿರುವದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವೊಂದು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ಕ್ರ. 13.1 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುವಿಕೆ, ರುಚಿ ಬದಲಾಗುವಿಕೆ,
ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಾಯು ಮುಕ್ತವಾಗುವಿಕೆ, ಇತ್ಯಾದಿ

13.1 ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಕಂಡುಬಂದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳು

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ:

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವಾಗ ಮೊದಲಿನ ದ್ರವ್ಯದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿ, ಬೇರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆ ಇರುವ ಬೇರೆ ಗುಣಧರ್ಮದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗುವದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಗೊತ್ತಿದ್ದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಬರೆಯುವಾಗ ಮೊದಲಿನ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥದ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ, ಅದರಂತೆ ತಯಾರಾಗಿರುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥದ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ, ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ನಿಂಬೆಯ ರಸದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯು ನಿಂಬೆಯ ರಸದಲ್ಲಿಯ ಸಾಯಟ್ರಿಕ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಆಗುವದು ಮತ್ತು ತಯಾರಾಗುವ ವಾಯು ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಇರುವಾಗ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಂತೆ ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

13.2: ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ CO_2 ವಾಯುವಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಸಾಯಟ್ರಿಕ ಆಮ್ಲ + ಸೋಡಿಯಂ ಬಾಯಕಾರ್ಬೋನೇಟ $\longrightarrow$ ಕಾರ್ಬನ ಡಾಯಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ + ಸೋಡಿಯಂ ಸಾಯಟ್ರೇಟ

ಆಮ್ಲ + ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ $\longrightarrow$ CO_2 + ಕ್ಷಾರ

ಇದು ಉದಾಸೀನಿಕರಣದ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ

ಯಾವುದೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತವೆಂದರೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯುವುದಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಸರಿನ ಬದಲಿಗೆ ಆ ಪದಾರ್ಥದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆದರೆ ಅದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ವಾಗುವುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಬರೆಯುವಾಗ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎಡಬದಿಗೆ ಮತ್ತು ತಯಾರಾದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಲಬದಿಗೆ ಬರೆಯಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಾಣದ ಚಿನ್ಹೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಬಾಣದ ತುದಿಯನ್ನು ತಯಾರಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯ ದಿಶೆ ತೋರಿಸುವ ಬಾಣದ ಚಿನ್ಹೆಯಾಗಿದೆ. ಬಾಣದ ಎಡಬದಿಗೆ ಬರೆದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದರೆ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಅಭಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕ' ಅಥವಾ 'ಅಭಿಕಾರಕ' ಎನ್ನುವರು. ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ 'ಉತ್ಪಾದಿತ' ಗಳೆನ್ನುವರು. ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಉತ್ಪಾದಿತಗಳ ಸ್ಥಾನವು ಬಾಣದ ಗುರುತಿನ ಬಲಬದಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ: ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು, ಶರೀರದಲ್ಲಿ, ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಾಗಿ ಶಾಬ್ದಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಬರೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂತಹ ಕೆಲವೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ

ಅ) ಶ್ವಸನ: ಶ್ವಸನವು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಶ್ವಾಸದೊಂದಿಗೆ ಹವೆಯನ್ನು ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಉಚ್ಛ್ವಾಸದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಬನಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ ವಾಯು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಉಗಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಸಖೋಲ/ಆಳವಾದ ಅಭ್ಯಾಸದ ನಂತರ ತಿಳಿದಿರುವದೇನೆಂದರೆ ಶ್ವಾಸದೊಂದಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನದೊಂದಿಗೆ ಗ್ಲುಕೋಜದ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್‌ಮತ್ತು ನೀರು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯ ಶಾಬ್ದಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವು ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ. (ಇಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣದ ಸಮತೋಲನ ಮಾಡಲಾಗಿಲ್ಲ.)

ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ:

ಗ್ಲುಕೋಜ + ಆಕ್ಸಿಜನ $\xrightarrow{\text{ಶ್ವಸನ}}$ ಕಾರ್ಬನಡೈಯ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ + ನೀರು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ:

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \xrightarrow{\text{ಶ್ವಸನ}} CO_2 + H_2O$$

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರನ್ನು (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ ದ್ರಾವಣ) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಊದುನಳಿಕೆಯಿಂದ ಊದುತ್ತಿರಿ. ಕೆಲವು ವೇಳೆಯನಂತರ ಏನು ಕಂಡು ಬರುವುದು? ಬಣ್ಣರಹಿತಇರುವ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಯಿತೆ? ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವೇಳೆಯ ನಂತರ ಬಿಳಿಯ ಅದ್ರಾವಣೀಯ ಘನ ಪದಾರ್ಥವು ಪರೀಕ್ಷಾನಳಿಕೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಇದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಿದೆ. ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಯಿತು. ಇದರ ಅರ್ಥವೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಊದಿದಾಗ ಬೆರೆತವಾಯು ಕಾರ್ಬನಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಇತ್ತು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ + ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹಾಯಡ್ರಾಕ್ಸಾಯಿಡ್ $\longrightarrow$ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ + ನೀರು.

ಮೇಲಿನ ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ

ಆ) ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ: ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಇದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಾಗಿ ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ (ಅಸಮತೋಲಿತ) ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ: ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ + ನೀರು $\xrightarrow[\text{ಹರಿತ ದ್ರವ್ಯ}]{\text{ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ}}$ ಗ್ಲುಕೋಜ + ಆಕ್ಸಿಜನ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ: $CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{ಹರಿತ ದ್ರವ್ಯ}]{\text{ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ}} C_6H_{12}O_6 + O_2$

ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ: ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಈಗ ನೋಡುವಾ. ಮೊದಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು 'ಸೋಡಾ-ನಿಂಬೆ' (ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ಪಾನಕ) ಈ ಶೀತ ಪೇಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಅಂದರೆ ಇದೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ, ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವೇ ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಿರಿ ಏಕೆಂದರೆ 'ಸೋಡಾ-ನಿಂಬೆ' ಈ ಪಾನಕದಲ್ಲಿ CO_2 ಮತ್ತು ಸಾಯಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇವೆರಡೂ ಆಮ್ಲಧರ್ಮೀಯ ಇವೆ. ಇದರಿಂದ ಜಠರ ರಸದ ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಅ. ಇಂಧನದ ಜ್ವಲನೆ: ಶಕ್ತಿ ದೊರಕಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಇದ್ದಿಲು, ಪೆಟ್ರೋಲ ಅಥವಾ ಅಡುಗೆಯ ಅನಿಲವನ್ನು ಸುಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಇಂಧನಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ವಲನ ವಾಗುವ ಒಂದು ಸಾಮಾಯಿಕ ಪದಾರ್ಥ 'ಕಾರ್ಬನ್' ಇರುತ್ತದೆ. ಜ್ವಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನದ ಸಂಯೋಗವು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನದೊಂದಿಗೆ ಆಗುವುದು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನಡೈಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಉತ್ಪಾದಿತವು ತಯಾರಾಗುವದು. ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳ ಜ್ವಲನ ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಸಾಮಾಯಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ: ಕಾರ್ಬನ್+ಆಕ್ಸಿಜನ $\longrightarrow$ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ: $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ ಇಂಧನದ ಜ್ವಲನವು ಬಹುಬೇಗವಾಗುವ ಮತ್ತು ಅಪರಿವರ್ತನೀಯವಾದ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಆ) ಸೌಮ್ಯ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಶಾಹಬಾದಿ ಫರಸಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು: ಇಲ್ಲಿ ಶಾಹಬಾದಿ ಫರಸಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆಯು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ ಎಂದು ಇದೆ. ಫರಸಿಯನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಾಗ ಫರಸಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪದರು ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಮೂರು ಉತ್ಪಾದಿತಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣೀಯ ಇರುವುದರಿಂದ, ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದಾಗ ಹೊರಟು ಹೋಗುವುದು. ಎರಡನೆ ಉತ್ಪಾದಿತವೆಂದರೆ ಕಾರ್ಬನಡೈಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಇದರ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯ ಉತ್ಪಾದಿತವೆಂದರೆ ನೀರು, ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ:

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ +ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲ $\longrightarrow$ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕೋರೈಡ +ಕಾರ್ಬನಡೈಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ +ನೀರು

ಮೇಲಿನ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ (ಅಸಮತೋಲಿತ) ಬರೆಯಿರಿ.

ಇ. ಕಠಿಣ ನೀರನ್ನು ಮೃದು ಮಾಡುವುದು: ಕೆಲವೊಂದು ಬಾವಿಗಳ ಅಥವಾ ಕೈ ಪಂಪುಗಳ ನೀರು ಕಠಿಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ನೀರಿನ ರುಚಿಯು ಸವುಳು ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನಿನ ನೊರೆ ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಕಠಿಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟ ಈ ಕ್ಷಾರಗಳು ಕರಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಠಿಣ ನೀರು ಮೃದು ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಗೆಯುವ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮಾಗ್ನೇಶಿಯಂದ ಅದ್ರಾವಣೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ ಕ್ಷಾರಗಳ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ತಯಾರಾಗಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಕರಗಿದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮಾಗ್ನೇಸಿಯಂದ ಕ್ಷಾರ ಕಾರ್ಬೋನೇಟದ ಕ್ಷಾರಗಳ ಪ್ರಕ್ಷೇಪದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುವುದರಿಂದ ನೀರು ಮೃದು ಆಗುವುದು. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಾಗಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ:

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ + ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ $\longrightarrow$ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ+ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ (ಅಸಮತೋಲಿತ):

$CaCl_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + NaCl$

ಕಠಿಣ ನೀರು ಮೃದು ಮಾಡುವಾಗ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಂದ ಕ್ಷಾರಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಾಗಿ ಶಾಬ್ದಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವಾಗ ದ್ರವ್ಯದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ, ಅಭಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಬೇರೆ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿರುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ಉತ್ಪಾದಿತಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಆಗುವಾಗ ಅಭಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಬಂಧಗಳು ಮುರಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳು ತಯಾರಾಗಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ, ಅಂದರೆ ಉತ್ಪಾದಿತಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪರಮಾಣುವು ತಯಾರಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಸಹ ನಾವು 'ದ್ರವ್ಯದ ಸಂಘಟನೆ' ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವೆಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ನೋಡುವಾ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ (Chemical Bond): ಪರಮಾಣವಿನ ಅಂತರಂಗ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂರಚನೆ (ವಿನ್ಯಾಸ) ಮತ್ತು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ರಾಜವಾಯುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕ/ದ್ವಿಕ ಪೂರ್ಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕ/ದ್ವಿಕ ಪೂರ್ಣವಿಲ್ಲದ ಪರಮಾಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಪರಮಾಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ನಂತರ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕದ/ದ್ವಿಕದ ವಿನ್ಯಾಸ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುವದು. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕ/ದ್ವಿಕ ಪೂರ್ಣಮಾಡುವ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಈಗ ನೋಡುವಾ.

1. ಆಯೋನಿಕ ಬಂಧ (Ionic Bond): ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ ಈ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಸೋಡಿಯಂಕ್ಲೋರೈಡ ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವಾ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ನೋಡುವಾ

$_{11}Na$ – 2, 8, 1; $_{17}Cl$ – 2, 8, 7

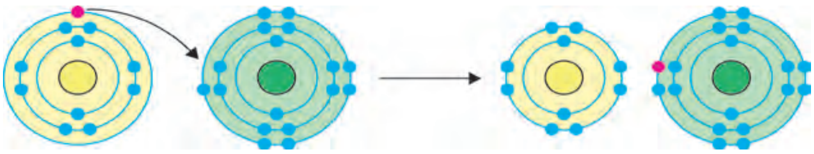
ಸೋಡಿಯಂದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ/ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಒಂದು ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನದ ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಏಳು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಂದರೆ ಅಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣವಾಗುವದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ಲೋರಿನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಇರುತ್ತದೆ ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಸೋಡಿಯಂದ ಪರಮಾಣು ಅದರ 'M' ಈ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿಯ ಏಕಮೇವ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆಗ ಅದರ ಉಪಾಂತ್ಯ/ಒಳಗಿನ ಕಕ್ಷೆ 'L' ಇದು ಬಾಹ್ಯ ಕಕ್ಷೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳಿವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈಗ ಸೋಡಿಯಂಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಅಷ್ಟಕ ಸ್ಥಿತಿ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಈಗ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 10 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಸೋಡಿಯಂದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೇಲಿನ +11 ಈ ಧನ ಜಾಗೃತಿ ಯ ಸಮತೋಲನವು ಆಗುವದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಕೇವಲ +1 ದಷ್ಟು ಧನ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ Na^+ ಈ ಧನ ಆಯಾನು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕ್ಲೋರಿನದ ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಕ ಸ್ಥಿತಿಗಿಂತ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನವು ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಕ್ಲೋರಿನದ ಅಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ವಾಗುವದು,ಆದರೆ ಉದಾಸೀನ ಕ್ಲೋರಿನ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಜಾಗೃತಿಗಳ ಸಂತುಲನ/ಸಮತೋಲನೆಯು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಕೇವಲ –1 ರಷ್ಟು ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ Cl^- ಈ ಋಣ ಆಯನು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಂಯೋಗ ಗೊಂಡಾಗ ಸೋಡಿಯಂದ ಪರಮಾಣು ಅದರ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನವನ್ನು ಕ್ಲೋರಿನ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ Na^+ ಈ ಧನ ಆಯಾನು ಮತ್ತು Cl^- ಈ ಋಣ ಆಯನು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಜಾತಿಯ ಜಾಗೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಕರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ವಿರುದ್ಧ ಜಾಗೃತಿಯುಕ್ತ ಆಯಾನುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ ತಯಾರಾಗುವದು.

ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ ಧನ ಆಯನು ಮತ್ತು ಋಣ ಆಯನು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಿತಿಕವಿದ್ಯುತ್ ಆಕರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಕ್ಕೆ 'ಆಯೋನಿಕ ಬಂಧ' ಅಥವಾ 'ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಯೋಗ ಬಂಧ' ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಆಯೋನಿಕ ಬಂಧಗಳಿಂದಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ 'ಆಯೋನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ'ಗ ಳೆನ್ನುವರು.

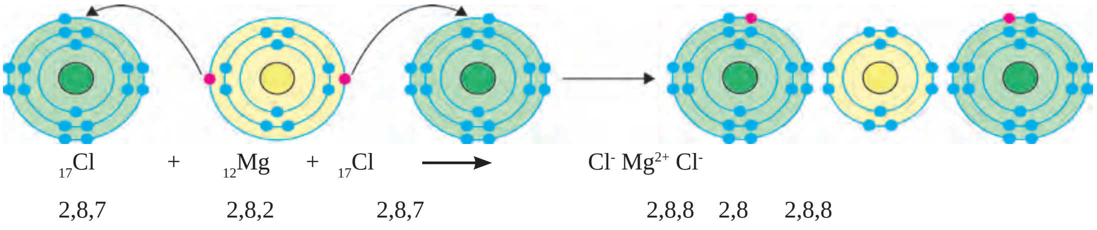
ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ ಈ ಆಯೋನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತದ ನಿರ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂರಚನೆಯ ರೇಖಾಟನದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಆಕೃತಿ 13.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಯಾನುಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವ +1 ಮತ್ತು –1 ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಆಯೋನಿಕ ಬಂಧವು ತಯಾರಾಗುವದು. ಆಯನದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಧನ/ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯು ಆ ಆಯನದ ಸಂಯೋಗಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಷ್ಟು ಆಯೋನಿಕ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಆ ಆಯನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ.



$_{11}Na$ + $_{17}Cl$ ⟶ Na^+Cl^-

13.3 NaCl ಈ ಆಯೋನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತದ ನಿರ್ಮಿತಿ



13.4 $MgCl_2$ ಈ ಆಯೋನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತದ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ ಈ ಆಯೋನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತದ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ ಈ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಕೃತಿ 13.4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಬಂಧಿತ ಮೂಲದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಅಯೋನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂರಚನೆಯ ರೇಖಾಟನೆ ಈ ಎರಡೂ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿರಿ. (ಅ) $_{19}K$ ಮತ್ತು $_{9}F$ ದಿಂದ K^+F^-, (ಆ) $_{20}Ca$ ಮತ್ತು $_{8}O$ ದಿಂದ $Ca^{2+}O^{2-}$

ಸಹಸಂಯೋಗ ಬಂಧ: ಸಮಾನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿರುವ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗವಾದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಬಂಧವು ತಯಾರಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಕೊಡ ಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ (ಆದಾನ-ಪ್ರದಾನ) ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅದರ ಬದಲಿಗೆ ಇಂತಹ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ಹಂಚುವಿಕೆ (Sharing) ಆಗುವುದು. ಹಂಚಲ್ಪಟ್ಟ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಎರಡೂ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಾಮಾಯಿಕ ಸಂಪತ್ತು ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಎರಡೂ ಪರಮಾಣುಗಳ ಅಷ್ಟಕ/ದ್ವಿಕ ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು. ಮೊದಲಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಅಣುವಿನ (H_2) ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡುವಾ.

‘ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಂತರಂಗ’ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇನೆಂದರೆ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನವಿದ್ದು ಅದರ ದ್ವಿಕ ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನವು ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಒಂದು ಇದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಧ ತಯಾರಾಗುವಾಗ ಎರಡೂ ಪರಮಾಣುಗಳು ಏಕಸಮಾನ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯವು ಇರುವುದರಿಂದ ಅವು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ತಮ್ಮ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಇದರಿಂದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ್ವಿಕ ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವು ತಯಾರಾಗುವುದು.

ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಕ್ಕೆ ‘ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಬಂಧ’ ಎನ್ನುವರು. ಎರಡು ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಹಂಚುವಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಬಂಧ ತಯಾರಾಗುವದು. ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ‘H_2’ ಈ ಅಣುವಿನ ನಿರ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂರಚನೆಯ ರೇಖಾಟನೆಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಆಕೃತಿ 13.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹ ಸಂಯೋಗ ಬಂಧವು ಆ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಖೆಯಿಂದಲೂ ಸಹ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

13.5 H_2 ಈ ಸಹಸಂಯೋಗ ಬಂಧವಿರುವ ಅಣುವಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಈಗ ‘H_2O’ ಈ ಸಹಸಂಯೋಗ ಸಂಯುಕ್ತದ ಅಣುವಿನ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ ಈ ಪರಮಾಣಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವಾ (ಆಕೃತಿ 13.6 ನೋಡಿರಿ)

ಆಕ್ಸಿಜನ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೊನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಆರು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳಿವೆ ಅಂದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಕಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇವೆ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನದ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ‘2’ ಇದೆ. H_2O ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ ಪರಮಾಣುವು ಎರಡು ಸಹಸಂಯೋಗ ಬಂಧ ಮಾಡಿ ತನ್ನ ಅಷ್ಟಕ ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವು ಎರಡು ಸಹಸಂಯೋಗ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಎರಡು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಜೊತೆ ಒಂದು ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಎರಡೂ ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಪರಮಾಣುಗಳ ದ್ವಿಕವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

13.6 H_2O ಈ ಸಹಸಂಯೋಗ ಬಂಧವಿರುವ ಅಣುವಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ

HCl ಈ ಅಣುವಿನ H ಮತ್ತು Cl ಘಟಕ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಹಸಂಯೋಗ ಬಂಧ ವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು H ಮತ್ತು Cl ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ HCl ಅಣುವಿನ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂರಚನೆಯ ರೇಖಾಟನೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಿರಿ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕಂಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಪದಗಳ ಪೈಕಿ ಯೋಗ್ಯ ಪದವನ್ನು ರಿಕ್ತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ವಾಕ್ಯ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.
(ಸಾವಕಾಶ, ಬಣ್ಣದ, ಬಾಣಚಿನ್ಹೆ,ಬೇಗನೆ, ವಾಸನೆ, ಹಾಲಿನಂತೆ, ಭೌತಿಕ, ಉತ್ಪಾದಿತ, ರಾಸಾಯನಿಕ, ಅಭಿಕಾರಕ, ಸಹಸಂಯೋಗ, ಆಯೋನಿಕ, ಅಷ್ಟಕ, ದ್ವಿಕ, ಆದಾನ-ಪ್ರದಾನ, ಹಂಚುವಿಕೆ, ಸಮಾನತೆಯ ಚಿನ್ಹೆ)
   ಅ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಅಭಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿತಗಳು ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ------ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ/ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
   ಆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯು ------- ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆ.
   ಇ. ಅನ್ನನಾಶವಾಗುವಿಕೆ ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ----- ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
   ಈ. ಪರೀಕ್ಷಾನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ $Ca(OH)_2$ ದ ಬಣ್ಣರಹಿತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಊದುನಳಿಕೆಯಿಂದ ಊದುತ್ತಿರುವಾಗ ಕೆಲವು ವೇಳೆಯನಂತರ ದ್ರಾವಣವು ----- ಆಗುವುದು.
   ಉ. ನಿಂಬೆಯ ರಸದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿನ್ನುವಸೋಡಾದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಕೆಲವು ವೇಳೆಯ ನಂತರ ಬಿಳಿಯ ಕಣಗಳು ಕಾಣದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಇದು ---- ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆ.
   ಊ. ಶ್ವಸನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ ಇದೊಂದು ----- ಇದೆ.
   ಎ. NaCl ಇದು ---- ಸಂಯುಕ್ತವಿದೆ ಮತ್ತು HCl ಇದು ---------- ಸಂಯುಕ್ತವಿದೆ.
   ಐ. ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೈಡ್ರೋಜನದ ------ ಪೂರ್ಣ ವಿರುತ್ತದೆ
   ಒ. ಕ್ಲೋರಿನದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳ ---------- ಆಗಿ Cl_2 ಈ ಅಣು ತಯಾರಾಗುವುದು.

2. ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.
   ಅ. ಶ್ವಸನವು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆ.
   ಆ. ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವ ಸೋಡಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಠಿಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಕಠಿಣ ನೀರು ಮೃದು ಆಗುವುದು.
   ಇ. ಸೌಮ್ಯ HCl ದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಹಾಕಿದಾಗ ಕಾಣದಂತಾಗುವುದು.
   ಈ. ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾದ ಮೇಲೆ ನಿಂಬೆರಸ ಹಾಕಿದಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

3. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ	i. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ
ಆ. ನೀರು	ii. ಜ್ವಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಭಿಕಾರಕ
ಇ. ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ	iii. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ
ಈ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಕರಗುವಿಕೆ	iv. ಸಹಸಂಯೋಗಬಂಧ
ಉ. ಕಾರ್ಬನ	v. ಆಯೋನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ
ಊ. ಫ್ಲೂರಿನ	vi. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ
ಎ. ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಂ	vii. ಋಣ ಅಯಾನು ಆಗುವಪ್ರವೃತ್ತಿ

4. ಘಟಕ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹೇಗೆ ಆಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ಸಂರಚನೆಯ ರೇಖಾಟನೆಯಿಂದ ದರ್ಶಿಸಿರಿ/ತೋರಿಸಿರಿ
   ಅ. ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ
   ಆ. ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಫ್ಲೋರೈಡ
   ಇ. ನೀರು
   ಈ. ಹೈಡ್ರೋಜನ ಕ್ಲೋರೈಡ

ಉಪಕ್ರಮ:

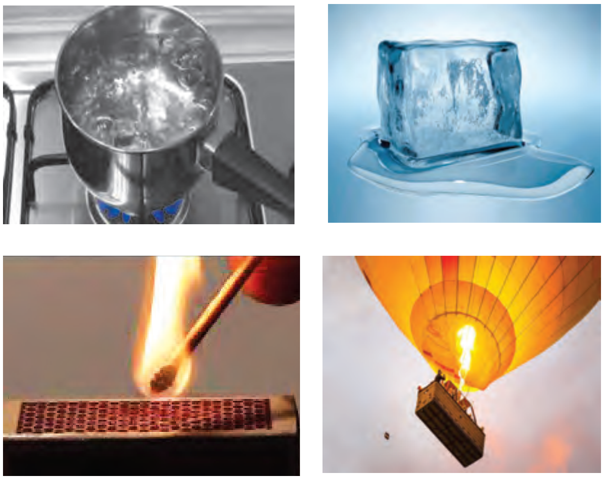
ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಮಾಡಿರಿ.

KTRWRN

14. ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಾಪನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. ನಮಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಯಾವ ಯಾವ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?
2. ಉಷ್ಣತೆಯ ಸ್ಥಾನಾಂತರಣೆ ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆ?
3. ಉಷ್ಣತೆಯ ಯಾವ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿವೆ? ಆಕೃತಿ 14.1 ರಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಅವು ಯಾವವು?



14.1 ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿವಿಧ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆಂದರೆ, ಉಷ್ಣತೆಯು ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ, ಅದು ಹೆಚ್ಚು ತಾಪಮಾನವಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನವಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಾಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನವು ಆ ವಸ್ತು ಎಷ್ಟು ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟು ತಂಪು ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ತಂಪು ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನವು ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ಆಯಿಸ್‌ಕ್ರೀಮದ ತಾಪಮಾನವು ಚಹದ ತಾಪಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಸರಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ವಸ್ತುವನ್ನು ತಂಪುಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಆಕುಂಚನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುವದನ್ನೂ ಸಹ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಅದರಂತೆ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗಿ ದ್ರವ್ಯದ ಅವಸ್ಥಾಂತರಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಸ್‌ಐ (SI) ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೂಲಮಾನ Joule (ಜ್ಯೂಲ್) ಮತ್ತು CGS ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಮಾನವು Calorie (ಕೆಲರಿ) ಇದೆ. 1 cal ಉಷ್ಣತೆಯು 4.18 J ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗ್ರ್ಯಾಮ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು 1^0C ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು cal ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬಿಡಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಉದಾ. 1:

1.5 ಕೆಜಿ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು 15^0C ದಿಂದ 45^0C ದ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುವದು? ಉತ್ತರವನ್ನು ಕೆಲರಿ ಮತ್ತು ಜ್ಯೂಲ್ ಈ ಎರಡೂ ಮೂಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು: ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = 1.5 kg = 1500 g.

ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ = 45^0C − 15^0C = 30^0C

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕ ಶಕ್ತಿ = ?

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸಲುವಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕ ಶಕ್ತಿ (cal) = ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (gm) x ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಳ (^{0}C)

= 1500 gm x 30^0C = 45000 cal

= 45000 x 4.18 = 188100 J

ಉದಾ. 2:

300 cal ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿ ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನವು 10^0C ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು ಹಾಗಾದರೆ ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಷ್ಟು ಇರಬಹುದು?

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು: ಕೊಟ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ = 300 cal, ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ = 10^0C, ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = (m) = ?

ಉಷ್ಣತೆ = ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (gm) x ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಳ (^{0}C)

300 = m x 10

m = 30 gm

ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೂಲಗಳು (Sources of Heat):

1. ಸೂರ್ಯ: ಪೃಥ್ವಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಮೂಲ ಸೂರ್ಯನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಏಕೀಕರಣದಿಂದಾಗಿ (Nuclear Fusion) ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು. ಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಏಕೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕಗಳ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಹೇಲಿಯಂ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಕಾಶ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ವರೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ.

2. ಪೃಥ್ವಿ: ಪೃಥ್ವಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಕೂಡಾ ಒಂದು ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಈ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಭೂ ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

3. ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ: ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಇದ್ದಿಲು, ಪೆಟ್ರೋಲು, ಇತ್ಯಾದಿ ಇಂಧನಗಳ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಈ ಇಂಧನಗಳ ಆಕ್ಸಿಜನದೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು.

4. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ: ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉಷ್ಣತೆ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ ಉದಾ- ವಿದ್ಯುತ್ ಇಸ್ತ್ರಿ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಒಲೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನೀವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಸಹ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

5. ಅಣುಶಕ್ತಿ: ಯುರೇನಿಯಂ, ಥೋರಿಅಂ ಗಳಂತಹ ಕೆಲವೊಂದು ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರಗಳ ವಿಭಜನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅತ್ಯಂತ **ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಂಡ ಶಕ್ತಿ** ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಕಲ್ಪದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

6. ಹವೆ: ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಇರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಬಹಳಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಮಾವಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ತಾಪಮಾನ (Temperature): ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಎಷ್ಟು ಉಷ್ಣವಿದೆ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟು ತಂಪಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಕೈ ಹಚ್ಚಿನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ನಮಗೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣ/ತಂಪು ಸಂವೇದನೆಯು ಸಾಪೇಕ್ಷವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಕೆಳಗಿನ ಕೃತಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳ ಬಹುದು.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

1. ಸಮಾನ ಆಕಾರದ ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಅ', 'ಬ', 'ಕ', ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ. (ಆಕೃತಿ 14.2 ನೋಡಿರಿ)
2. 'ಅ' ದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ ಮತ್ತು 'ಬ' ದಲ್ಲಿ ತಂಪು ನೀರು ತುಂಬಿರಿ. 'ಕ' ದಲ್ಲಿ 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ದಲ್ಲಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ - ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
3. ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯನ್ನು 'ಅ'ದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಡಗೈಯನ್ನು 'ಬ' ದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ ಮತ್ತು 2-3 ಮಿನಿಟುಗಳ ವರೆಗೆ ಹಾಗೆ ಇಡಿರಿ.
4. ಈಗ ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನು 'ಕ' ದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದು?

14.2 ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಂವೇದನೆ

ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಒಂದೇ ತಾಪಮಾನದ ನೀರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ್ದರೂ ಸಹ ಬಲಗೈಗೆ ಆ ನೀರು ತಂಪೆನಿಸುವದು ಮತ್ತು ಎಡಗೈಗೆ ಅದೇ ನೀರು ಬಿಸಿ ಎನಿಸುವದು. ಹೀಗಾಗಲು ಏನು ಕಾರಣವಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಚಾರಮಾಡಿರಿ.

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುವದೇನೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ನಾವು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗುವದಿಲ್ಲ, ಅದರಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ ಅಥವಾ ತಂಪು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಕೈ ಹಚ್ಚಿದಾಗ ಆಘಾತವಾಗುವ ಸಂಭವವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಾಪಮಾನ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಮಗೆ ಉಪಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ತಾಪಮಾಪಕ/ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ (Thermometer) ಇದು ತಾಪಮಾನ ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣವಿದೆ. ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾಪಕದ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ನಾವು ತಾಪಮಾಪಕದ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವವರಿದ್ದೇವೆ.

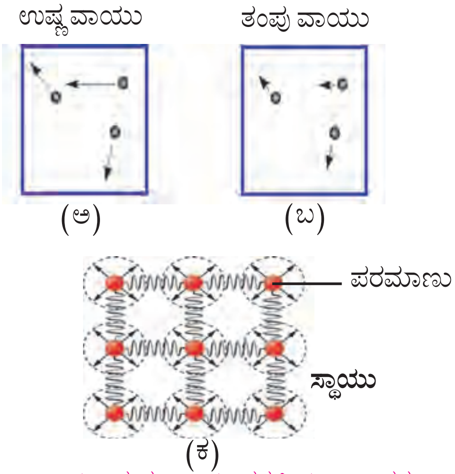
ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ: ಸ್ಥಿತಿಜನ್ಯಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೇನು?

ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾಮಾನ (Heat and temperture):

ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು? ಪದಾರ್ಥವು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವಿದೆ. ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಗತಿಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವು ಆ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಾಪನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನವು ಪರಮಾಣುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸರಾಸರಿ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಸಮಾನವಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ತಾಪಮಾನವು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಕೃತಿ 14.3 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ತೋರಿಸಲಾದ ಬಾಣಗಳ ದಿಶೆಗಳು ಮತ್ತು ಉದ್ದಳತೆಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ವೇಗದ ದಿಶೆ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣವಾಯುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ವೇಗವು ತಂಪು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದೆ.



14.3 ವಾಯು ಮತ್ತು ಸ್ಥಾಯುಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಣುಗಳ ಚಲನೆ

ಆಕೃತಿ 'ಕ' ದಲ್ಲಿ ಘನ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಬಾಣಾಕಾರದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಘನ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ವಿಸ್ಥಾಪನೆಗೊಳ್ಳುವದಿಲ್ಲ. ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಆಂದೋಲನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಷ್ಟು ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ಆಂದೋಲನದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವದು.

'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ಇವು ಒಂದೇ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಅಂದರೆ 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ಗಳ ತಾಪಮಾನಗಳುಸಮಾನವಿದ್ದರೂ ಸಹ 'ಅ' ದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು 'ಬ' ದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಇರುವದು.

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ: 1. ಒಂದೇ ಆಕಾರದ ಎರಡು ('ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ') ಸ್ಟೀಲದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

2. 'ಅ' ದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ತುಂಬಿರಿ ಮತ್ತು 'ಬ' ದಲ್ಲಿ ಅದರ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿನಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿರಿ. ಎರಡೂ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನವು ಸಮನಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಒಂದು ಸ್ಪಿರೀಟ ದೀಪ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ಗಳಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು 10^0C ದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿರಿ.

'ಬ' ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಅಧಿಕ ವೇಳೆ ಬೇಕಾಯಿತು. ಅಂದರೆ ಸಮಾನ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸಲುವಾಗಿ ನಿಮಗೆ 'ಬ' ಪಾತ್ರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಯಿತು. ಅಂದರೆ 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನವು ಸಮನಾಗಿದ್ದರೂಸಹ 'ಬ' ದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು 'ಅ' ದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವದು. ತಾಪಮಾನ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ (^{0}C) ಫೆರೆನಹೈಟ (^{0}F) ಮತ್ತು ಕೆಲ್ವಿನ (K) ಈ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಕೆಲ್ವಿನ ಈ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು ಮತ್ತು ಇತರ ಎರಡೂ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ದೈನದಿಂದ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೂರರಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ತೋರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5} \text{ --------- } (1)$$

$$K = C + 273.15 \text{ ------------ } (2)$$

ಬದಿಯ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾನಗಳನ್ನು ಸೆಲ್ಸಿಅಸ, ಫೆರೆನಹೈಟ, ಕೆಲ್ವಿನ ಈ ಮೂರು ಮೂಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವು ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಂತೆ ಇವೆ. ಅದನ್ನು ತಾಳೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ರಿಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬೆಲೆ ತುಂಬಿರಿ.

ವರ್ಣನೆ	^{0}F	^{0}C	K
ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು	212	100	373
ನೀರಿನ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಬಿಂದು	32	0	273
ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	72	23	296
ಪಾರಜದ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು		356.7	
ಪಾರಜದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಬಿಂದು		-38.8	

ಬಿಡಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಉದಾ. 1:

68^0F ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಸೆಲ್ಸಿಅಸ ಮತ್ತು ಕೆಲ್ವಿನ ಮೂಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಇರುವದು?

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು: ಫೆರೆನಹೈಟದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ = F = 68

ಸೆಲ್ಸಿಅಸದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ = C = ? ಕೆಲ್ವಿನದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ = K = ?

ಸೂತ್ರ (1) ರಂತೆ, $\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$

$$\frac{(68-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$C = 5 \times \frac{36}{9} = 20^0C$, ಸೂತ್ರ (2) ರಂತೆ, K = C + 273.15

K = 20 + 273.15 = 293.15 K

ಸೆಲ್ಸಿಅಸದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ = 20^0C ಮತ್ತು ಕೆಲ್ವಿನದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ = 293.15 K.

ಉದಾ. 2:

ಯಾವ ತಾಪಮಾನವು ಸೆಲ್ಸಿಅಸ ಮತ್ತು ಫೆರೆನಹೈಟ ಈ ಎರಡೂ ಮೂಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಇರಬಹುದು?

ಕೊಡಲಾದ ಸಂಗತಿಗಳು: ಸೆಲ್ಸಿಅಸದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ C ಇದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಫೆರೆನಹೈಟದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ F ಇದು ಅಷ್ಟೆ ಇದ್ದರೆ, ಅಂದರೆ F = C

ಸೂತ್ರ (1) ರಂತೆ

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

ಅಂದರೆ, $$\frac{(C-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

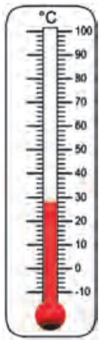
(C-32) x 5 = C x 9
5C-160 = 9C
4c = -160
C = -40^0C = -40^0F ಸೆಲ್ಸಿಅಸದಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಫೆರೆನಹೈಟದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನ -40^0 ಇರುವಾಗ ಸಮನಾಗಿರುವವು.

ತಾಪಮಾಪಕ (Thermometer): ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ತಾಪಮಾಪಕವು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಆ ತಾಪಮಾಪಕಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ ಎನ್ನುವರು. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಕಾರದ ತಾಪಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾಪನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ತಾಪಮಾಪಕದ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾ. ಆಕೃತಿ 14.4 'ಅ' ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಾಪಮಾಪಕದ ಚಿತ್ರ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಸದ ಪೊಳ್ಳಾದ ನಳಿಕೆ ಇದ್ದು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯ ಭಾಗವು ಉಬ್ಬಿದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ. ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮೊದಲು ಪಾರಜ ತುಂಬಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಪಾರಜವು ಹಾನಿಕಾರಕ ವಿರುವದರಿಂದ ಅದರ ಬದಲಿಗೆ ಈಗ ಅಲ್ಕೊ ಹೋಲ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಳಿಕೆಯ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ನಿರ್ವಾತವಿದ್ದು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅಳೆಯುವದಿದೆಯೋ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ತಾಪಮಾಪಕದ ಉಬ್ಬಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆಯವರೆಗೆ ತಂದೊಡನೆ ಅದರ ತಾಪಮಾನವು ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನದಷ್ಟು ಆಗುವದು. ಹೆಚ್ಚಾದ ತಾಪಮಾನದಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಕೊಹೋಲವು ಪ್ರಸರಣವಾಗುವದು ಮತ್ತು ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಅದರ ಪಾತಳಿ ಹೆಚ್ಚುವದು. ಅಲ್ಕೋಹೋಲದ ಪ್ರಸರಣದ ಗುಣಧರ್ಮ ಉಪಯೋಗಿಸಿ (ಇದರ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.) ಅದರ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲಿಂದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾಪಕದ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಚಿನ್ಹಾಂಕಿತ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಕೃತಿ 14.4 'ಬ' ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶರೀರದ ತಾಪಮಾನವು 37^0C ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಸುಮಾರು 37^0C ದಿಂದ 42^0C ದ ವರೆಗಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಧ್ಯಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಈ ತಾಪಮಾಪಕದ ಹೊರತಾಗಿ ತಾಂತ್ರಿಕ (Digital) ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು 14.4 'ಕ' ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ, ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಆಗುವ ದ್ರವದ ಪ್ರಸರಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಒಂದು ಸಂವೇದಕ (Sensor) ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು, ಅದು ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ತಾಪಮಾಪಕವು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿ 14.4 ಅ ದಂತೆಯೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ತಾಪಮಾಪನ ಅಳೆಯುವ ಕ್ಷಮತೆಯು ಅಧಿಕವಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ 40^0C ದಿಂದ 110^0C ದ ನಡುವಿನ, ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪಮಾನ ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದಿನದ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ತಾಪಮಾನದ ಮಾಪನೆಗಾಗಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಠ ಪ್ರಕಾರದ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ 'ಹೆಚ್ಚು-ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾಪಕ' ಎನ್ನುವರು. ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು 14.4 'ಡ' ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

'ಅ' ತಾಪಮಾಪಕ



'ಬ' ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ

'ಕ' ತಾಂತ್ರಿಕ ತಾಪಮಾಪಕ

'ಡ' ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾಪಕ

14.4 ವಿವಿಧ ತಾಪಮಾಪಕಗಳು

ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ತಂಪು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿನಿಮಯವಾಗುವದು. ಉಷ್ಣ ವಸ್ತು ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡುವದು ಮತ್ತು ತಂಪು ವಸ್ತು ಆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು ಮತ್ತು ತಂಪು ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನವು ಹೆಚ್ಚುವದು, ಅಂದರೆ ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡರಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಸಮಾನವಾಗುವದು, ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ತಾಪಮಾನಗಳೂ ಸಹ ಸಮನಾಗುವವು.

ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ (Specific Heat):

ಪದಾರ್ಥದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯು ಮೂಲಮಾನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಪದಾರ್ಥದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಒಂದು ಅಂಶದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'c' ಈ ಚಿನ್ಹೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಮಾನವು J/(kg ^{0}C) ಮತ್ತು CGS ದಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಮಾನವು cal/(gm ^{0}C) ಹೀಗೆ ಇದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ c ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ m ಇರುವ ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು T_i ದಿಂದ T_f ದ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವದಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ Q ದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗುವದು. ಇದು ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದ ಹೆಚ್ಚಳದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$Q = m \times c \times (T_f - T_i) \quad ......(3)$$

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಅಧಿಕವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವವರಿದ್ದೇವೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ವಸ್ತುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಪದಾರ್ಥ	ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ Cal /(gm^{0}C)	ಪದಾರ್ಥ	ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ Cal /(gm^{0}C)
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ	0.21	ಕಬ್ಬಿಣ	0.11
ಅಲ್ಕೋಹೋಲ	0.58	ತಾಮ್ರ	0.09
ಬಂಗಾರ	0.03	ಪಾರಜ	0.03
ಹೈಡ್ರೋಜನ	3.42	ನೀರು	1.0

ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕ (Calorimeter) :

ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುವದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೆಲರಿಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಥವಾ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುವ ಅಥವಾ ಶೋಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಾಪನೆಯನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆಕೃತಿ 14.5 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಥರ್ಮಾಸಫ್ಲಾಸ್ಕದಂತೆಯೆ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಪಾತ್ರೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಒಳಗಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಒಳಗಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುವದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒಳಗೆ ಸಹ ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಒಳಗಿನ ಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತು ಇವು ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಔಷ್ಣಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಲಿಪ್ತ ವಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪಾತ್ರೆಗಳು ತಾಮ್ರದ್ದು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ತಾಪಮಾಪಕ ಮತ್ತು ದ್ರವವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ನಳಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.

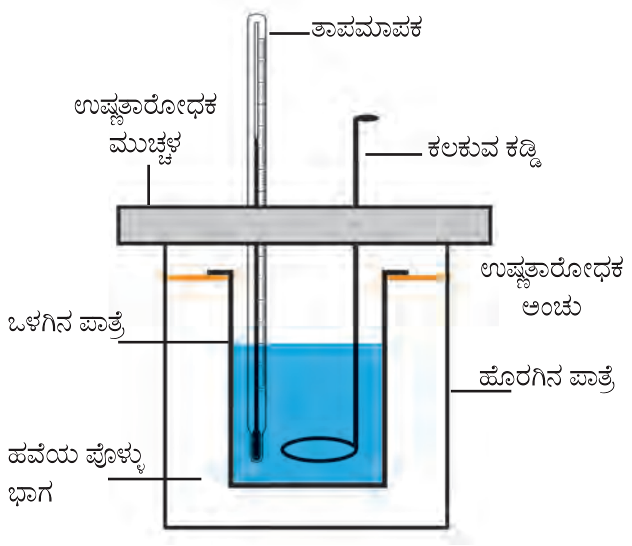
ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ.

1. ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ ನಿಮ್ಮ ಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ತಂಪು ನೀರಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇಡುತ್ತಾಳೆ ಏಕೆ?
2. ಕೆಲರಿಮಾಪಕವನ್ನು ತಾಮ್ರದಿಂದ ಏಕೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ತಾಪಮಾನದ ನೀರನ್ನು ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ತಾಪಮಾನ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಆ ವಸ್ತು, ನೀರು ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಪಾತ್ರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿನಿಮಯ ಆಗುವದು ಮತ್ತು ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ತಾಪಮಾನ ಸಮಾನವಾಗುವದು. ಕೆಲರಿಮಾಪಕದಲ್ಲಿಯ ಒಳಗಿನ ಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪದಾರ್ಥ ಇವು ಸುತ್ತಲಿನ ಇತರ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಔಷ್ಣಿಕವಾಗಿ ಅಲಿಪ್ತ ಇಡಲಾಗಿರುವದರಿಂದ ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವು ಕೊಟ್ಟ ಒಟ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಮತ್ತು ಕೆಲರಿಮಾಪಕವು ಗ್ರಹಣ ಮಾಡಿದ ಒಟ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ಇವು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಇದರಂತೆಯೆ ನಾವು ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಬದಲಿಗೆ ತಂಪು ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ, ಆ ವಸ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವದು ಮತ್ತು ಅದರ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚುವದು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಕೆಲರಿಮಾಪಕದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು.

ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕದ ಒಳಗಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ m_c ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ T_1 ಇವೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಲಾದ ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ m_w ಇದೆ. ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನ ಕೆಲರಿಮಾಪಕದ ತಾಪಮಾನದಷ್ಟು ಅಂದರೆ T_1 ಇರುವದು. ಅದರಲ್ಲಿ ನಾವು m_0 ದ್ರವರಾಶಿ ಮತ್ತು T_0 ತಾಪಮಾನವಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಾಕಿದೆವು. T_0 ಇದು T_1 ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕಕ್ಕೆ ಕೊಡುವದು ಮತ್ತು ಬೇಗನೆ ಮೂರರ ತಾಪಮಾನವು ಸಮಾನವಾಗುವದು.



14.5 ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕ

ಈ ಅಂತಿಮ ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ನಾವು T_F ಎನ್ನುವಾ. ವಸ್ತುವು ಕೊಟ್ಟ ಒಟ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ (Q_0) ಇದು ನೀರಿನಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಿದ ಉಷ್ಣತೆ (Q_w) ಮತ್ತು ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕವು ಗ್ರಹಿಸಿದ ಉಷ್ಣತೆ (Q_c) ಇವುಗಳ ಬೇರೀಜಿನಷ್ಟು ಇರುವದು. ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಾವು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$Q_0 = Q_w + Q_c$ ....(4)

ಮೇಲೆ ಕಂಡಂತೆ, Q_0 ಮತ್ತು Q_w ಮತ್ತು Q_c ಇವು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ, ಅಂದರೆ ΔT (ಡೆಲ್ಟಾಟಿ) ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲರಿಮಾಪಕದ ಪದಾರ್ಥದ, ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ವಸ್ತುವಿನ ಪದಾರ್ಥದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ C_c, C_w, ಮತ್ತು C_0, ಇದ್ದರೆ, ಸೂತ್ರ (3) ಉಪಯೋಗಿಸಿ,

$Q_0 = m_0 \times \Delta T_0 \times C_0$, $\quad \Delta T_0 = T_0 - T_f$

$Q_w = m_w \times \Delta T_w \times C_w$, $\quad \Delta T_w = T_f - T_i$

$Q_c = m_c \times \Delta T_c \times C_c$, $\quad \Delta T_c = T_f - T_i = \Delta T_w$

ಸೂತ್ರ (4) ರಂತೆ $m_0 \times \Delta T_0 \times C_0 = m_w \times \Delta T_w \times C_w + m_c \times \Delta T_c \times C_c$ ....(5)

ಎಲ್ಲ ತಾಪಮಾನಗಳ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಮಾಪನೆಯನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಬಹುದು. ಅದರಂತೆ ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕದ, ಅಂದರೆ ತಾಮ್ರದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಪದಾರ್ಥದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಾವು ಸೂತ್ರ (5) ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೆಗೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುವವರಿದ್ದೇವೆ.

ಬಿಡಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆ

ಉದಾ. 1:

ಕೆಲರಿ ಮಾಪಕ, ಅದರಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾದ ತಾಮ್ರದ ಉಷ್ಣವಸ್ತು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳು ಸಮನಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪಮಾನವು 60^0C ಮತ್ತು ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನವು 30^0C ಇದೆ. ತಾಮ್ರದ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 0.09 cal / (gm ^0C) ಮತ್ತು 1 cal/(gm ^0C) ಇದೆ.

ನೀರಿನ ಅಂತಿಮ ತಾಪಮಾನ ವೆಷ್ಟಿರುವದು?

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು:

$m_0 = m_w = m_c = m$, $T_i = 30^0C$, $T_0 = 60^0C$, $T_f = ?$

ಸೂತ್ರ (4) ರ ಪ್ರಕಾರ, $m \times (60 - T_f) \times 0.09$

$= m \times (T_f - 30) \times 1 + m \times (T_f - 30) \times 0.09$

$\therefore (60 - T_f) \times 0.09 = (T_f - 30) \times 1.09$

$60 \times 0.09 + 30 \times 1.09 = (1.09 + 0.09)\, T_f$

$T_f = 32.29^0C$

ನೀರಿನ ಅಂತಿಮ ತಾಪಮಾನ 32.29^0C ಇರುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ (Effects of Heat):

ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. 1. ಆಕುಂಚನ/ಪ್ರಸರಣೆ 2. ಅವಸ್ಥಾಂತರಣೆ. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರಸರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರಿದ್ದೇವೆ. ಅವಸ್ಥಾಂತರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಮುಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರಿದ್ದೀರಿ.

ಪ್ರಸರಣೆ (Expansion): ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದರ ತಾಪಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು ಅದರಂತೆ ಅದರ ಪ್ರಸರಣೆಯಾಗುವದು. ಆಗುವ ಪ್ರಸರಣೆಯು ಅದರ ತಾಪಮಾನದ ಹೆಚ್ಚಳದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವದು. ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗಿ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಾಯು ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಸರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಸರಣೆ (Expansion of Solids)

ಏಕರೇಖೀಯ ಪ್ರಸರಣೆ (Linear Expansion): ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ಏಕರೇ ಖೀಯ ಪ್ರಸರಣೆ ಎಂದರೆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗಿ ತಂತಿ ಅಥವಾ ಶಲಾಕೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಘನಪದಾರ್ಥದ ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೆಚ್ಚಳ.

ಒಂದು ℓ_1 ಉದ್ದಳತೆಯ ಶಲಾಕೆಯ ತಾಪಮಾನ T_1 ದಿಂದ T_2 ದ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಉದ್ದಳತೆಯು ℓ_2 ಆಗುವದು. ಶಲಾಕೆಯ ಉದ್ದಳತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವು ಶಲಾಕೆಯ ಮೂಲ ಉದ್ದಳತೆ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಹೆಚ್ಚಳ ($\Delta T = T_2 - T_1$) ದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ α ಮೂಲ ಉದ್ದಳತೆ x ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ

$\therefore \ell_2 - \ell_1 \propto \ell_1 \times \Delta T$

$\therefore \ell_2 - \ell_1 = \lambda \times \ell_1 \times \Delta T$ ....(6)

$\therefore \ell_2 = \ell_1 (1 + \lambda \Delta T)$ ....(7)

ಇಲ್ಲಿ λ (ಲ್ಯಾಮಡಾ) ಇದು ಸ್ಥಿರಾಂಕವಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಪದಾರ್ಥದ ಏಕರೇಖೀಯ ಪ್ರಸರಣಾಂಕ ಎನ್ನುವರು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಬರುವದೇನೆಂದರೆ, ಎರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಮಾನ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ಶಲಾಕೆಗಳ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಸಮಾನ ಪರಿಮಾಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗಿ (ಅಂದರೆ ΔT ಸಮಾನ ವಿದ್ದಾಗ) ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಸರಣಾಂಕ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವದೋ ಆ ಪದಾರ್ಥವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸರಣೆಯಾಗುವದು ಮತ್ತು ಆ ಪದಾರ್ಥದ ಶಲಾಕೆಯ ಉದ್ದಳತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು.

ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ನಾವು ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$\lambda (\ell_2 - \ell_1) / (\ell_1 \Delta T)$ ....(8)

ಅಂದರೆ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವು ಮೂಲಮಾನ ಉದ್ದಳತೆಯ ಶಲಾಕೆಯ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಮೂಲಮಾನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡಬರುವದೇನೆಂದರೆ, ಪ್ರಸರಣಾಂಕದ ಮೂಲಮಾನ ತಾಪಮಾನದ ಮೂಲಮಾನದ ವ್ಯಸ್ತ, ಅಂದರೆ $1/^0C$ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಸರಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಘನಪದಾರ್ಥ	ಏಕರೇಖೀಯ ಪ್ರಸರಣಾಂಕ x 10^{-6} ($1/^0C$)	ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥ	ಘನೀಯ ಪ್ರಸರಣಾಂಕ x 10^{-3} ($1/^0C$)	ವಾಯು ಪದಾರ್ಥ	ಪ್ರಸರಣಾಂಕ x 10^{-3} ($1/^0C$)
ತಾಮ್ರ	17	ಅಲ್ಕೋಹೋಲ	1.0	ಹೈಡ್ರೋಜನ್	3.66
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ	23.1	ನೀರು	0.2	ಹಿಲಿಯಂ	3.66
ಕಬ್ಬಿಣ	11.5	ಪಾರಜ	0.2	ನೈಟ್ರೋಜನ್	3.67
ಬೆಳ್ಳಿ	18	ಕ್ಲೋರೋಫಾರ್ಮ	1.3	ಸಲ್ಫರ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್	3.90

14.6 ಕೆಲವೊಂದು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಸರಣಾಂಕಗಳು

ಬಿಡಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಉದಾ: ಅರ್ಧ ಮೀಟರ ಉದ್ದಳತೆಯ ಸ್ಟೀಲದ ಶಲಾಕೆಯ ತಾಪಮಾನವು 60^0C ದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವದು? ಸ್ಟೀಲದ ಏಕರೇಖೀಯ ಪ್ರಸರಣಾಂಕ = 0.000013 ($1/^0C$) ಇದೆ.

ಕೊಡಲಾದ ಸಂಗತಿಗಳು: ಶಲಾಕೆಯ ಮೂಲ ಉದ್ದಳತೆ = 0.5 m

ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಳ = 60^0C ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಳ = $\Delta\ell$ = ?

ಸೂತ್ರ (6) ಉಪಯೋಗಿಸಿ $\Delta\ell = \lambda \times \ell_1 \times \Delta T = 0.000013 \times 0.5 \times 60 = 0.00039$ m

ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಳ = 0.039 cm.

ಘನದ ಪ್ರತಲೀಯ ಪ್ರಸರಣೆ (Planar Expansion of Solids):

ಘನದ ಏಕರೇಖೀಯ ಪ್ರಸರಣೆಯಂತೆಯೇ ಘನದ ತಗಡಿನ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು. ಇದಕ್ಕೆ ಘನದ **ಪ್ರತಲೀಯ ಪ್ರಸರಣೆ** ಎನ್ನುವರು. ಅದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುವದು.

$A_2 = A_1 (1 + \sigma\Delta T)$ ……………..(9)

ಇಲ್ಲಿ ΔT ಇದು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದು A_1 ಮತ್ತು A_2 ಇವು ತಡಗಿನ ಆರಂಭದ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳಿವೆ. σ (ಸಿಗ್ಮಾ) ಇದು ಪದಾರ್ಥದ ದ್ವಿಘಾತ ಅಥವಾ ಪ್ರತಲೀಯ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವಿದೆ.

ಘನದ ಘನೀಯ ಪ್ರಸರಣೆ (Volumetric Expansion of Solids):

ತಗಡಿನಂತೆಯೇ ಘನದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ತುಂಡಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿ ಅದರ ಎಲ್ಲ ಬದಿಯಿಂದ ಪ್ರಸರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಕಾರಮಾನವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಘನದ ಘನೀಯ ಪ್ರಸರಣೆ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$V_2 = V_1 (1 + \beta\Delta T)$ ……………..(10) ಇಲ್ಲಿ ΔT ಇದು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಇದ್ದು V_2 ಮತ್ತು V_1 ಇವು ಘನದ ಅಂತಿಮ ಮತ್ತು ಆರಂಭದ ಆಕಾರಮಾನಗಳಿವೆ ಮತ್ತು β (ಬೀಟಾ) ಇದು ಪದಾರ್ಥದ ಘನೀಯ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವಿದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

ನೀವು ರೇಲ್ವೆಯ ಹಳಿಯನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ಅವು ಅಖಂಡ ಉದ್ದವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ, ಕೆಲವೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂತರದ ನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯಂತೆ ಅವುಗಳ ಉದ್ದಗಳು ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಆಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ವಿಡದಿದ್ದರೆ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಪ್ರಸರಣೆಯಾದ ಹಳಿಗಳು ಡೊಂಕಾಗುವವು ಮತ್ತು ಅಪಘಾತವಾಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟಾಗುವದು.

