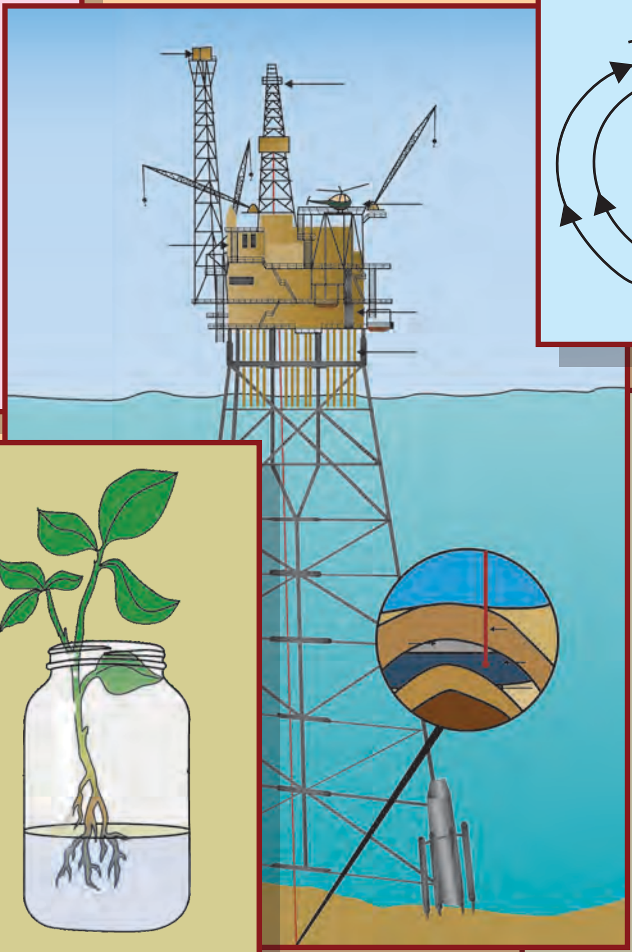
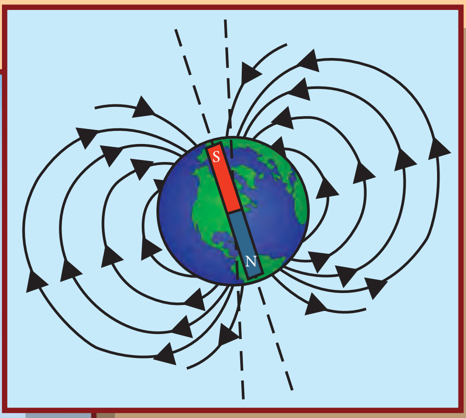
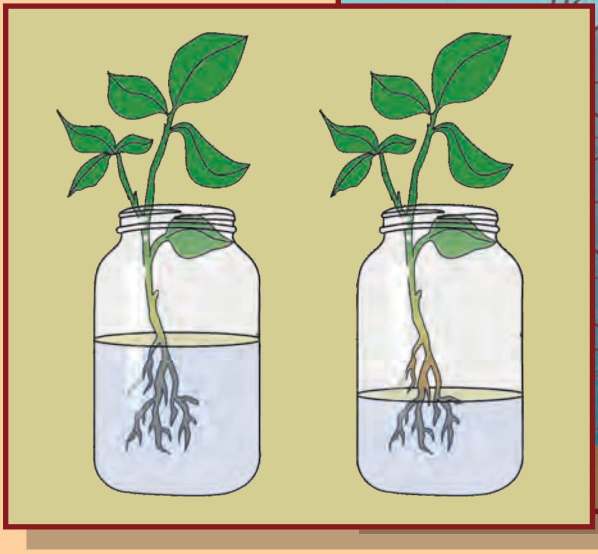
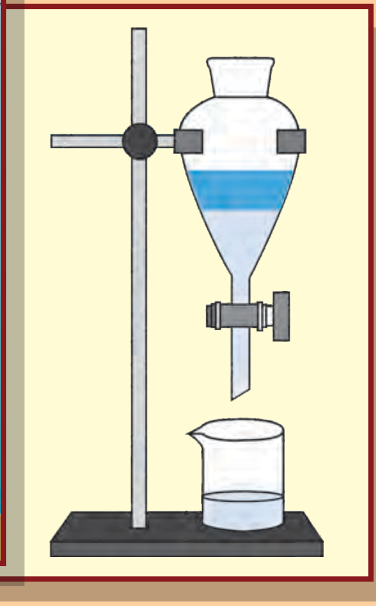
ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ

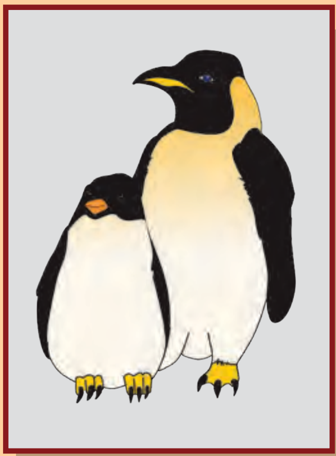
ಏಳನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

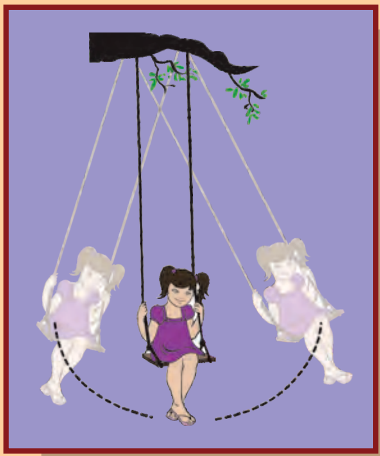


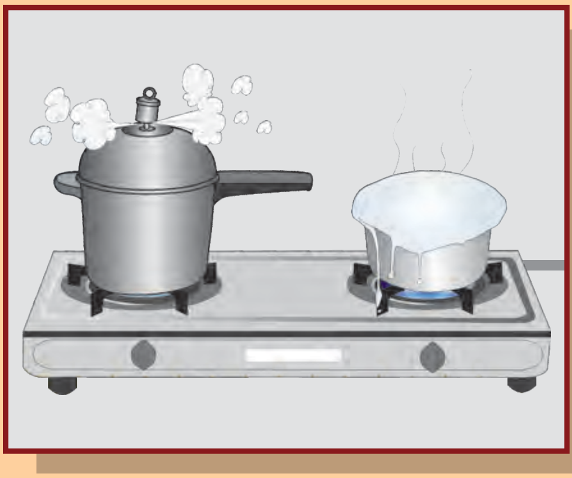












ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

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.

ಶಾಸನ ನಿರ್ಣಯ ಕ್ರಮಾಂಸ : ಅಭ್ಯಾಸ–2116/(ಪ್ರ.ಕ್ರ.43116) ತಿಎಸ್‌ಡಿ–4 ದಿನಾಂಕ 25.4.2016 ಅನ್ವಯ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಸಮನ್ವಯ ಸಮಿತಿಯು ದಿ. 3.3.2017 ರಂದು ನಡೆದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪತ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಿರ್ಧಾರಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಏಳನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾತ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ. 411004

IHFVPV

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

ಪ್ರಥಮಾ ವೃತ್ತಿ : 2017
ಪುನರ್ಮುದ್ರಣ : 2022

© ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ-411004.

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ 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.

ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯ ಸಮಿತಿ:
ಡಾ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವಸಂತರಾವ ಮುರುಮಕರ, ಅಧ್ಯಕ್ಷ
ಡಾ. ದಿಲೀಪ ಸದಾಶಿವ ಜೋಗ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಅಭಯ ಜೆರೆ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಸುಲಭಾ ನಿತಿನ ವಿಧಾತೆ, ಸದಸ್ಯೆ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಮೃಣಾಲಿನಿ ದೇಸಾಯಿ, ಸದಸ್ಯೆ
ಶ್ರೀ. ಗಜಾನನ ಶಿವಾಜಿರಾವ ಸೂರ್ಯವಂಶಿ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀ. ಸುಧೀರ ಯಾದವರಾವ ಕಾಂಬಳೆ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀಮತಿ. ದಿಪಾಲಿ ಧನಂಜಯ ಭಾಲೆ, ಸದಸ್ಯೆ
ಶ್ರೀ. ರಾಜೀವ ಅರುಣ ಪಾಟೋಳೆ, ಸದಸ್ಯ-ಸಚಿವ

ಶಾಸ್ತ್ರವಿಷಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಟ:
ಡಾ. ಪ್ರಭಾಕರ ನಾಗನಾಥ ಕ್ಷೀರಸಾಗರ
ಡಾ.ಶೇಖ ಮೊಹಮ್ಮದ ವಾಕಿಓದ್ದೀನ ಹೆಚ್
ಡಾ. ವಿಷ್ಣು ವಝೆ
ಡಾ. ಅಜಯ ದಿಗಂಬರ ಮಹಾಜನ
ಡಾ. ಗಾಯತ್ರಿ ಗೋರಖನಾಥ ಚೌಕಡೆ
ಶ್ರೀ. ಸುಕುಮಾರ ಶ್ರೇಣಿಕ ನವಲೆ
ಶ್ರೀ. ಪ್ರಶಾಂತ ಪಂಡಿತರಾವ ಕೋಳಸೆ
ಶ್ರೀ. ದಯಾಶಂಕರ ವಿಷ್ಣು ವೈದ್ಯ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಕಾಂಚನ ರಾಜೇಂದ್ರ ಸೊರಟೆ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಅಂಜಲಿ ಖಡಕೆ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ವೇತಾ ಠಾಕೂರ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಜ್ಯೋತಿ ಮೆಡಪಿಲವಾರ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಪುಷ್ಪಲತಾ ಗಾವಂಡೆ
ಶ್ರೀ ರಾಜೇಶ ವಾಮನರಾವ ರೋಮನ
ಶ್ರೀ ಶಂಕರ ಭಿಕನ ರಾಜಪೂತ
ಶ್ರೀಮತಿ ಮನಿಷಾ ರಾಜೇಂದ್ರ ದಹೀವೆಲಕರ
ಶ್ರೀ. ಹೇಮಂತ ಅಚ್ಯುತ ಲಾಗವಣಕರ
ಶ್ರೀ. ನಾಗೇಶ ಭಿಮಸೇವಕ ತೇಲಗೋಟೆ
ಶ್ರೀ. ಮನೋಜ ರಹಾಂಗಡಾಳೆ
ಶ್ರೀ. ಮೊಹಮ್ಮದ ಆತಿಕ ಅಬ್ದುಲ ಶೇಖ
ಶ್ರೀಮತಿ. ದಿಪ್ತಿ ಚಂದನಸಿಂಗ ಬಿಶ್ತ
ಶ್ರೀ. ವಿಶ್ವಾಸ ಭಾವೆ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಜ್ಯೋತಿ ದಾಮೋದರ ಕರಣೆ.

ಕನ್ನಡ ಸಂಯೋಜನ ಪ್ರಮುಖರು
ಡಾ. ಸದಾನಂದ ಎಂ. ಬಿಳ್ಳೂರ
ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಕನ್ನಡ. ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ.
ಶ್ರೀ. ಆರ್. ಎಮ್. ಗಣಾಚಾರಿ
ವಿಷಯ ಸಹಾಯಕರು, ಕನ್ನಡ, ಪಾಠಪುಸ್ತಕ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ.
ಭಾಷಾಂತರಕಾರರು
ಶ್ರೀ.ಚಂದ್ರಕಾಂತ ಎಮ್. ಹಾರಕೂಡೆ.
ಸಮೀಕ್ಷಕರು
ಶ್ರೀ. ಗಣಪತಿ ಡಿ. ಮೋರೆ.

ಮುಖಪುಟ ಹಾಗೂ ಅಲಂಕಾರ
ಶ್ರೀ.ವಿವೇಕಾನಂದ ಶಿವಶಂಕರ ಪಾಟೀಲ
ಕು. ಆಶನಾ ಅಡವಾಣಿ
ಶ್ರೀ. ಸುರೇಶ ಗೋಪಿಚಂದ ಇಸಾವೆ
ಅಕ್ಷರ ಜೋಡಣೆ
ವಿಜಯ ಆರ್ಟ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್, ಪುಣೆ

ಸಂಯೋಜಕ
ಶ್ರೀ. ರಾಜೀವ ಅರುಣ ಪಾಟೋಳೆ
ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರಿ, ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ.

ಕಾಗದ:
70ಜಿ. ಎಸ್.ಎಮ್. ಕ್ರಿಮವೋವ್ವ
ಮುದ್ರಾ್ರಣಾ ದೇಶ :

ಮುದ್ರಕ :

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

ಪ್ರಕಾಶಕ
ಶ್ರೀ ವಿವೇಕ ಉತ್ತಮ ಗೋಸಾವಿ
ನಿಯಂತ್ರಕ
ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಂಡಳ,
ಪ್ರಭಾದೇವಿ, ಮುಂಬಯಿ-25.

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 ಮಿತ್ರರೆ,

ಇಯತ್ತೆ ಏಳನೆಯ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ತಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಹೊಸ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮದ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿದ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಇಡುವಾಗ ನಮಗೆ ವಿಶೇಷ ಆನಂದವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮೂರನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯಿಂದ ಐದನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯವರೆಗೆ ನೀವು ಪರಿಸರ ಅಭ್ಯಾಸ ಈ ವಿಷಯದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರುವಿರಿ. ಆದರೆ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ಆರನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂಬ ಸ್ವತಂತ್ರ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಿರುವಿರಿ.

‘ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ತಿಳಿಸಿರಿ’ ಇದು ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ಆಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ನಿಮಗಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾಠದ ಪರಿಚಯ ಆಗಬೇಕು ಎಂದು ‘ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ,’ ‘ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ,’ ಈ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ನಿಮಗೆ ಆಗುವದು, ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿರುವ ಅಭ್ಯಾಸದ ಉಜಳಣಿ ಆಗಲಿದೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ‘ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.’ ಮಾಡಿ ನೋಡುವಾ!, ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ ಇಂತಹ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಅನೇಕ ಕೃತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಆ ಕೃತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಆ ಕೃತಿಯಿಂದ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವ ನಿಮಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬರಲಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾದ ವಿವಿಧ ಕೃತಿ, ಪ್ರಯೋಗ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಸ್ವತಃ ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ. ಅದರಂತೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ, ಪಾಲಕರ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಬೇಕಾಗುವದು, ಅದನ್ನು ಶೋಧಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಗ್ರಂಥಾಲಯ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಂದರ ಇಂಟರನೆಟದ ಸಹಾಯ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ದಿನ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿ ಹೇಳುವ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ನೀವೂ ಕೂಡಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸದುಪಯೋಗ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿರಿ. ನೀವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರುವ ಪಾಠಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಮುಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಸುಲಭವಾಗಲಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ದೊರೆತಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಹೊಸ ಸಂಗತಿಗಳ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಮಾಡಲು ಬರುವದು.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾವಿಷ್ಟವಿರುವ ವಿವಿಧ ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಇತರರಿಗೂ ಅರಿವು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದರೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅದರ ಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ವನಸ್ಪತಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕೃತಿ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಆಗಲಾರದಂತೆ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕಾಳಜಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿ, ಸುಲಭ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದುವಾಗ, ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಮತ್ತು ತಿಳಿದು/ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಿಮಗೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಹಿಡಿಸಿದ ಭಾಗ ಅದರಂತೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಬರುವ ತೊಂದರೆಗಳು, ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಹಾರ್ದಿಕ ಶುಭಾಶಯಗಳು

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

ಪುಣೆ
ದಿನಾಂಕ: 28 ಮಾರ್ಚ 2017.