ರೇಲ್ವೆಯ ಹಳಿಯಂತೆಯೇ, ಪ್ರಸರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೇತುವೆಗಳ ಉದ್ದಳತೆ ಕೂಡಾ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಡೆನ್ಮಾರ್ಕದಲ್ಲಿಯ 18 ಕಿಮೀ ಉದ್ದದ The great belt bridge ದ ಉದ್ದಳತೆಯು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ 4.7 ಮೀ ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೇತುವೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಈ ಪ್ರಸರಣೆಯನ್ನು ಸಮಾಯೋಜಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಆಯೋಜನೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ದ್ರವದ ಪ್ರಸರಣೆ (Expansion of Liquids):

ದ್ರವಕ್ಕೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರವಿರುವದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರಮಾನ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ದ್ರವದ ಘನೀಯ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಂತೆ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

$V_2 = V_1 (1 + \beta\Delta T)$ ……………..(11)

ಇಲ್ಲಿ ΔT ಇದು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದು V_2 ಮತ್ತು V_1 ಇವು ದ್ರವದ ಅಂತಿಮ ಮತ್ತು ಆರಂಭದ ಆಕಾರಮಾನಗಳಿವೆ ಮತ್ತು β ಇದು ದ್ರವದ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವಿದೆ.

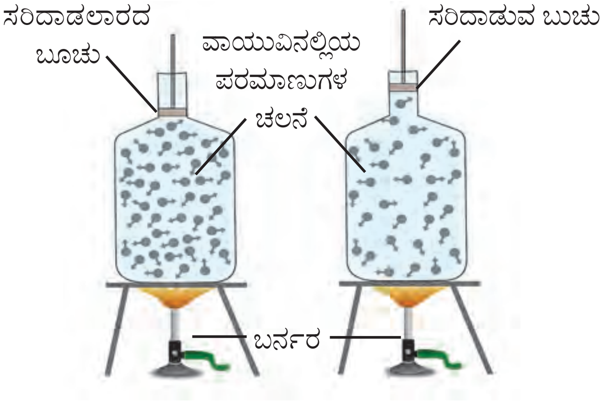
ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ:

ದ್ರವದ ಪ್ರಸರಣೆಯ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಯಾವ ಉಪಯೋಗ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ?

ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವು ಇತರ ದ್ರವಗಳ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆಯೇ ನೀರಿನ ಅಸಂಗತ ಆಚರಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮುಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವವರಿದ್ದೇವೆ.

ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಸರಣೆ (Expanison of Gases):

ವಾಯುವಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರಮಾನವೂ ಇರುವದಿಲ್ಲ, ವಾಯುವಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಲಾಗಿ ಅದರ ಪ್ರಸರಣೆ ಆಗುವದು, ಆದರೆ ವಾಯುವನ್ನು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರದ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸ್ತ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಆಕಾರಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು. ಇದನ್ನು ಆಕೃತಿ 14.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಕೃತಿ 14.7 ನೋಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕಿರಿ.



14.7 ವಾಯುವಿನ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ

1. ಧಾರ್ಯ = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ/ಆಕಾರಮಾನ ಈ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸ್ತ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿಯ ವಾಯುವಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಧಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವದು?
2. ಬಾಟಲಿಯು ಬಂಧಿಸ್ತವಿರದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರಿದಾಡುವ ಬೂಚನ್ನು ಕೂಡ್ರಿಸಿದಾಗ ವಾಯುವಿನ ಧಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಏನು ಪರಿಮಾಣವಾಗುವದು?

ಆದ್ದರಿಂದ ಒತ್ತಡ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಸರಣೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುವದು. ಇಂತಹ ಪ್ರಸರಣಾಂಕಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡ ಪ್ರಸರಣಾಂಕ ಎನ್ನುವರು. ಅದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಬರೆಯಲಾಗುವದು.

$V_2 = V_1 (1 + \beta\Delta T)$ ……………..(12)

ಇಲ್ಲಿ ΔT ಇದು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದ್ದು V_2 ಮತ್ತು V_1 ಇವು ವಾಯುವಿನ ಸಮಾನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ ಮತ್ತು ಆರಂಭದ ಆಕಾರಮಾನಗಳಿವೆ ಮತ್ತು β ಇದು ವಾಯುವಿನ ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡ ಪ್ರಸರಣಾಂಕವಿದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ: ವಾಯುವಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಲಾಗಿ ಅದರ ಧಾರ್ಢ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಆಕೃತಿ 14.1 ರಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. (ಅ) ನನ್ನ ಜೋಡಿ ಯಾರೊಂದಿಗೆ?

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
ಅ) ನಿರೋಗಿ ಮಾನವನ ಶರೀರದ ತಾಪಮಾನ	i) 296 k
ಆ) ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು	ii) 98.6^0F
ಇ) ಕೋಣೆಯ ತಾಪಮಾನ	iii) 0^0C
ಈ) ನೀರಿನ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಬಿಂದು	iv) $212\ ^0F$

(ಆ) ಯಾರು ಸತ್ಯ ಮಾತಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಅ) ಉಷ್ಣತೆಯು ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಯಿಂದ ತಂಪು ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

ಆ) ಪದಾರ್ಥದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಜ್ಯೂಲದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇ) ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೂಲಮಾನ ಜ್ಯೂಲ ಇದೆ.

ಈ) ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಲಾಗಿ ವಸ್ತುವು ಆ ಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುವದು.

ಉ) ಘನಪದಾರ್ಥದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಿರುತ್ತವೆ.

ಊ) ಉಷ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ತಂಪು ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವದು.

(ಇ) ಹುಡುಕಿದರೆ ಸಿಗುವದು

ಅ) ತಾಪಮಾಪಕ ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು .... ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆ) ಉಷ್ಣತೆ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ .... ಈ ಉಪಕರಣ ಉಪಯೋಗಿಸವರು.

ಇ) ತಾಪಮಾನ ಇದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ .... ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವಿರುತ್ತದೆ.

ಈ) ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ .... ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವಿರುತ್ತದೆ.

2) ನಿಶಿಗಂಧಾಳು ಚಹ ತಯಾರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಚಹದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸೌರ ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಳು. ಶಿವಾನಿಯು ಅದೇ ತರಹದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಗ್ಯಾಸದ ಶೇಗಡಿಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಳು. ಯಾರ ಚಹ ಬೇಗನೆ ತಯಾರಾಗುವದು ಮತ್ತು ಏಕೆ?

3) ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಅ) ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಅದರ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭೇದವಿರುತ್ತದೆ?

ಆ) ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಭೇದವಿದೆ? ಅವುಗಳ ಮೂಲಮಾನಗಳಾವವು.

ಇ) ಕೆಲರಿಮಾಪಕದ ರಚನೆಯನ್ನು ಆಕೃತಿಸಹ ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಈ) ರೇಲ್ವೆ ಹಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ವಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

ಉ) ವಾಯುವಿನ ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಪ್ರಸರಣಾಂಕ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

4) ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ಅ) ಫೆರೆನಹೈಟ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನವು ಎಷ್ಟು ಇದ್ದರೆ ಅದು ಸೆಲ್ಸಿಅಸ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿಯ ತಾಪಮಾನದ ಎರಡುಪಟ್ಟು ಇರುವದು? (ಉತ್ತರ: $320\ ^0F$)

ಆ) ಒಂದು ಸೇತುವೆಯನ್ನು 20 ಮೀ ಉದ್ದದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಶಲಾಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಾಪಮಾನವು 18^0C ಇದ್ದಾಗ ಎರಡು ಶಲಾಕೆಗಳಲ್ಲಿ 4 cm ಅಂತರವಿದೆ. ಎಷ್ಟು ತಾಪಮಾನದ ವರೆಗೆ ಆ ಸೇತುವೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವದು? (ಉತ್ತರ: $35.4\ ^0C$)

ಇ) ಆಯಫೇಲ ಟಾವರದ ಎತ್ತರ 15^0C ದಲ್ಲಿ 324 ಮೀ ಇದ್ದರೆ, ಮತ್ತು ಆ ಟಾವರವು ಕಬ್ಬಿಣದ್ದು ಇದ್ದರೆ, 30^0C ಗೆ ಅದರ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು cm ದಿಂದ ಹೆಚ್ಚುವದು? (ಉತ್ತರ: 5.6 cm)

ಈ) 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ C ಮತ್ತು 2C ಇವೆ. 'ಅ' ಕ್ಕೆ Q ಮತ್ತು 'ಬ' ಕ್ಕೆ 4Q ದಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವದು. ಒಂದು ವೇಳೆ 'ಅ' ದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ m ಇದ್ದರೆ 'ಬ' ದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಷ್ಟಿರುವದು? (ಉತ್ತರ: 2 m)

ಉ) ಒಂದು 3 ಕೆಜಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಸ್ತು 600 ಕೆಲರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದರ ತಾಪಮಾನವು 10^0C ದಿಂದ 70^0C ದ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುವದು. ವಸ್ತುವಿನ ಪದಾರ್ಥದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ ಎಷ್ಟಿದೆ? (ಉತ್ತರ: 0.0033 cal /(gm ^0c)

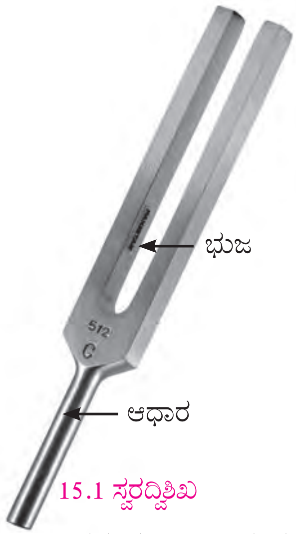
ಉಪಕ್ರಮ:

ದ್ವಿ ಧಾತುಪಟ್ಟಿ (Bimetallic Strip) ಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಗ್ನಿಸೂಚಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

L2RNKT

15. ಧ್ವನಿ

ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?



15.1 ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖ

ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ (Production of Sound)

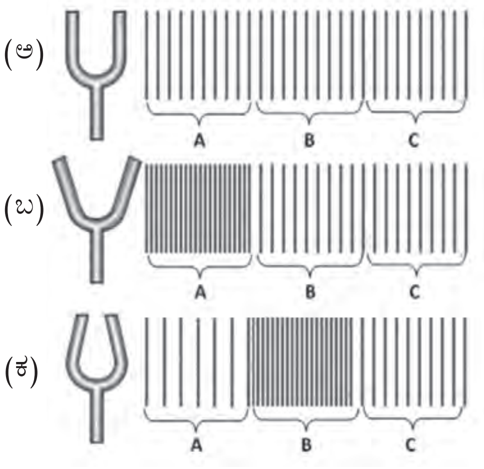
ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಕಂಪಿಸತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರಿಂದ ಧ್ವನಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಇಂತಹ ಕಂಪನಗಳಿಂದ ಧ್ವನಿಯು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖ (Tuning Fork) ಇದರ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿ 15.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಆಧಾರ ಎರಡು ಭುಜಗಳುಳ್ಳ ಧಾತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದು ಇದು ಸ್ವರ ದ್ವಿಶಿಖವಿಇದೆ.

ಆಕೃತಿ 15.2 (ಅ) ದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದ ಸುತ್ತಲಿನ ಹವೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಲಂಬರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂತರವು ಸಮಾನವಿದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ವಾಯುವಿನ ಅಣುಗಳು ಒಂದರಿನ್ನೊಂದರಿಂದ ಸರಾಸರಿ ಸಮಾನ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಇವೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಹವೆಯ ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡ A, B ಮತ್ತು C ಈ ಮೂರು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನವೇ ಇದೆ.

ಆಧಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ವರ ದ್ವಿಶಿಖವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ರಬ್ಬರಿನ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಭುಜಗಳು ಕಂಪನ ಹೊಂದಲು ಶುರುವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೇನೇ ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆ – ಮುಂದೆ ಇಂತಹ ನಿಯತಕಾಲಿಕ (Periodic) ಚಲನವಲನವು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಲನವಲನದಿಂದಾಗಿ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ನೋಡೋಣ.

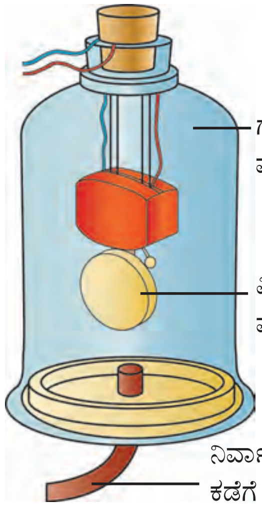
ಕಂಪನವಾಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಆಕೃತಿ 15.2 (ಬ) ದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ, ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದ ಭುಜಗಳು ಒಂದರಿನ್ನೊಂದರಿಂದ ದೂರ ಹೋದರೆ ಭುಜಗಳ ಹತ್ತಿರದ ಹೊರಗಿನ ಹವೆ ದಬ್ಬಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡವು ಹೋಲಿಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಭಾಗ A ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಉಚ್ಚ -ಒತ್ತಡದ ಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚ ದಾರ್ಢ್ಯದ ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಕೋಚನ (Compression) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಂಪನದ ಮುಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದ ಭುಜಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದರ ಸಮೀಪ ಬಂದಾಗ, ಆಕೃತಿ 15.2 (ಕ) ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಭುಜಗಳ ಹತ್ತಿರದ ಹೊರಗಿನ ಹವೆಯು ವಿರಳವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ (ಭಾಗ A ದಲ್ಲಿಯ) ಹವೆಯ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ದಾರ್ಢ್ಯದ ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ವಿರಲನ (Rarefaction) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.



15.2 ಸ್ವರದಿಶಿಖದಿಂದ ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಆದರೆ ಇದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನ ಸಂಕೋಚನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಣುಗಳು (ಆಕೃತಿ 15.2 (ಬ), ಭಾಗ A) ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಅಣುಗಳಿಗೆ (ಭಾಗ B) ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯು ಸಂಕೋಚನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. (ನೋಡಿರಿ ಆಕೃತಿ 15.2 (ಕ), ಭಾಗ B). ಭುಜಗಳ ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಸತತ ತುಂಬಾ ವೇಗದಿಂದ ಆಗುವ ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಚಲನವಲನದಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿರಲನೆ ಇವುಗಳ ಮಾಲಿಕೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದಿಂದ ದೂರದವರೆಗೆ ಪಸರಿಸುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು ಧ್ವನಿ ತರಂಗ (Sound Wave) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳು ಕಿವಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಕಿವಿಯಲ್ಲಿಯ ಪರದೆಯು ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಖಾಂತರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಕೇತಗಳು ಮೆದುಳಿನವರೆಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ನಮಗೆ ಧ್ವನಿಯು ಕೇಳಿದ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ: ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದರೆ ಹವೆಯು ಮುಂದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಹವೆಯ ಅಣುಗಳು ಇದ್ದಿದ್ದಲ್ಲೇ ಮುಂದೆ-ಹಿಂದೆ ಆಗುತ್ತ ಉಳಿದು ಕೇವಲ ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿರಲನೆ ಸ್ಥಿತಿಯು ಮುಂದಿನ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?



15.3 ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ

ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮ (Propagation of Sound and Medium): ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ ಅದೆಂದರೆ, ಹವೆ, ನೀರು ಅಥವಾ ಘನದಂತಹ ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದೊಳಗಿಂದ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಿಂದ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಿ ಧ್ವನಿಯು ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯವರೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಧ್ವನಿಯ ಉಗಮ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಕಿವಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಮಾಧ್ಯಮ ಇರದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗಬಲ್ಲದು?

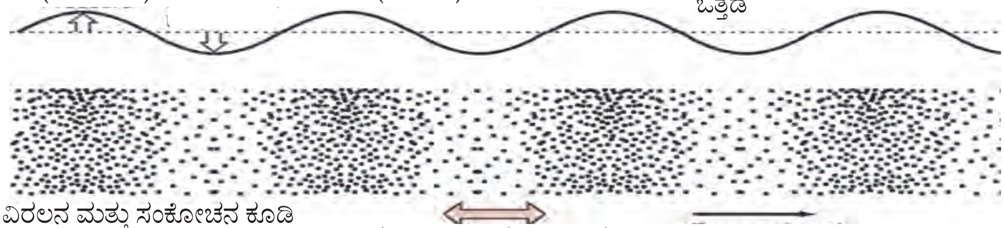
ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹವೆಯಂತಹ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ರಚನೆ ಆಕೃತಿ 15.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಒಂದು ಘಂಟಾ ಪಾತ್ರೆ (Bell Jar) ಯನ್ನು ಸಪಾಟಾದ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ನಳಿಕೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪ (Vacuum Pump) ಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾವು ಘಂಟಾಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ಹವೆಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯ ಬಲ್ಲೆವು. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಘಂಟಾಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಂಟೆಯು (Electric Bell) ಇದ್ದು ಅದರ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯ ಮುಚ್ಚಳದ ಮುಖಾಂತರ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡದಿದ್ದಾಗ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆ ಇರುವುದು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆಯ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ ಅದರ ಸದ್ದು (ಧ್ವನಿ) ಘಂಟಾಪಾತ್ರೆಯ ಹೊರಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದು. ಹವೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೇಗೆ ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿದ್ಯತ್ ಗಂಟೆಯ ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿಯೂ ಕಡಿಮೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಮಯದವರೆಗೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ (ನಡೆದಾಗ) ಘಂಟಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯು ಬಹಳೇ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆಯ ಧ್ವನಿಯು (ಸಪ್ಪಳವು) ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ ಕೇಳಿಸುವುದು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೇನೆಂದರೇ ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಒಂದು ವೇಳೆ ಘಂಟಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆಯ ಸಪ್ಪಳವು ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದೇ?

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಹೋದ ಇಬ್ಬರು ಅಂತರೀಕ್ಷಕರು ತುಂಬಾ ಒಬ್ಬರಿನ್ನೊಬ್ಬರ ಹತ್ತಿರ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಮಾತಾಡಿದರೂ ಅವರಿಗೆ ಒಬ್ಬರಿನ್ನೊಬ್ಬರ ಮಾತಾಡುವಿಕೆ ಕೇಳಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಹವೆ ಇಲ್ಲ, ಧ್ವನಿ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಾಧ್ಯಮವು ಇಬ್ಬರು ಅಂತರಿಕ್ಷಕರಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅವರಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮುಖಾಂತರ ಆಗುವ ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಆ ಅಂತರೀಕ್ಷಕರು ಭ್ರಮಣಧ್ವನಿಯಂತಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಬ್ಬರಿನ್ನೊಬ್ಬರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಾದನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭ್ರಮಣಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳ ಆವರ್ತತೆ (Frequency of Sound Waves): ಆಕೃತಿ 15.2 ರಲ್ಲಿ ಸ್ವರ ದ್ವಿಶಿಖದ ಕಂಪನದಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿರಲನೆಗಳು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಹವೆಯ ದಾರ್ಢ್ಯ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿ 15.4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇರುವುದು. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಮಾಡಿದರೆ ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.



15.4 ಧ್ವನಿ ತರಂಗದಲ್ಲಿಯ ವಿರಲನ ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನ ಇವುಗಳ ಆವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ

ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ 15.4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ವಿರಲನ ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನಗಳು ಕೂಡಿ ತರಂಗದ ಒಂದು ಆವರ್ತನ (Cycle) ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸೆಕೆಂದಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದ ಭುಜಗಳು ಎಷ್ಟು ಸಲ ಮುಂದು ಹಿಂದೆ ಆಗುತ್ತವೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಆವರ್ತನಗಳು ಒಂದು ಸೆಕೆಂದಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಸೆಕೆಂದಿನಲ್ಲಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ (ಅಥವಾ ಇತರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಆವರ್ತನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಂದರೇನೆ ಆ ಧ್ವನಿ ತರಂಗದ ಆವರ್ತತೆ (Frequency). ಆವರ್ತತೆಯನ್ನು ಹರ್ಟ್ಜ್ (Hz) ಈ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಒಂದು ಸೆಕೆಂದಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಂಪನ ಆದರೆ ಆ ಕಂಪನದ ಆವರ್ತತೆಯು 1 Hz ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಸ್ವರ ದ್ವಿಶಿಖವು ಒಂದು ಸೆಕೆಂದಿನಲ್ಲಿ 512 ಸಲ ಕಂಪನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದ ಕಂಪನದಿಂದ ಒಂದು ಸೆಕೆಂದಿನಲ್ಲಿ 512 ಆವರ್ತನೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಧ್ವನಿಯು ಆವರ್ತತೆ 512 Hz ದಷ್ಟು ಇರುವುದು. ಒಂದು ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖವು ಎಷ್ಟು ಆವರ್ತತೆಗಳಿಂದ ಕಂಪನ ಹೊರಡಿಸುವುದೋ ಇದು ಅದರ ಭುಜಗಳ ಆಕಾರ (ಉದ್ದ, ದಪ್ಪ) ಮತ್ತು ಆ ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖವು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ

ಗಾಜಿನ 6–7 ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ಮಂಡಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಾತಳಿಯ ನೀರು ತುಂಬಿರಿ. ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಘಾತ ಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಲೋಟದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಧ್ವನಿಯು ಭಿನ್ನವಿರುವುದು. ಹೀಗೆ ಏಕೆ?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಲೋಟದ ಮೇಲೆ ಆಘಾತ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹವೆಯ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ತರಂಗಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಹವೆಯ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಈ ತರಂಗದ ಆವರ್ತತೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪಾತಳಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದರೊಳಗಿನ ಹವೆಯ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವೂ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಲೋಟವು ಕಂಪನ ಮಾಡಿದೊಡನೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಧ್ವನಿಯ ಆವರ್ತತತೆಯು ವಿಶಿಷ್ಟ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಧ್ವನಿಯೂ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಕ್ಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆ

ಯು–ಟ್ಯೂಬ ದ ಮೇಲಿಂದ ಜಲತರಂಗದ ವ್ಹಿಡಿಯೋವನ್ನು ಡಾಊನಲೋಡ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಈ–ಮೇಲ ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿರಿ

ಧ್ವನಿಯ ಆವರ್ತತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಆ್ಯಪ್ (App) ಭ್ರಮಣಧ್ವನಿಯ ಮೇಲೆ ಉಪಲಬ್ಧ ಆಗಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಲೋಹಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಧ್ವನಿಯ ಆವರ್ತತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಲೋಟದಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯ ಆವರ್ತತೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವು ಕಾಣುವುದೇ? ಇದಾಯಿತು ನಿಮ್ಮ ಸುಲಭ ಜಲತರಂಗ ವಾದ್ಯ! ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಆಕಾರದ ಸ್ಟೀಲದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ?

ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತ (Sound and Music):

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಿಂದ ಇದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ, ಅದೆಂದರೆ ಧ್ವನಿ ತರಂಗದ ಆವರ್ತತೆ ಬದಲಾದೊಡನೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಧ್ವನಿಯೂ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಆವರ್ತತೆಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಸ್ವರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಸ್ವರ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಸಲುವಾಗಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರದ ವಾದ್ಯಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂತೂರ, ವ್ಹಾಯೋಲಿನ್, ಗಿಟಾರ್, ಇವುಗಳಂತಹ ತಂತುವಾದ್ಯಗಳು, ಅದರಂತೆ ಕೊಳಲು, ಸನಾದಿ, ಇವುಗಳಂತಹ ಊದುವ (ಹವೆ) ವಾದ್ಯಗಳು ಬಳಕೆ ಆಗುತ್ತವೆ. ಗಂಟಲಿನಿಂದಲೂ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ತಂತುವಾದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ತಂತಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ತಂತಿಯ ಕಂಪಿಸುವ ಭಾಗದ ಉದ್ದವನ್ನು ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿ ಕಂಪನಗಳ ಆವರ್ತತೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಳಲಿನಂತಹ ಊದುವ ವಾದ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಕೊಳಲಿನ ಮೇಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಅಥವಾ ತೆರೆದಿಟ್ಟು ಕೊಳಲಿನಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಹೊಂದುವ ಹವೆಯ ಸ್ತಂಭದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಲಾಗುವತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಂಪನದ ಆವರ್ತತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಂತೆ ಕೊಳಲಿನ ನುಡಿಸುವಿಕೆಗಾಗಿ (ಕೊಳಲು ವಾದನಕ್ಕಾಗಿ) ಬಳಸಲಾದ ಊದುವಿಕೆ ಬದಲಿಸಿದರೂ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಮಧ್ಯ ಸಪ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಸಾ, ರೇ, ಗ, ಮ, ಪ, ಧ, ನಿ ಈ ಸಪ್ತಸುರಗಳ (ಸ್ವರಗಳ) ಆವರ್ತತೆ ಏನು ಇರುವುವು?

ಸ್ವರಗಳು	ಆವರ್ತತೆ (Hz)
ಸಾ	256
ರೇ	280
ಗ	312
ಮ	346
ಪ	384
ಧ	426
ನಿ	480

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ

ವಿವಿಧ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ:

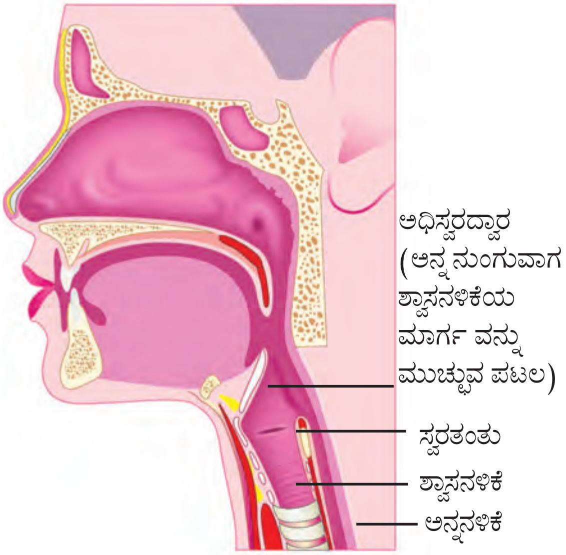
ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಮಾಡುವ ಆ್ಯಪ್ (Sound Note Generator App) ಭ್ರಮಣ ಧ್ವನಿಯ ಮೇಲೆ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ತಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಧ್ವನಿ (Sound Produced by Human):

ಸ್ವಲ್ಪ ಜೋರಾಗಿ ಮಾತನಾಡಿ ಅಥವಾ ಹಾಡನ್ನು ಹಾಡಿ ಅಥವಾ ಜೇನ್ನೊಣಗಳಂತಹ ಗುಂಯಿಗುಡುವಿಕೆ ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಒಂದು ಕೈಯ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಗಂಟಲಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನಾದರೂ ಕಂಪನಗಳು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತವೆಯೋ ಹೇಗೆ?

ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಯು ಸ್ವರಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ತುತ್ತು ನುಂಗುವಾಗ ತಮ್ಮ ಕೈಯ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಗಂಟಲಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕದಲುವ ಒಂದು ಬುಗಟೆ (ಉಬ್ಬು) ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಇದುವೇ ಆ ಸ್ವರಯಂತ್ರ (Larynx). ಆಕೃತಿ 15.5 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಇದು ಶ್ವಸನ ನಲಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಬದಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸ್ವರತಂತುಗಳು (Vocal Cords) ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ವರತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿಂದ ಹವೆಯು ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗಬಲ್ಲದು. ಫುಪ್ಪಸ (ಶ್ವಾಸಕೋಶ) ದಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯು ಯಾವಾಗ ಈ ಜಾಗದಲ್ಲಿಂದ ಹೋಗುವುದೋ ಆಗ ಸ್ವರ ತಂತುಗಳು ಕಂಪಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಆಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವರತಂತುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಈ ತಂತುಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಸ್ವರತಂತುವಿನ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇದ್ದರೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಧ್ವನಿಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸೈಕಲದ ನಿರುಪಯೋಗಿ ಟ್ಯೂಬಿನಿಂದ ರಬ್ಬರಿನ ಎರಡು ಸಮಾನ ಆಕಾರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಎರಡೂ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಗೆ ಜಗ್ಗಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಊದಿರಿ. ಜಗ್ಗಿದ ರಬ್ಬರಿನ ತುಂಡಿನೊಳಗಿಂದ ಹವೆಯು ಹರಿಯತೊಡಗಿದೊಡನೆ ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ಸ್ವರಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯವೂ ಇದೇ ರೀತಿಯಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.



15.5 ಮಾನವನ ಸ್ವರಯಂತ್ರ

> ಪುರುಷರ ಸ್ವರ ತಂತುಗಳು ಸುಮಾರಾಗಿ 20 mm ಉದ್ದ ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉದ್ದವು 15 mm ಇರುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅವು ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಪುರುಷ, ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳು ಇವರ ಧ್ವನಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

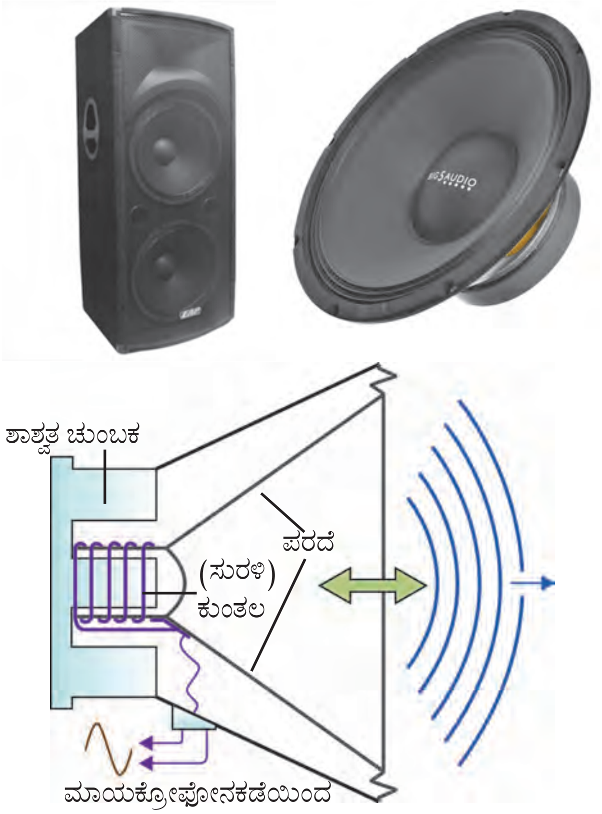
ನಾಯಿಯು ಬೊಗಳುವ 'ಭೋ....ಭೋ..' ಇಂತಹ ಸಪ್ಪಳ, ಬೆಕ್ಕಿನ ಮ್ಯಾವ್...ಮ್ಯಾವ್.. ಇಂತಹ ಸಪ್ಪಳಗಳನ್ನು (ಧ್ವನಿ) ತೆಗೆಯಿರಿ, ಆದರೆ ಈ ಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಸ್ವರ ತಂತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆಯೂ ಗಮನ ಹರಿಸಿರಿ. ಇವೆರಡೂ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಧ್ವನಿಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಸ್ವರತಂತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಒತ್ತಡವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದೇ?

ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಿಂದ ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಿತಿ (Sound Generation by Loud-speaker):

ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಿಂದಲೂ ಸಪ್ಪಳದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದ ಅಂತರ್ಗತ ರಚನೆಯು ಅಡ್ಡಛೇದದ ರೂಪದಲ್ಲಿ (Cross Section) ಆಕೃತಿ 15.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಾಶ್ವತ - ಚುಂಬಕ (Permanent Magnet) ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿಟ್ಟ ಸುರುಳಿ (Coil) ಯೊಳಗಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿದೊಡನೆ, ಅದರಿಂದಲೂ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ.

ಎರಡು ಚುಂಬಕಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದರ ಸಮೀಪ ತಂದಾಗ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗನುಸಾರ ಅವುಗಳ ಚಲನವಲನೆ ಆಗುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದಿರಲೇ ಬೇಕು. ಇದೇ ಪ್ರಕಾರ, ಇಲ್ಲಿ ಕುಂತಲದ ಮುಖಾಂತರ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಆ ಕುಂತಲ ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ಕದಲತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಕುಂತಲದ ಈ ಕದಲುವಿಕೆ (ಅಲಗಾಡುಕೆ), ಅಂದರೇನೆ ಅದರ ಆವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಕಂಪನ, ಅದರೊಳಗಿನಿಂದ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದಿಂದ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕುಂತಲಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದ ಪರದೆ ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ಚಲನವಲನ ಆಗಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಈ ಹಿಂದೆ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ, ಅದೇನೆಂದರೆ, ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖದ ಭುಜಗಳ ಹಿಂದೆ-ಮುಂದೆ ಆಗುವ ಚಲನವಲನದಿಂದಾಗಿ ಧ್ವನಿ ತರಗಂಗಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ, ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕ ಪರದೆಯ ಹಿಂದೆ-ಮುಂದೆ ಆಗುವ ಚಲನವಲನದಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ-ತರಂಗಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.



15.6 ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದ ಅಂತರ್ಗತ ರಚನೆ

ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದ ಪರದೆಗೆ ಮೆಲ್ಲಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಮಾಡಿ ಈ ಪರದೆಯ ಕಂಪನಗಳ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರಿ.

ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಪಾತಳಿಯ ಸಪ್ಪಳವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವುಂಟು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ, ಏನೆಂದರೆ, ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿಯು ಸುಮಾರು 100 ಡೆಸಿಬಲ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದರೆ ಆ ಧ್ವನಿಯು ನಮಗೆ ತೊಂದರೆದಾಯಕ ಎನಿಸಬಲ್ಲದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಉಚ್ಚ ಪಾತಳಿಯ ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದಾಗಿದ್ದರೂ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮರ್ಮಾದೆಯನ್ನು ಇರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ

ಭ್ರಮಣ ಧ್ವನಿಯ ಮೇಲೆ ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಡೆಸಿಬಲ್ ಈ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಆ್ಯಪ್ ಉಪಲಬ್ಧ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ತಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ನೆರವಿನಿಂದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವ ಒಂದು ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಿಂದ ಬರುವ ಸಪ್ಪಳದ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಅಳೆದು ನೋಡಿರಿ, ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಿಂದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಅಂತರಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಸಪ್ಪಳದ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಿಂದ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುವುದೇ?

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ

ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುವಾಗ ಧ್ವನಿಯು ಇತರರಿಗೆ ತ್ರಾಸದಾಯಕವಾಗಿರಬಾರದು. ಇದರ ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಹಾನಿಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಧ್ವನಿಪ್ರದೂಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡದಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ರಿಕ್ತ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.
   ಅ. ಧ್ವನಿ ತರಂಗದಲ್ಲಿಯ ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ದಾರ್ಢ್ಯದ ಭಾಗಕ್ಕೆ .... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ದಾರ್ಢ್ಯದ ಭಾಗಕ್ಕೆ .... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
   ಆ. ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯ ....
   ಇ. ಒಂದು ಧ್ವನಿ ತರಂಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಕೆಂದಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ವಿರಲನ ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನ ಇವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು 1000 ದಷ್ಟು ಇದೆ. ಈ ಧ್ವನಿ ತರಂಗದ ಆವರ್ತತೆಯು .... Hz ದಷ್ಟು ಇರುವುದು.
   ಈ. ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸುರ (ಸ್ವರ) ಗಳಿಗಾಗಿ ಧ್ವನಿ ತರಂಗದ .... ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಉ. ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಲ್ಲಿ .... ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವು .... ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

2. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
   ಅ. ಬಾಯಿಯಿಂದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಸ್ವರ ತಂತುಗಳ ಮೇಲಿನ ಭಾರವನ್ನು (ಒತ್ತಡವನ್ನು) ಬದಲಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ಇದೆ.
   ಆ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿನ ಅಂತರಿಕ್ಷಕರ ಮಾತುಗಳು ಒಬ್ಬರಿನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಕೇಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
   ಇ. ಧ್ವನಿ ತರಂಗವು ಹವೆಯೊಳಗಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವಸಲುವಾಗಿ ಆ ಹವೆಯು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವದಿಲ್ಲ.

3. ಗಿಟಾರದಂತಹ ತಂತು ವಾದ್ಯದೊಳಗಿಂದ ಮತ್ತು ಕೊಳಲಿನಂತಹ ಊದು ವಾದ್ಯದೊಳಗಿಂದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ವರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

4. ಮಾನವನ ಸ್ವರಯಂತ್ರದಿಂದ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ವರ್ಧಕದಿಂದ ಧ್ವನಿಯು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

5. ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಆಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.

6. ಯೋಗ್ಯ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ.

ಮಾನವನ ಸ್ವರಯಂತ್ರ	ಧಾತುವಿನ ಭುಜಗಳ ಕಂಪನಗಳು
ಧ್ವನಿನಿಕ್ಷೇಪ	ಹವೆಯಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿಯ ಕಂಪನಗಳು
ಜಲ ತರಂಗ	ಸ್ವರತಂತುಗಳ ಕಂಪನಗಳು
ಸ್ವರದ್ವಿಶಿಖ	ತಂತಿಯ ಕಂಪನಗಳು
ತಂಬೂರಿ	ಪರದೆಯ ಕಂಪನಗಳು

ಉಪಕ್ರಮ:

1. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಎರಡು ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಆಟದಲ್ಲಿಯ ಫೋನ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ತಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಯ ಧ್ವನಿಯು ದಾರದ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ತನಕ ತಲುಪುವುದೇ? ದಾರದ/ತಂತಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಹೆಚ್ಚು-ಮಾಡಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಷ್ಕರ್ಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

2. ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಅಥವಾ ಪತ್ರದ (ತಗಡಿನ) ಲಂಬ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿಡಿರಿ. ಒಂದು ತೆಗೆದಿಟ್ಟ ಬದಿಯ ಮೇಲೆ ರಬ್ಬರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಲೂನಿನ ರಬ್ಬರನ್ನು ಎಳೆದು (ಜಗ್ಗಿ) ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕೂಡ್ರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಕ್ಕಿ ಆಕಾರದ ಚಿಕ್ಕ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ತೆಗೆದಿಟ್ಟ ಬದಿಯ ಕಡೆಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ಹುರ್ರೇ... ಹುರ್ರೇ... ಎಂದು ಚೀರಲು ಹೇಳಿರಿ. ರಬ್ಬರಿನ ಮೇಲೆ ಕಾಳುಗಳು ಕೆಳಗೆ/ಮೇಲೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುವುವೇ? ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಈ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

L31JHG

16. ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ

ನಮಗೆ ಸಂವೇದನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಅರಿವು (ಜ್ಞಾನ) ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ದೃಷ್ಟಿಯ ಸಂವೇದನೆಯು ಎಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಸಂವೇದನೆ ಇದೆ. ಈ ಸಂವೇದನೆಯಿಂದಲೇ ನಾವು ನಮ್ಮ, ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಗುಡ್ಡ, ನದಿ, ಗಿಡ, ವ್ಯಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂದ್ರಧನುಷ್ಯ, ಹಾರಾಡುವ ಪಕ್ಷಿ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರ ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಲ್ಲೆವು.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ: ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಯ ದೀಪವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಆರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆ ಮೇಲೆ ದೀಪ ಉರಿಸಿರಿ.

ದೀಪವನ್ನು ಆರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ನಿಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರುತ್ತವೆಯೋ ಹೇಗೆ? ಮತ್ತೆ ದೀಪವನ್ನು ಉರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ನಿಮಗೆ ಏನು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ? ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಅದೇನೆಂದರೆ ದೃಷ್ಟಿಯ ಸಂವೇದನೆ ಆಗುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ. ರಾತ್ರಿಯ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ದೀಪವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ (ಆರಿಸಿದಾಗ) ಕೂಡಲೇ ನಿಮಗೆ ಕೋಣೆಯೊಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಕಾಣದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದೀಪವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬೆಳಗಿಸಲು ವಸ್ತುಗಳು ಮೊದಲಿನಂತೆ ಕಾಣತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೇನೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರಕಾಶವು ಯಾವಾಗ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಅದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ಮಾಡಿದ್ದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಆ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತ ವಾಗಿರಬಹುದು. ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತವಾದ ಪ್ರಕಾಶ ಎಂದರೆ ಏನು? ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನವನ್ನು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ (Reflection of Light): ಒಂದು ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳು ಬಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ದಿಶೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಮರಳಿ ತಿರುಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾಶದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ: **ಸಾಹಿತ್ಯ:** ಟಾರ್ಚ, ಕನ್ನಡಿ, ಕನ್ನಡಿ ಸಿಲುಕಿಸುವ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ, ಕಪ್ಪು ಕಾಗದ, ಬಾಚಣಿಕೆ, ಬಿಳಿಯ ಕಾಗದ, ಡ್ರಾಯಿಂಗ ಬೋರ್ಡ.

ಕೃತಿ:

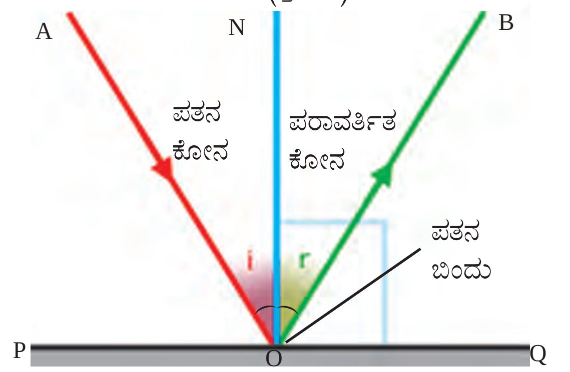
1. ಬಿಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಡ್ರಾಯಿಂಗ ಬೋರ್ಡದ ಮೇಲೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಲಗತ್ತಿಸಿರಿ.
2. ಬಾಚಣಿಕೆಯ ಮಧ್ಯದ ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಭಾಗವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಬಿಡಿರಿ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಪ್ರಕಾಶವು ಆ ಭಾಗದೊಳಗಿಂದಲೇ ಹೋಗಬಲ್ಲದು. (ಆಕೃತಿ 16.1)
3. ಬಾಚಣಿಕೆಯನ್ನು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಲಂಬರೂಪ ಹಿಡಿದು ಟಾರ್ಚದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆರೆದ (ಮುಕ್ತ) ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಬಿಡಿರಿ.
4. ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಬಾಚಣಿಕೆ ಇವುಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಮಂಡನೆ ಮಾಡಿ ಬಿಳಿಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ, ಈ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಇಡಿರಿ.
5. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಅದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

16.1 ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳು ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದ ನಂತರ ಪರಾವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳು ಯಾವುದೇ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪತನ ಕಿರಣಗಳು (Incident Rays) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪತನ ಕಿರಣಗಳು ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆಯೋ, ಆ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಪತನ ಬಿಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ಮರಳಿ ಬರುವ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳು (Reflected Rays) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳ ದಿಶೆಯು ಕೆಲವೊಂದು ನಿಯಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮುಂಚೆ ಕೆಲವು ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

(ಆಕೃತಿ 16.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ)

1. ಕನ್ನಡಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಷೆ PQ ತೆಗೆಯಿರಿ.
2. ಪತನದ ಕಿರಣ AO ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ OB ತೆಗೆಯಿರಿ.
3. ಕನ್ನಡಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖೆಗೆ 90^0 ದ ಕೋನ ಮಾಡುವ ರೇಖೆ ON ಇದನ್ನು O ದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬ ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ರೇಖೆ ON ಇದು PQ ಗೆ ಲಂಬದಂತೆ ಇರುವುದರಿಂದ $\angle PON = \angle QON = 90^0$.



16.2 ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ

ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಗಳು

ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ಮೂರು ನಿಯಮಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

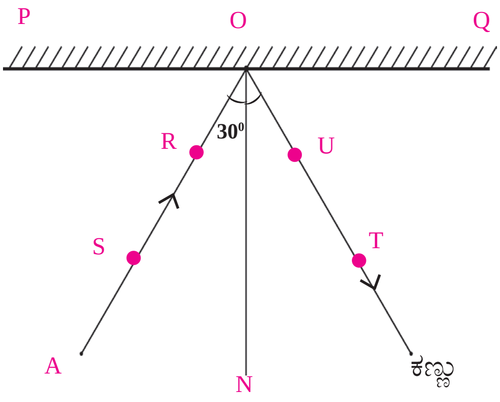
1. ಪತನಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯವು ಇರುತ್ತವೆ.
2. ಪತನ ಕಿರಣ, ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.
3. ಪತನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳು ಲಂಬದ ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಪರಾವರ್ತನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ

i) ಕಿರಣ AO – ಪತನದ ಕಿರಣ
ii) ಬಿಂದು O – ಪತನ ಬಿಂದು
iii) ಕಿರಣ OB – ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ
iv) ರೇಖೆ ON – ಲಂಬ (ಸ್ತಂಭಿಕೆ)
v) ಪತನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಲಂಬದ ನಡುವಿನ ಕೋನ $\angle AON$ – ಪತನ ಕೋನ (i)
vi) ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಲಂಬದ ನಡುವಿನ ಕೋನ $\angle BON$ – ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನ (r)

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ: **ಸಾಹಿತ್ಯ:** ಕನ್ನಡಿ, ಡ್ರಾಯಿಂಗ ಬೋರ್ಡ, ಟಾಚಣಿಗಳು, ಬಿಳಿಕಾಗದ, ಕೋನ ಮಾಪಕ, ಪಟ್ಟಿ, ಪೆನ್ಸಿಲ್

1. ಬಿಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಡ್ರಾಯಿಂಗ ಬೋರ್ಡದ ಮೇಲೆ ಟಾಚಣಿ (ಪಿನ್ನು) ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೆಟ್ಟಗೆ ಚುಚ್ಚಿ ಕೂಡ್ರಿಸಿರಿ.
2. ಕಾಗದದ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಕನ್ನಡಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖೆ PQ ತೆಗೆಯಿರಿ.
3. ರೇಖೆ PQ ದ ಮೇಲೆ O ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ರೇಖೆ ON ಈ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಿರಿ.
4. ರೇಖೆ ON ದೊಂದಿಗೆ 30^0 ದ ಕೋನವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಕಿರಣ AO ತೆಗೆಯಿರಿ.
5. ಕಿರಣ AO ದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಟಾಚಣಿಗಳನ್ನು S ಮತ್ತು R ಚುಚ್ಚಿರಿ.
6. ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಸ್ಟ್ಯಾಂಡಿಗೆ ಸಿಲುಕಿಸಿ PQ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಲಂಬಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡಿರಿ.
7. ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಟಾಚಣಿಗಳ ಪ್ರತಿಮೆಗಳ (ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ) ಕೆಳಗಿನ ತುದಿಗಳ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ T ಮತ್ತು U ಈ ಟಾಚಣಿಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿರಿ.
8. ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಬದಿಗೆ ತೆಗೆದಿಡಿರಿ ಮತ್ತು ಬಿಂದು T ಮತ್ತು U ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಆ ರೇಖೆಯನ್ನು O ದ ವರೆಗೆ ಬೆಳೆಸಿರಿ.
9. $\angle TON$ ಅಳೆಯಿರಿ.
10. ಕೃತಿ 4 ರಿಂದ 9, 45^0 ಮತ್ತು 60^0 ಪತನ ಕೋನಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



16.3: ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಗಳ ಸತ್ಯಾಪನೆ

ಅ.ಕ್ರ	ಪತನ ಕೋನ ($\angle i$)	ಪರಾವರ್ತಿತ ಕೋನ ($\angle r$)
1.	30^0	
2.	45^0	
3.	60^0	

ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ? ನೀವು ಒಂದು ವೇಳೆ ಕೃತಿಯನ್ನು ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ನಿಮಗೆ ಕಂಡು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಮೂರೂ ಸಲ ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೇನೇ ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಗಳ ಸತ್ಯಾಪನೆ (ಸಿದ್ಧತೆ) ಆಗುತ್ತದೆ.

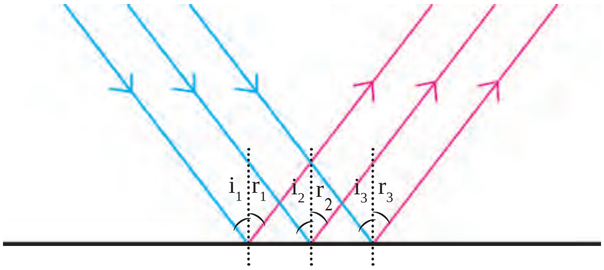
ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣವು ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಲಂಬರೂಪ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದರೆ ಏನು ಆಗುವುದು?

ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ಪ್ರಕಾರಗಳು:

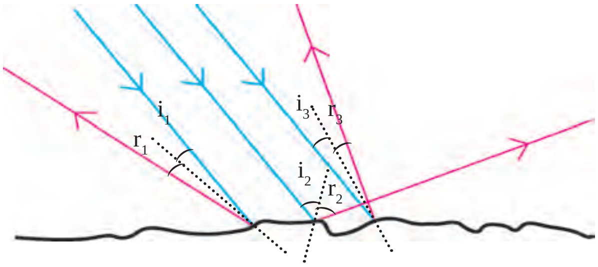
ಆಕೃತಿ 16.4 (ಅ) ಮತ್ತು (ಆ) ದಲ್ಲಿ ಸಪಾಟ (ನುಣುಪಾದ) ಮತ್ತು ಹುರುಕು ಬುರುಕು (ಉರಟಾದ) ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಬರುವ ಪತನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿವೆ. ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಿಸಿ ಪತನ ಬಿಂದುವಿನ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾಂತರ ಇವೆ? ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿಂದ ನಿಷ್ಕರ್ಷ ಏನನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು?

1. **ಪ್ರಕಾಶದ ನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನ (Regular Reflection):** ಸಪಾಟ ಮತ್ತು ನುಣುಪಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನೆಗೆ ನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನಕ್ಕಾಗಿ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬರುವ ಪತನ ಕಿರಣಗಳ ಪತನಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯವು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಿರುತ್ತವೆ ಪತನಕಿರಣಗಳ ಪತನಕೋನ i_1, i_2, i_3........... ಇದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ r_1, r_2, r_3.......ಇದ್ದರೆ, $i_1 = i_2 = i_3$......., $r_1 = r_2 = r_3$....... (ಆಕೃತಿ 16.4 (ಅ)).
2. **ಪ್ರಕಾಶದ ಅನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನ (Irregular Reflection):** ಹುರುಬುರುಕಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ಪರಾವರ್ತನೆಗೆ ಅನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಬರುವ ಪತನ ಕಿರಣಗಳ ಪತನ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳೂ ಸಮಾನ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

   ಅಂದರೆ ($i_1 \neq i_2 \neq i_3$......., $r_1 \neq r_2 \neq r_3$.......) ಇದರಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಅವು ವಿಸ್ತೃತ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಹೀಗೇಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಆಕೃತಿ 16.4 (ಆ) ದಲ್ಲಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.



ಅ) ಸಪಾಟ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ



ಆ) ಹುರುಬುರುಕ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ

16.4: ಸಪಾಟ ಮತ್ತು ಹುರುಬುರುಕ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಕಾಶಪರಾವರ್ತನ

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ

1. ನಿಯಮಿತ ಮತ್ತು ಅನಿಯಮಿತ ಇವೆರಡೂ ಪರಾವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶವು ಪರಾವರ್ತನೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಅನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನವು ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಲಾಗಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ದೊರಕಿದ ಪರಾವರ್ತನೆ ಇರದೆ ಅದು ಪರಾವರ್ತಿತ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗವು ಅನಿಯಮಿತ (ಹುರುಕುಬುರುಕ) ಇರುವುದರಿಂದ ದೊರಕಿದೆ.
3. ಅನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪತನ ಬಿಂದುವಿನೊಂದಿಗೆ ಆಗುವ ಪತನ ಕೋನವು ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ಪತನಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯದ್ದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ, ಅಂದರೆ $i_1 = r_1$, $i_2 = r_2$,.......

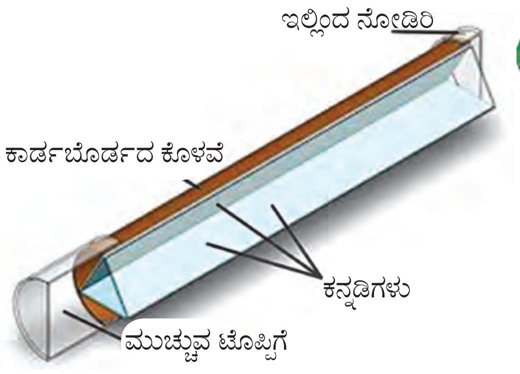
ಪರಾವರ್ತಿತ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ (Reflection of Reflected Light)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ:

1. ಕೇಶಕರ್ತನಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಕೂದಲವನ್ನು ಕೇಶಕಲಾವಿದನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ್ದಾನೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೊ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ನೋಡುವಿರಿ?
2. ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು (ಪ್ರತಿಮೆಯು) ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ? ಎಡಬಲ ಬದಿಗಳದ್ದು ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
3. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಯಾವುದರಿಂದ ಕಾಣಿಸುವುದು?

ಕೇಶಕರ್ತನಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಕನ್ನಡಿ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದ ಪ್ರತಿಮೆಯು ಹಿಂಬದಿಯ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಮೆಯ ಪ್ರತಿಮೆಯು ಮುಂದಿನ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಅದರಿಂದ ಕೇಶಕರ್ತನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕುತ್ತಿಗೆ ಮೇಲಿನ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಲು ಬರುವುದು.

ನಾವು ಚಂದ್ರನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದಿಂದ ನೋಡುತ್ತೇವೆ? ಚಂದ್ರನು ಸ್ವಯಂಪ್ರಕಾಶಿತ ಇಲ್ಲದಿರುವದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶವು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಅದರ ಪರಾವರ್ತನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದಾದ ಬಳಿಕ ನೀರಿನೊಳಗಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತ ಪ್ರಕಾಶದ ಮತ್ತೆ ಪರಾವರ್ತನವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತ ಪ್ರಕಾಶದ ಅನೇಕ ಸಲ ಪರಾವರ್ತನೆ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.



16.5: ಕೈಲಿಡೋಸ್ಕೋಪ

ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ **ಕೈಲಿಡೋಸ್ಕೋಪ:**

ಕೃತಿ:

1. ಮೂರು ಸಮಾನ ಆಕಾರದ ಆಯತಾಕೃತಿ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
2. ಪರಾವರ್ತಕ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳು ಒಳಬದಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮೂರು ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಂಟಿಸಿರಿ. (ಆಕೃತಿ 16.5 ನೋಡಿ)
3. ಒಂದು ಬಿಳಿ ಕಾಗದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸುವ ಕಾಗದದಿಂದ ಅಂಟಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಿ.
4. ಗಾಜಿನ 4-5 ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣದ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡಿಗಳ ಪೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ.
5. ಎರಡನೆಯ ಬದಿಯನ್ನು ಕಾಗದದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಆ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಛಿದ್ರ ಹಾಕಿರಿ.
6. ಆ ಛಿದ್ರದೊಳಗಿಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ. ಗಾಜಿನ ತುಣುಕುಗಳ ಅಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿಮೆಗಳು ತಯಾರಾಗಿದ್ದುದು ನಿಮಗೆ ನೋಡಲು ಸಿಗುವುವು. ಈ ಪ್ರತಿಮೆಗಳು ಮೂರೂ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಪರಾವರ್ತನೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ.

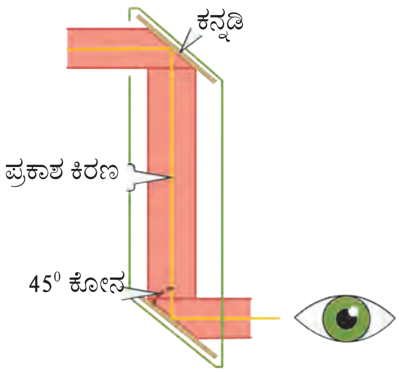
ನೀವು ಕೈಲಿಡೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ರಚನೆಗಳು ತಯಾರಾದದ್ದು ನೋಡಲು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಕಲಿಡೋಸ್ಕೋಪದ ವಿಶೇಷವಾದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇನೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ತಯಾರಾದ ರಚನೆಯು ಮತ್ತೆ ಸಹಜವಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲ ಕಂಡು ಬರುವ ರಚನೆಯು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಣೆಯ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಸುಶೋಭಿತ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು (ಕಲಾಕುಸುರಿನ ಕಾಗದವನ್ನು) ತಯಾರಿಸುವ ಮತ್ತು ವಸ್ತ್ರೋದ್ಯೋಗ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಡಿಝೈನದಾರರು (Designers) ಕೈಲಿಡೋಸ್ಕೋಪದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಪರಿದರ್ಶಕ (Periscope):

ಸಾಹಿತ್ಯ: ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಎರಡು ಸಪಾಟ ಕನ್ನಡಿಗಳು, ಅಂಟಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ, ಕಟರ (Cutter)

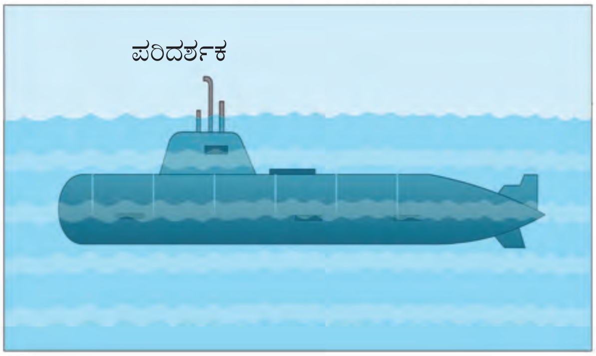
ಕೃತಿ:

1. ರಟ್ಟಿನ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಬದಿಗೆ ಕೊರೆತ (ಸೀಳು) ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಬದಿಗೆ 45^0 ದ ಕೋನ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಒಂದುಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾಂತರ ಇರುವ ಎರಡು ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕೂಡ್ರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿನ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ (ಆಕೃತಿ 16.6 ನೋಡಿರಿ).
2. ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಕನ್ನಡಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ಒಂದಕ್ಕೊಂದರ ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಗೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 1-1 ಇಂಚಿನ ಎರಡು ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಈಗ ಕೆಳಗಿನ ಕಿಟಕಿಯೊಳಗಿಂದ ನೋಡಿರಿ.
3. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.