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ

- ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯುವಾಗ ಅನೇಕ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಸತ್ಯಗಳು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲವುಳ್ಳ ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿಷಯವು ರಂಜಕವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಜಗತ್ತಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ತರ್ಕನಿಷ್ಠೆ ಮತ್ತು ವಿವೇಕ ಬುದ್ಧಿಯಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲು ಬರಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ಮತ್ತು ಆನಂದದಿಂದ ಜೀವನ ಜೀವಿಸಲು ಬರಬೇಕು ಎಂಬುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ನಿಜವಾದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಿವು, ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗರೂಕತೆ ಇವುಗಳ ವಿಕಾಸವಾಗಬೇಕು. ಅದರಂತೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಸಹ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಪೇಕ್ಷಿತವಿದೆ.
- ನಮಗೆ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಬರುವುದು ಅವಶ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವೇಗವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ವಿಕಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಜೀವನದ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಜ್ಞಾನವು ಪೂರ್ಣ ಆಯುಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕಾಗುವದು ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಾತು. ಆದುದರಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳುವದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳು ಓದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸಹಜವಾಗಿ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಅಮೂರ್ತ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಕಾರದಿಂದಾಗಿ ದೃಶ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ ತೆಗೆಯುವದು ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳೂ ಸಹ ಮೈಗೂಡುವವು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯುವಾಗ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸುವ ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಸಹಜವಾಗಿ ರೂಢಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೌಶಲಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೀವನಪದ್ಧತಿಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಭಾಗವಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.
- ನಾವು ಕಲಿತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿ ಇತರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳಲು ಬರಬೇಕು. ಅದರ ಆಧಾರದಿಂದ ಮುಂದಿನ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಬರಬೇಕು ಮತ್ತು ಪಡೆದಿರುವ ಜ್ಞಾನದಿಂದಾಗಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬರಬೇಕು ಎಂಬ ಅಪೇಕ್ಷೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪಾಠ ಕಲಿಸುವಾಗ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಶಯದ ಜೊತೆಗೆ ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸ ಆಗುತ್ತಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸುವದು ಅವಶ್ಯ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದ ಪುನರಾವಲೋಕನ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ **'ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ'** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅನುಭವದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಪಾಠಗಳ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪಾಠದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ **ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ** ಈ ಭಾಗ ಇದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪೂರ್ವಾನುಭವ ಕೊಡುವ ಸಲುವಾಗಿ **ಮಾಡಿನೋಡಿರಿ** ಇದೆ. ಆದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅನುಭವ ಮಾಡಿಕೊಡುವವರಿದ್ದರೆ **'ಮಾಡಿ ನೋಡುವಾ'** ಇದೆ. ಪಾಠ್ಯಾಂಶ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದ ಏಕತ್ರಿತ ಉಪಯೋಜನೆಗಾಗಿ **ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ** ಇದೆ. ಯಾವಾಗಲೂ 'ಇದನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ' ಈ ಅಂಶದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಸೂಚನೆ ಅಥವಾ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. **'ಶೋಧಿಸಿರಿ,' ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ, 'ನಿಮಗೆ ಇದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?'** ಈ ಅಂಶಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಹೊರಗಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಕಲ್ಪನೆ ಕೊಡುವ ಸಲುವಾಗಿ, **ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸುವ** ಸಲುವಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರ್ಯವಾಗಿ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವ ರೂಢಿಯಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇದೆ.
- ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಕೇವಲ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಓದಿ, ತಿಳಿಸಿ ಕಲಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ಕೃತಿ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಗೆ ಜ್ಞಾನ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇದೆ ಎಂದು ಸಹಜವಾಗಿ ಅವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವದು. ಈ ಕೃತಿಗಳು, ಅವುಗಳ ಆಧಾರಿತ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಚರ್ಚೆಯ ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಿದರೆ ಅವರಿಗೆ ಪುಸ್ತಕವು ಕಠಿಣ ಎನಿಸುವದಿಲ್ಲ, ಪಠ್ಯದಿಂದ ದೊರಕಿರುವ ಜ್ಞಾನದ ಏಕತ್ರೀಕರಣ ಮತ್ತು ದೃಢೀಕರಣವು ಸಹಜವಾಗಿ ಆಗುವುದು. ಪಾಠ್ಯಾಂಶದ ಜೊತೆಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಸಾಕಷ್ಟು ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಪಾಠ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕ ಆಗುವವು.
- **ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ, ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ,** ಇತ್ಯಾದಿ ಚರ್ಚೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪೂರ್ವತಯಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ವಾತಾವರಣ ಇರಬೇಕು. ಅದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾಡಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಉಪಕ್ರಮಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅಹವಾಲು ಸಾದರಪಡಿಸುವದು, ಪ್ರದರ್ಶನ ಏರ್ಪಡಿಸುವದು, ವಿಜ್ಞಾನ ದಿವಸ ಆಚರಿಸುವದು ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಬೇಕು.

- **ಮುಖಪೃಷ್ಠ :** ವಿವಿಧ ಕೃತಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು
- **ಮಲಪೃಷ್ಠ :** ಪುಣೆ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಭಿಗವಣ ಎಂಬಲ್ಲಿಯ ಫ್ಲೇಮಿಂಗ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪಕ್ಷಿಗಳು.

ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಗಳು : ಏಳನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	ಅಧ್ಯಯನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಗಳು
ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಯಿಂದ/ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಸರ್ವಸಮಾವೇಶಕ ಕೃತಿ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಂಧಿಯನ್ನು ಪ್ರಾಪ್ತಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವದು. • ಪರಿಸರ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಘಟನೆಗಳು, ಸ್ಪರ್ಷ ಮಾಡುವದು, ಸಿಹಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು, ವಾಸನೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು, ಕೇಳುವದು ಇವುಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಶೋಧಿಸುವದು. • ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಸ್ಥಿತ ಮಾಡುವದು ಮತ್ತು ಮನನ ಚಿಂತನೆ, ಚರ್ಚೆ, ರಚನೆ, ಸೂಯೋಗ್ಯ ಕೃತಿ, ಪಾತ್ರ, ನಾಟಕ, ವಾದವಿವಾದ, ಮಾಹಿತಿಕೊಡುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ತರ ಶೋಧಿಸುವದು. • ಕೃತಿ, ಪ್ರಯೋಗ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ನೋಂದಿಯನ್ನು ಇಡುವದು. • ನೋಂದಾಯಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವದು, ಪರಿಣಾಮಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹಚ್ಚುವದು ಮತ್ತು ಅನುಮಾನ ತೆಗೆಯುವದು. ಸಾಮಾನ್ನೀಕರಣ ಮಾಡುವದು, ಮಿತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢರೊಂದಿಗೆ ನಿಷ್ಕರ್ಷ ತೆಗೆಯುವದು. • ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸಾದರ ಪಡಿಸುವದು, ಹೊಸ ರಚನೆ/ ನಮೂನೆಗಳು. ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಾಡುವದು. • ಸಹಕಾರ್ಯ, ಸಹಯೋಗ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಆಹವಾಲ ಕೊಡುವದು ಸಾಅನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆತ್ಮಸಾತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು, ಸ್ವೀಕರಿಸುವದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶಂಸೆ ಕೊಡುವರು. • ಅವಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ನಿಯೋಜನೆ ಮಾಡಿ ವಿವಿಧ ತಾರೆಗಳು-ಸಮೂಹ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ನೋಂದಿಯನ್ನು ಇಡುವದು. • ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ವಿವಿಧ ಸಂಕಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರುವರು ಮತ್ತು ಕೃತಿ ಮಾಡುವರು.	07.72.01 ನಿರೀಕ್ಷಣಕ್ಷಮ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಆಧಾರಿದಿಂದ ನಿರ್ಜಿವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು (ಉದಾ-ಪ್ರಾಣಿ ತಂತುಗಳಂತಹ, ಹಲ್ಲುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು, ಮನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು, ಕನ್ನಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಗೋಲಕಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಸ್ಪರ್ಶ, ಕಾರ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ 07.72.02 ಗುಣಧರ್ಮ, ಸ್ವಯಂ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಸಜೀವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆ, ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಲಿಂಗವಿರುವ, ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದಲಿಂಗವಿರುವ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಹೂವು, ಅಪೂರ್ಣ ಹೂವು, ವಾಹಕ, ದುರ್ವಾಹಕ (ಉಷ್ಣತೆಯ) ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಗೋಲಕಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.03 ಗುಣಧರ್ಮ/ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ-ವನಸ್ಪತಿಜನ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.04 ಜಿಜ್ಞಾಸೆಯೊಳಗಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸರಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ-ಬಣ್ಣದ ಹೂವುಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ವರ್ಣ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ, ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದೇ? ಶುಭ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಿದೆಯೇ? 07.72.05 ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಘಟನೆ ಇವುಗಳ ಕಾರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ ಉದಾ-ಗಾಳಿಯ ವೇಗ, ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ, ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳು ಮತು ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು, ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಪಾತಳಿ, ಮತ್ತು ಮಾನವೀ ಕೃತಿ-ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.06 ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಘಟನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ-ಪ್ರಾಣಿ ತಂತುಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉಷ್ಣವಹನ, ವಿಧಾನಗಳು, ಮಾನವ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮತ್ತು ಚುಂಬಕೀಯ ಪರಿಣಾಮ ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.07 ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಶಾಬ್ದಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಮಂಡಿಸುವದು. ಉದಾ-ಆಮ್ಲಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ, ಸವೇತ, ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ, ಶ್ವಸನ ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.08 ಮಾಪನ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ-ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ನಾಡಿ ಬಡೆತ, ಚಲನವಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ವೇಗ, ಸಾದಾ ಗೋಲಕದ ಆಂದೋಲಕಾಲ ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.09 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ, ಥರ್ಮಾಸ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. 07.72.10 ಆಹಾರ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿ ಆಹಾರ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. 07.72.11 ವಿವಿಧ ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳ ಮಾಪನ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. 07.72.12 ನಾಮ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಆಕೃತಿಗಳು ಪ್ರವಾಹಗಳ ತಕ್ತೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ-ಮಾನವ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ, ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿವಹನ, ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಂಡಿಸುವಿಕೆ, ರೇಶ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಜೀವನ ಕ್ರಮ ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.13 ಆಲೇಖ ತೆಗೆದು ಅದರ ಅರ್ಥನಿರ್ವನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಅಂತರ, ಕಾಲ ಆಲೇಖ, ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ, ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಏರಿಳಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ. 07.72.14 ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಾಹಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಾರ್ಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ ಉದಾ-ಸ್ಟೆತಸ್ಕೋಪ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ ಅಳೆಯುವಿಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕ, ನ್ಯೂಟನನ ಪ್ರಯೋಗ, ಬೆಕರಿ ಪದಾರ್ಥ ಚುಂಬಕೀಯ ಸೂಚಿ, ಇತ್ಯಾದಿ.

07.72.15 ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಶೋಧಗಳ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

07.72.16 ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಉದಾ-ಆಮ್ಲಪಿತ್ತದ ಮೇಲೆ ಉಪಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವದು, ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಉಪಾಯವನ್ನು ಭೂಸವಕಳಿ ಯಾಗದಂತೆ ಒಕ್ಕಲುತನ ಮಾಡುವದು, ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸುವದು. ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವೇಳೆ ಮತ್ತು ಅದರ ನಂತರ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಉಪಾಯ ಮಾಡುವದು/ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು, ಪ್ರದೂಷಿತ ನೀರಿನ ಪುನಃಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವದು, ಚುಂಬಕದ ಉಪಯೋಗ, ಸಾಬೂನದ ನಿರ್ಮಿತಿ, ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗ, ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದು ಇತ್ಯಾದಿ.

07.72.17 ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

07.72.18 ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಸರದ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ರೂಢಿಗಳನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ವೃಕ್ಷಾರೋಪನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅತೀ ಉಪಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಇತರರಿಗೆ ಸಂವೇಧನ ಕ್ಷಮ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

07.72.19 ನಿಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ನವ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷಮತೆ ಮತ್ತು ಉಪಲಬ್ಧ ಸಾಧನ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಸುಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿತ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

07.72.20 ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ, ವಸ್ತುನಿಷ್ಠತೆ, ಸಹಕಾರ್ಯ, ಭಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಗ್ರಹ ಇವುಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತಿ ಈ ಮೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ಜೋಪಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ.

07.72.21 ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಘಟಿಸುವ ಆಪತ್ತುಗಳು ಅಂದರೆ ಬರಗಾಲ, ಮಹಾಪೂರ, ಸುರಿಮಳೆ, ಸಿಡಿಲು ಬಿರುಗಾಳಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗರೂಕರಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

07.72.22 ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆಯ ತಂತ್ರ ಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಸಾಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ವಿವಿಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

07.72.23 ಅವಕಾಶದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇದ್ದ ಮೂಡನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ದೂರ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

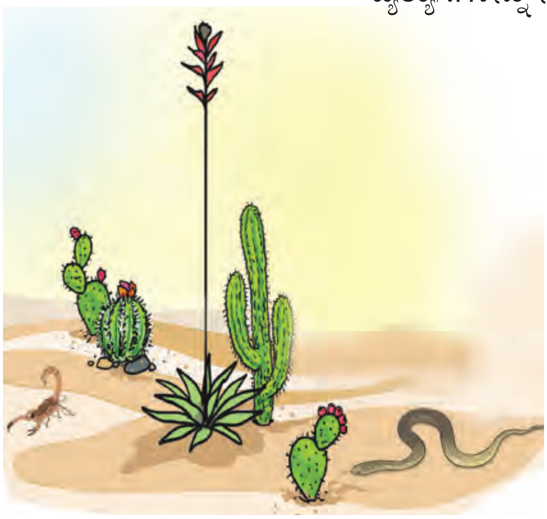
ಅ.ಕ್ರ.	ಪಾಠದ ಹೆಸರು	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಸೃಷ್ಟಿ : ಅನುಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ	1
2.	ವನಸ್ಪತಿ: ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು	10
3.	ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಸಾಧನೆಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ	16
4.	ಸಜೀವಗಳ ಪೋಷಣೆ	26
5.	ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	34
6.	ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳ ಅಳತೆ	41
7.	ಗತಿ, ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ	46
8.	ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್	51
9.	ಉಷ್ಣತೆ	58
10.	ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ	64
11.	ಜೀವಕೋಶ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು	71
12.	ಮಾನವೀ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆ	81
13.	ಬದಲಾವಣೆ: ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ	88
14.	ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು	92
15.	ಪದಾರ್ಥಗಳು: ನಮ್ಮ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯ	100
16.	ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತು	104
17.	ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಿಣಾಮ	113
18.	ಧ್ವನಿ: ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ	118
19.	ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಗುಣ ಧರ್ಮ	126
20.	ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ	131

1. ಸೃಷ್ಟಿ : ಅನುಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧತೆಯು ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವದು?

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಹೂವುಗಳು ಇವೆ. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ನೀರಿನ ಕ್ಷಾಮ / ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರದ ವಿನಹ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಚಂಡವಾದ ದೊಡ್ಡ ಆಕಾರದು ಆಗಿವೆ. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳಂತೆಯೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿವಿಧತೆ ಇದೆ. ಕೆಲವು ಏಕಕೋಶಿಯ ಇದ್ದರೆ ಕೆಲವು ಬಹುಕೋಶಿಯ, ಕೆಲವು ಅಪೃಷ್ಠ ವಂಶೀಯ ಇದ್ದರೆ ಕೆಲವು ಪೃಷ್ಠ ವಂಶೀಯ ಅದರಂತೆ ಜಲಚರ, ಭೂಚರ, ಉಭಯಚರ, ವಾಯು ಸಂಚಾರಿ (ಖೇಚರ), ಹರಿದಾಡುವ, ಹೀಗೆ ಎಷ್ಟೋಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಈ ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ವಿವಿಧತೆಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ? ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಕಾಶ್ಮೀರ ಹಾಗೂ ರಾಜಸ್ಥಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಇವೆಯೇ? ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಿ?