16.6: ಪರಿದರ್ಶಕ

ಕೆಳಗಿನ ಕಿಟಕಿಯೊಳಗಿಂದ ನಿಮಗೆ ಮೇಲಿನ ಕಿಟಕಿಯ ಎದುರಿನ ದೃಶ್ಯಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಪರಿದರ್ಶಕ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪರಿದರ್ಶಕದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಅದರಂತೆ ಬಂಕರ್ಸಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಕೆಳಗಿದ್ದು ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಸುಳಿದಾಟ (ಪತ್ತೆ) ಅರಿಯಲು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೈಲಿಡೋಸ್ಕೋಪ ಮತ್ತು ಪರಿದರ್ಶಕ ಇವೆರಡೂ ಉಪಕರಣಗಳು ಪರಾವರ್ತಿತ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ ಈ ಗುಣಧರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತವೆ.



16.7: ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಯಮೇಲಿನ ಪರಿದರ್ಶಕ

ಬಿಡಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ಉದಾಹರಣೆ 1: ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣವು ಲಂಬದೊಂದಿಗೆ 60^0 ದ ಕೋನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪತನ ಕಿರಣವು ಲಂಬದೊಂದಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಂಶದ ಕೋನ ಮಾಡುವುದು?

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು: ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನ $= r = 60^0$, ಪತನದ ಕೋನ $= \angle i = ?$

ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರ, $\angle i = \angle r = 60^0$ ಆದರೆ $\angle r = 60^0 \therefore \angle i = 60^0$.

$\therefore$ ಪತನ ಕಿರಣವು ಲಂಬದೊಂದಿಗೆ 60^0 ದ ಕೋನ ಮಾಡುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 2: ಪತನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕಿರಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ನಡುವಿನ ಕೋನ 90^0 ಇದ್ದರೆ, ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪರವರ್ತನ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕೊಟ್ಟಸಂಗತಿಗಳು: ಪತನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ 90^0 ಇದೆ

ಅಂದರೆ $\angle i + \angle r = 90^0$ ---- (1)

ಆದರೆ ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರ,

$\angle i = \angle r$ ---- (2)

$\angle i + \angle i = 90^0$ ಸಮೀಕರಣ (1) ಮತ್ತು (2) ರ ಮೇಲಿಂದ

$2 \angle i = 90^0$

$\therefore \angle i = 45^0$

$\therefore$ ಪತನಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳು 45^0 ದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 3: ಸಪಾಟ ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಪತನ ಕಿರಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೋನವು 35^0 ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು: ಆಕೃತಿ 16.2 ರ ಪ್ರಕಾರ ರೇಖೆ PQ = ಕನ್ನಡಿ, ಕಿರಣ AO = ಪತನಕಿರಣ, ರೇಖೆ ON = ಲಂಬ, ಕಿರಣ OB = ಪರಾವರ್ತನ ಕಿರಣ.

$\angle POA = 35^0$

$\angle PON = 90^0$ ---------- (ಲಂಬ)

$\angle POA + \angle AON = \angle PON$

$\therefore 35^0 + \angle AON = 90^0$

$\therefore \angle AON = 90^0 - 35^0 = 55^0$

ಅಂದರೆ ಪತನಕೋನ $= \angle AON = \angle i = 55^0$

ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರ

$\angle i = \angle r$

$\angle r = 55^0$

ಪತನಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳು 55^0 ಅಳತೆಯವು ಆಗಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 4: 40^0 ಪತನಕೋನವುಳ್ಳ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣವು ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಕನ್ನಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಂಶದ ಕೋನ ಮಾಡುವುದು?

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು: ಆಕೃತಿಯ 16.2 ರ ಮೇಲಿಂದ,

$\angle QON = 90^0$ -------------- (ಲಂಬ)

ಪತನಕೋನ $= \angle r = 40^0$

$\therefore \angle NOB = \angle r = 40^0$ ---------- (ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರ)

$\angle NOQ = \angle QOB + \angle BON$

$\therefore 40^0 + \angle QOB = 90^0$

$\therefore \angle QOB = 90^0 - 40^0 = 50^0$

$\therefore$ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣವು ಕನ್ನಡಿಯೊಂದಿಗೆ 50^0 ದಷ್ಟು ಕೋನ ಮಾಡುವುದು.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಬಿಟ್ಟಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದ ಬರೆಯಿರಿ
   ಅ. ಸಪಾಟ ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಪತನ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಲಂಬ ಇರುವ ರೇಖೆಗೆ .... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
   ಆ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನ ಇದು .... ಪರಾವರ್ತನ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಕೈಲಿಡೋಸ್ಕೋಪದ ಕಾರ್ಯವು .... ಗುಣಧರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

2. ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.
   ಎರಡು ಕನ್ನಡಿಗಳ ಪರಾವರ್ತಿತ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು 90^0 ದ ಕೋನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಪತನ ಕಿರಣವು 30^0 ದ ಪತನಕೋನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ಎರಡನೆಯ ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಪರಾವರ್ತಿತ ಆಗುವ ಕಿರಣ ತೆಗೆಯಿರಿ.

3. 'ನಾವು ಕತ್ತಲು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲಾರೆವು'. ಈ ವಾಕ್ಯದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ಕಾರಣದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ?

4. ನಿಯಮಿತ ಮತ್ತು ಅನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

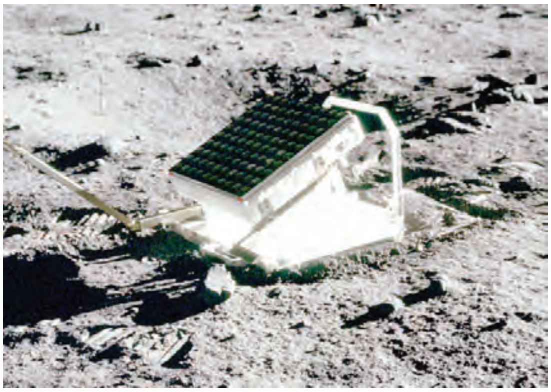
5. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.
   - ಪತನ ಕಿರಣ
   - ಲಂಬ
   - ಪತನಕೋನ
   - ಪರಾವರ್ತನ ಕೋವ
   - ಪತನ ಬಿಂದು
   - ಪರಾವತನ ಕಿರಣ

6. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಸಂಗವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿರಿ.
   ಸ್ವರಾ ಮತ್ತು ಯಶ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಶಾಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅವರ ಪ್ರತಿಮೆಗಳು ಅವರಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದವು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಯಶನು ನೀರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಒಗೆದನು. ಇದರಿಂದ ಅವರ ಪ್ರತಿಮೆಗಳು ಚದುರಿಹೋದವು. ಸ್ವರಾಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಮೆಯ ಚದುರಿ ಹೋಗಿದ್ದರ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯದಂತಾಯಿತು.
   ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರದೊಳಗಿಂದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವರಾಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಮೆಯ ಚದುರಿ ಹೋಗಿದ್ದರ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಕೊಡಿರಿ.
   ಅ. ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಮೆಯ ಚದುರುವುದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧ ಇದೆಯೇ?
   ಆ. ಇದರಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರಗಳು ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ ಆ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿ ಹೇಳಿರಿ.
   ಇ. ಪ್ರಕಾಶ ಪರಾವರ್ತನದ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾವರ್ತನದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೋ ಹೇಗೆ?

7. ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.
   ಅ. ಸಪಾಟ ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೋನ 40^0 ದ್ದು ಇದ್ದರೆ, ಪತನಕೋನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. (ಉತ್ತರ: 50^0)
   ಆ. ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು 23^0 ಇದ್ದರೆ ಪತನ ಕಿರಣದ ಪತನ ಕೋನವು ಎಷ್ಟು ಇದ್ದಿರಬೇಕು? (ಉತ್ತರ: 67^0)

ಉಪಕ್ರಮ:

ಅಪೊಲೊ ಯಾನದಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇಳಿದ ಅವಕಾಶಯಾತ್ರಿಗಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಕನ್ನಡಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಚಂದ್ರನ ಅಂತರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುವದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಿಕಿಸಿರಿ.



L3AFP4

17. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ: ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕ ಕಂಡು ಬರುವ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುಗಳಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅವು ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಗಾಜು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ನೂಲು, ಮಣ್ಣು, ಧಾತು, ರಬ್ಬರ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಶಿಲೆ, ಖನಿಜ, ನೀರು ಇವುಗಳಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತ (ಸ್ವಾಭಾವಿಕ) ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಾನವನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದನು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಗಾಜು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ, ಕೃತ್ರಿಮ ನೂಲಿನ ಎಳೆಗಳು, ಥರ್ಮಾಕೋಲ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಈಗ ನಾವು ಕೆಲವೊಂದು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮಾತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯೊಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ. ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿರಿ.

ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು	ಅದರಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು	
	ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು	ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು
ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕುರ್ಚಿ	–	ಕಟ್ಟಿಗೆ
ಬಾಚಣಿಕೆ	ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ	–

17.1: ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ವಸ್ತುಗಳು

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ (Plastic):

ಜಿಗುಟು ಗುಣಧರ್ಮ ಇರುವ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಬಹುವಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥ ಎಂದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಅಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕಗಳ ರಚನೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಂದರ ರಚನೆಯು ರೇಷೀಯ ಇದ್ದರೆ ಕೆಲವೊಂದರದ್ದು ಚಕ್ರಾಕಾರ ಇರುವುದು.

ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು ಬರುವುದು. ಯಾವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹಾಗೆ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಲು ಬರುತ್ತದೆಯೋ, ಅದಕ್ಕೆ ಥರ್ಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ (ಉಷ್ಣಾಮೃದು) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಪಾಲಿಥಿನ, PVC ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಆಟಿಕೆ ಸಾಮಾನು, ಬಾಚಣಿಕೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ತಟ್ಟೆ, ದ್ರೋಣ (ಬಟ್ಟಲು) ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕಗಳು ಹೀಗೂ ಇವೆ ಅಂದರೆ ಯಾವುದನ್ನು ಒಂದು ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರವು ಪ್ರಾಪ್ತವಾದ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿ ಅದರ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಅದಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣಾದೃಢ ಇಲ್ಲವೆ ಥರ್ಮೋಸೆಟ್ಟಿಂಗ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಉಪಯೋಗವೆಂದರೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಟನ್ (ಗುಂಡಿ) ಗಳು, ಕುಕ್ಕರದ ಹ್ಯಾಂಡಲ್ ಮೇಲಿನ ಆವರಣ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಜೋಡಿ ಮಾಹಿತಿ – ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ್ದು:

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವ್ಹಿಡಿಯೋಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಸಾದರೀಕರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಇ-ಮೇಲ್ ಅದರಂತೆ ಇತರ ಆ್ಯಪ್ಲಿಕೇಶನ ಸಾಫ್ಟವೇರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇತರರಿಗೆ ಕಳಿಸಿರಿ.

17.2: ಥರ್ಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್

17.3: ಥರ್ಮೋಸೆಟಿಂಗ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು: ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಮೇಲೆ ತುಕ್ಕು ಬರುವದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕವು ವಿಘಟನ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರ ಮೇಲೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಉಷ್ಣತೆ, ಮಳೆಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಸಹಜವಾಗಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಜಿಗುಟುತನದ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದ ಯಾವುದೇ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ದುರ್ವಾಹಕ ಇದೆ. ತೂಕದಿಂದ ಹಗುರು ಇರುವುದರಿಂದ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಅನುಕೂಲಕರ ಇದೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು

ಥರ್ಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್	
1. ಪಾಲಿ ವಿನಾಯಿಲ್ ಕ್ಲೋರಾಯಿಡ್ (PVC)	ಬಾಟಲಿಗಳು, ರೇನಕೋಟ, ಪೈಪ್, ಹ್ಯಾಂಡಬ್ಯಾಗ, ಬೂಟು, ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತಂತಿಗಳ ಹೊದಿಕೆಗಳು, ಫರ್ನಿಚರ, ಹಗ್ಗ, ಆಟಿಕೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
2. ಪಾಲಿಸ್ಟಾಯರಿನ್ (PS)	ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರದಂತಹ ವಿದ್ಯತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಉಷ್ಣತಾರೋಧಕ ಭಾಗಗಳು ಯಂತ್ರಗಳ ಗಿಯರ, ಆಟಿಗೆಗಳು, ವಸ್ತುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಕ ಆವರಣಗಳು ಉದಾ: ಸಿಡಿ, ಡಿವ್ಹಿಡಿಗಳ ಕವ್ಹರ, ಇತ್ಯಾದಿ.
3. ಪಾಲಿಇಥಿಲಿನ್ (PE)	ಹಾಲಿನ ಚೀಲಗಳು, ಪ್ಯಾಕಿಂಗದ ಚೀಲಗಳು, ಮೆತ್ತನೆಯ ಗಾರ್ಡನ್ ಪಾಯಿಪ್, ಇತ್ಯಾದಿ
4. ಪಾಲಿಪ್ರೋಪಿಲೀನ್ (PP)	ಲಾವುಡ್ ಸ್ಪೀಕರ್ ಮತ್ತು ವಾಹನಗಳ ಭಾಗಗಳು, ಹಗ್ಗ, ಚಾಪೆಗಳು, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
ಥರ್ಮೋಸೆಟಿಂಗ	
1. ಬೈಕೆಲಾಯಿಟ್	ರೇಡಿಯೋ, TV ಟೆಲಿಫೋನ್ ಇವುಗಳ ಕ್ಯಾಬಿನೆಟ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಸ್ವಿಚ್, ಆಟಿಕೆಗಳು, ಗೃಹಉಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳು, ಕುಕ್ಕರಿನ ಹಿಡಿಕೆ (ಹ್ಯಾಂಡಲ್) ಮೇಲಿನ ಆವರಣ ಇತ್ಯಾದಿ.
2. ಮೆಲೆಮಾಯಿನ್	ಕಪ್ಪು ಬಸಿಗಳು, ಪ್ಲೇಟ್, ಟ್ರೇ, ಇವುಗಳಂತಹ ಗೃಹಉಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳು, ವಿಮಾನದ ಇಂಜಿನದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧಕ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿರೋಧಕ ಆವರಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
3. ಪಾಲಿಯುರೇಥೇನ	ಸರ್ಫ ಬೋರ್ಡ, ಚಿಕ್ಕನಾವೆಗಳು, ಫರ್ನಿಚರ್, ವಾಹನಗಳ ಆಸನ (ಸೀಟು) ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ
4. ಪಾಲಿಇಸ್ಟರ್	ತಂತುಗಾಜು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆ, ಲೇಝರ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸದ ಟೋನರ್ಸ, ಬಟ್ಟೆ ಉದ್ಯಮ ಇತ್ಯಾದಿ

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ:

1. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಟಾಕಿಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಏಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?
2. ಮನೆಬಳಕೆಯ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕವು ಏಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ?

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾವರಣ:

1. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಪಾಲಿಥಿನದ ಕ್ಯಾರಿ ಬ್ಯಾಗಗಳು ಎಷ್ಟು ಬರುತ್ತವೆ? ತದನಂತರ ಅವು ಏನಾಗುತ್ತವೆ?
2. ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಬಿಸಾಡಿ ಹಾಕಿದ ಕ್ಯಾರಿ ಬ್ಯಾಗ, ನೀರಿನ ಬಾಟಲಿ, ಹಾಲಿನ ಖಾಲಿ ಚೀಲ ಇವು ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಗೆ ಕಸದ ಗುಂಡಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಅವುಗಳ ಪುನರ್ ಚಕ್ರೀಕರಣ (Recycle) ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಘಟನೆಯು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಘಟನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಘಟನೆ ನೈಸರ್ಗಿವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳನ್ನು ಅವಿಘಟನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುವದೇನೆಂದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕವು ಅವಿಘಟನಶೀಲವಿದೆ ಮತ್ತು ಆದರಿಂದ ಅದು ಪರಿಸರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರದೂಷಕವಿದೆ. ಆದರ ಮೇಲೆ ಏನಾದರೂ ಉಪಾಯ ಮಾಡಬಹುದೇ?

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

1. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಸಿರೀಂಜ್ ಇತ್ಯಾದಿ.
2. ಮಾಯಕ್ರೋವೇವ್ಹ ಓವನ್‌ದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಬೇಯಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕನಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತವೆ.
3. ಗಾಡಿಯ ಪರಚುವಿಕೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಆಗುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಗಾಡಿ (ವಾಹನ) ಗಳ ಮೇಲೆ ಟೆಪ್ಲಾನ ಕೋಟಿಂಗ (Teflon Coating) ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ 2000 ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇವೆ.
5. ವಿಮಾನದ ಕೆಲಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ.
6. ಗೋಲಕ, ಕೃತ್ರಿಮ ಹಲ್ಲು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪಾಲಿ ಆ್ಯಕ್ರಿಲಿಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬಳಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಪದಾರ್ಥಗಳು	ವಿಘಟನೆಯ ಕಾಲಾವಧಿ	ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು
ಪಲ್ಲೆ	1 ರಿಂದ 2 ವಾರಗಳು	ವಿಘಟನಶೀಲ
ಹತ್ತಿಯಬಟ್ಟೆ	1 ವರ್ಷ	ವಿಘಟನಶೀಲ
ಕಟ್ಟಿಗೆ	10 ರಿಂದ 15 ವರ್ಷ	ವಿಘಟನಶೀಲ
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್	ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷ	ಅವಿಘಟನಶೀಲ

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬದಲಿಗೆ ನಾವು ವಿಘಟನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಜ್ಯೂಟ್ ಬ್ಯಾಗ, ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳು, ಕಾಗದದ ಚೀಲಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿ:

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿವೇಕವುಳ್ಳ ನಾಗರಿಕನು 4R ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವುಳ್ಳದ್ದು ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ,

Reduce – ಕನಿಷ್ಟ ಬಳಕೆ

Reuse – ಮತ್ತೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು

Recycle – ಪುನ:ರ್ಚಕ್ರೀಕರಣ

Recover – ಮತ್ತೆ ಪ್ರಾಪ್ತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಅಂದರೇನೇ ಪರ್ಯಾವರಣವು ಪ್ರದೂಷಣದಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿತಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ:

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬದಲಿಗೆ ಅನ್ಯ ವಿಘಟನಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಲ್ಲಿರಿ ಒಂದು ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಅದರ ಕುರಿತಾಗಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಗಾಜಿನ ವಸ್ತುಗಳು, ನಾಜೂಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವಾಗ (ಒಯ್ಯುವಾಗ) ಒಡೆಯ ಬಾರದೆಂದು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲು ಯಾವುದರ ಆವರಣವನ್ನು ಸುತ್ತಲಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ (Thermocol):

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಂದ ಒಂದು ಹೊಸ ವಸ್ತುವು ಯಾವ ಬಾಕ್ಸ್‌ದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಕೈಗಳಿಂದ ಹಿಡಿಯುವಾಗ ಆ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಧಕ್ಕೆ ತಗಲಬಾರದೆಂದು ಅದು ಮತ್ತೊಂದು ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ, ಆ ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥ ಎಂದರೆ ಥರ್ಮೋಕೋಲ್? ಬಹಳಷ್ಟು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಊಟೋಪಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆಯೋ, ಅವುಗಳನ್ನು ಥರ್ಮೋಕೋಲ್‌ದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಥರ್ಮಾಕೋಲ ಅಂದರೆ ಪಾಲಿಸ್ಟಾಯರಿನ ಎಂಬ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಪದಾರ್ಥದ ಒಂದು ರೂಪವು ಅಹುದು. 100^0C ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ದ್ರವ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಘನ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹಾಗೆ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲೆವು. ಅದು ಆಘಾತ ಶೋಷಿಕ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕೋಮಲ (Delicate) ವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಇರುವ ಸಂರಕ್ಷಕ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

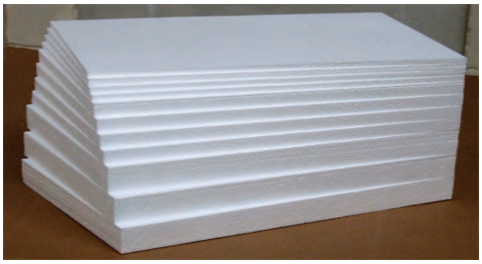
ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಥರ್ಮೋಕೋಲದ ಬಳಕೆ ಎಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಥರ್ಮೋಕೋಲದ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು:

1. ಸ್ಟಾಯರಿನ್‌ದಲ್ಲಿ ಕರ್ಕರೋಗದ ಘಟಕಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಥರ್ಮೋಕೋಲದ ಸತತ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ತದ ಕರ್ಕರೋಗ ಲ್ಯುಕೆಮಿಆ (Leukemia) ಮತ್ತು ಲಿಂಪೋಮಾ (Lymphoma) ಪ್ರಕಾರದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

2. **ಜೈವ ಅವಿಘಟನಶೀಲ:** ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಥರ್ಮೋಕೋಲಿನ ವಿಘಟನೆ ಆಗುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಕಾಲಾವಧಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನರು ಅದನ್ನು ಸುಟ್ಟು ನಾಶಮಾಡುವುದು ಇದೇ ಉಪಾಯವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದು ಪರ್ಯಾವರಣದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕರವಾದ ಉಪಾಯವೇ ಆಗಿದೆ. ಥರ್ಮೋಕೋಲಿನ ಜ್ವಲನದಿಂದ ವಿಷಾರಿ ವಾಯುಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತವೆ.

3. ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಭೋಜನ, ನೀರು, ಚಹ, ಇವುಗಳಿಗಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಪತ್ರಾವಳಿ/ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು/ಲೋಟ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಥರ್ಮೋಕೋಲದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಥರ್ಮೋಕೋಲದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ಟಾಯರಿನದ ತುಸು ಅಂಶ ಆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಕಾಲಾವಧಿಗಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ ಅಪಾಯ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.



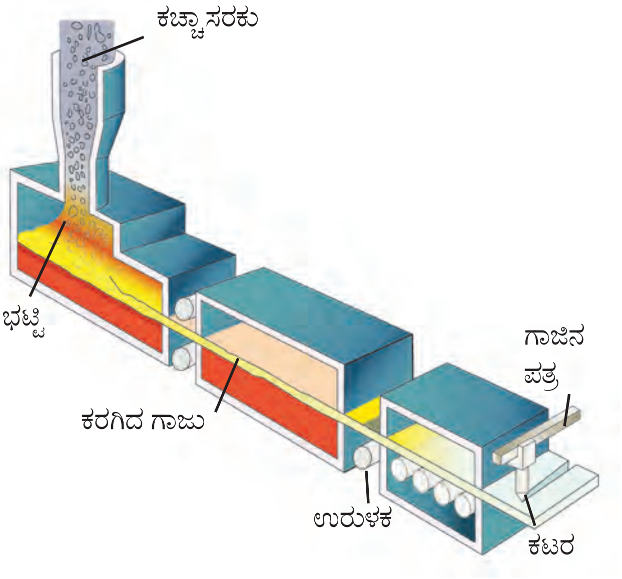
ಚಿತ್ರ 17.4: ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ ದ ಜ್ವಲನ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಪ್ರದೂಷಣ

4. **ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ ತಯಾರಿಸುವ ಕಂಪನಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು:** ಬಹು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿಗಾಗಿ ಸ್ಟಾಯರಿನದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಕಣ್ಣು, ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ, ತ್ವಚೆ, ಹೊಟ್ಟೆಯ ಸಂಬಂಧದ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭವತಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಗರ್ಭಪಾತವೂ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯ ಇರುತ್ತದೆ. ದ್ರವರೂಪ ಸ್ಟಾಯರಿನ್ ತ್ವಚೆ ಸುಡುವ ಸಂಭವ ಇರುತ್ತದೆ.

ಯಾದಿ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ

ಗಾಜಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವ ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಆವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಗಾಜನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ?

ಗಾಜು (Glass): ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಾಜಿನ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬಹುದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಗಾಜಿನ ಶೋಧವು ಮಾನವನಿಗೆ ಆಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಹತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ಫಿನಿಶಿಯನ್ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಉಸುಕಿನ ಮೇಲೆ ಅಡುಗೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅಡುಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಆಧಾರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ಅಡುಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಸಿದ ನಂತರ ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥವು ತಯಾರಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಈ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪದಾರ್ಥವು ಮರಳು ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಆಗಿರಬೇಕು ಎಂಬ ತರ್ಕವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅದರೊಳಗಿಂದಲೇ ಮುಂದೆ ಗಾಜು ತಯಾರಿಸುವ ಕೃತಿಯು ವಿಕಸಿತ ಗೊಂಡಿತು. ಗಾಜು ಅಂದರೆ ಸಿಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಅಸ್ಫಟಿಕೀಯ, ಗಟ್ಟಿ ಆದರೆ ಪೆಡಸಾದ ಘನಪದಾರ್ಥ. ಸಿಲಿಕಾ ಅರ್ಥಾತ SiO_2 ಅದನ್ನೇ ನಾವು ಮರಳು (ಉಸುಕು) ಎಂದು ಸಂಬೋಧಿಸುತ್ತೇವೆ. ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಿಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಇತರ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲಿಂದ ಸೋಡಾಲೈಮ ಗಾಜು, ಬೋರೋ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜು, ಸಿಲಿಕಾ ಗಾಜು, ಅಲ್ಕಲಿ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜು ಹೀಗೆ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇವೆ.



17.5: ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಗಾಜಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ:

ಗಾಜು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮರಳು, ಸೋಡಾ, ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮರಳು ಅಂದರೇನೆ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡಾಯ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ (SiO_2) ಕರಗಲು ಸುಮಾರು 1700^0C ತಾಪಮಾನದ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣವು ಕರಗಬೇಕೆಂದು ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಗಾಜಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಸುಮಾರು 850^0C ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ರೂಪಾಂತರವಾದಾಗ ಅದನ್ನು 1500^0C ವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ಒಮ್ಮೆಲೆ ತಂಪುತೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆಲೆ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸ್ಫಟಿಕರೂಪ ತಾಳುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಏಕಜೀವವಿರುವ (ಒಂದೇ ಸಮ) ಅಸ್ಫಟಿಕ ಪಾರದರ್ಶಕ ರೂಪವು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಸೋಡಾ ಲೈಮ್ ಗಾಜು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇಂಟರನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ: ಕೈಬಳೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಇಂಟರನೆಟ್ ಮೇಲೆ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಓದಿ ತೋರಿಸಿರಿ.

ಗಾಜಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು:

1. ಗಾಜನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಮೆತ್ತಗೆ (ಮೃದು) ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಂತಹ ಆಕಾರನ್ನು ಕೊಡಲು ಬರತ್ತದೆ.
2. ಗಾಜಿನ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಅದರಲ್ಲಿನ ಘಟಕ ತತ್ವಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.
3. ಗಾಜು ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಂದವಾಹಕವಿದೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಗ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣ(ಕಾಯ್ದು) ಗಾಜನ್ನು ಬೇಗನೆ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ಬಿರುಕು ಬಿಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ.
4. ಗಾಜು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ದುರ್ವಾಹಕ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ದುರ್ವಾಹಕ ಎಂದು ಗಾಜಿನ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
5. ಗಾಜು ಪಾರದರ್ಶಕ ಇರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕಾಶದ ಬಹಳಷ್ಟು ಭಾಗವು ಗಾಜಿನೊಳಗಿಂದ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, ವ್ಹೆನೆಡಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಆಯರ್ನ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಭಾವ (ಕೂಡಿ ಹಾಕಿದ್ದಾಗ) ಮಾಡಿದರೆ ಇಂತಹ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಶೋಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು:

1. ಸಿಲಿಕಾ ಗಾಜು: ಸಿಲಿಕಾದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಸಿಲಿಕಾ ಗಾಜಿನಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಏನೂ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಗಾಜಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಿಲಿಕಾ ಗಾಜನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಬೋರೋ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜು: ಮರಳು, ಸೋಡಾ, ಬೋರಿಕ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಬೋರೋ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಔಷಧಿಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ ಔಷಧ ನಿರ್ಮಿತಿ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಬೋರೋ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

3. ಅಲ್ಕಲಿ ಸಿಲಿಕೇಟ ಗಾಜು: ಮರಳು, ಮತ್ತು ಸೋಡಾದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಅಲ್ಕಲಿ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಕಲಿ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಜಲಗಾಜು ಅಥವಾ ವಾಟರಗ್ಲಾಸ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

4. ಸೀಸಯುಕ್ತ ಗಾಜು (ಲೆಡ್ ಗ್ಲಾಸ್): ಮರಳು, ಸೋಡಾ, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಲೆಡ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್‌ದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಸೀಸು ಯುಕ್ತ ಗಾಜನ್ನು ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಳಪುಳ್ಳದ್ದು ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಗಾಜಿನ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ದೀಪ, ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಗಾಜು: ಮರಳು, ಸೋಡಾ, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು, ಬೇರಿಯಮ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಮತ್ತು ಬೋರಾನ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕನ್ನಡಕ, ದುರ್ಬೀನು, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳ ಗೋಲಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಶುದ್ಧ ಗಾಜಿನ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.

6. ಬಣ್ಣದ ಗಾಜು: ಸೋಡಾ ಲೈಮ್ ಗಾಜು ಬಣ್ಣ ರಹಿತ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣ ಬರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಮಿಶ್ರಣದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಧಾತುವಿನ ಆಕ್ಸಾಯಿಡಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಗಾಜು ದೊರಕಿಸಲು ಫೆರಸ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಗಾಜು ದೊರಕಿಸಲು ಕಾಪರ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

7. ಸಂಸ್ಕರಿತ ಗಾಜು: ಗಾಜಿನ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರೊಳಗಿಂದಲೇ ಪದರುಗಾಜು, ದೃಢ (ಪ್ರಬಲಿತ) ಗಾಜು (Reinforced Glass), ಸಪಾಟ ಗಾಜು (Plain Glass), ತಂತುರೂಪ ಗಾಜು (Fiber Glass), ನೊರೆಗಾಜು, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಗಾಜಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು:

1. ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಾದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು 1500^0C ವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಇಂಧನಗಳ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಸಲ್ಫರ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ನೈಟ್ರೋಜನ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಹರಿತಗೃಹ ವಾಯುಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ಪುನಃ ಚಕ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಯಾವ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವಿರಿ?

2. ಗಾಜು ಅವಿಘಟನಶೀಲವಿರುವದರಿಂದ ಗಾಜಿನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ಹರಿದುಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಅಧಿವಾಸದಮೇಲೆ ಇದರ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವದು. ಅದರಂತೆ ಈ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಕೊಳಚೆನೀರಿನ ಚರಂಡಿಗಳು ತುಂಬಿಹೋಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ:

1. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ವಿಘಟನೆ ಆಗ ಬಾರದೆಂದು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ?
2. ರಸ್ತೆಯ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಗಾಯ ಆಗಬಾರದೆಂದು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ:

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಕ್ರನಳಿಕೆಯನ್ನು (Bent Tube) ತಯಾರಿಸುವ ಕೃತಿಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರಿ.

17.6 ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಗಾಜಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ವಸ್ತುಗಳು

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಹುಡುಕಿರಿ ಎಂದರೆ ಸಿಗುವುದು.
   ಅ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದಲ್ಲಿ .... ಈ ಗುಣಧರ್ಮ ಇದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಲು ಬರುವುದು.
   ಆ. ಮೋಟಾರ ಗಾಡಿಗಳಿಗೆ .... ದ ಕೋಟಿಂಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
   ಇ. ಥರ್ಮೋಕೋಲವು .... ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕೆ ದ್ರವ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದು.
   ಈ. .... ಗಾಜು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ.

2. ನನ್ನ ಜತೆಗಾರ ಯಾರು?

ಅ. ಸ್ತಂಬ	**ಬ. ಸ್ತಂಬ**
1. ಸೀಸದ ಗಾಜು	ಅ. ಪ್ಲೇಟ್ಸ
2. ಬೆಕೆಲೈಟ್	ಬ. ಚಾಪೆಗಳು
3. ಥರ್ಮೋಕೊಲ್	ಕ. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬು
4. ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಗಾಜು	ಡ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಸ್ವಿಚ್
5. ಪಾಲಿ ಪ್ರೊಪಿಲಿನ್	ಇ. ದುರ್ಬೀನು

3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಥರ್ಮೋಕೋಲವನ್ನು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?
   ಆ. PVC ಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   ಇ. ಮುಂದೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಅವು ಯಾವ ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತ ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
   (ಚಾಪೆ, ಒರಳು, ನೀರಿನ ಲೋಟ, ಬಳೆ, ಕುರ್ಚಿ, ಗೋಣಿ ತಟ್ಟು, ಕಸಬರಗಿ/ಕಸಪೊರಕೆ, ಚಾಕು, ಪೆನ್ನು)
   ಈ. ಗಾಜಿನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?
   ಉ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

4. ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ.
   ಅ. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥ.
   ಆ. ಉಷ್ಣಾಮೃದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾದೃಢ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ.

5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ.
   1. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ, 2. ಗಾಜು 3. ಥರ್ಮೋಕೋಲ್
   ಆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕವು ಅವಿಘಟನಶೀಲ ಇರುವುದರಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನೀವು ಯಾವ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ?

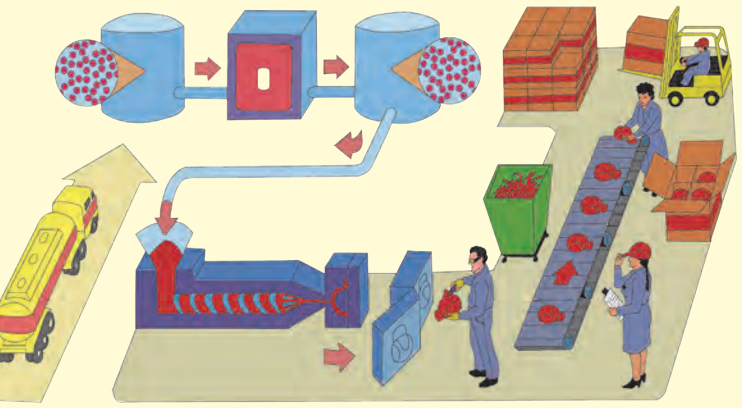
6. ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   ಅ. ಗಾಜಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ
   ಆ. ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಗಾಜು
   ಇ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಉಪಕ್ರಮ:

1. Micro-wave Oven ದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಇದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.
2. ಹಲ್ಲುಗಳ ಕೃತ್ರಿಮ ದಂತಪಂಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಇದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ.

L3JBQR

ಕ್ಷೇತ್ರ ಭೇಟಿ: ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ/ಗಾಜು ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವ ಕಾರಖಾನೆಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟು ನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

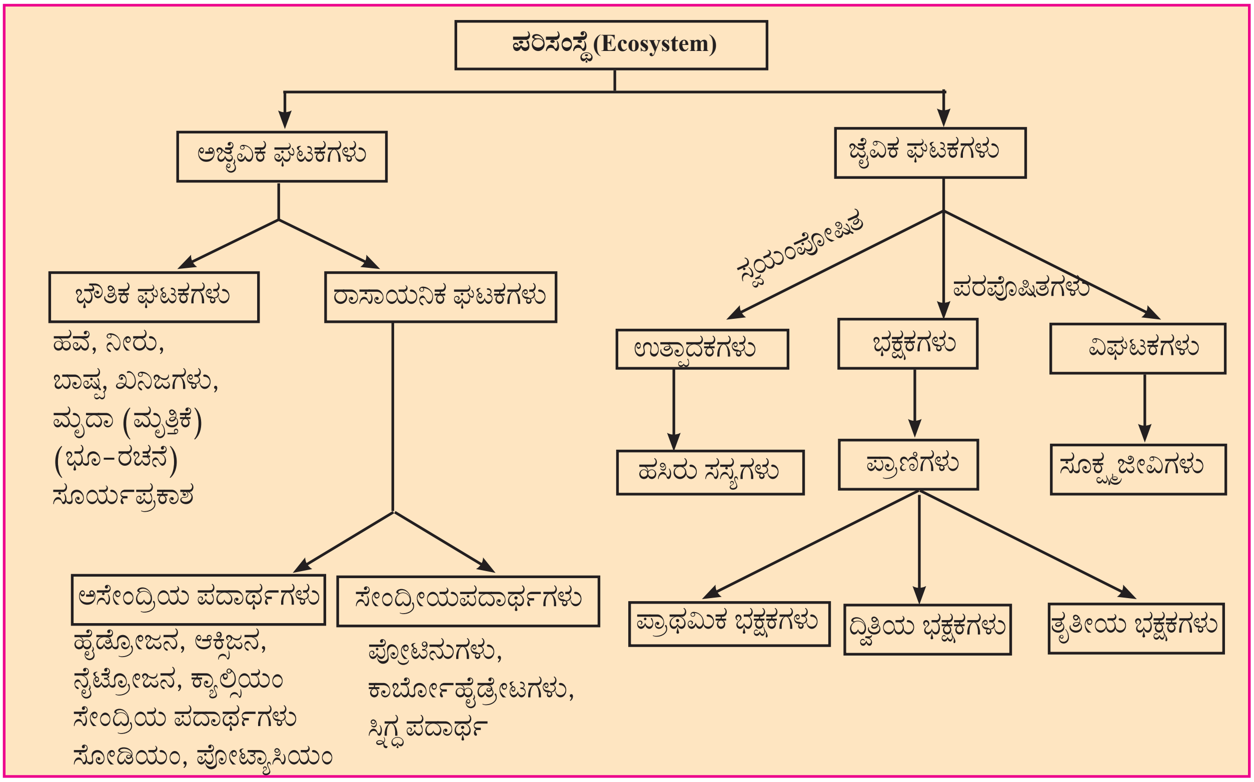


18. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ:
1. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಯಾವ ಯಾವ ಘಟಕಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?
2. ಈ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ-ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಏನಾದರೂ ನಿಮ್ಮ ಸಂಬಂಧ ಬರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.

ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ: ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಜೀವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ. (ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ, ಆನೆ, ಕಮಲ, ಪಾಚಿ, ಕಲ್ಲು, ಹುಲ್ಲು, ನೀರು, ಇರುವೆ, ಮಣ್ಣು, ಬೆಕ್ಕು, ಜರಿಗಿಡ, ಹವೆ, ಸಿಂಹ)

ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ (Ecosystem):
ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಸಜೀವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಗಳು. ಸಜೀವಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ (Biotic) ಘಟಕಗಳೆಂದು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಜೈವಿಕ (Abiotic) ಘಟಕಗಳೆಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಜೀವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಸಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಧಿವಾಸ ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಘಟಕ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಸಂಬಂಧದೊಳಗಿಂದಲೇ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಆಕೃತಿ ಬಂಧವು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದಕ್ಕೆ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಅದರಂತೆ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರದೊಂದಿಗೆ ಆಗುವ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.



18.1 ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಘಟಕಗಳು

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

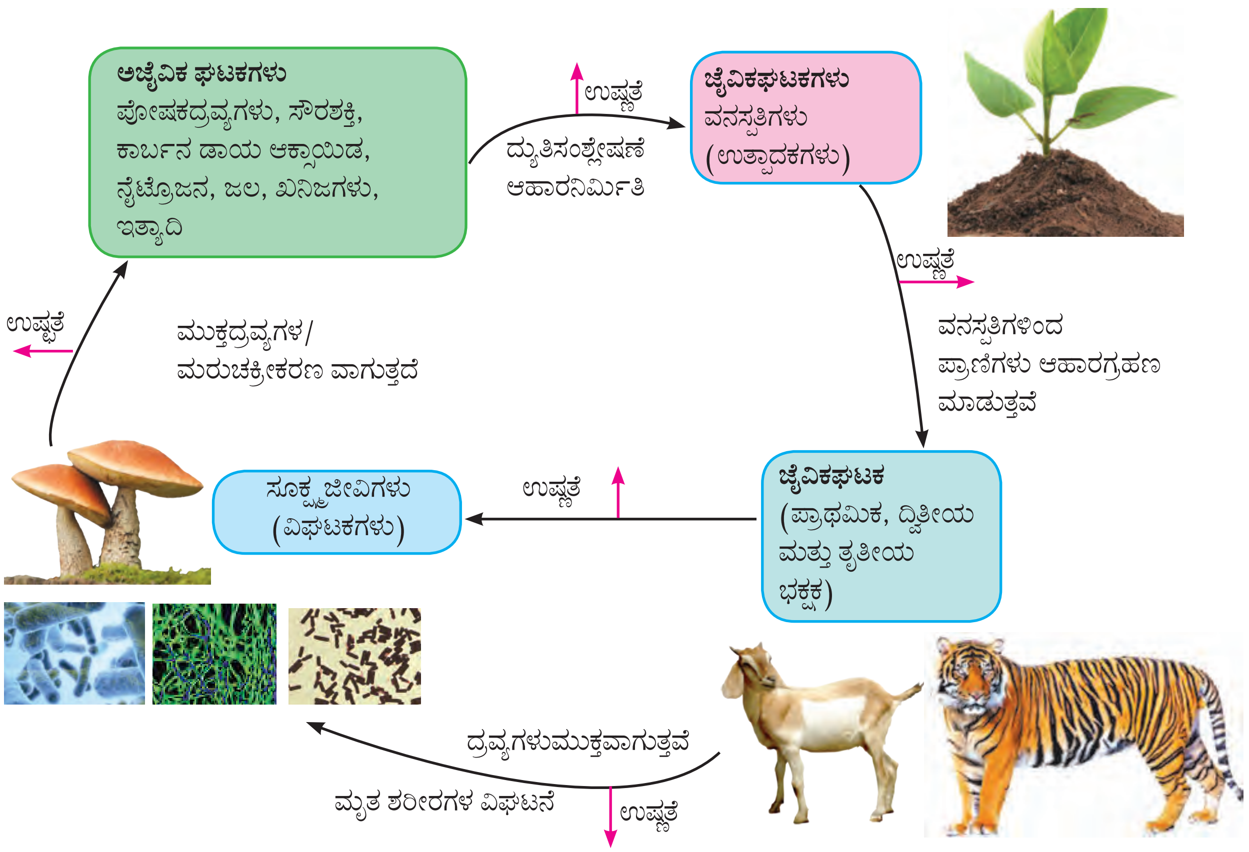
ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳು ಮೃತ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಲ್ಲಿಯ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (ಪ್ರೋಟೀನ, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ) ಪುನಃ ಅಸೇಂದ್ರಿಯ (ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ) ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಘಟಕ (Decomposer) ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ರಚನೆ (ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳು) (Structure of Ecosystem): ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಜೀವಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಅವುಗಳು ನಿರ್ಜೀವಿ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಕೆಲವೊಂದು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದ್ದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅಂದರೇನೆ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕವು ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ – ಹವೆ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ, ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಆರ್ದ್ರತೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸಜೀವಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಜೀವಿಗಳು ಬದುಕುಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಆ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲಿಂದ ನಿರ್ಧರಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಜೀವಿಗಳು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಈ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಜೀವಿ ಘಟಕವು ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಸಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸಹ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಜೀವಿಯು ಆ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ, ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವಾಗ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವ ಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಜೀವಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಸಜೀವಿಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಅದು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು 'ನಿಶ' (Niche) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯ ಗಿಡವು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ವನ್ನು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೇನ್ನೊಣ, ಇರುವೆ ಮುಂತಾದ ಕೀಟಗಳಿಗಾಗಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಸರೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.



18.2 ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂತರ್ಕ್ರಿಯೆ

1. ಮೇಲಿನ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಏನು ಇದೆ?
2. ಉತ್ಪಾದಕಗಳಿಗೆ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಹೇಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ?
3. ಭಕ್ಷಕಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ?

ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜೀವ ಜಾತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾದಂತಹ ಪ್ರಚಂಡ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಂತಹ ಉಷ್ಣಕಟಿಬಂಧಮಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯ ಜಾತಿಯ ಸಜೀವಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಎಲ್ಲೆಡೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗಿನ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜಾತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬಹಳೇ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿಯಂತೂ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬಹಳೇ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇವೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಥಳದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಅರಣ್ಯ, ಸರೋವರಗಳು, ಸಾಗರ, ನದಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಕಾರ, ಸ್ಥಾನ, ಹವೆಯ ಸ್ಥಿತಿ, ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಜೀವಾವರಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರ್ಯಾವರಣಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಸುಮಾರುಮಾನದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ತೋರುತ್ತಿದ್ದರೂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಮತ್ತು ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಬದ್ಧವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಒಂದರಿನ್ನೊಂದರಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡಲಾರೆವು. ಆದರೆ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಪದ್ಧತಿಗನುಸಾರ ಅದರಂತೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕನುಸಾರ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.

ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೊರಳಿ ನೋಡಿದಾಗ....

ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯೊಂದಿಗೇನೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ಶಬ್ದಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. 'Ecosystem' ಈ ಶಬ್ದವು ಹಾಗೆಯೇ ಇದೆ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ ಎಂದು ನಾವು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. 1930 ವರ್ಷದ ಮಾತು, ಪರ್ಯಾವರಣದ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಘಟಕಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಒಂದೇ ಶಬ್ದದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ರಾಯ್ ಕ್ಲ್ಯಾಫಾಮ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಕೇಳಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಆತನ ಉತ್ತರ ಇದ್ದಿತು, 'Ecosystem'. ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು ಮುಂದೆ ಎ.ಜಿ. ಟಾನ್ಸಾಲೆ ಎಂಬ ಕ್ಲ್ಯಾಪಾಮನ ಸಹಕಾರಿಯು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು 1935 ನೆಯ ಇಸ್ವಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿ ತಂದನು. 'Ecosystem' ಇದಕ್ಕೆ Biotic Community ಜೈವಿಕ ಸಮುದಾಯ ಎಂತಲೂ ಹೆಸರು ಇದೆ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ. ಆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ್ಯ ರೂಪದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಬಹಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಬಾಯೋಮ್ಸ (Biomes) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಾಯೋಮ್ಸಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಮಾವೇಶ ಆಗುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯು ಸ್ವತಃ ಒಂದು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕಾರದ ಬಾಯೋಮ್ಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. 1. ಭೂ-ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ (Land Biomes) ಮತ್ತು 2. ಜಲೀಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ (Acqatic Biomes).

ಭೂ-ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ: ಯಾವ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕೇವಲ ಭೂ-ಭಾಗದ ಮೇಲೆಯೇ ಅಂದರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ, ಅಥವಾ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಭೂ-ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಹಂಚುವಿಕೆಯು ಭೂತಲದ ಮೇಲೆ ಅಸಮಾನ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಉದಾ: ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ಸದಾಹರಿತ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ಉಷ್ಣಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ಬರ್ಫಾಚ್ಛಾದಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ತೈಗಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಪರ್ಜನ್ಯವನಗಳ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ.

ಅ.ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ (Grassland Ecosysem): ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಇರುವುದಿಲ್ಲವೋ, ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಬಹಳ ಎತ್ತರವಲ್ಲದ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆಡು, ಕುರಿ, ಜಿರಾಫೆ, ಝೀಬ್ರಾ, ಆನೆ, ಜಿಂಕೆ, ಚಿರತೆ, ಸಿಂಹ, ಹುಲಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಆದರಂತೆಯೇ ವಿವಿಧ ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಕೀಟಕಗಳು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಸಹ ಇರುತ್ತವೆ.

18.3 ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶ

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ:

1. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅಪಾಯಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ?
2. ಏಶಿಯಾದ ಚಿರತೆ ಈ ಪ್ರಭೇದವು ಹಿಂದಿನ ಶತಕದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ನಾಮಶೇಷವಾಯಿತು?
3. 'ಏಶಿಯಾದ ಚಿರತೆ' ಇಂಟರ್ನೆಟ ಮೇಲೆ ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.

ಉತ್ಪಾದಕಗಳು	ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ದ್ವಿತೀಯಕ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ತೃತೀಯಕ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ವಿಘಟಕಗಳು
ಗಜ್ಜರೆ ಕಳೆ, ಕುಸಳೆ, ಹುಲ್ಲುಗಡ್ಡೆ	ಆಕಳು, ಜಿಂಕೆ, ಮೊಲ, ಲಪ್ರೋಕಾರ್ಸಿಯಾ	ಹಾವು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ತೋಳ, ನರಿ	ಸಿಂಹ, ಕತ್ತೆಕಿರುಬ, ಹದ್ದು, ರಣಹದ್ದು, (ಗಿಡಗ)	ಫ್ಯೂಜರಿಯಮ, ಆ್ಯಸ್ಪರ್-ಜಿಲಸ ....

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

'ದುಧವಾ' ಈ ಕಾಡು ಒಂದೂವರೆ ಶತಕದ ಮುಂಚೆ ಒಂದು ಕೋಡಿನ ಗೇಂಡಾಗಳ (ಖಡ್ಗಮೃಗಗಳ) ದೊಡ್ಡ ವಸತಿ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಅನಿರ್ಬಂಧ ಬೇಟೆಗಾರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಇಪ್ಪತ್ತನೇಯ ಶತಕದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯು ಇಲ್ಲಿಂದ ನಾಮಶೇಷವಾಯಿತು. 1 ಏಪ್ರೀಲ್ 1984 ರಂದು ಈ ಗೇಂಡಾಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪುನರ್‌ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಜನನ ಮಾಡಿ ಆಮೇಲೆ ಈ ಗೇಂಡಾಗಳನ್ನು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ (ಅಧಿವಾಸದಲ್ಲಿ) ಬಿಡಲಾಯಿತು. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ಚೌರಸ್ ಕಿ. ಮೀ. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಹನ್ನೆರೆಡು ತಿಂಗಳು ಜಲಸಂಗ್ರಹಗಳಿರುವಂತಹ ವನಗಳ ಭೂಭಾಗವನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಅದರಂತೆ ಎರಡು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಯಶಸ್ಸು ಲಭಿಸಿತು.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ ವೃಕ್ಷ ಇದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ ಇದೆಯೇ?

ಬ. ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ (Forest Ecosystem):

ಇದು ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ವೃಕ್ಷಗಳು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೇಂದ್ರೀಯ, ಅಸೇಂದ್ರೀಯ ಘಟಕಗಳು, ಹವಾಮಾನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಪರ್ಜನ್ಯಮಾನ ಈ ಘಟಕಗಳು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

18.4 ಕಾಡು (ವನ) ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ

ಕೋಷ್ಟಕ ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ/ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳು	ರಾಜ್ಯಗಳು
1. ಗೀರ	
2. ದಾಚಿಗಾಮ	
3. ರಣಥಂಬೋರ	
4. ದಾಜಿಪುರ	
5. ಕಾಝಿರಂಗಾ	
6. ಸುಂದರಬನ	
7. ಮೇಳಘಾಟ	
8. ಪೆರಿಯಾರ	

ಕೋಷ್ಟಕ ಭರ್ತಿಮಾಡಿರಿ ಅರಣ್ಯಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉತ್ಪಾದಕಗಳು	ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ದ್ವಿತೀಯಕ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ತೃತೀಯಕ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ವಿಘಟಕಗಳು
ಡಿಪ್ಟೆರೋಕಾರ್ಪಸ್, ಸಾಗವಾನಿ, ದೇವದಾರ, ಶ್ರೀಗಂಧ	ಇರುವೆ, ಮಿಡತೆ, ಜೇಡ, ದುಂಬಿಗಳು	ಹಾವು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಓತಿಕಾಟ ನರಿ	ಹುಲಿ, ಗಿಡಗ, ಚಿರತೆ	ಆ್ಯಸ್ಪರಜಿಲಸ ಪಾಲಿಕಾರ್ಪಸ್ ....

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 520 ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿವಿಧ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
- ದಿ ಗ್ರೇಟ್ ಹಿಮಾಲಯನ್ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಪಾರ್ಕ ಇದು ಬಿಳಿಯ ಪಟ್ಟೆ ಹುಲಿಯಂತಹ ದುರ್ಲಭ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಅಭಯಾರಣ್ಯ ಇದೆ.
- ಕಾಝಿರಂಗಾ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ ವನ (ಅಸ್ಸಾಮ) ಇಲ್ಲಿ, ಆನೆ, ಕಾಡುಕೋಣ, ಕಾಡುಹಂದಿ, ಕಾಡೆಮ್ಮೆ, ಜಿಂಕೆ, ಹುಲಿ, ಪಟ್ಟೆಹುಲಿ, ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಭಾರತೀಯ ಒಂದು ಕೋಡು ಗೇಂಡ (ಖಡ್ಗಮೃಗ) ಗಳಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ತೃತಿಯಾಂಶ ಖಡ್ಗಮೃಗಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರತ್ತವೆ.
- ಭರತಪುರದಲ್ಲಿಯ ಅಭಯಾರಣ್ಯವು ಜಲಪಕ್ಷಿಗಳಿಗಾಗಿ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಇದೆ.
- ರಣಥಂಬೋರದ ಅಭಯಾರಣ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಪಟ್ಟೆ ಹುಲಿಗಳಿ ಗಾಗಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಿದೆ.
- ಗುಜರಾತದಲ್ಲಿಯ ಗೀರ ಅರಣ್ಯ ಅಂದರೆ ಏಶಿಯಾ ಖಂಡದ ವೈಭವಯುತ ಹುಲಿಗಳಿಗಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಇದೊಂದೇ ಆಶ್ರಯಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ.

ಜಲೀಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ (Aquatic Biomes): ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ 71% ಭೂಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು, ಕೇವಲ 29% ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ನೆಲವಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಜಲೀಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಭ್ಯಾಸವು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ್ದು ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜಲಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಅಭಿಕ್ಷೇತ್ರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕ ಇದೆ. ಜಲಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಮಹತ್ವವುಳ್ಳವು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿಯ, ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ಉಪ್ಪುನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ಆಖಾತದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ.

18.5: ಜಲೀಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ

ಅ. ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ:

ಈ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನದಿ, ಹೊಂಡ, ಸರೋವರಗಳು, ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನದಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದ ಮುಖಾಂತರ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಕ್ರಮಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ಜಲಭಾಗದ ತಳದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಘಟಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೃತಶರೀರದ ವಿಘಟನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಧಾರದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಉತ್ಪಾದಕಗಳು	ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ದ್ವಿತೀಯ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ತೃತೀಯ ಭಕ್ಷಕಗಳು	ವಿಘಟಕಗಳು
ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು, ಯುಲೋಥ್ರಿಕ್ಸ, ಹೈಡ್ರಿಲಾ, ಅಝೋಲಾ, ನಿಟೆಲಾ, ಟೈಫಾ, ಪಿಸ್ಟಿಯಾ, ಈಕಾರ್ನಿಯಾ	ನೀರು ಕೀಟಕಗಳು, ಬಸವನ ಹುಳು, ಆ್ಯನೆಲಿಡ್ಸ (ವಲಯಾಂಕಿತ) ಹುಳಗಳು	ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳು, ಕಪ್ಪೆ	ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳು, ಮೊಸಳೆ, ಬಾತುಗೋಳಿ	ಜೀವಾಣುಗಳು, ಅಣಬೆಗಳು ....

ಚರ್ಚೆಮಾಡಿರಿ

ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ನದಿ, ಕೆರೆ ಅಥವಾ ಹೊಂಡ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಇದೆಯೇ?