1.1 ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶ

ಕಾಶ್ಮೀರದಂತಹ ಹೀಮಭಾದಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೇವದಾರು, ಪಾಯಿನ್‌ಗಳಂತಹ ಸೂಚಿಪರ್ಣ ವೃಕ್ಷಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ರಾಜಸ್ಥಾನದಂತಹ ಮರಳುಗಾಡು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಜಾಲಿಗಿಡ, ಪಾಪಸಕಳ್ಳಿಯಂತಹ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಒಂಟೆಯು ಇದು ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಹೀಗೆ ಏಕೆ?

ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಜೀವಿಯು ಯಾವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇರುವದೋ, ಆ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ಶರೀರದ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಜೀವಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಲಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ **ಅನುಯೋಜನೆ** ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in plants)

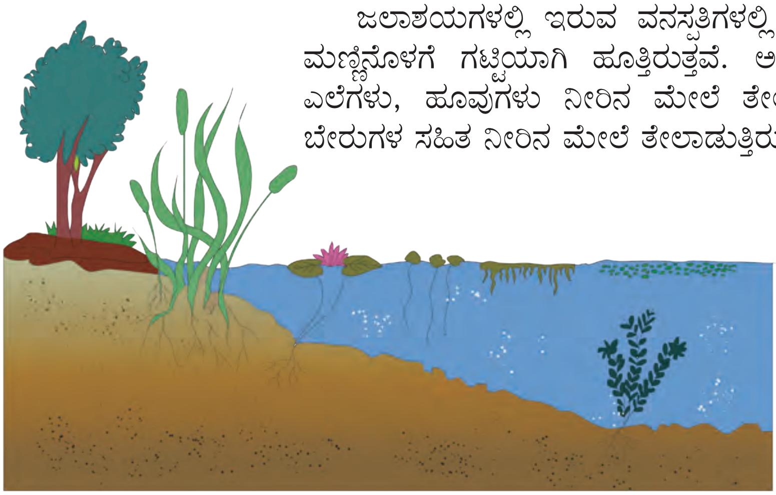
ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ (ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಇತರ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಸಹ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.)

ವನಸ್ಪತಿ	ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ಥಳ	ಬೇರುಗಳ ಪ್ರಕಾರ	ಎಲೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆ	ಕಾಂಡಗಳ ವಿಶೇಷತೆ
ಕಮಲ	ನೀರು	ತಂತುಮಯ	ಗೋಲಾಕಾರ, ಅಗಲವಾದ, ದೊಡ್ಡ, ಮೇಣದಂತಹ ಥರ	ದಪ್ಪವಾದ ಕಂದು
ಪಾಪಸಕಳ್ಳಿ				
ಆಲದ ಮರ				

ಜಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in aquatic plants)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ನದಿ, ಹಳ್ಳ, ಕೆರೆ, ಸರೋವರ ಇಂತಹ ಜಲಾಶಯಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿಕೊಡಿರಿ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ?

ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳು ತಳದಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹೂತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದು, ಎಲೆಗಳು, ಹೂವುಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೇರುಗಳ ಸಹಿತ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

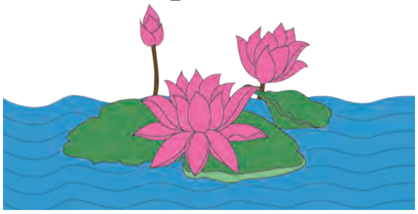


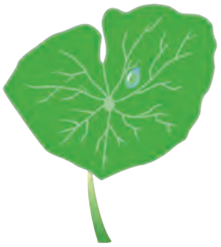
1.2 ಜಲೀಯ ವನಸ್ಪತಿ

ನೀರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಕಮಲ, ಜಲಪರ್ಣಿ ಇಂತಹ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ಮೃದು,ಪೊಳ್ಳು ಮತ್ತು ಬಾಗುವಂತ (ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ) ಇರುತ್ತವೆ.

ಬಹಳಷ್ಟು ಜಲೀಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ ಈ ಅವಯವಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇಣದಂತಹ ಜಿಗುಟು ಪದಾರ್ಥದ ತೆಳುವಾದ ಆವರಣ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳು ಕಡಿಮೆ ಅಗಲ ಮತ್ತು ರಿಬ್ಬನಿನಂತೆ ತೆಳುವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದ ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ನೀರಿನ ವೇಗವಾದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಸಹನೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ದೇಟಿನಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯ ಪೊಳ್ಳುಗಳು ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ.





1.3 ಕಮಲದ ದೇಟು

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

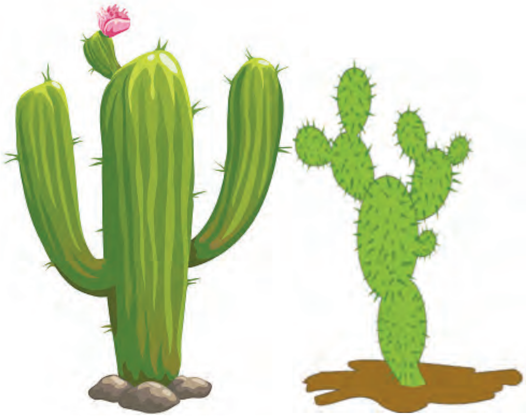
1. ಶಾವೆಯ ಪಲ್ಲೆ, ಕಮಲದ ಎಲೆಗಳ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ನೀರು ಜಾರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?
2. ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳು ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಕೊಳೆಯುವದಿಲ್ಲ, ಏಕೆ?
3. ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳು ಆಕಾರದಿಂದ ಚಿಕ್ಕವು ಮತ್ತು ತಂತುಮಯ ಏಕೆ ಇರುತ್ತವೆ?

ಮರುಭೂಮಿ ಮರಳುಗಾಡಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in desert plants)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಪಾಪಸಕಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಎಲೆಗಳಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ವನಸ್ಪತಿ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಕುಂಡಾಳಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.ಎರಡೂ ಕುಂಡಾಳಿಯಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳ ಸುತ್ತಲು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಚೀಲವನ್ನು ಸಡಿಲಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ ಕುಂಡಾಳಿಗಳನ್ನುಮುಂಜಾನೆಯ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಆ ಕುಂಡಾಳಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ತಂದು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಎರಡೂ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ?



1.4 ಪಾಪಸಕಳ್ಳಿ.

ಮರಳು ಪ್ರದೇಶದ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಎಲೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅವು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಸೂಜಿಯ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳು ಮುಳ್ಳುಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರಚನೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಅತಿ ನೀರನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಭಾಷ್ಪ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡವು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಕಾಂಡವು ಮಾಂಸಲ ಇರುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳ ಅಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಕಾಂಡಗಳಿಗೆ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಹಸಿರಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳು ನೀರು ಶೋಧಿಸುತ್ತ ಜಮೀನಿನೊಳಗೆ ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೂರದವರೆಗೆ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೂ ಮೇಣದಂತಹ ಜಿಗುಟಾದ ಪದಾರ್ಥದ ದಪ್ಪ ಥರ ಇರುವದು.

ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in snowy region plants)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಇಳಿಜಾರು ಟೊಂಗೆಗಳು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ?

1.5 ದೇವದಾರು ವೃಕ್ಷ

ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ದೇವದಾರು, ಪಾಯಿನ್‌ಗಳಂತಹ ಸೂಚಿ ಪರ್ಣ ವೃಕ್ಷಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಸಂಖುವಿನ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಟೊಂಗೆಗಳು ಇಳಿಜಾರುವಿನಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಿಮ ವೃಷ್ಟಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಬಹಳ ಚಳಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಶಂಕುವಿನ ಆಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹಿಮವು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಉಳಿಯುವದಿಲ್ಲ. ಅದರಂತೆ ಅವುಗಳು ದಪ್ಪ ತೊಗಟೆಯಿಂದಾಗಿ ಚಳಿ ಸಹನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in forest plants)

ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವೃಕ್ಷ, ಗಿಡಗಂಟಿ, ಸಸಿ ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಎಲ್ಲ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲು ವೃಕ್ಷಗಳು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಅದರಂತೆ ಅವುಗಳ ಆಧಾರ ಪಡೆದು ಬಳ್ಳಿಗಳು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಳ್ಳಿಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಸ್ಪ್ರಿಂಗನಂತಹ ಹಿಡಿದಿಡುವ ದಾರದಂತಹ ರಚನೆ ಎಂದರೆ ಕಾಂಡಗಳ ಅನುಯೋಜನೆಯೇ ಆಗಿದೆ.

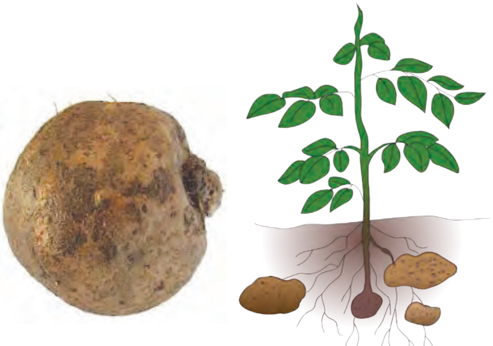
1.6 ಅರಣ್ಯ

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in grassland plants)

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಿಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಗಿಡಗಂಟಿಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ತಂತುಮಯ ಬೇರುಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಹುಲ್ಲು ಜಮೀನಿನ ಸವೆತ ತಡೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ವಿಷುವ ವೃತ್ತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಅರಣ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹುಲಿ, ಆನೆ, ಜಿಂಕೆಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಡಗಿ ಕೂಡುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ತಂಪು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಹುಲ್ಲು ಗಿಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಮೊಲಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ ಕಾಣಿಸಿಗುತ್ತವೆ. ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶ, ತಪ್ಪಲುಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೇಯುವ ಭೂಮಿ ಗದ್ದೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಆಲುಗಡ್ಡೆ, ನೆಲಗಡಲೆ, ಸೂರಣಗಡ್ಡೆ, ಜಲಪರ್ಣಿ, ಲೋಳಿಸರ, ಜಾಲಿಗಿಡ, ಗಜ್ಜರೆ, ಈರುಳ್ಳಿ, ಬೀಟರೂಟ, ಹಾಗಲಕಾಯಿ, ದ್ರಾಕ್ಷೆಯಬಳ್ಳಿ. ಅದರಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲು ಇರುವ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಯಾವ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಯೋಜನೆ ಆಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಬರೆಯಿರಿ.



1.7 ಸೂರಣ ಗಡ್ಡೆ, ಆಲುಗಡ್ಡೆ

ಆಹಾರ ಸೇವನೆಗಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation for food in plants)

1.8 ಅಮೃತಬಳ್ಳಿ

1.9 ವ್ಹಿನಸ ಫ್ಲಾಯಟ್ರಾಪ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರ ವಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅಮೃತಬಳ್ಳಿಯಂತಹ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಪರಪೋಷಿತ ಇರುವವು. ಅಮೃತಬಳ್ಳಿಯ ಶರೀರವು ಕೇವಲ ಹಳದಿ ತಂತುಮಯ ಕಡ್ಡಿಗಳಂತಹ ಕಾಂಡಗಳ ಜಾಳಿಗೆ ಇರುವದು. ಎಲೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅಮೃತಬಳ್ಳಿಯು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇತರ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಕಾಂಡದೊಳಗಿಂದ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳ್ಳಿಗೆ ಚೂಷಕ ಬೇರುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಆಧಾರಕ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ರಸವಾಹಿನಿ, ಜಲವಾಹಿನಿಗಳವರೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅನ್ನ, ನೀರು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಬುರುಶಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ರೊಟ್ಟಿ, ಬ್ರೆಡ್ಡು ಇವುಗಳಂತಹ ಪಿಷ್ಟಮಯ ಅನ್ನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬುರುಸುಗಳು ಆಹಾರ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಶೋಷಣೆಗಾಗಿ ಬುರುಸಿಗೆ ಬೇರುಗಳಂತಹ ತಂತುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ, ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಮತ್ತು ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಮ್ ಘಟಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವದು. ಯಾವ ಜಮೀನಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ಕೊರತೆ ಇರುವದೋ ಅಂತಹ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಘಟಪರ್ಣಿ ವ್ಹಿನಸ, ಫ್ಲಾಯಟ್ರಾಪ, ಡ್ರಾಸೆರಾ ಇವು ಕೀಟಕಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸ್ವಂತದ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಕಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡಲು ಎಲೆ ಅಥವಾ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಯೋಜನೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇಂಟರನೆಟ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ www.mbgnet.net ಈ ಸಂಕೇತ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲಿಂದ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in animals)

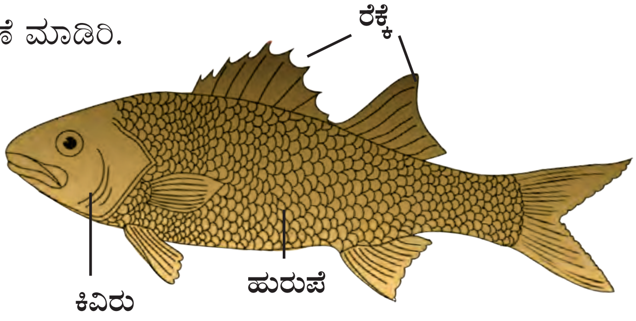
ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲ ಇರುವ ಮತ್ತು ನೀವು ನೋಡಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಈಗ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ತಯಾರಿಸಿದ ಯಾದಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿವಿಧತೆಯ ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ. ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿ ಎಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ, ಏನ್ನು ಸೇವಿಸುವದು, ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆ ಇದೆಯೇ, ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇವೆಯೋ, ಕಿವಿ/ಕಿವಿರು, ಬಾಲ ಇವೆಯೋ, ಈ ಸಂಗತಿಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುವದು?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ವಚೆ, ಶರೀರದ ಆಕಾರ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿರುವದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳ ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ಹುರುಪೆಗಳು, ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಶರೀರದ ಆಕಾರ ಎರಡೂ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಚೂಪಾಗಿ ಇರುವದು. ಶ್ವಸನಕ್ಕಾಗಿ ಮೂಗಿನ ಬದಲಾಗಿ ಕಿವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಚೀಲಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಕಪ್ಪೆ,ಬಾತುಕೋಳಿ, ಆಮೆ ಇವುಗಳ ಶರೀರದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಾಲುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಯಾವುದಕ್ಕಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ?
2. ಕಪ್ಪೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಯಾವುದರಿಂದ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತದೆ?
3. ಕಪ್ಪೆಯ ಉದ್ದನೆಯ ಹಿಂಗಾಲುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?
4. ಬಾತುಕೋಳಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಒದ್ದೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆ?



1.10 ಮೀನು

ಕಪ್ಪೆ, ಬಾತುಕೋಳಿ, ಇವುಗಳ ಕಾಲುಗಳ ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಪರದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಕಾಲುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹುಟ್ಟಿನಂತೆ ಆಗುತ್ತವೆ. ಬಾತುಕೋಳಿ, ನೀರು ಕೋಳಿಗಳಂತಹ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪಂಖ ಮತ್ತು ಗರಿಗಳು ಎಣ್ಣೆಯುಕ್ತ ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರು ಅವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಜಾರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಾತುಕೋಳಿಯ ಕಾಲಿನ ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವಿನ ಪರದೆ, ನುಣುಪಾದ ತ್ವಚೆ, ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ತಲೆ ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಈಜಾಡುತ್ತದೆ. ಜಮೀನಿನ ಕೆಳಗೆ ಅದರಂತೆ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಇರುವಾಗ ತ್ವಚೆಯ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಇರುವಾಗ ಪುಪ್ಪುಸದ ಮೂಲಕ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ನೀರು ಮತ್ತು ಜಮೀನು ಎರಡು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರಬಲ್ಲದು. ಕಪ್ಪೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾದ ಬೆನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉಭಯಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಸರು ಹೇಳಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರಿ.

1.11 ಬಾತುಕೋಳಿ

ಅರಣ್ಯ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in Forest and Grassland animals)

1.12 ಸಿಂಹ

ಕಾಡು ನಾಯಿ, ನರಿ, ಹುಲಿ, ಸಿಂಹಗಳಂತಹ ಮಾಂಸಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಹರಿತವಾದ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹಲ್ಲುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಆಗುವದು?

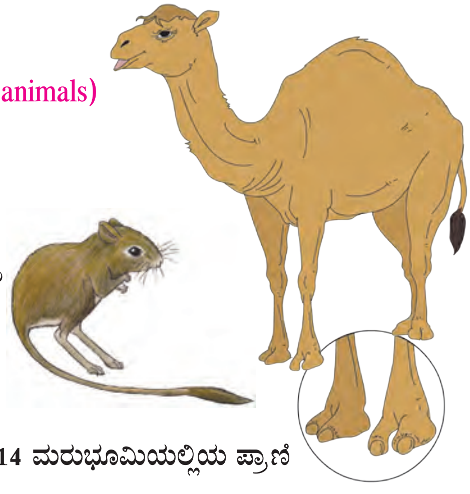
ಹುಲಿಯ ಪಾದಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತನೆಯ ಗಾದಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಚಲನವಲನದ ಸಪ್ಪಳದ ಅರಿವು ಭಕ್ಷಕ್ಕೆ ಆಗುವದಿಲ್ಲ ಅವು ಸಹಜವಾಗಿ ಭಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳ ಸ್ಥಾನ ತಲೆಯ ತುದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ದೂರ ಅಂತರದ ಮೇಲಿನ ಭಕ್ಷವು ಅವುಗಳ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

1.13 ಸಾರಂಗ

ಶಾಕಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಹಣೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ವಿಶಾಲವಾದ ಪರಿಸರ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಸಂಧಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಶಾಕಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಚೂಪಾಗಿ ಮತ್ತು ತೆಳುವಾಗಿ ಖುರಗಳು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಜಿಗಿಯುತ್ತ ಓಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಲುಗಾಡುವ ಉದ್ದನೆಯ ಕಿವಿಗಳು ದೂರ ಅಂತರದ ಮೇಲಿನ ಶಬ್ದವನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಆಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹರಿಣೆ, ಚಿಂಕೆ, ಸಾರಂಗ ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಮೆಲೆದು ಕಚ್ಚಿ ತಿನ್ನುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in desert animals)

ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ತೀವ್ರ ಕೊರತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಅಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ವಚೆಯು ದಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಲುಗಳು ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಪಾದಗಳು ಗಾದಿಯಂತೆ ಮೆದು ಮತ್ತು ಅಗಲವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಮೂಗಿನ ಮೇಲೆ ತ್ವಚೆಯ ಪದರು ಇರುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಗಳು ಉದ್ದ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಇರುತ್ತವೆ. ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಇಲಿ, ಹಾವು,ಜೇಡ, ಓತಿಕಾಟ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಳವಾದ ಬಿಲಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರೊಳಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

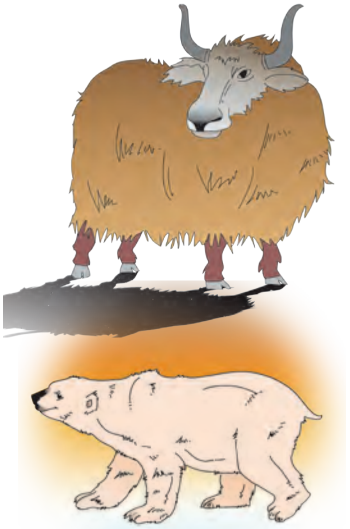


1.14 ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿ

ಹಿಮಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in snowy region animals)

ಯಾಕ ಧ್ರುವಿಯ ಕರಡಿ, ಬಿಳಿ ನರಿ, ಪರ್ವತಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಕುರಿ, ಬೆಳದಿಂಗಳ ನರಿ ಸಾಯಬೇರಿಯನ್ ಹಿಮಪ್ರದೇಶದ ಚಿರತೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಂಟರನೆಟ್ ಮೇಲಿಂದ ದೊರಕಿಸಿರಿ. ವಿಷುವ ವೃತ್ತಿಯ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಇಂತಹ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿ ಅವುಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಹಿಮಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ದಟ್ಟ ಕೂದಲು, ಬಿಳಿ ಅಥವಾ ಬೆಳದಿಂಗಳಿನಂತಹ ಬಣ್ಣ ಇವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಆಗಿವೆ. ಇವು ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ?



1.15 ಹಿಮ ಪ್ರಪದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ವಾಯು ಸಂಚಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in aerial animals)

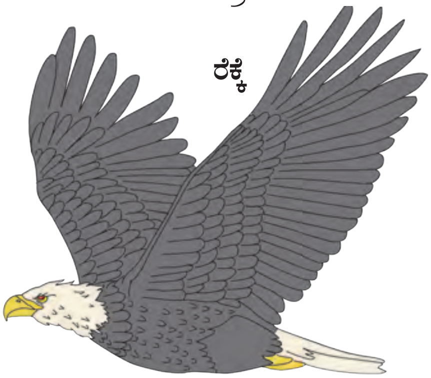
ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಓಡುವ ವಾಹನಗಳು ಮತ್ತು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ ವಿಮಾನ ಇವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಯಾವುದು?

ಪಕ್ಷಿಗಳ ಶರೀರ ಕೂಡ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೂಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಾರಾಡುವಾಗ ಹವೆಯ ವಿರೋಧ ಆಗುವದಿಲ್ಲ, ಶರೀರದ ಮೇಲಿನ ಗರಿಗಳ ಆವರಣ, ಮುಂದಿನ ಕಾಲುಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರವಾದದ್ದು, ಪೊಳ್ಳಾದ ಎಲುಬುಗಳು ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಶರೀರ ಹಗುರ ಮತ್ತು ಹಾರಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

ಕೀಟಕಗಳ ಶರೀರವು ಚೂಪಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಗುರವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಜೊತೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಿಯಂತಹ ಆರು ಕಾಲುಗಳ ರಚನೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೀಟಕಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಬಲ್ಲವು, ಅದರಂತೆ ಅವು ನಡೆಯುವದನ್ನು ಸಹ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಬಾವಲಿಯ ಮುಂದಿನ ಕಾಲುಗಳ ಬೆರಳುಗಳು ನಡುವೆ ತ್ವಚೆಯ ಪರದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವು ಹಾರಾಡಬಲ್ಲವು.

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಪಕ್ಷಿ ಅದರಂತೆ ಕೀಟಕಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ



1.16 ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ

ಹರಿದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation in reptiles)

ಹಾವು, ಎರೆಹುಳ ಹೇಗೆ ಹರಿದಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದೂರದಿಂದ ನೋಡಿರಿ. ಹರಿದಾಡುವಾಗ ಯಾವ ಅವಯವಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಯೇ? ಆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಹಲ್ಲಿ, ಮೊಸಳೆ, ಓತಿಕಾಟಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹರಿದಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಅವುಗಳ ತ್ವಚೆ, ಪಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಯೋಜನೆ ಆಗಿರುವದು. ಹಲ್ಲಿ ಉಡ ಇವುಗಳ ಬೆರಳುಗಳು ಉಗುರುಗಳಿದ್ದು ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾವಿನ ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ಹುರುಪೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

1.17 ಹರಿದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿ

ಆಹಾರಗ್ರಹಣ / ಆಹಾರ ಸೇವನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation for food in animals)

ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಶಾಕಾಹಾರಿ ಮತ್ತು ಮಾಂಸಹಾರಿ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮಾಡಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಪೋಷಣೆ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಿದ್ದೇವೆ.

ಕಪ್ಪೆ, ಹಾವು, ಪಕ್ಷಿ, ಸೊಳ್ಳೆ, ಪಾತರಗಿತ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಮ್ಮ ಭಕ್ಷವನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ, ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲು ಡಿಸ್ಕವ್ಹರಿ, ನ್ಯಾಶನಲ್ ಜಿಯಾಗ್ರಾಫಿಕ ಈ ವಾಹಿನಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

1.18 ಆಹಾರಗ್ರಹಣ ಸಲುವಾಗಿ ಕೆಲವು ಅನುಯೋಜನೆಗಳು

ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ. (ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ)

ಆಗಿರುವ ಅನುಯೋಜನೆ	ಪ್ರಾಣಿ	ಅನುಯೋಜನೆಯ ಉಪಯೋಗ
ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಹಲ್ಲು	ಸಿಂಹ,ಹುಲಿ	ಮಾಂಸ ಹರಿದು ತಿನ್ನುವಸಲುವಾಗಿ
ಚೂಪಾದ ಉದ್ದನೆಯ ಚುಂಚು		
ಗಿಡ್ಡದಾದ ಚುಂಚು		
ಉದ್ದನೆಯ ಜಿಗುಟಾದ ನಾಲಿಗೆ		
ಉದ್ದನೆಯ ಕುತ್ತಿಗೆ		

ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಸಾಧರ್ಮ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಅನುಯೋಜನೆ (Adaptation for environment similarities)

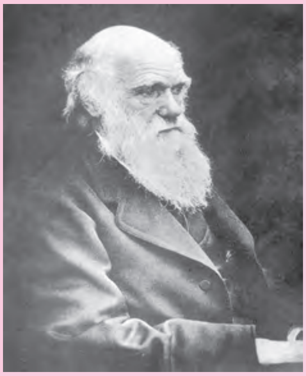
ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಅನುಯೋಜನೆ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಪಾತರಗಿತ್ತಿ, ಓತಿಕಾಟು, ಜಿಟ್ಟಿಗಳು ನಮಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮೇಲೆ, ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಗಿಡಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಶರೀರದ ಬಣ್ಣ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ಬಣ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಇರುವದು.

ಅಧಿವಾಸಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಭೌಗೋಲಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು, ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿ ಸ್ವತಃಕ್ಕೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಡುವದು, ಆಹಾರ ದೊರಕಿಸುವದು, ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಸ್ವಂತದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅನುಯೋಜನೆ ಎನ್ನುವರು.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಅನುಯೋಜನೆಯು ಇದು ಕೂಡಲೆ ಆಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಲ್ಲ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಇಂದಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಆದಂತಹ ಅನುಯೋಜನೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವದು ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯ ಆಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಆಗಿಹೋದರು ಡಾರ್ವಿನ್‌ನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Darwin's theory of evolution)



ಚಾರ್ಲಸ್ ಡಾರ್ವಿನ ಈ ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ಯಾವ ಸಜೀವಿಯು ನಿನ್ನೆಯ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಷಮ ಇರುವದೋ ಅದೇ ಸಜೀವಿಯು ಮುಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವದು. ಇದಕ್ಕೆ **ಸಕ್ಷಮವಿದ್ದದೇ ಬಾಳುವುದು.** ಸಿದ್ಧಾಂತ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಡಾರ್ವಿನ ಮೊದಲನೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವಾಗಿದೆ.

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಜೀವಿ ತನಗೆ ಲಾಭದಾಯಕ ಇರುವ ಯಾವುದೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಜನ್ಮಪಡೆಯಿತು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಜೀವಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯೂ ಸಹ ಅದರಂತೆಯೇ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಡಾರ್ವಿನ್‌ನ **ಎರಡನೆಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ** ಆಯ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ (Classification of living organisms)

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಏಕೆ ಮತ್ತು ಯಾವ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಪದಾನುಕ್ರಮ	ಮಾವು	ಮಾನವ
ಸೃಷ್ಟಿ (Kingdom)	Plantae	Animalia
ಸಂಘ (Phylum)	Anthophyla	Chordata
ವರ್ಗ (Class)	Dicotyledonae	Mammalian
ಗಣ (Order)	Sapindales	Primates
ಕುಲ (Family)	Anacardiaceae	Hominidae
ಪ್ರಜಾತಿ (Genus)	Mangifera	Homo
ಜಾತಿ (Species)	indica	sapiens

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಈ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಸಜೀವಗಳ ಒಂದೇ ವೇಳೆ ಈ ಸಜೀವಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡುವದು ನಮಗೆ ಕಠಿಣವಿದೆ.

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಅನೇಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಒರೆಗೆ ಹಚ್ಚಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಒಂದು ಸರಪಳಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಆರಂಭ ಪ್ರಾಣಿ ಸೃಷ್ಠಿ ಅಥವಾ ವನಸ್ಪತಿ ಸೃಷ್ಠಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಸಜೀವಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಸಾಮ್ಯ ಮತ್ತು ಭೇದ ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಅವುಗಳ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಗುಂಪು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ **ಗುಣಧರ್ಮದ ಪದಾನುಕ್ರಮ** **(Hierarchy of classification)** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ .

ಕಾರ್ಲ್ ಲಿನಿಯಸ್‌ನ ದ್ವಿಪದ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿ

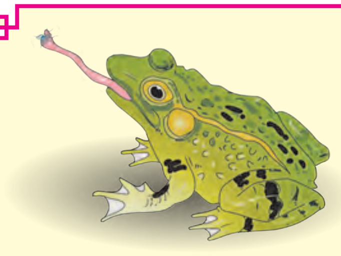
ಒಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಬೀರ ಅಥವಾ ಕಿರಣ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ನಾಲ್ಕು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿರಿ. ಅವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕುರಿತು ನೀವು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವಿರಿ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ನಿಃಸಂಧಿಗ್ಧವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನೀವು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ? ನಾವು ಅವನ ಪೂರ್ಣ ಹೆಸರು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ, ಅಂದರೆ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಅಡ್ಡ ಹೆಸರು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ದ್ವಿಪದ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಜೀವಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ದ್ವಿಪದ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಜೀವಿಗೆ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಜ್ಞೆಗಳಿವೆ. ಒಂದನೆಯ ಪದ ಪ್ರಜಾತಿ (Genus) ಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ಎರಡನೆಯ ಪದವು ಜಾತಿ (species)ಯನ್ನು ದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ ಆಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಾಮಕರಣ ಸಂಹಿತೆಯ ನಿಯಮಾನುಸಾರವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ದ್ವಿಪದ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಜಾತಿಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳು ಏಕ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಪ್ರಜನನ ಮತ್ತು ವಂಶವೃದ್ಧಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಬೆಕ್ಕುಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣ, ಎತ್ತರ, ಬಾಲದ ಉದ್ದ ಹೀಗೆ ಕೆಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಇದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಕರವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಳಿ, ಆಕಳು, ನಾಯಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾವು, ಗೋವಿನ ಜೋಳ, ಗೋಧಿ.

ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ದ್ವಿಪದ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ

ಸಜೀವ	ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು
ನಾಯಿ	ಕ್ಯಾನಿಸ್ ಫ್ಯಮಿಲ್ಯರಿಸ್
ಆಕಳು	ಬೋಸ್ ಟ್ಯಾಅರಸ್
ದಾಸವಾಳ	ಹಿಬಿಸ್ಕಸ್ ರೋಝಾ-ಸಾಯನೆನ್ಸಿಸ್
ಜೋಳ	ಸಾಘಮ್ ವ್ಹಲಗೇರ್



29 ಏಪ್ರಿಲ್ ರಂದು 'ಜಾಗತಿಕ ಕಪ್ಪೆ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ದಿವಸ' ಇದೆ. ವನ್ಯ ಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣ ಕಾಯಿದೆ ಅನುಸಾರ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೊಡೆಯುವದು, ಗಾಯಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇದರಂತೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲು ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

IHPRRI

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ನನ್ನ ಜೊತೆಗಾರನನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ!

'ಅ.' ಗುಂಪು	'ಬ.' ಗುಂಪು
1. ಕಮಳ	ಅ. ಹೂವು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ಕೀಟಕಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.
2. ಲೋಳಸರ	ಆ. ಆಹಾರ ಸೇವನೆಗಾಗಿ ಚೂಷಕ ಬೇರುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
3. ಅಮೃತಬಳ್ಳಿ	ಇ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರಲು ಅನುಯೋಜನೆ
4. ಘಟಪರ್ಣಿ	ಈ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅನುಕೂಲ.

2. ಕೆಳಗಿನ ಪರಿಚ್ಛೇದವನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ನಾನು ಪೆಂಗ್ವಿನ್, ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತೇನೆ. ನನ್ನ ಶರೀರದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಭಾಗ ಬಿಳಿಯಾಗಿದೆ. ನನ್ನ ತ್ವಚೆಯು ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು ತ್ವಚೆಯ ಕೆಳಗೆ ಚರಬಿಯ ಆವರಣ ಇದೆ. ನನ್ನ ಶರೀರವು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳು ಇಕ್ಕಾಟ್ಟಾಗಿವೆ. ನನ್ನ ಪಂಖಗಳು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಚೂಪಾಗಿದೆ ನನ್ನ ಬೆರಳುಗಳು ತೆಳುವಾದ ತ್ವಚೆಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟವೆ. ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತೇವೆ.

ಅ. ನನ್ನ ತ್ವಚೆ ದಪ್ಪ, ಬಿಳಿಯಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಚರಬಿಯ ಆವರಣ ಏಕೆ ಇರಬೇಕು?

ಆ. ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಏಕೆ ಇರುತ್ತೇವೆ?

ಇ. ಧ್ರುವೀಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ವಾಸ್ತವ್ಯ ಮಾಡಲು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಅನುಯೋಜನೆ ಬೇಕು ಮತ್ತು ಏಕೆ?

ಈ. ನಾನು ಯಾವ ಭೌಗೋಲಿಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತೇನೆ? ಏಕೆ?

3 ಯಾರು ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ?

ಅ. ಜೀರಳೆ : ನನಗೆ ಐದು ಕಾಲುಗಳಿವೆ

ಆ. ಕೋಳಿ : ನನ್ನ ಬೆರಳುಗಳು ತ್ವಚೆಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಇ. ಪಾಪಸಕಳ್ಳಿ : ನನ್ನ ಮಾಂಸಲ ಹಸಿರು ಭಾಗ ಎಲೆಯಾಗಿದೆ.

4. ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಓದಿ ಆ ಆಧಾರದಿಂದ ಅನುಯೋಜನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪರಿಚ್ಛೇದದ ಲೇಖನ ಮಾಡಿರಿ.

ಅ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬಿಸಿಲು ಇದೆ.

ಆ. ಹುಲ್ಲು ಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶ ಹಚ್ಚು ಹಸಿರಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇ. ಕೀಟಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಈ. ನಾವು ಅಡಗಿ ಕೂಡುತ್ತೇವೆ.

ಉ. ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಅ. ಒಂಟೆಗೆ ಮರುಭೂಮಿಯ ಹಡಗು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಏಕೆ?

ಆ. ಪಾಪಸಕಳ್ಳಿ, ಜಾಲಿಮರ ಮತ್ತು ಇತರ ಮರುಭೂಮಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಬದುಕುತ್ತವೆ?

ಇ. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ?

ಈ. ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಉಪಕ್ರಮ : ಆದಿಮಾನವನಿಂದ ಇಂದಿನ ಮಾನವನವರೆಗಿನ ಆಗಿರುವ ಅನುಯೋಜನೆ ಹೇಗೆ ಆಗಿರಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

2 ವನಸ್ಪತಿ : ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

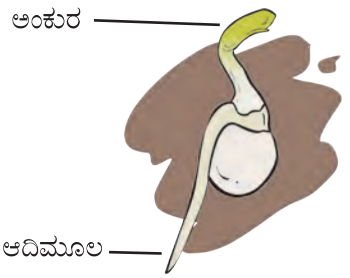
1. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಯಾವುದರಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಬರುವದು?
2. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳು ಯಾವವು?

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವನಸ್ಪತಿಯ ಬೇರು, ಕಾಂಡ, ಎಲೆ, ಹೂ, ಹಣ್ಣುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಾವು ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಈ ಅವಯವಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾ.

ಬೇರು (Root)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಗಾಜಿನ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರದ ಮುದ್ದೆಮಾಡಿ ಉಂಡೆಗಳನ್ನಿಡಿರಿ. ನೀರು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಉಂಡಿಗಳನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿರಿ. ಗಾಜು ಮತ್ತು ಕಾಗದಗಳ ನಡುವೆ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿದ ಕಡಲೆ ಮಟಕಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಎರಡು-ಮೂರು ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.



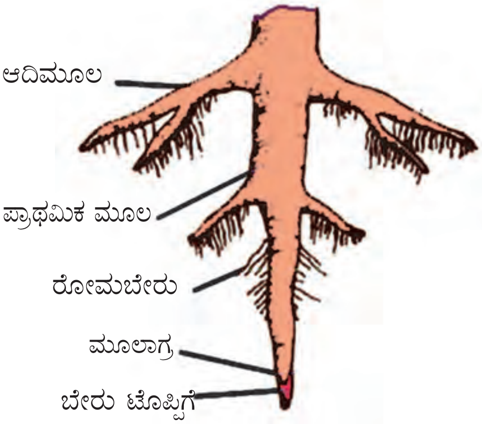
2.1 ಬೇರಿನ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಬೇರು ಬೀಜದ ಆಂತರಭಾಗದಿಂದ ಜಮೀನಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ಆದಿಮೂಲ** (Radicle), ಮತ್ತು ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ಅಂಕುರ** (Plumule) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆದಿಮೂಲದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಜಮೀನಿನ ಕೆಳಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬೇರಿನ ಜಮೀನಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಭಾಗ ದಪ್ಪ ಇರುತ್ತದೆ, ಈ ಅವಯವಕ್ಕೆ ಬೇರು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮುಂದೆ ಅದು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ತುದಿಯು ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಜಮೀನಿನ ಕೆಳಗೆ ಆಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಈ ಅವಯವಕ್ಕೆ **ಮೂಲ** ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

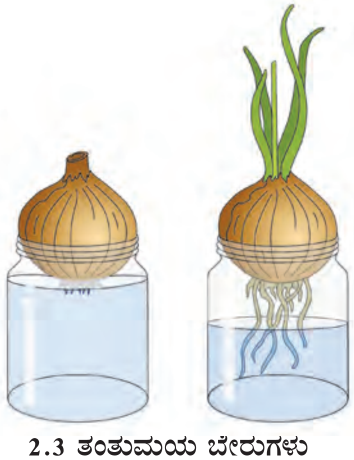
ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಉಪಬೇರುಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಓರೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ದೂರದವರೆಗೆ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರುಗಳು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಬೇರುಗಳಿಗೆ **ತಾಯಿಬೇರು** (Taproot) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.



2.2 ತಾಯಿ ಬೇರು.

ಬೇರುಗಳ ತುದಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೂದಲುಗಳಂತಹ ದಾರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ **ರೋಮಬೇರುಗಳು** (Root hair) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬೇರುಗಳ ತುದಿಯ ಭಾಗವು ನಾಜೂಕಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಇದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಗಾಯವಾಗಬಾರದೆಂದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯಂತಹ ಆವರಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ **ಬೇರು ಟೊಪ್ಪಿಗೆ** (Root Cap) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

2. ಗಾಜಿನ ಭರಣಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಬೆಳೆಯುವ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಈರುಳ್ಳಿ ಅದರ ಬೇರುಗಳು ನೀರಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಇಡಿರಿ. ಎಂಟು ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಬೇರುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ.



2.3 ತಂತುಮಯ ಬೇರುಗಳು

ಕಾಂಡದಿಂದ ಚಿಗುರೊಡೆಯುವ ತಂತುಗಳಂತಹ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ತಂತುಬೇರು (Fibrous roots) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ತಾಯಿಬೇರು ಮತ್ತು ತಂತು ಬೇರು ಇವು ಬೇರುಗಳ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕಾರಗಳಿದ್ದು ದ್ವಿದಳ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿಬೇರುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಏಕದಳ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಂತುಬೇರುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

3. ಒಂದು ಕುಂಡಾಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಸಿವೆ, ಗೋದಿ, ಜೋಳ, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ವಟಾಣಿ, ಹವೇಜು ಇವುಗಳ ಕಾಳು ಬಿತ್ತಿರಿ. ಎಂಟು ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿರಿ. ಕೊನೆಗೆ ಸಸಿಗಳು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗೇಣು ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಬೆಳೆದ ನಂತರ ಉದಾನಿಯಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣು ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆಯಿರುವಾಗ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಕಿತ್ತು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನೀರು ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಶಂಕುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಗಾಯ ಆಗಲಾರದಂತೆ ಬೇರುಗಳ ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣು ಹೊರಟು ಹೋಗುವಂತೆ ಇಡಿರಿ. ಈಗ ಆ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕಾಳಜಿಯಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಬೇರು ವನಸ್ಪತಿಯ ತಂತುಬೇರು ಮತ್ತು ಯಾವ ವನಸ್ಪತಿಯ ಬೇರು ತಾಯಿ ಬೇರು ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

2.4 ಗೋವಿನ ಜೋಳದ ಬೇರುಗಳು

ಗೋವಿನ ಜೋಳ, ಕಬ್ಬು, ಜೋಳ ಇವುಗಳಿಗೆ ಜಮೀನಿನೊಳಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುವ **ಆಗಂತುಕ ಬೇರುಗಳು** ಹೀಗೆ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ ಬೇರುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡುವದು, ನೀರು, ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರವನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದು, ಆಧಾರ ಕೊಡುವದು ಹೀಗೆ ಇತರ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ರೂಪಾಂತರಿತ ಬೇರುಗಳು ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಬೇರುಗಳು, ಆಧಾರ ಬೇರುಗಳು, ಶ್ವಸನ ಬೇರುಗಳು ಇವುಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಆಗುತ್ತವೆ.

4. ಗಾಜಿನ ಒಂದು ಭರಣಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಸಿಯನ್ನು ಅದರ ಬೇರು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಇಡಿರಿ. ನೀರಿನ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ಅದರ ಮೇಲೆ 5 ಮಿಲೀ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ದಿವಸ ನೀರಿನ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

2.5 ನೀರಿನ ಸ್ತರ

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಯಿತು, ಎಂಬುದನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

1. ಹುಣಿಸೆ ಗಿಡ, ಮಾವಿನ ಗಿಡ ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳು ತಂತು ಬೇರುಗಳಾಗಿ ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತಿತ್ತು?
2. ಬೇರುಗಳ ತುದಿಗೆ ಗಾಯಗಳಾದರೆ ಏನಾಗುವದು?
3. ಮೆಂತೆ, ಪಾಲಕ, ಈರುಳ್ಳಿ ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಬೇರುಗಳಾಗಿವೆ?

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಆಲದ ಮರದ ಟೊಂಗೆಗಳಿಗೆ ಒಡೆದ ಬೇರುಗಳು ಜಮೀನಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪಾರಂಬ್ಯ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪಾರಂಬ್ಯ ಬೇರುಗಳಿಂದ ಯಾವ ಉಪಯೋಗ ಆಗುವದು? ವಟವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಪಾರಂಬಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಈ ಪಾರಂಬೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕಾಡು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಲಕತ್ತಾದಲ್ಲಿಯ ಇಂಡಿಯನ್ ಬಾಟನಿಕಲ್ ಗಾರ್ಡನ್‌ದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 250 ವರ್ಷದ ಆಲದ ಮರವು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಮರಕ್ಕೆ ಸಾವಿರಾರು ಪಾರಂಬೆ ಇವೆ. ಇಂತಹ ವೃಕ್ಷ ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ?

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

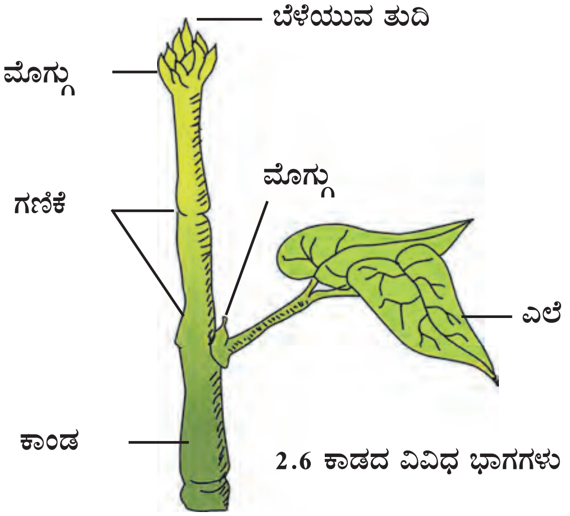
ಮೂಲಂಗಿ, ಗಜ್ಜರಿ, ಬೀಟ್‌ರೂಟ್, ಇವುಗಳ ಜಮೀನಿನ ಒಳಗಿನ ಭಾಗ ದಪ್ಪ, ಮಾಂಸಲ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬಿರುತ್ತವೆ, ಏಕೆ? ಇವು ವನಸ್ಪತಿಯ ಯಾವ ಅವಯವ ಆಗಿವೆ?

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆ

ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಬೇರುಗಳ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಇ-ಮೇಲ್ ಮುಖಾಂತರ ಕಳುಹಿಸಿರಿ.

ಕಾಂಡ (Stem)

ಅಂಕುರಿಸುವ ಬೀಜದೊಳಗಿಂದ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮೊಳಕೆಯಿಂದ ಕಾಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂಕುರವು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋಗುವದೊ ಹಾಗೆ ಕಾಂಡದ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುವದು. ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಗೆಣ್ಣು (ಉಬ್ಬು) (xlodes) ಇರುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗೆಣ್ಣುಗಳು ಇರುವವೊ ಅಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡದ ಎರಡು ಗೆಣ್ಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಗಣಿಕೆಗಳು (Inlernodes) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಾಂಡದ ಅಗ್ರಭಾಗಕ್ಕೆ ಮೊಗ್ಗು (Bud) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಟೊಂಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.