ಬ. ಉಪ್ಪುನೀರಿನೊಳಗಿನ ಸಾಗರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ (Marine Ecosystem): ಈ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪಾಚಿ (ಶೈವಾಲ) ಯ ಮೇಲೆ ಉಪಜೀವಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ಮೀನು, ಏಡಿ ಮೀನುಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸಾಗರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜಲಚರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳು ದ್ವಿತೀಯಕ ಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ವಿಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಮೃತ ವನಸ್ಪತಿ, ಮೃತ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳು ವಿಘಟನೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ:

1. ಸಾಗರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದಿಂದ (ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದರಿಂದ) ಘಟಿಸಿದ ದುರ್ಘಟನೆಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
2. 'ಕೊಲ್ಲಿ (ಆಖಾತ)ಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ' ಇದು ಸಾಗರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಿಂತ ಬೇರೆ ಹೇಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ:

ದಿವಿಜಾ ಇಂದು ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಹೋಗಿದ್ದಳು. ಅಲ್ಲಿ ಹೂಗಳ ಮೇಲೆ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಗುಂಯಿಗುಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದರಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಜೇನ್ನೊಣ ದಿವಿಜಾಳ ಹತ್ತಿರ ಬಂದಿತು ಮತ್ತು ಅವಳ ಕೈಗೆ ದಂಶ ಮಾಡಿತು. ಆ ದಂಶದ ವೇದನೆಯಿಂದ ದಿವಿಜಾಳು ನೊಂದು ಕೊಂಡಳು ಮತ್ತು ಸಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಅಂದಳು, 'ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ನಷ್ಟವಾಗಲಿ' ಆ ಬಳಿಕ ಅವಳು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದಳು. 'ನಿಜವಾಗಿ ಜೇನ್ನೋಣಗಳು ನಾಶಗೊಂಡರೆ?' ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಏನಾಗಬಲ್ಲದು. ಜೇನು ತಿನ್ನಲು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ, ಇಷ್ಟೇನಾ? ನೀವು ದಿವಿಜಾಳಿಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ?

ಮಾನವನ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳ ನಾಶ: ಮಾನವನ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಘಾತಕ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯವು ಹದಗೆಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ನಾಶ ಆಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವೃಕ್ಷಗಳ ಕಡಿತ ಇವುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಬಳಕೆಯು ಬದಲಾಗಬಲ್ಲದು. ಅದರಂತೆ ಸಜೀವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ಘಟಕಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳೂ ಕೆಡುತ್ತವೆ.

ಮಾನವನ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ನಷ್ಟವಾಗುವುದರವರೆಗಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತ ಎಂದೆನಿಸುವ ಕೆಲವು ಮಾನವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೃತಿ (ಚಟುವಟಿಕೆ) ಗಳು

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆ: ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಪ್ರಾಣಿಯು ಭಕ್ಷಕ ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ (ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ) ಮಾನವನಿಗೆ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಅವನ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಷ್ಟು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗಿ ಮಾನವನು ತನ್ನ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಸರ್ಗದ ಕಡೆಯಿಂದ ಮಿತಿಮೀರಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳತೊಡಗಿದನು. ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಹೊಸದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಮಾನವನ ಜೀವಿಸುವುದರ ಸಲುವಾಗಿನ ಕನಿಷ್ಠ ಅಗತ್ಯಗಳ ಸಂಗತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಬೆಳೆಯಿತು. ಆದರಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ (ಭಾರ) ಬೆಳೆಯಿತು ಆದರೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಮಾತ್ರ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು.

18.6 ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿನಾಶ

ನಗರೀಕರಣ: ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ನಗರೀಕರಣದ ಸತತವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮನೆಗಳ ಕಟ್ಟುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ನಗರಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ, ಜವುಳು ನೆಲದ ಭಾಗ, ನೀರು ನಿಲುಗಡೆಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾಡು ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಬಳಕೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಔದ್ಯೋಗಿಕರಣ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ: ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಔದ್ಯೋಗಿಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಕಚ್ಚಾ ಸರಕುಗಳನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ದೊರಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಾಡುಗಳು ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಸಾರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕಾಗಿನ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಾಗ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿಂದ ಅಥವಾ ಜವುಳು ಜಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ರಸ್ತೆಗಳ, ರೈಲು ಮಾರ್ಗಗಳ ಜಾಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಹರಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಯಟನ: ನಿಸರ್ಗ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಮನರಂಜನೆ ಮತ್ತು ದೇವರ ದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಟಕ (ಪ್ರವಾಸಿ) ರು ನಿಸರ್ಗ ರಮ್ಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರ್ಯಟಕರಿಗಾಗಿ ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ಅನುಕೂಲತೆ (ಸೌಲಭ್ಯ) ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸ್ಥಾನಿಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೊರೆ ಬಿದ್ದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ನಾಶ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೊಂದು ಪರ್ಯಟನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ. ಅಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಪಡೆಯಿರಿ. ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿರಿ.

ದೊಡ್ಡ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳು: ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ನೆಲದಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಅರಣ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಜಲೀಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ನದಿಯ ಕೆಳಗಿನ ಬದಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗಿರುವ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ

1. ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಯಾವ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುತ್ತದೆ?
2. ನದಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನಿಂದ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗುತ್ತಿರ ಬಹುದು?

ಯುದ್ಧಗಳು: ಭೂಮಿ, ನೀರು, ಖನಿಜಸಂಪತ್ತು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮತ್ತು ಮತಭೇದಗಳಲ್ಲಿಂದ ಯುದ್ಧ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಾಂಬುಗಳ ಸುರಿಮಳೆ ಸುರಂಗ ಸ್ಫೋಟಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೇವಲ ಜೈವಿಕ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂದೇನಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಅವು ನಷ್ಟವೂ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಭೂಕಂಪ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ, ಮಹಾಪೂರ, ಬರಗಾಲ ಇವುಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಅಡ್ಡಿ ಬರುವಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ವಾಗುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪೂರ್ತಿ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಜೀವಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಸಮತೋಲವನ್ನು ಕಾಯ್ದು ಇಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಮಹತ್ವದ್ದು ಎಂದು ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೆಳಗಿನ ಪರ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.
   ಅ. ಹವೆ, ನೀರು, ಖನಿಜಗಳು, ಮೃತ್ತಿಕೆಗಳು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ --------- ಘಟಕಗಳು ಆಹುದು (ಭೌತಿಕ, ಸೇಂದ್ರಿಯ, ಅಸೇಂದ್ರಿಯ)
   ಆ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ನದಿ, ಕೆರೆ, ಸಮುದ್ರ ಇವು ----- ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. (ಭೂತಲ, ಜಲೀಯ, ಕೃತಿಮ)
   ಇ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 'ಮಾನವ' ಪ್ರಾಣಿ ------ ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. (ಉತ್ಪಾದಕ, ಭಕ್ಷಕ, ವಿಘಟಕ)

2. ಯೋಗ್ಯ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿರಿ.

ಉತ್ಪಾದಕಗಳು	**ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು**
ಅ. ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್	1. ಅರಣ್ಯ
ಆ. ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯ	2. ಆಖಾತ
ಇ. ಕ್ಲೋರೋಫಾಯಸಿ	3. ಜಲೀಯ
ಈ. ಪೈನ್	4. ಮರಳುಗಾಡಿನ

3. ನನ್ನ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಹೇಳಿರಿ.
   ಅ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ, ಆ. ಬಾಯೋಮ್ಸ್, ಇ. ಆಹಾರ ಜಾಲ

4. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
   ಅ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.
   ಆ. ದೊಡ್ಡ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಷ್ಟ ಆಗುತ್ತವೆ.
   ಇ. ದುಧವಾ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಖಡ್ಗ ಮೃಗ (ಗೇಂಡಾ) ಗಳ ಪುನರ್ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

L3T7SE

5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   ಅ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗಿವೆ?
   ಆ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಷ್ಟವಾಗಲು ನಗರೀಕರಣವು ಹೇಗೆ ಹೊಣೆಗಾರ ಆಗಿದೆ?
   ಇ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭವಿಸುವಂತೆ ಯುದ್ಧಗಳು ಏಕೆ ಆಗುತ್ತವೆ?
   ಈ. ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರ್‌ಕ್ರಿಯೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.
   ಉ. ಸದಾಹರಿತ ಅರಣ್ಯ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶ ಈ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಭೇದಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

6. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳ ವರ್ಣನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ:

ಅ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಭೇಟ್ಟಿ ಕೊಡಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಜೈವಿಕ-ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದರ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾದರ ಪಡಿಸಿರಿ.

ಆ. ಯುದ್ಧದಿಂದ ಅಥವಾ ಪರಮಾಣು ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯ ಹಾನಿಯನ್ನು ಇಂಟರ್ ನೆಟ್‌ದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

19. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೀವನ ಯಾತ್ರೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ದೀರ್ಘಿಕೆ (ಆಕಾಶಗಂಗೆ) (Galaxy) ಎಂದರೇನು?
2. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಘಟಕಗಳು ಇವೆ?
3. ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಹ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಯಾವುದು?
4. ಉಪಗ್ರಹ ಎಂದರೇನು?
5. ನಮಗೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಮೀಪ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಯಾವುದು?

ವಿಶ್ವದ ಅತಂರಂಗವನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದು ಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರ್ಯಮಾಲೆಯು ಒಂದು ದೀರ್ಘಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೇನೆ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶವಾಗಿದೆ. ದೀರ್ಘಿಕೆ ಇದು ಅಬ್ಜಾವಧಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಅವುಗಳ ಗ್ರಹಮಾಲಿಕೆ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯ ಖಾಲಿ (ಬರಿದಾದ) ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಂತರ್‌ತಾರಕದ ಮೇಘ (ಮೋಡ) ಗಳ (Interstellar Clouds) ಸಮೂಹ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವವು ಇಂತಹ ಅಸಂಖ್ಯ ದೀರ್ಘಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಈ ದೀರ್ಘಿಕೆಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ರಚನೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಚಕ್ರಾಕಾರ (Spiral) ಲಂಬ ಗೋಲಾಕಾರ (Elliptical) ಮತ್ತು ಅನಿಯಮಿತ ಆಕಾರದ (Irregular) ದೀರ್ಘಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ಈ ದೀರ್ಘಿಕೆಯು ಚಕ್ರಾಕಾರ ಇದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಮಂದಾಕಿನಿ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಆಕೃತಿ 19.1 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಕ್ರಾಕಾರದ ದೀರ್ಘಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

19.1 ಒಂದು ಚಕ್ರಾಕಾರ ದೀರ್ಘಿಕೆ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯಮಾಲೆಯು ಇಂತಹುದೇ ಒಂದು ದೀರ್ಘಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದೆ

ವಿಶ್ವದ ಬಗೆಗಿನ ಇದೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿ ಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ?

ನಾವು ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ನಮಗೆ ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ತಾರೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಇತರ ಘಟಕಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರಕಿತು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರ ದುರ್ಬೀನು ಇದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ದುರ್ಬೀನುಗಳನ್ನು ಪೃಥ್ವಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಕೆಲವೊಂದು ದುರ್ಬೀನುಗಳನ್ನು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕೃತ್ರಿಮ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಆ ದುರ್ಬೀನುಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಭಾವಿಯುತವಾಗಿ ಖಗೋಲೀಯ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷ್ಣಣೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು ದುರ್ಬೀನುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ನಿರೀಕ್ಷ್ಣಣೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿ ಖಗೋಲ ಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಶ್ವದ ಬಗೆಗೆ ಆಳವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಯಾತ್ರೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10^{11} ತಾರೆ (ನಕ್ಷತ್ರಗಳು) ಇವೆ. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಆಕಾರವು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿದ್ದು ಬಿಲ್ಲೆಯಂತಹದು ಇದ್ದು ಅದರ ವ್ಯಾಸವು ಸುಮಾರು 10^{18} km ಇದೆ. ಸೂರ್ಯಮಾಲೆಯು ಅದರ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸುಮಾರು 2.7×10^{17} km ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಸಿದೆ. ಬಿಲ್ಲೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೇಂದ್ರದೊಳಗಿಂದ ಹೋಗುವ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯು ಪರಿವಲನ (ತಿರುಗಣೆ) ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಒಂದು ಪರಿವಲನಕ್ಕಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ 2×10^8 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ನಕ್ಷತ್ರ (ತಾರೆ) ಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು (Properties of Stars):

ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸುಮಾರು 4000 ತಾರೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸೂರ್ಯನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರ ಇರುವನು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಎನ್ನುವ ಕಾರಣವು ಹೀಗಿದೆ ಅಂದರೆ ಅವನು ನಮ್ಮಿಂದ ಎಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕಟವಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಆಕಾಶದೊಳಗಿನ ಇತರ ತಾರೆಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರೂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಆಕಾರ, ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳಿರುವ ಅಬ್ಜಾವಧಿ ತಾರೆಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ತಾರೆಗಳು ತಪ್ತ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಚಂಡಗೋಲಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಕೆಲವು ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 72% ಭಾಗವು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಇದೆ. ಆದರೆ 26% ಭಾಗ ಹೀಲಿಯಮ ಇದೆ. ಇನ್ನುಳಿದ 2% ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೀಲಿಯಮಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ ಇರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದೆ.

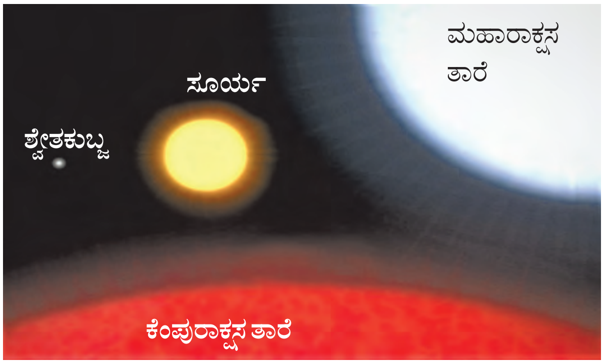
ಸೂರ್ಯನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು:

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	2×10^{30} kg
ತ್ರಿಜ್ಯ	695700 km
ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	5800 K
ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	1.5×10^7 K
ವಯಸ್ಸು	4.5 ಅಬ್ಜ ವರ್ಷಗಳು

ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಪೃಥ್ವಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಸುಮರು 3.3 ಲಕ್ಷ ಪಟ್ಟು(ಮಡಿ) ಇದೆ.ಮತ್ತು ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಪೃಥ್ವಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯದ 100 ಪಟ್ಟು ಇದೆ. ಇತರ ತಾರೆಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 1/10 (M_{sun}/10) ದಿಂದ ಅದು 100 ರಷ್ಟು (100 M_{sun}) ವರೆಗೆ ಇರಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು ಸೂರ್ಯನ ತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ 1/10 ರಿಂದ ಅದು 1000 ಪಟ್ಟು ವರೆಗೆ ಇರಬಹುದು (ಆಕೃತಿ 19.2).

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಇತರ ತಾರೆಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಮೂಲಮಾನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು M_{sun} ಎಂದು ಸಂಬೋಧಿಸುತ್ತಾರೆ.



19.2 ವಿವಿಧ ತಾರೆಗಳ ಆಕಾರದ ಹೋಲಿಕೆ

ಸೂರ್ಯನ ಮತ್ತು ಇತರ ತಾರೆಗಳ ವಯಸ್ಸು, ಅಂದರೇನೆ ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ನಂತರ ಕಳೆದ ಕಾಲವು ಕೆಲವು ದಶಲಕ್ಷಗಳಿಂದ ಅಬ್ಜಾವಧಿ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಅಜಸ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ. ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಮತ್ತು ಜೀವಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭಸುತ್ತಿದ್ದಿತು ಇದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಆಳವಾದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ನಿಷ್ಕರ್ಷೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ ಅದೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಆತನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಕಳೆದ 4.5 ಅಬ್ಜ ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ, ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗನುಸಾರ ಆ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಮುಂದಿನ 4.5 ಅಬ್ಜ ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗಾದರೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ತಾರೆಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ (Birth of Stars):

ಧೀರ್ಘಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯ ತಾರೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯು ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಪ್ರಚಂಡ ಮೇಘ (ಮೋಡ) ಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ, ಯಾವುಗಳನ್ನು ಅಂತರತಾರೆಗಳ. ಮೇಘಗಳು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಕೃತಿ 19.3 ರಲ್ಲಿ ಹಬಲ ದುರ್ಬೀನಿನಿಂದ ತೆಗೆದ ಇಂತಹ ಮೇಘಗಳ ಒಂದು ಪ್ರಕಾಶಚಿತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿರಿದಾದ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪ್ರಕಾಶ ವರ್ಷ (Light Year) ಎಂಬ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. **ಒಂದು ಪ್ರಕಾಶವರ್ಷ ಅಂದರೆ, ಪ್ರಕಾಶವು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಮ್ರಿಸಿದ ಅಂತರ**, ಪ್ರಕಾಶದ ವೇಗವು 300,000 km/s ಇರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾಶ ವರ್ಷ ಈ ಅಂತರವು 9.5×10^{12} km ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂತರತಾರೆಗಳ ಮೇಘಗಳ ಆಕರವು ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾಶವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ ಈ ಮೇಘಗಳ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದರ ವರೆಗೆ ಹೋಗಲು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ನೀವು ಈ ಮೇಘ (ಮೋಡ) ಗಳ ಪ್ರಚಂಡ ಆಕಾರದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ.

19.3 ಹಬಲ್ ದುರ್ಬಿನದಿಂದ ತೆಗೆದ ಶಾಲ ಅಂತರತಾರಕದ ಮೇಘಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಚಿತ್ರ

ಒಂದು ಕ್ಷೋಭೆಯಿಂದ (Disturbance) ಈ ಅಂತರತಾರಕದ ಮೆಘಗಳು ಆಕುಂಚಿತ ಆಗತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಈ ಆಕುಂಚನದಿಂದ ಅವುಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಒಂದು ತಪ್ತ ವಾಯುವಿನ ಗೋಲವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಮತ್ತು ದಾರ್ಢ್ಯ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದೊಡನೆ ಅಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ (ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರಕಗಳ ಒಕ್ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಶಕ್ತಿ) ನಿರ್ಮಿತಿ ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಯಿಂದ ಈ ವಾಯುವಿನ ಗೋಲವು ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂದರೇನೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರವು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ತಾರೆಯ ಜನ್ಮವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಅನ್ನ ಬಲ್ಲೆವು. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಕೇಂದ್ರಕಗಳ ಒಕ್ಕೂಟವುಂಟಾಗಿ ಹೀಲಿಯಮದ ಕೇಂದ್ರಕವು ತಯಾರಾಗುವುದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆದೊಳಗಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಹೈಡ್ರೋಜನ ಈ ಇಂಧನದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

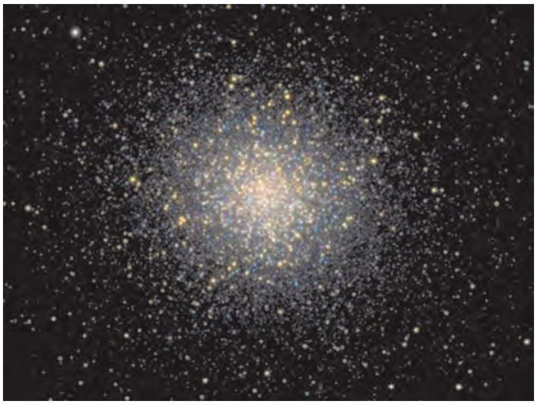
ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ ಚಂದ್ರನಿಂದ ನಮ್ಮತನಕ ಬರಲು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರಲು 8 ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಮೀಪ ಇರುವ ಅಲ್ಫಾ ಸೆಂಚಾರಿಸ್ ಈ ತಾರೆಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಬಳಿವರೆಗೆ ಬರಲು 4.2 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ವಾಯುಗೋಲವು ಆಕುಂಚಿತವಾದರೆ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವದ ಸ್ಥಿತಿ ಜನ್ಯಶಕ್ತಿಯು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆದೊಡನೆ ಇದು ಆಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಿಶಾಲ ಅಂತರ ತಾರಕಗಳ ಮೇಘಗಳ ಆಕುಂಚನೆಯೊಳಗಿಂದ ಒಂದೇವೇಳೆಗೆ ಅನೇಕ ತಾರೆಗಳೂ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬಲ್ಲವು ಸಾವಿರಾರು ತಾರೆಗಳ ಒಂದು ಸಮೂಹದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಕೃತಿ 19.4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರೊಳಗಿನ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗಿನ ತಾರೆಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಚಂಡ ಅಂತರ ತಾರಕಗಳ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



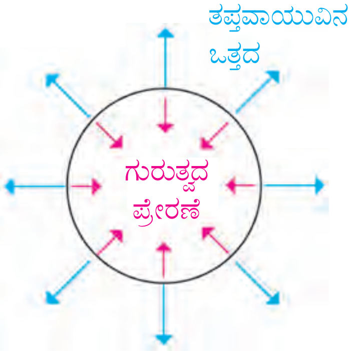
19.4 ಒಂದು ವಿಶಾಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಬಹಳಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಅಂತರತಾರೆಗಳ ಮೇಘಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದವೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಸಮತೋಲಿತ ಮತ್ತು ಅಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಎಂದರೇನು?

ತಾರೆಗಳ ಸ್ಥೈರ್ಯ: ಒಂದು ಕೋಣೆಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಊದಿನಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಪರಿಮಳ (ಸುವಾಸನೆ) ವು ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಕೋಣೆಯ ತುಂಬ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಕುದಿಯುವ ನೀರು ಇರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿನ ಉಗಿಯು ಹೊರಬಿದ್ದು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ತಪ್ತವಾಯುವು ಎಲ್ಲ ದೂರಿನತ್ತ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ತಪ್ತ ವಾಯು ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಪಸರಿಸುವುದಿಲ್ಲ? ಅದರಂತೆ ಸೂರ್ಯನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಕಳೆದ 4.5 ಅಬ್ಜ ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿದಿವೆ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರವು ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆ ಇದಾಗಿದೆ. ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ವಾಯುವಿನ ಕಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆ ಇದು ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಇರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ತರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಶೀಲ ಇರುವ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ಕಾರ್ಯನಿರತವಿರುವ ಮತ್ತು ತಾರೆಗಳ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪಸರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಶೀಲ ಇರುವ ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ತಪ್ತ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಇದ್ದಾಗ ತಾರೆಯು ಸ್ಥಿರ ಇರುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆ ತಾರೆಯ ಒಳಗಿನ ಬದಿಗೆ ಅಂದರೆ ಕೇಂದ್ರದ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ತಾರೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬದಿಗೆ ಅಂದರೆ ಕೇಂದ್ರದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಇರುತ್ತದೆ (ಆಕೃತಿ 19.5 ನೋಡಿರಿ).



19.5 ತಾರೆಗಳ ಸ್ಥೈರ್ಯ

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.

ನೀವು ಹಗ್ಗದ ಜಗ್ಗಾಟದ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಹಗ್ಗದ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಬಣಗಳು ತಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಜಗ್ಗುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚಿದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿ ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ. ಆ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಸಮತೋಲಿತ ಆಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಹಗ್ಗದ ಮಧ್ಯವು ಸ್ಥಿರ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಒಂದು ಬದಿಯ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಎರಡನೆಯ ಬದಿಯ ಪ್ರೇರಣೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದು ಆಗ ಹಗ್ಗದ ಮಧ್ಯವು ಆಬದಿಗೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಇವು ಸಮತೋಲಿತ ಇದ್ದರೆ ನಕ್ಷತ್ರವು ಸ್ಥಿರ ಇರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಒಂದು ಪ್ರೇರಣೆಯು ಎರಡನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆದರೆ ತಾರೆಯ ಆಕುಂಚನ ಅಥವಾ ಪ್ರಸರಣ ಆಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

1. ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಇರದಿದ್ದರೆ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಅವನು 1ರಿಂದ 2 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಕುಂಚನವಾಗಿ ಬಿಂದುರೂಪ ಆಗುವನು.
2. ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಅದರ ದಾರ್ಢ್ಯ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡರ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚೋ ಅಷ್ಟೇ ಈ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ.

ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ (Evolution of Stars):

ತಾರೆ(ನಕ್ಷತ್ರ)ಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಎಂದರೆ ಕಾಲಕ್ಕೆತಕ್ಕಂತೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗಿ ಅದರ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಸೂರ್ಯನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆದ 4.5 ಅಬ್ಜ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಏನೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ, ನಕ್ಷತ್ರದ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಅಧಿಕಾಂಶ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯು ಸಾವಕಾಶ ಗತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತಾರೆಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಯು ಸತತವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

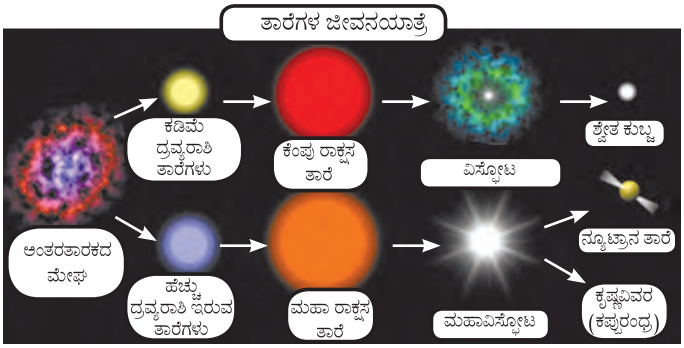
ತಾರೆಗಳ ಸ್ಥೈರ್ಯ (ಸ್ಥಿರತೆ) ಶಾಶ್ವತ ಇರಲು, ಅಂದರೆ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಇರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಾರೆಯ ತಾಪಮಾನ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುವುದು ಆವಶ್ಯಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ತಾಪ (ಉಷ್ಣತಾ) ಮಾನ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರಲು ತಾರೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ವಾಗುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ತಾರೆಗಳ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಇಂಧನ ಉರಿಯುವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಕಾರಣವು ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಇಂಧನ ಉರಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಗ್ರಹ (Quantity) ಕಡಿಮೆ ಅಗುವುದು ಇದಾಗಿದೆ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಇಂಧನವು ಮುಗಿಯುತ್ತ ಬಂದಂತೆ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವೂ ಮುಗಿಯುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ತಾರೆಯ (ನಕ್ಷತ್ರದ) ಉಷ್ಣತಾಮಾನವೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಆದೊಡನೆ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದು ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಈಗ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಇರುವುದರಿಂದ ತಾರೆಯು ಆಕುಂಚನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಇಂಧನವು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣಗೆ, ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮೂಗಿದೊಡನೆ ಹೀಲಿಯಮದ ವಿಲೀನೀಕರಣ ಉಂಟಾಗಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಮತ್ತೆ ಶುರುವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದು ಎಷ್ಟು ಇಂಧನಗಳು ಬಳಸಲ್ಪಡುವುವು ಇದು ತಾರೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ತಾರೆಯು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚೋ ಅಷ್ಟೇ ಅಧಿಕ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಧ್ಯ ತಾರೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ತಾರೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಿಯೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತಾರೆಯ ಆಕುಂಚನ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲಹೊತ್ತಿಗೆ ಪ್ರಸರಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಾರೆಯ ಭಿನ್ನ ಅವಸ್ಥೆಗಳೊಳಗಿಂದ ಹೋಗುತ್ತದೆ, ಸಾಧ್ಯರುವಿವ ಎಲ್ಲ ಇಂಧನಗಳು ಮುಗಿದ ಬಳಿಕ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ತಾರೆಯ ತಾಪಮಾನವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ತಾರೆಗಳ ಈ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯು ಹೇಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ ಏನು ಇರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ನಾವು ಈಗ ನೋಡೋಣ ಬನ್ನಿ.

ತಾರೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿ (End Stages of Stars):

ತಾರೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದ್ದಂತೆ ಅದರ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯೂ ತ್ವರಿತ ಗತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ತಾರೆಯ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅವಸ್ಥೆ ಎಂದರೇನೇ ತಾರೆಯ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಮಾರ್ಗ ಇದು ಕೂಡ ತಾರೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯು ಹೇಗೆ ನಿಲ್ಲುವುದು?

ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಅದೆಂದರೆ ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ನಿಂತು ಹೋದರೆ ತಾಪಮಾನವು ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ವಾಯುನ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಾರೆಯು ಅಕುಂಚಿತವಾಗಿ ಅದರ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ವಾಯುವಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ ಬಹಳೇ ಹೆಚ್ಚಾದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಒತ್ತಡಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ ಯಾವುವು ತಾಪಮಾನದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಂತು ಹೋಗಿದ ನಂತರವೂ. ಮತ್ತು ಅದರ ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುತ್ತ ಹೋದನಂತರವೂ ಈ ಒತ್ತಡಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ತಾರೆಯ ಸ್ಥೈರ್ಯ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ತಾರೆಯ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿತವಾಗುತ್ತದೆ.



19.6 ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಂತೆ ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಮತ್ತು ಅವಗಳ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ

ತಾರೆಗಳ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳಂತೆ ಅವುಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಮೂರು ಮಾರ್ಗಗಳು ಇವೆ ಇವುಗಳಿಗನುಸಾರ ನಾವು ತಾರೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಮಾರ್ಗ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿ. ಒಂದೇ ಸಮ ಇರುತ್ತದೆ ಇದರ ಕುರಿತಾಗಿ ನಾವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳೋಣ.

1. ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 8 ಪಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮೂಲದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳು ಇರುವ ತಾರೆಗಳ ($M_{star} < 8\ M_{sun}$) ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ: ಈ ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ನಡುವೆ ಅವುಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಣವಾಗುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆಕಾರವು 100 ರಿಂದ 200 ಪಟ್ಟಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಕೆಂಪು ರಾಕ್ಷಸದ ತಾರೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೆಸರು ಅವುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಆಕಾರದಿಂದ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಅವು ಕೆಂಪುಮಯವಾಗಿ ತೋರುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇತರ ಪ್ರಕಾರದ ತಾರೆಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಕೆಂಪು ರಾಕ್ಷಸದ ತಾರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಆಕೃತಿ 19.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಕೊನೆಗೆ ಈ ತಾರೆಗಳ ಪ್ರಸ್ಫೋಟ ಆಗುತ್ತದೆ. ತಾರೆಗಳ ಹೊರಗಿನ ವಾಯುವಿನ ಆವರಣವನ್ನು ದೂರ ಎಸೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಭಾಗವು ಆಕುಂಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಒಳಗಿನ ಭಾಗದ ಆಕಾರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೃಥ್ವಿಯ

ಆಕಾರದಷ್ಟು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ತಾರೆಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಪೃಥ್ವಿಗಿಂತಲೂ ಬಹಳೇ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಆಕಾರವು ಪೃಥ್ವಿಯಷ್ಟು ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ತಾರೆಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಒತ್ತಡವು ತಾಪಮಾನದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ತಾರೆಗಳ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ ಅನಂತಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಸಮತೋಲಿತ ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಾರೆಗಳು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಆಕಾರದಿಂದ ಅವು ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ (White Dwarfs) ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದಾದ ಬಳಿಕ ಅವುಗಳ ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಹೋಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅನಂತ ಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕುಬ್ಜ ಅವಸ್ಥೆಯು ಈ ತಾರೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ.

19.7 ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ನಿರ್ಮಿತಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಎಸೆಯಲಾದ ವಾಯುವಿನ ಆವರಣ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ಇದೆ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಯಾವಾಗ ಸೂರ್ಯನು ಕೆಂಪುರಕ್ಕಸ (ರಾಕ್ಷಸ) ತಾರೆಯ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವವನೋ ಆಗ ಅವನ ವ್ಯಾಸವು ಇಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಬಲ್ಲದು ಅಂದರೆ ಅವನು ಬುಧ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನುಂಗಬಲ್ಲನು. ಪೃಥ್ವಿಯೂ ಅವನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬರಬೇಕಾದರೆ ಇನ್ನೂ ಸುಮಾರು 4 ರಿಂದ 5 ಅಬ್ಜ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

2. ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 8 ರಿಂದ 25 ಪಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ($8 M_{sun} < M_{star} < 25 M_{sun}$) ಇರುವ ತಾರೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿ (ಅವಸ್ಥೆ):

ಈ ತಾರೆಗಳೂ ಕೂಡ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಮಾಣದಂತೆ ಕೆಂಪು ರಾಕ್ಷಸ ತಾರೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮಹಾರಾಕ್ಷಸ ತಾರೆ ಈ ಅವಸ್ಥೆಗಳೊಳಗಿಂದ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮಹಾರಾಕ್ಷಸಿಯ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಆಕಾರವು 1000 ಪಟ್ಟಿನವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಲ್ಲದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೆ ಆಗುವ ಮಹಾಪ್ರಸ್ಫೋಟ (Supernova Explosion) ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆದರೊಳಗಿಂದ ಪ್ರಚಂಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಆ ತಾರೆಗಳು ಹಗಲೂ ಕೂಡ ತೋರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮಹಾಪ್ರಸ್ಫೋಟದಲ್ಲಿಂದ ಉಳಿದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಭಾಗವು ಆಕುಂಚಿತವಾಗಿ ಅದರ ಆಕಾರವು 10 km ದ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಈ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆಗಳು ಎಂದು ಅನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಾರೆಯೊಳಗಿನ ನ್ಯೂಟ್ರಾನದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಒತ್ತಡವು ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ಅನಂತಕಾಲದವರೆಗೆ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ ಸಮತೋಲಿತಗೊಳಿಸಲು ಸಕ್ಷಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳದ್ದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ ತಾರೆಗಳು ಈ ತಾರೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ.

19.8 ಕ್ರಿ.ಶ. 1054 ರಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಗೋಚರಿಸಿದ ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಸ್ಥಾನದ ಸದ್ಯ ತೆಗೆಯಲಾದ ಪ್ರಕಾಶಚಿತ್ರ

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

1. ಶ್ವೇತ ಬಟುಗಳ (ಕುಬ್ಜಗಳ) ಆಕಾರವು ಪೃಥ್ವಿಯಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಚಮಚ ಪದಾರ್ಥದ ತೂಕವು ಸುಮಾರು ಕೆಲವು ಟನ್ ಇರುವುದು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆಗಳ ಆಕಾರವು ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬಹಳೇ ಚಿಕ್ಕ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಚಮಚ ಪದಾರ್ಥದ ತೂಕವು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿ ಮಾತ್ರೆಗಳ ತೂಕದಷ್ಟು ಇರುವುದು.
2. ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ತಾರೆಯ ಮಹಾಸ್ಫೋಟವು ಸುಮಾರು 7500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಯಿತು. ಆ ತಾರೆಯು ನಮ್ಮಿಂದ ಸುಮಾರು 6500 ಪ್ರಕಾಶ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಇರುವುದರಿಂದ ಆ ಸ್ಫೋಟದಲ್ಲಿ ಹೊರಬಿದ್ದ ಪ್ರಕಾಶವು ನಮ್ಮತ್ತ ಬರಲು 6500 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದವು ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಚೀನೀ ಜನರು ವರ್ಷ 1054 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ನೋಡಿದರು. ಅದು ಇಷ್ಟು ತೇಜಸ್ವಿಯಾಗಿ ಇದ್ದಿತು ಅಂದರೆ ಹಗಲೂ, ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ಸತತವಾಗಿ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ಸ್ಫೋಟದ ನಂತರ ಸುಮಾರು 1000 ವರ್ಷಗಳು ಉರುಳಿದ ನಂತರವೂ ಅಲ್ಲಿಯ ವಾಯುಗಳು 1000 km/s ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಿಂದ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುತ್ತಿವೆ.

3. ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 25 ಪಟ್ಟುಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳು ಇರುವ ತಾರೆಗಳ (M_{star} > 25 M_{sun}) ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ: ಈ ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಮೇಲಿನ ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯ ತಾರೆಗಳಂತೆಯೇ ಇದ್ದಿತು ಆದರೆ ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ನಂತರವೂ ಯಾವುದೇ ಒತ್ತಡವು ಅವುಗಳ ಪ್ರಚಂಡ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆದೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲ ಇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವು ಸದಾಸಲುವಾಗಿ ಆಕುಂಚಿತವಾಗುತ್ತ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರವು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತ ಹೋದದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ತಾರೆಗಳ ಹತ್ತಿರದ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ತಾರೆಯ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತ ಆಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇಂತಹ ತಾರೆಗಳೊಳಗಿಂದ ಏನೂ ಕೂಡ ಹೊರಗೆ ಬೀಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಕೇವಲ ಪ್ರಕಾಶವೂ ಕೂಡ ಹೊರಬೀಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದರಂತೆ ತಾರೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಪ್ರಕಾಶವೂ ಪರಾವರ್ತಿತ ಆಗದೆಯೇ ತಾರೆಯ ಒಳಗೆ ಶೋಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಈ ತಾರೆಯನ್ನು ನೋಡಲಾರೆವು ಮತ್ತು ಅದರ ಸ್ಥಾನದ ಮೇಲೆ ನಮಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಪ್ಪುಛಿದ್ರವು ಕಾಣಬಲ್ಲದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕೃಷ್ಣ ವಿವರ (Black Hole) ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಾವು ನೋಡಿದೆವು ಅದೇನೆಂದರೆ, ಮೂಲದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗನುಸಾರ ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಮೂರು ಮಾರ್ಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂರು ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿವೆ.

ತಾರೆಯ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ತಾರೆಯ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ
< 8 M_{sun}	ಶ್ವೇತ ಬಟು (ಕುಬ್ಜ)
8 ರಿಂದ 25 M_{sun}	ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆ
> 25 M_{sun}	ಕೃಷ್ಣ ವಿವರ (Black Hole)

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಶೋಧಿಸಿ ಅಂದರೆ ಸಿಗುವುದು.
   - ಅ. ನಮ್ಮ ದೀರ್ಘಿಕೆಯ ಹೆಸರು .... ಇದು ಇದೆ.
   - ಆ. ಪ್ರಚಂಡ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು .... ಈ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
   - ಇ. ಪ್ರಕಾಶದ ವೇಗವು .... km/s ದಷ್ಟು ಇದೆ.
   - ಈ. ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು .... ತಾರೆ (ನಕ್ಷತ್ರ) ಗಳು ಇವೆ.
   - ಉ. ಸೂರ್ಯನ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ .... ಇರುವುದು.
   - ಊ. ತಾರೆಗಳ ಜನ್ಮವು .... ಮೇಘ (ಮೋಡ) ಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.
   - ಎ. ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಇದು ಒಂದು .... ದೀರ್ಘಿಕೆ ಇದೆ.
   - ಏ. ತಾರೆಗಳು .... ವಾಯುವಿನ ಗೋಲಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
   - ಐ. ತಾರೆಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು .... ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
   - ಒ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯವರೆಗೆ ಪ್ರಕಾಶವು ಬರಲು .... ದಷ್ಟು ವೇಳೆಯು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಚಂದ್ರನಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯವರೆಗೆ ಪ್ರಕಾಶವು ಬರಲು .... ದಷ್ಟು ವೇಳೆಯು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
   - ಓ. ತಾರೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚೋ ಅಷ್ಟೇ ಅದರ .... ತ್ವರಿತ ಗತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.
   - ಔ. ತಾರೆಯ ಜೀವನಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರದ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಅದರ .... ವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ.
2. ಯಾರು ನಿಜ ನುಡಿಯುತ್ತಾರೆ?
   - ಅ. ಪ್ರಕಾಶವರ್ಷ ಈ ಮೂಲಮಾನದಿಂದ ಸಮಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
   - ಆ. ತಾರೆಯ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆಯು ಅದರ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ.
   - ಇ. ತಾರೆಯಲ್ಲಿಯ ಗುರುತ್ವ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಅದರೊಳಗಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನದ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನವಾದರೆ ತಾರೆಯು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
   - ಈ. ಕೃಷ್ಣವಿವರದಲ್ಲಿಂದ ಕೇವಲ ಪ್ರಕಾಶವೇ ಹೊರ ಬರಬಲ್ಲದು.
   - ಉ. ಸೂರ್ಯನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಮಹಾರಾಕ್ಷಸನ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಂದ ಸಾಗುವನು.
   - ಊ. ಸೂರ್ಯನ ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆ ಶ್ವೇತಬಟು (ಕುಬ್ಜ) ಇದು ಇರಬಲ್ಲದು.
3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
   - ಅ. ತಾರೆಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?
   - ಆ. ತಾರೆಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಯಾವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ?
   - ಇ. ತಾರೆಗಳ ಮೂರು ಅಂತಿಮ ಅವಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವುವು?
   - ಈ. ಕೃಷ್ಣ ವಿವರ (ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರ) ಈ ಹೆಸರು ಯಾವುದರಿಂದ ಬಿದ್ದಿತು?
   - ಉ. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆ ಇದು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ತಾರೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿ ಆಗಿರುತ್ತದೆ?
4. ಅ. ನೀವು ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಸೂರ್ಯನಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಸ್ವಂತದ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
   - ಬ. ಶ್ವೇತ ಬಟು (ಕುಬ್ಜ) ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ:

1. ಕಲ್ಪನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಂದಾಕಿನಿ ದೀರ್ಘಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಮಾಲೆಯ ಪ್ರತಿಕೃತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ಪರಿಣಾಮ ಬರೆಯಿರಿ: ಒಂದು ಪಕ್ಷ, ಸೂರ್ಯನು ಇಲ್ಲದಂತಾದರೆ ....

L433U2

ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಸೌಜನ್ಯ: ESO & NASA.

ಎಂಟನೆಯ ಇಯತ್ತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಬ್ದಸೂಚಿ

ಪರಮಾಣು ಕ್ರಮಾಂಕ – atomic number – ಅಟಾಮಿಕ ನಂಬರ

ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ/ಪ್ರತಿಕೃತಿ – atomic model – ಅಽಟಾಮಿಕ್ ಮಾಡೆಲ್

ಅಧಾತು – non metal – ನಾನ ಮೆಟಲ್

ಅನುವಂಶೀಯತೆ – heredity – ಹೆರಿಡಿಟಿ

ಆದಿಜೀವಿ – Protozoa – ಪ್ರೊಟೊಝೊಆ

ಪತನಬಿಂದು – incident point – ಇನ್ಸಿಡೆಂಟ್ ಪಾಯಿಂಟ್

ಪತನಕಿರಣ – incident ray – ಇವ್ಸಿಡೆಂಟ್ ರೇ

ಅಂತರ್‌ಅಣುವಿನ – intermolecular – ಇಂಟರಮೊಲೆಕ್ಯೂಲರ

ಅಂಗಕಗಳು – organellies – ಆರ್ಗ್ಯಾನಲೆಸ್

ಉಚ್ಚ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ – hypertension – ಹಾಯಪರ್‌ಟೆನ್ಶನ್

ತಟಸ್ಥೀಕರಣ – nutralisation – ನ್ಯೂಟ್ರಲಾಯಝೆಶನ

ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ – evolution – ಇವ್ಹೊಲ್ಯುಶನ್

ಕಲಿಲ – colloid – ಕೊಲಾಯಿಡ್

ಕವಚ – shell – ಶೆಲ್

ಅಣಬೆಗಳು – fungi – ಫಂಗಾಯಿ

ಕೇಂದ್ರಕ – nucleus – ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್

ಕಿರಣೋಪಚಾರ – radio therapy – ರೆಡೀಯೋ ಥೆರಪಿ

ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರೇರಣೆ – gravitational force – ಗ್ರಾವಿಟೇಶನಲ ಫೋರ್ಸ

ಹೊಳಪು – lusture – ಲಸ್ಟರ್

ಚುಂಬಕೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ – magnetic force – ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೋರ್ಸ

ಸಂಕೀರ್ಣತೆ – complexity – ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಷಿಟಿ

ಜಡತ್ವ – inertia – ಇನರ್ಶಿಯಾ

ಜೀವಾಣು – bacteria – ಬ್ಯಕ್ಟೆರಿಯಾ

ಜೀವನಶೈಲಿ – lifestyle – ಲಾಇಫ್‌ಸ್ಟಾಯಿಲ್

ಜೈವವೈವಿಧ್ಯತೆ – biodiversity – ಬಾಯೊಡಾಯವ್ಹರ್ಸಿಟಿ

ಜೈವವಿಘಟನಶೀಲ – biodegradable – ಬಾಯೊಡಿಗ್ರೆಡೇಬಲ್

ಜೈವವೈದ್ಯಕೀಯ – biomedical – ಬಾಯೊಮೆಡಿಕಲ್

ತಂತುಶೀಲತ್ವ – ductility – ಡಕ್ಟಿಲಿಟಿ

ತಾಪಮಾಪಕ (ಜ್ವರಮಾಪಕ) – thermometer – ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್

ನಕ್ಷತ್ರಸಮೂಹ – constellation – ಕಾನ್ಸ್ಟೆಲೇಶನ್

ತೀವ್ರತೆ – frequency – ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ

ದರ್ಶಕ – indicator – ಇಂಡಿಕೇಟರ್

ದ್ವಿನಾಮ – binomial – ಬೈನಾಮಿಯಲ್

ರೋಹಿಣಿ – artery – ಆರ್ಟರಿ

ಧಾತು – metal – ಮೆಟಲ್

ನಿಯಮಿತ ಪರಾವರ್ತನ – regular reflection – ರೆಗ್ಯುಲರ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಷನ್

ನಿಯಂತ್ರಕ – controller – ಕಂಟ್ರೋಲರ

ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ – index – ಇಂಡೆಕ್ಸ

ಜೋಲಾಡುವಿಕೆ – suspension – ಸಸ್ಪೆನ್ಶನ್

ಪರಾಸರಣ – osmosis – ಆಸ್ಮೊಸಿಸ್

ಪರಾವರ್ತಿತ ಕಿರಣ – reflected ray – ರಿಫ್ಲೆಕ್ಟೆಡ ರೇ

ಪರಾವರ್ತನ ಕೋನ – angle of reflection – ಆ್ಯಂಗಲ್ ಆಫ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಷನ್

ಪರಿಪಥ – circuit – ಸರ್ಕೀಟ

ಪರಿದರ್ಶಕ – periscope – ಪೆರಿಸ್ಕೋಪ್

ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ತಜ್ಞ – ecologist – ಇಕೊಲೊಜಿಸ್ಟ

ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ – Ecosystem – ಇಕೊಸಿಸ್ಟಿಮ

ಜೀವಕೋಶಿಯ ಶ್ವಸನ – cell resperation – ಸೆಲ್ ರೆಸ್ಪಿರೇಶನ್

ಪ್ರಕಾಶಿತ ಗಾಜು – optical glass – ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಗ್ಲಾಸ್

ಕರಗುವ ಬಿಂದು – melting point – ಮೆಲ್ಟಿಂಗ ಪಾಯಿಂಟ್

ಪ್ರಸರಣ – expansion – ಎಕ್ಸಾನ್ಶನ್

ಪ್ರಸಾರಣ (ಪ್ರಸಾರ) – propagation – ಪ್ರೊಪಾಗೇಶನ್

ಪ್ರತಿಬಂಧಕ – preventive – ಪ್ರಿವ್ಹೆಂಟಿವ್

ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ – antibiotic – ಆ್ಯಂಟಿಬಾಯೊಟಿಕ್

ಭೂಕಂಪ ಶಾಸ್ತ್ರ – Seismology – ಸೀಸ್ಮೊಲೊಜಿ

ಭೂಸ್ಖಲನ – landslide – ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಲಾಯಿಡ್

ಮಿಶ್ರಣ – mixture – ಮಿಕ್ಸಚರ್

ಮೂಲವಸ್ತು – element – ಇಲೆಮೆಂಟ

ರಕ್ತದೊತ್ತಡ – blood pressure – ಬ್ಲಡ್ ಪ್ರೆಶರ್

ರಕ್ತದ್ರವ – plasma – ಪ್ಲಾಜ್ಮಾ

ರಕ್ತಪರಾಧಾನ – blood transfusion – ಬ್ಲಡ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್ಫ್ಯೂಜನ್

ರಕ್ತಬಿಂಬಿಕೆ – platelates – ಪ್ಲೇಟಲೆಟ್ಸ

ರಕ್ತದ ಬ್ಯಾಂಕ – blood bank – ಬ್ಲಡ್ ಬ್ಯಾಂಕ್

ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳು – blood vessels – ಬ್ಲಡ್ ವ್ಹೆಸಲ್ಸ

ರಕ್ತಶಾಸ್ತ್ರ – Hematology – ಹೆಮಾಟೊಲೊಜಿ

ರಚನೆ – structure – ಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್

ರಾಜಧಾತು – noble metal – ನೊಬಲ್ ಮೆಟಲ್

ರಸಾಯನೋಪಚಾರ – Chemotherapy – ಕೆಮೊಥೆರಪಿ

ಅಣುಸೂತ್ರ – molecular formula – ಮೊಲೆಕ್ಯುಲರ ಫಾರ್ಮುಲಾ

ಸ್ಥೂಲತನ – obesity – ಒಬೆಸಿಟಿ

ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸುವಿಕೆ – vaccination – ವ್ಯಾಕ್ಸಿನೇಶನ್

ವರ್ಗೀಕರಣ – classification – ಕ್ಲಾಸ್ಸಿಫಿಕೆಶನ್

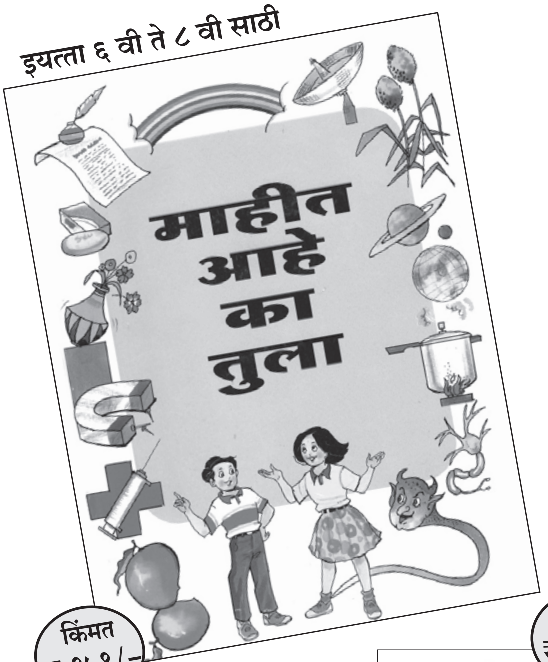
ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ – malleability – ಮ್ಯಲಿಯ್ಯಬಿಲಿಟಿ
ವಿದ್ಯುತ್ ಅಗ್ರ – electrode – ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್
ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವ – specific gravity – ಸ್ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಗ್ರ್ಯಾವಿಟಿ
ವಿಷಾಣು – virus – ವ್ಹಾಯಿರಸ್
ನೈಕವಿಧ – heterogenous – ಹೆಟೆರೋಜಿನಿಯಸ್
ವಿಸರಣ – diffusion – ಡಿಫ್ಯುಜನ
ವಿಶಿಷ್ಟ – specific – ಸ್ಪೆಸಿಫಿಕ್
ಪ್ರಸ್ಫೋಟ – explosion – ಎಕ್ಸಪ್ಲೋಜನ್
ವಿಘಟಕ – decomposer – ಡಿಕಾಂಪೊಜರ
ವೈಶ್ವಿಕ – universal – ಯುನಿವ್ಹರ್ಸಲ್
ಶುದ್ಧತೆ – purity – ಪ್ಯುರಿಟಿ
ನೀಲೆಗಳು – veins – ವ್ಹೇನ್ಸ
ಪಾಚಿ – algae – ಅಲ್ಗೀ
ಶ್ವಾಸನಾಳ – trachea – ಟ್ರೈಕೀಯಾ
ಸ್ನಾಯು ಪ್ರೇರಣೆ – muscular force – ಮಸ್ಕ್ಯುಲರ್ ಫೊರ್ಸ
ಸಮಸ್ಥಾನೀಯಗಳು – isotopes – ಆಯಸೊಟೊಪ್ಸ
ಏಕವಿಧ – homogenous – ಹೊಮೊಜಿನಿಯಸ್
ಸಾಗರದ – marine – ಮರೀನ್
ಸಾಪೇಕ್ಷ ದಾರ್ಢ್ಯ – relative density – ರಿಲೇಟಿವ್ಹ ಡೆನ್ಸಿಟಿ
ಸಂಸ್ಕಾರಿತ ಗಾಜು – processed glass – ಪ್ರೊಸೆಸ್ಡ ಗ್ಲಾಸ್
ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ – infectious – ಇನ್ಫೆಕ್ಷಿಯಸ್
ತೀವ್ರ – concentrated – ಕಾನ್ಸಂಟ್ರೇಟೆಡ್
ಸಮ್ಮಿಶ್ರ – alloy – ಅಲಾಯ್
ಸಂಲಕ್ಷಣ – syndrome – ಸಿಂಡ್ರೋಮ್
ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ – valency – ವ್ಹ್ಯಾಲನ್ಸಿ
ಸಂಯುಕ್ತ – compound – ಕಂಪಾವುಂಡ
ಸೇಂದ್ರಿಯ – organic – ಆರ್ಗ್ಯನಿಕ
ಸ್ಥಿರತೆ – stability – ಸ್ಟ್ಯಾಬಿಲಿಟಿ
ಸ್ಫಟಿಕದ – crystalline – ಕ್ರಿಸ್ಟಲಾಯಿನ್
ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ – autotrophic – ಆಟೊಟ್ರೊಫಿಕ್
ಸಂಚಾಲಿಕ – moderator – ಮಾಡರೇಟರ್
ಕ್ಷಯ – tuberculosis – ಟ್ಯೂಬರ್‌ಕ್ಯುಲಾಸಿಸ್
ಸವೆತ (ಕೊರೆತ) – corrosion – ಕೊರೊಜನ

ಇಯತ್ತೆ 8 ನೇ. ಇದು ಉಚ್ಚಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸ್ತರದ ಕೊನೆಯ ಇಯತ್ತೆ ಇದೆ. ಮುಂದಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಸ್ತರದಮೇಲೆ ಅಂತರ್ಗತ ಮೂಲ್ಯಮಾಪನದಡಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕ ಕಾರ್ಯದ ಪೂರ್ವತಯಾರಿ ಆಗಲಿ, ಅದರಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೌಶಲ್ಯ ವಿಕಸಿತವಾಗುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೆಜ್ಜೆ ಬೀಳಲಿ ಎಂದು ನಮೂನೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಯಾದಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಶಾಲೆಯ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಈ ಯಾದಿಯ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಅಪೇಕ್ಷೆ ಇದೆ.

ಅ.ಕ್ರ.	ಪ್ರಯೋಗದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ
1.	ಮೊಸರು/ಮಜ್ಜಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲಾಯ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವುದು.
2.	ಪಾವದ ಮೇಲಿನ ಬುರುಸನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವುದು.
3.	ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಲಭ್ಯಸಾಹಿತ್ಯ ಬಳಸಿ ಸಮತೋಲತ್ವ ಮತ್ತು ಅಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
4.	ಜಡತ್ವದ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
5.	ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
6.	ಪ್ರವಾಹಿವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಚುಂಬಕೀಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಾಳೆಹಾಕಿ ನೋಡುವುದು.
7.	ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಯರ್ನ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ ಈ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
8.	ಧಾತು, ಅಧಾತುಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
9.	ಪರಿಸರದೊಳಗಿನ ಅಪ್ರದೂಷಿತ ಮತ್ತು ಪ್ರದೂಷಿತ ಜಲಾಶಯಗಳ ಹೋಲಿಕೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದು.
10.	ಮಾನವನ ಶ್ವಸನಸಂಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
11.	ಮಾನವ ಹೃದಯದ ರಚನೆ ಮಾದರಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
12.	ದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.
13.	ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು.
14.	ಸಪಾಟ ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಾವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.
15.	ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

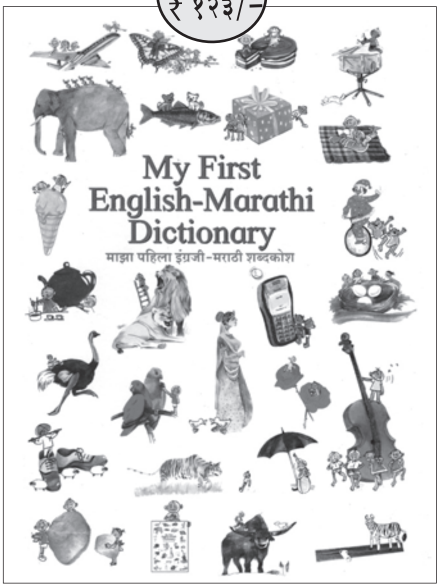


किंमत ₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत ₹ ११४/-

किंमत ₹ १२३/-



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेतस्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ. 411004

सामान्य विज्ञान इयत्ता आठवी (कन्नड माध्यम)

₹ 60.00