2.6 ಕಾಡದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು

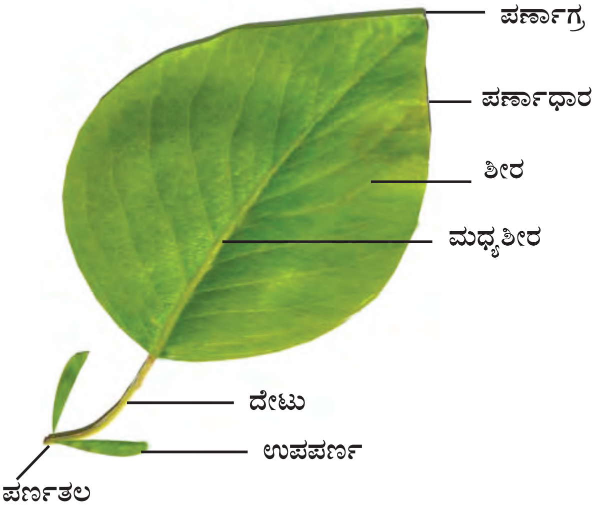
ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ. (ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಇತರ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ವನಸ್ಪತಿಯ	ಗೆಣ್ಣು ದಪ್ಪಳತೆ (ಮಿಮೀ)	ಗಣಿಕೆ ಉದ್ದ (ಮಿ.ಮೀ)
1. ಕಬ್ಬು		
2. ಮೆಂತೆ		
3. -----		

ಎಲೆ (Leaf)

ಪರ್ಣಾಗ್ರ ಪರ್ಣಧಾರೆ ಶೀರ ಮಧ್ಯಶೀರ ಪರ್ಣಮೂಲ ದೇಟು ಉಪಪರ್ಣ ಕಾಂಡದ ಗೆಣ್ಣುವಿನ ಜಾಗದ ಎಲೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು, ತೆಳುವಾಗಿ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯ ಅಗಲ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರ್ಣಪತ್ರ (Leaf blade) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪರ್ಣಪತ್ರದ ಅಂಚಿಗೆ ಪರ್ಣಧಾರೆ (Leaf margin) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರ್ಣಧಾರೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸರಳ, ಖಂಡಿತ ಅಥವಾ ಕೊರಕಲು ಆಗಿರುತ್ತವೆ.



2.7 ಎಲೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗ

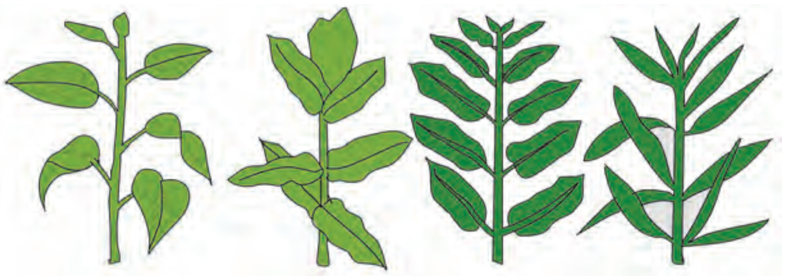
ಪರ್ಣಪತ್ರದ ಮುಂದಿನ ತುದಿಗೆ ಪರ್ಣಾಗ್ರ (Leaf apex) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೋನಾಕೃತಿಯ, ಚೂಪಾದ ಮತ್ತು ಗೋಲಾಕಾರ ಹೀಗೆ ಪ್ರಕಾರ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ದೇಟು (petiole) ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ದೇಟು ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಪರ್ಣಪತ್ರವು ಕಾಂಡದೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ಪರ್ಣತಲ** ಮೂಲ (Leaf base) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳ ಪರ್ಣಮೂಲಗಳ ಹತ್ತಿರ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಎಲೆಯಂತಹ ಭಾಗ ಕಾಣಿಸುವದು. ಅದಕ್ಕೆ **ಉಪ ಪರ್ಣ** (Stipules) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಪಪರ್ಣಗಳು ಎಲ್ಲ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವವು?

ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪರ್ಣಪತ್ರ ಇದ್ದು ಒಂದೇ ಮಧ್ಯಶೀರ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಎಲೆಗಳಿಗೆ **ಸರಳ ಎಲೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಶಿರದ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಣಪತ್ರವು ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ (Leaflet) ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಎಲೆಗಳಿಗೆ **ಸಂಯುಕ್ತ ಎಲೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸರಳ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ಎಲೆ ಇವು ಎಲೆಯ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿವೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಗುಲಾಬಿ, ಬಿಲ್ವಪತ್ರಿ, ಬೇವಿನಮರ, ಕೊತ್ತಂಬರಿ, ಜಾಸ್ವಂಧ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಟೊಂಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಟೊಂಗೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಎಲೆಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಏಕಾಂತರಿತ, ಆವರ್ತಿ, ಸಂಮುಖ, ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಆಕಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಪರ್ಣಪತ್ರಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗೋಲಾಕಾರ, ಹಸ್ತಾಕಾರ, ತರಫದಾರ, ಲಂಬಾಕಾರ ಈ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.



ಏಕಾಂತರಿತ ಆವರ್ತಿ ಸಂಮುಖ ವರ್ತುಳಾಕಾರ

2.8 ವಿವಿಧ ಎಲೆಗಳು

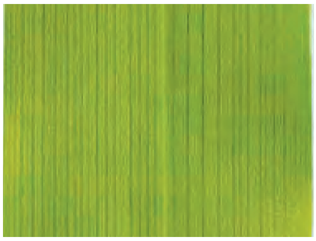
ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ ಪೂರ್ಣ ಎಲೆಯ ಚಿತ್ರ ಇಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಅರಳಿಯ ಮತ್ತು ಒಂದು ಗೋವಿನ ಜೋಳದ ಎಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಎರಡೂ ಎಲೆಗಳ ಪರ್ಣಪತ್ರಗಳ ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಅರಳಿಯ ಪರ್ಣಪತ್ರದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಪ್ಪವಾದ **ನರ** (Vein) ಇರುವದು. ಇದರಿಂದ ಮುಖ್ಯ ಪರ್ಣಪತ್ರವು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗವಾದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮುಖ್ಯ ನರಕ್ಕೆ ಉಪನರಗಳು ಒಡೆದು ಒಂದು ಜಾಲ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ, ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳದ ಪರ್ಣಪತ್ರದ ಸರ್ವ ನರಗಳು ಪರ್ಣಪತ್ರವು ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಭಾಗದಿಂದ ಅದರ ತುದಿಯವರೆಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರ ಇರುತ್ತವೆ. ಅರಳಿಯ ಪರ್ಣಪತ್ರವು ಜಾಳಿಕಾ ನರವಿನ್ಯಾಸ (Reticulate Venation) ಇರುವ ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳದ ಪರ್ಣಪತ್ರವು ಸಮಾಂತರ ನರ ವಿನ್ಯಾಸ (Parallel Venation) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಾಳಜಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಎಲೆಗಳ ನರವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.



2.9 ಎಲೆಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ಮೋಜು!

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವ ಒಂದು ಅರಳಿಯ ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು15 ರಿಂದ 20 ದಿವಸ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಇಡಿರಿ. ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆದು ಒಣಗಿಸಿರಿ. ತಯಾರಾದ ಜಾಳಿಗೆಯಿಂದ ಎಲೆಯ ಶುಭಾಶಯ ಪತ್ರ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

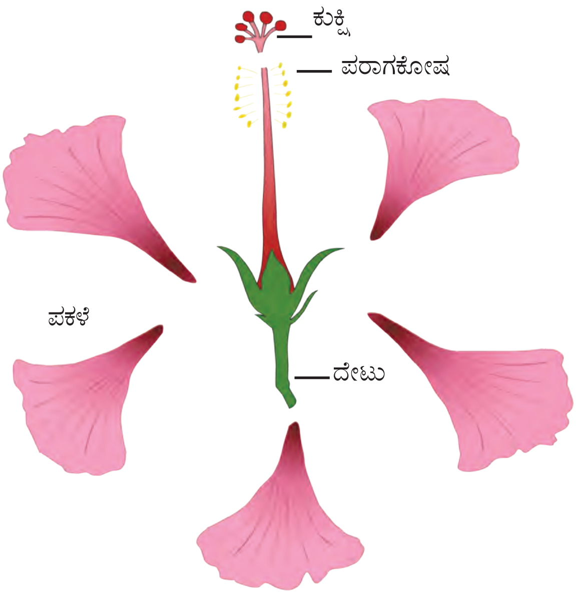
ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಕ್ರ.	ವನಸ್ಪತಿಯ ಎಲೆ	ಎಲೆಯ ಪ್ರಕಾರ	ಪರ್ಣ ಪತ್ರದ ಆಕಾರ	ನರಗಳ ಮಂಡನೆ	ಪರ್ಣಧಾರದ ಆಕಾರ	ಪರ್ಣಾಗ್ರದ ಆಕಾರ	ಪರ್ಣ ದೇಟು ಇದೆ/ಇಲ್ಲ	ಉಪಪರ್ಣ ಇದೆ/ಇಲ್ಲ	ಕಾಂಡದ ಮೇಲಿನ ರಚನೆಯ ಪ್ರಕಾರ
1.	ಗೋವಿನ ಜೋಳ								
2.	ಕರ್ದಳಿ								
3.	ಅರಳಿ								
4.	ಎಕ್ಕೆಯ ಗಿಡ								

ಹೂವು (Flower)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಪೂರ್ಣ ಅರಳಿದ ದಾಶವಾಳ ಹೂವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



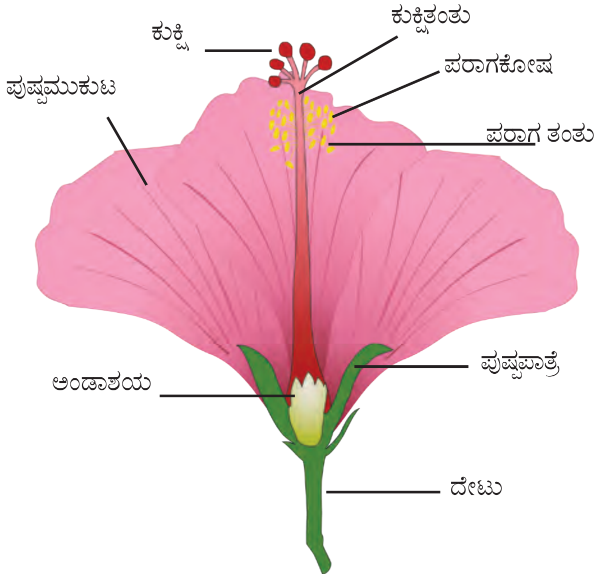
ಹೂವಿಗೆ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಗಿಡ್ಡ ದೇಟು (Pedical) ಇರುತ್ತದೆ. ದೇಟಿನ ಒಂದು ತುದಿ ಕಾಂಡಕೆ ಜೋಡಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪುಷ್ಪ ದಾರ. ಹೂವು ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದೇಟಿಗೆ ಬರುವದೋ, ಆ ಭಾಗ ಸಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬಿದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಪಾಧಾರ (receptacle) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೂವಿನ ದಳಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಭಾಗಗಳು ಈ ಪುಷ್ಪ ಧಾರ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆ (Calyx): ಮೊಗ್ಗು ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಹೂವಿನ ದಳಗಳು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳಂತಹ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಆವರಣಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪುಷ್ಪ ಮುಕುಟ (Corolla): ಪುಷ್ಪ ಮುಕುಟವು ದಳಗಳಿಂದ (peteals) ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೂವುಗಳ ಪುಷ್ಪ ಮುಕುಟವು ಗುಲಾಬಿ, ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಶೇವಂತೆ, ದಾಶವಾಳ, ತಗರಲಿಲೀ, ಕಣಗಿಲ ಕಮಲ ಹೂವುಗಳ ಪುಷ್ಪ ಮುಕುಟಗಳ ಆಕಾರ, ವಾಸನೆ, ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಇವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಪುಮಾಂಗ (Androecium) : ಇದು ಹೂವಿನ ಪುಲ್ಲಿಂಗ ಭಾಗ ಆಗಿದ್ದು ಅದು **ಪುಂಕೇಶರದಿಂದ** (Stamen) ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪರಾಗಕೋಶ ಮತ್ತು ಪರಾಗತಂತ ಇರುತ್ತದೆ.

ಜಾಯಾಂಗ (Gynoecium) : ಇದು ಹೂವಿನ ಸ್ತ್ರೀಲಿಂಗ ಭಾಗ ಆಗಿದ್ದು **ಸ್ತ್ರೀಕೇಶರದಿಂದ** (Carpel) (ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕುಕ್ಷಿ ತಂತು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯ ಇರುತ್ತವೆ.



2.10 ದಾಸವಾಳ ಹೂವಿನ ಉದ್ದ ಛೇದ

2. ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಬ್ಲೆಡ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ (stigma) ದೇಟಿನವರೆಗೆ ಲಂಬ ಛೇದ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ ಹೂವಿನ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ರಚನೆ ಕಾಣಿಸುವದು.

ಪರಾಗ ಕೋಷವು ಪಕ್ವವಾದ ನಂತರ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಕುಕ್ಷಿಯ ಶಲಕಾಗ್ರದ ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ** ಅಥವಾ **ಪರಾಗೀ ಭವನ** (pollination) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ದಿಂದ ಮುಂದೆ ಅಂಡಾಶಯವು ಕಾಯಿಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೀಜಾಂಡಗಳ ಫಲನ ಆಗಿ ಅವುಗಳು ಬೀಜಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ.?

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ಹೂಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾರಾಡುವ ಪಾತರಗಿತ್ತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗಾಗುವದು?

ವಿವಿಧ ಹೂವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

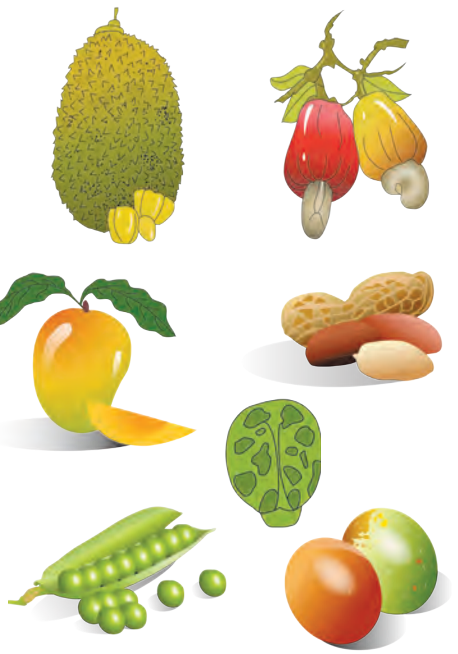
ಹೂವಿನ ಹೆಸರು	ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಅಥವಾ ಸ್ವತಂತ್ರ	ದಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ದಳಗಳು ಜೋಡಿಸಿದ ಅಥವಾ ಸ್ವತಂತ್ರ	ಪುಮಾಂಗ ಮತ್ತು ಜಾಯಾಂಗ ಇವುಗಳ ಸ್ವರೂಪ

ಹಣ್ಣು (Fruit)

ನಾವು ದಿನಾಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಣ್ಣು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಇದೆ. ಅದರ ಆಕಾರ, ಬಣ್ಣ, ಸ್ವಾದ, ರುಚಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆ ಇರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮಾವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೊರಟು ಇರುತ್ತದೆ, ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ತಿರುಳುಗಳಿದ್ದು ಅದರೊಳಗೆ ಬೀಜಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಬೊರೆಕಾಯಿ, ಮಾವು, ಚಿಕ್ಕು, ಸೇಬು ಇಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಏನು ಕಾಣಿಸುವದು? ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕವಚದ, ತಿರುಳಿನ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ರಚನೆ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಗೇರು ಬೀಜದಂತಹ ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊರಗಿನ ಬದಿಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

ನೆಲಗಡಲೆ, ವಟಾಣೆ, ಗೋದಿ, ಜೋಳ ಈ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಹಾಕಿರಿ ಚಿಮ್ಮಟದಿಂದ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಿರಿ. ಯಾವ ಬೀಜವು ಒಡೆದು ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗುವವು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ **ದ್ವಿದಳ** (Dicotyledons) ಬೀಜಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಆಗಲಾರದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ **ಏಕದಳ ಬೀಜಗಳು** (Monocotyledons) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



2.11 ವಿವಿಧ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು

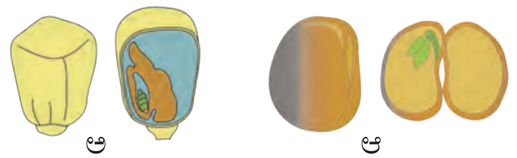
ಅಭ್ಯಾಸ

1. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.
ಅ. ಮುಳ್ಳಿನ ಆವರಣವುಳ್ಳ ಹಣ್ಣುಗಳಿರುವ –
ಆ.ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಇರುವ –
ಇ. ಕೆಂಪು ಹೂವುಗಳು ಇರುವ –
ಈ. ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳು ಇರುವ –
ಉ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ –
ಊ. ಒಂದೇ ಬೀಜವುಳ್ಳ ಹಣ್ಣುಗಳಿರುವ –
ಬ. ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬೀಜಗಳಿರುವ –

2. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಹೂವಿನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಅದರ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರಿ ಆಕೃತಿ ಬಿಡಿಸಿ ಅದರ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

3. ಸಮಾನತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆ ಹೇಳಿರಿ.
ಅ. ಜೋಳ ಮತ್ತು ಹೆಸರು
ಆ. ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಕೊತ್ತಂಬರಿ
ಇ. ಬಾಳೆಯ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಮಾವಿನ ಎಲೆ
ಈ. ತೆಂಗಿನ ಮರ ಮತ್ತು ಜೋಳದ ದಂಟು

4. ಕೆಳಗಿನ ಎಲೆಗಳ ಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಅ ಆ

5. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಅವಯವಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.

6. ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಧರ್ಮದ ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ ಆ ವನಸ್ಪತಿಯ ವರ್ಣನೆ ಬರೆಯಿರಿ.
ನುಣುಪಾದ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗ, ಹರಬುರುಕು ಪೃಷ್ಠಭಾಗ, ಮಾಂಸಲ ಪರ್ಣಪತ್ರ, ಪರ್ಣಪತ್ರದ ಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳು.

7. ನೀವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರುವ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿರಿ.

ಅಂ	ಸೊ	ಟ	ಮೂ	ಳ	ಪೂ	ಮೂ	ಬಿ
ತಾ	ತಂ	ರೋ	ಧ್ಯ	ಪ	ಧಾ	ರ್ಣ	ಶೀ
ಮೂ	ಯಿ	ಲ	ತು	ಮ	ಬೇ	ರೆ	ಗ್ರ
ಲ	ತ	ಬೇ	ದೇ	ಉ	ಪ	ರ	ರು
ಸಂ	ಡ	ತ್ರ	ರು	ಟು	ಯು	ಕಾಂ	ಕ್ತ
ಲೆ	ಉ	ಎ	ಳ	ಸ	ಡ	ಜ	ಫ

ಉಪಕ್ರಮ : ಸಂಗಣಕದ ಮೇಲೆ ಪೇಂಟಬ್ರಸದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವಿಧ ಎಲೆಗಳ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರಿನ ಫೋಲ್ಡರ್ ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇವ ಮಾಡಿರಿ.

IHYHT6

♦ ♦ ♦

3. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪಾಧನೆಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ವಾಯು ಇರುವವು? ಹವೆಗೆ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣ ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?
2. ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಾಯುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು ಯಾವವು?

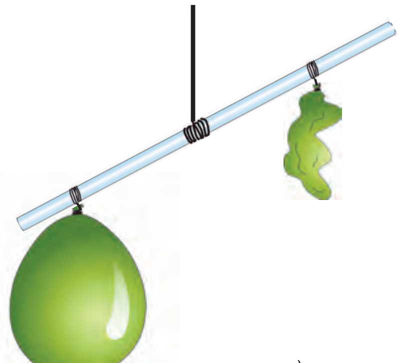
ಹವೆಯ ಗುಣಧರ್ಮ (Properties of air)

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಹವೆ ಇದ್ದರೂ ಅದು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ, ಆದರೂ ಹವೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಶ್ವಾಸ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಹವೆಯು ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿಯ ಎದುರು ಕೈ ಹಿಡಿದು ಊದಿದರೆ ನಮಗೆ ಹವೆಯ ಸ್ಪರ್ಶದ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಕಸಬರಗಿಯ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಶೀತಪೇಯ ಕುಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸ್ಟ್ರಾ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ತೂಗು ಹಾಕಿದಾಗ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿರಿ.

ಕಡ್ಡಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಆಕಾರದ ರಬ್ಬರಿನ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಕಡ್ಡಿಯು ಅಡ್ಡ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಬಲೂನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಹವೆ ತುಂಬಿ ಪುನಃ ಮೂಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿರಿ. ಈಗ ಕಡ್ಡಿಯು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಸರಳ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದೇ? ಊದಿದ ಬಲೂನು ಕಟ್ಟಿದ ಕಡ್ಡಿಯ ಬದಿಯೂ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವದು ಕಾಣುವದು. ಇದರಿಂದ ಹವೆಗೆ ತೂಕ ಇರುವದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯು ವಾಯುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಇರುವುದರಿಂದ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಂತೆಯೇ ಹವೆಗೆ **ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ** ಮತ್ತು **ತೂಕ** ಇದೆ.



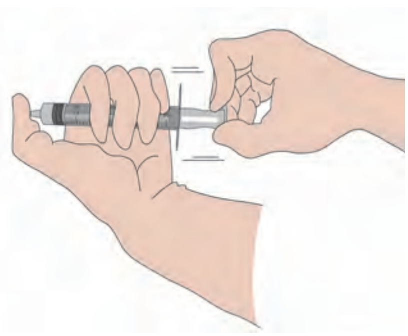
3.1 ಬಲೂನು

2. ಸೂಜಿ ಇರದ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್‌ದ ಒಂದು ಸಿರಿಂಜ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಪಿಸ್ಟನ್‌ನ್ನು (ಬೆಣೆ) ಎಳೆಯಿರಿ. ಪಿಸ್ಟನ್‌ನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಪಿಸ್ಟನವು ಸಹಜವಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಎಳೆಯಲು ಬರುವದು. ಹೊರಗೆ ಎಳೆದ ಪಿಸ್ಟನ್‌ವು ಕೈ ಬಿಟ್ಟ ನಂತರವು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುವದು. ಈಗ ಸಿರಿಂಜ್‌ನ ಛಿದ್ರವನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿರಿ ಮತ್ತು ಪಿಸ್ಟನ್‌ನ್ನು ಹೊರಗೆ ಎಳೆಯಿರಿ ನಂತರ ಬಿಡಿರಿ. ಪಿಸ್ಟನ್‌ನ್ನು ಹೊರಗೆ ಎಳೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವದೋ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ? ಕೈ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಪಿಸ್ಟನ್ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುವದೋ?

ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ವಾಯುವಿನ ಅಣುಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಚಲನೆವಲನೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅಣುಗಳು ಯಾವುದೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹವೆಯ ಈ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ನಾವು **ವಾತಾವರಣದ** ಒತ್ತಡ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಸಿರಿಂಜ್ ಛಿದ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಪಿಸ್ಟನ್ ಎಳೆದಾಗ ಸಿರಿಂಜ್‌ನಲ್ಲಿಯ ಹವೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ, ಹವೆಯು ವಿರಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಸಿರಿಂಜನಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನ ಒತ್ತಡ ಮಾತ್ರ ಹೋಲಿಕೆಯ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಹೊರಗೆ ಎಳೆದ ಪಿಸ್ಟನ್ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಕೂಡಲೆ ಒಳಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸಿರಿಂಜ್‌ನ್ನು ನೇರವಾಗಿ, ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಮತ್ತು ಓರೆಯಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲ ಪಿಸ್ಟನ್‌ವು ಅಷ್ಟೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಳ ಸೇರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ **ವಾತಾವರಣ ಒತ್ತಡವು** ಎಲ್ಲ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುವದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.



3.2 ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಇರುವದೆ?

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಸುಮಾರು 101400 ನ್ಯೂಟನ ಪ್ರತಿ ಚೌರಸ ಮೀಟರ ನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ವಾಯುಭಾರ ಮಾಪಕದಿಂದ ಅದನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಮೋಜು!

ನೀರಿನಿಂದ ಪೂರ್ಣ ತುಂಬಿದ ಗ್ಲಾಸಿನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ರಟ್ಟಿಗೆ ಕೈಯಿಂದ ಆಧಾರಕೊಟ್ಟು ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಬುಡು ಮೇಲೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕೈಯ ಆಧಾರ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿರಿ. ಏನು ತಿಳಿದು ಬರುವದು?

ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಹೋದರು

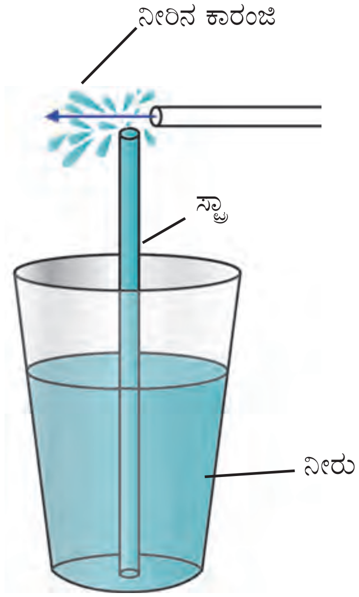
ಸ್ವಿಡಿಶ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಡ್ಯಾನಿಯಲ ಬರ್ನೋಲಿ ಇವರು 1726 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ತತ್ವವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿಸಿದರು. ಹವೆಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅದರ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಹವೆಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಅದರ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತು ಹವೆಯಲ್ಲಿಂದ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಗತಿಯ ಲಂಬ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಹವೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ಭಾಗದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಕಡೆಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಡ್ಯಾನಿಯಲ ಬರ್ನೋಲಿಯವರ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಇಂಟರನೆಟ ಮೇಲಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದನ್ನು ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿರಿ. ಇಂಟರನೆಟನಿಂದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಪಡೆಯಲು ನೀವು ಯಾವ ಯಾವ ಕೃತಿ ಮಾಡಿದಿರಿ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕನ ಕಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಟ್ರಾವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ಸ್ಟ್ರಾದ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಸ್ಟ್ರಾದ ಮೇಲಿನ ಬಾಯಿಯ ತುದಿ ಹತ್ತಿರ ಕಾಟಕೋನದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಟ್ರಾದ ಮೂಲಕ ಜೋರಾಗಿ ಊದಿರಿ. ನಿಮಗೆ ನೀರಿನ ಕಾರಂಜಿ ಹಾರುವದು ಕಾಣಿಸುವದು. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಯಿತು?

ಸ್ಟ್ರಾದ ಮೂಲಕ ಊದಿದಾಗ ಅದರ ಮುಂದೆ ಇರುವ ಹವೆಯ ದೂರ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಅದರಿಂದ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಟ್ರಾದ ಮೇಲಿನ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡವು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ಬದಿಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಕಡೆಗೆ ಅಂದರೆ ಮೇಲಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಕಾರಂಜಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟು ಜೋರಾಗಿ ಊದಿದರೋ ಅಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾರಂಜಿ ಹಾರುವದು ಕಂಡುಬರುವದು. ಸ್ಟ್ರಾದ ಈ ಕಾರಂಜಿಯು ಬರ್ನೋಲಿಯ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



3.3 ಹವೆಯ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮ

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ಹವೆಯ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಏನಾಗುವದು?

ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದಾಗ, ಹವೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಹಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಹವೆ ಬೀಸುತ್ತಿರುವದು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಹವೆಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಪರಿಣಾಮವು ಹವೆ ಬೀಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಭೂಗೋಲದಲ್ಲಿ 'ಗಾಳಿಗಳು' ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಮುಕ್ಕಾಲ ಭಾಗದಷ್ಟು ಬರ್ಫಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು (ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ) ಹಾಕಿರಿ. ಈಗ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಗ್ಲಾಸಿನ ಹೊರಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತು?

3.4 ಗ್ಲಾಸಿನ ಹೊರಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿರುವ ನೀರು

ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಗ್ಲಾಸಿನ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಹವೆಗೆ ತಂಪು ದೊರೆಯಿತು. ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಭಾಷ್ಪ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರಿಗೆ ತಂಪು ದೊರೆತಾಗ, ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಆ ಭಾಷ್ಪದ ಸಂಘನನ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಭಾಷ್ಪವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಗ್ಲಾಸಿನ ಹೊರ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ, ದಿವಸದ ಪೂರ್ಣ ಕಾಲಾವಧಿಲ್ಲಿಯೂ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಹವೆಯು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಭಾಷ್ಪವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆಯನುಸಾರ ನಿಶ್ಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿ ಅಥವಾ ನಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದರ ಭಾಷ್ಪ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಷ್ಪವು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಇಬ್ಬನಿ ಬಿಂದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಮದ್ಯಾಹ್ನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹವೆಯ ಭಾಷ್ಪ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆಯನುಸಾರ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಭಾಷ್ಪದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಒಣ ಹವೆ ಇರುವದು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

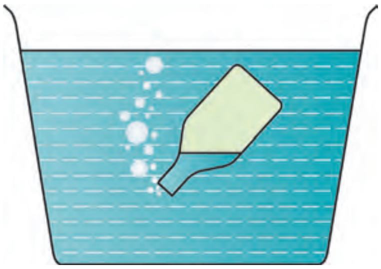
ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಸಮುದ್ರದಂಡೆಯ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಬಾಷ್ಪದ ಪ್ರಮಾಣ ಸಾಕಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ತೇವಾಂಶ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಕೂಡಲೆ ಒಣಗುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಬೇಗ ಒಣಗುವದಿಲ್ಲ, ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

1. ಬರಿದಾದ ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಬೂಚು ಕೂಡಿಸದೆ ನೀರಿನ ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಓರೆಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುವದು?
2. ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ಹವೆ ತುಂಬಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುವದು?



3.5 ಹವೆಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು

ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ಸ್ಥಳ ವ್ಯಾಪಿಸುವದು, ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರಮಾನ ಇರುವದು, ತೂಕ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇರುವದು ಇವು ಹವೆಯ ಗುಣಧರ್ಮ ಇವೆ ಎಂಬುವದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ಹವೆಯು ಕೆಲವು ವಾಯು ಅದರಂತೆ ದೂಳು ಕಣ, ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪ ಇವುಗಳ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣ ಇದೆ. ಯಾವಾಗ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣವು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಆ ಕಣಗಳು ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಸರ್ವ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟನೆಗೆ **ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣ** (Scattering of light) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ತಾಪಮಾನ ನಿಯಂತ್ರಣ (Temperature control)

ಪೃಥ್ವಿಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೃಥ್ವಿಯು ಉಷ್ಣತೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಭಾಷ್ಪ, ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಘಟಕಗಳು ಈ ಉಷ್ಣತೆಯ ಕೆಲವು ಭಾಗವನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ ಅದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಜೀವಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಹವೆಯೇ ಇರದಿದ್ದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಸರಾಸರಿ ತಾಪಮಾನ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತಿತ್ತು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲ ಹವೆ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದ್ದಾಗ ಏನಾಗುವುದು?
2. ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತದೇನು?

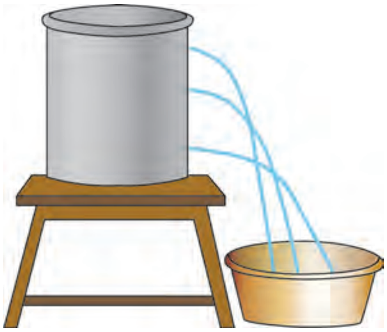
ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರ (Sound transmission)

ನಮಗೆ ಕೇಳಿಬರುವಂತಹ ಎಲ್ಲ ಶಬ್ದಗಳು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಹವೆಯ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ತನಕ ಬಂದು ತಲುಪುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಹವೆಯ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ದಾರ್ಢ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದ ನಸುಕಿನಲ್ಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿಯ ಉಗಿಬಂಡಿಯ ಶಿಟ್ಟಿಯ ಶಬ್ದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಹವೆಯ ಮಾಧ್ಯಮ ಎಂದು ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುವದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನ ಗುಣಧರ್ಮ (Properties of water)

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನೀರು ಯಾವ ಯಾವ ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ?

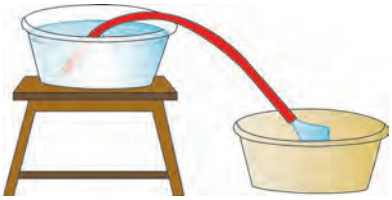
ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ನಿಷ್ಕರ್ಷ ತೆಗೆಯುವಿರಿ?



ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ನೀರು ದ್ರವ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಒಂದು ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥ ಆಗಿದೆ. ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಂತದ ಆಕಾರ ಇರುವದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಆಕಾರಮಾನ ಇದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಛಿದ್ರಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂದಿನಿಂದಲೂ ಕೂಡ ಹರಿದು ಬರುವದು, ಒಸರಿಕೊಂಡು ಬರುವದು.

ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಅದ್ದಿದ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿದಾಗ ನೀರು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸದೇ ನೀರಿನ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಗೋಲಾಕಾರ ಹನಿಗಳಾಗಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

3.6 ನೀರಿನ ಗುಣಧರ್ಮ



ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಪಾತಳಿಯ ಗುರುತು ಮಾಡಿರಿ. ಈ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಸಲು ಶೀತ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೇರ ಸರಳವಾಗಿ ಇಡಿರಿ. ಎರಡನೆಯ ದಿವಸ ಶೀತ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತೆರೆದು ನೋಡಿರಿ. ನೀರಿನ ಬರ್ಫ ಆಗಿರುವದು ಕಂಡು ಬರುವದು. ಬರ್ಫದ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಇಡಿರಿ. ಅದು ನೀರಿನ ಪಾತಳಿಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದು ಕಾಣಿಸುವದು.

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಏನು ತಿಳಿದು ಬರುವದು?

ನೀರಿನ ಬರ್ಫ ಆಗುವಾಗ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ ಆಗ ಅದು ಪ್ರಸರಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಕಾರಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದಾಗ ನೀರಿನ ಮೂಲ ಆಕಾರಮಾನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಯಿತು? ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ?

2. ಒಂದು ಬಕೇಟು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇರ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಳುಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುವುದರ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

3. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿ ಈಗ ಬರ್ಫದ ಕೆಲವು ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಬರ್ಫ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು.

ಬರ್ಫ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಘನರೂಪದ ಬರ್ಫ ಆಗುವಾಗ ಅದು ತನ್ನ ಮೂಲ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕಿಂತ ಹಗುರವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಾಗ ಅಂದರೆ ಅದರ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವಸ್ಥೆಯ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುವಾಗ ಅದರ ಆಕಾರಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬರ್ಫದ ದಾರ್ಢ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಬರ್ಫದ ತುಂಡು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.

3.7 ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ

ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ

ಪದಾರ್ಥದ ಆಕಾರಮಾನ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ: ಒಂದು ವಸ್ತುವು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಸ್ಥಳ ಎಂದರೆ ಅದರ ಆಕಾರಮಾನ. ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ್ಯ ಸಂಚಯ ಎಂದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ.

$$\text{ದಾರ್ಢ್ಯ} = \frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಆಕಾರಮಾನ}}$$

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಗ್ರ್ಯಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಕಾರಮಾನ ಘನಸೆಂಟಿಮೀಟರನಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

$$\text{ದಾರ್ಢ್ಯ} = \frac{\text{ಗ್ರಾಮ್}}{\text{ಘನಸೆಮೀ}}$$

ಆದುದರಿಂದ ದಾರ್ಢ್ಯದ ಮೂಲಮಾನ ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಪ್ರತಿ ಘ.ಸೆಮೀ ಇದೆ.

ಒಂದು ಲೀಟರ ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 1 ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ ಎಷ್ಟು?

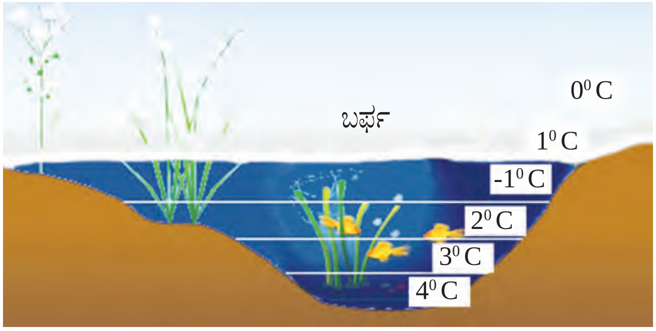
ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ: ದ್ರವರೂಪ ನೀರು ಬರ್ಫ ಆಗಿ ಅವಸ್ಥೆಯ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುವಾಗ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುವುದೇ?

ನೀರಿನ ಅಪವಾದಾತ್ಮಕ ವರ್ತನೆ (Anomalous behaviour of water)

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥದ ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ದಾರ್ಢ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ನೀರು ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ಇದೆ.

4. ಗ್ಲಾಸು ತುಂಬ ನೀರನ್ನು ಐದರಿಂದ ಹತ್ತು ಮಿನಿಟುಗಳವರೆಗೆ ಫ್ರಿಜರನಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ನಂತರ ಆ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಆರಂಭ ಎಲ್ಲಿಂದ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಯಾವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಆಗಿದೆ?



3.8 ಅಪವಾದಾತ್ಮಕ ವರ್ತನೆ

ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯದ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಇದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ತಂಪು ಆಗುವಾಗ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ದ್ರವಗಳಂತೆಯೇ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 4^0C ತಾಪಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗೆ ತಾಪಮಾನ ಹೋದಾಗ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗ ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ 4^0C ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ ಗರಿಷ್ಠ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅದರ ದಾರ್ಢ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿ ಆಕಾರಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ 4^0C ಯ ಕೆಳಗೆ ತಾಪಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನೀರು ಪ್ರಸರಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೀರಿನ **ಅಪವಾದಾತ್ಮಕ ವರ್ತನೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಅತಿ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನದಿ, ಸರೋವರಗಳು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ನಂತರವು ಜಲಚರಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ, ಹೇಗೆ?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗ್ಲಾಸು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 4-5 ಚಮಚೆ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ಕರಗಿಸಿರಿ. ಈಗ ಎರಡನೆಯ ಗ್ಲಾಸನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಹಾಕಿರಿ. ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವದು. ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಆ ಗ್ಲಾಸಿನಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ, ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವುದರಿಂದ ಆ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ದಾರ್ಢ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡ ಹತ್ತಿತು.

ಬಾವಿಯ ಸರೋವರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜಾಡುವದು ಏಕೆ ಸುಲಭವಾಗುವದು?

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ಕರಗುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ಕಾಣದಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣದಂತೆ ಆಗುವದು ಎಂದರೆ ನಿಜವಾಗಿ ಏನಾಗುವದು?

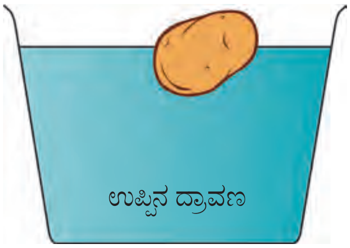
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಾಗ ಉಪ್ಪಿನ ಕಣಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಅವು ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಕಾಣಲಾರದಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೇನೆ ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕರಗುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ದ್ರಾವ್ಯ : ಯಾವ ಪದಾರ್ಥ ಕರಗುತ್ತದೆ ಅದು-ಉಪ್ಪು

ದ್ರಾವಕ : ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯಕರಗುತ್ತದೆ ಅದು-ನೀರು

ದ್ರಾವಣ: ಯಾವಾಗ ದ್ರಾವ್ಯ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕ ಎರಡೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅ



ಆ

3.9 ದಾರ್ಢ್ಯತೆಯ ಪರಿಣಾಮ

ನೀರಿನ ಗುಣಧರ್ಮದ ಅನುಸಾರ ಉಪಯೋಗ

1. ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹಿತಾ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದಾಗಿ ಅದು ಜಲಸಂಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ನೀರು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಶೀತಕ ಆಗಿದೆ. ವಾಹನಗಳ ರೇಡಿಯೆಟರ್ಸಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಜಿನದ ತಾಪಮಾನ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
3. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕರಗುತ್ತವೆ. ನೀರು ಇದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕ ಆಗಿದೆ. ದ್ರಾವಕ ಎಂದು ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗ ಕಾರಖಾನೆ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ, ಅನ್ನಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ, ಶರೀರದ ಅಂತರ್ಗತ ನಡೆಯುವ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ, ಉತ್ಸರ್ಜನೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
4. ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವದು, ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವದು, ಪಾತ್ರೆತೊಳೆಯುವದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಮಣ್ಣು ಎಂದರೇನು? ಮಣ್ಣು ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ?
2. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಯಾವವು?

ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಧರ್ಮ (Properties of soil)

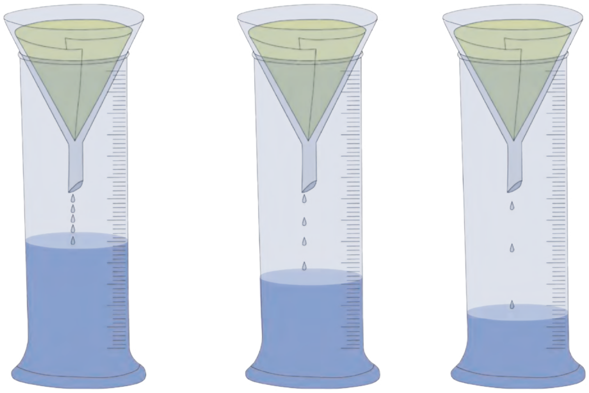
ಬಣ್ಣವು ಮಣ್ಣಿನ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಗುಣಧರ್ಮ ಆಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಮೀನಿನ ಪುಷ್ಠ ಭಾಗದ ಅಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣವು ಆದರ ಕೆಳಗಿನ ಥರದ ಬಣ್ಣಕ್ಕಿಂತ ದಟ್ಟ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಕಪ್ಪು, ಕೆಂಪು, ಕಂದು, ಹಳದಿ, ಬೂದು ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣವು ಜಮೀನಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ ಅದರಂತೆ ಜಮೀನಿನ ಅನೇಕ ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣದ ಮೇಲಿಂದ ಅದರ ಸತ್ವ, ಫಲವತ್ತತೆ, ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ, ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ ಅದರ ರಚನೆ, ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರಂತೆ ಲೋಹ, ಖನಿಜ, ಸುಣ್ಣ ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಹಿತ್ಯ : ಮೂರು ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆ, ಗಾಜಿನ ಮೂರು ಥಿಸಲ್ ಲಾಳಿಕೆಗಳು, ಸೋಸುಕಾಗದ, ನೀರು, ಚಿಕ್ಕದಾದ ಉಸುಕು. ದಪ್ಪ ಉಸುಕು, ಕುಂಡಾಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣು, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ: ಗಾಜಿನ ಮೂರು ಥಿಸಲ ಲಾಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಸು ಕಾಗದ ಕೂಡಿಸಿರಿ. ಈಗ ಈ ಕಾಗದಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದನೆಯ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ (ಅ) ಉಸುಕು, ಎರಡನೆಯ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ (ಬ) ಮರಳು ಮಣ್ಣು ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರಿ. ಮೂರು ಥಿಸಲ್ ಲಾಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಮ ಪ್ರಮಾಮದಲ್ಲಿ ನಳಿಕೆಯಷ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಿರಿ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ಆಗುವದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಯಾವ ನಿಷ್ಕರ್ಷ ತೆಗೆಯುವಿರಿ?



3.10 ಜಮೆ ಆಗುವ ನೀರು.

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ (Soil texture)

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಮಾನದ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ನಿಶ್ಚಯವಾಗುತ್ತದೆ ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

ಮರಳು ಮಣ್ಣು (Sandy Soil): ಮರಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಸುಕಿನ/ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರಿನ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಜಲದಗತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವದು ಸುಲಭ ಇರುತ್ತದೆ. ಮರಳು ಮಣ್ಣು ಇದರಲ್ಲಿಯ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಿಲಿಕಾನ ಡೈ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ (ಕ್ವಾರ್ಟ್ಜ್) ಈ ಖನಿಜದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದುದರಿಂದ ಈ ಮಣ್ಣು ಅನ್ನ ದ್ರವ್ಯ ಪೂರೈಸುವ ಕ್ಷಮತೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವದು.

ರೇವೆ ಮಣ್ಣು (Silt Soil): ರೇವೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳು ಮಧ್ಯಮ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ರೇವೆ ಮಣ್ಣಿನ ಜಮೀನುಗಳು ಮರಳು ಜಮೀನಿನಂತೆ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಲು ಸುಲಭ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಜಮೀನಿನಂತೆ ಕಠಿಣವು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೈವ ಘಟಕಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ಪೂರೈಸುವ ಕ್ಷಮತೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿಗೆ 'ಸೂಸು ಮಣ್ಣು' ಎಂದೂ ಸಹ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣು (Clay Soil): ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಸರ್ವಾಧಿಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಣಗಳು ನುಣುಪಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ಅಧಿಕ ಇರುತ್ತದೆ.

3.11 ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ 'ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಜಡ' ಮಣ್ಣು ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?
2. ಮರಳು ಮಣ್ಣು 'ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಕೆಳದರ್ಜೆಯ' ಮಣ್ಣು ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?
3. ರೇವೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಜಲ ಧಾರಣೆಯ ಕ್ಷಮತೆ ಹೇಗೆ ಇರುವದು?
4. ಯಾವ ಮಣ್ಣು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಇದೆ? ಏಕೆ?

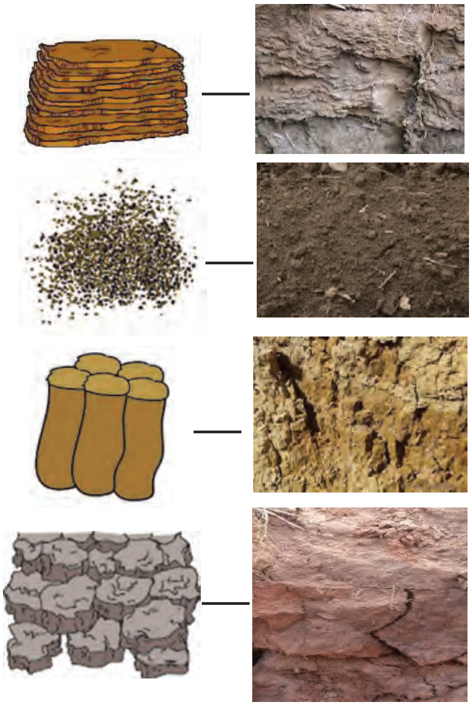
ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ (Soil structure)

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ರಚನೆಯನುಸಾರ ಸ್ಥರೀಯ ಪದರು ಮಣ್ಣು, ಕಣ ಸ್ವರೂಪ, ಸ್ತಂಭಾಕಾರ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ಮಹತ್ವ

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಜಮೀನಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಒಳ್ಳೆಯ ರಚನೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲಾಭಗಳು ಆಗುವವು.

1. ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ ಪೂರೈಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
2. ನೀರಿನ ಒಸರುವಿಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಗುವದು ಅದರಿಂದ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುವದು.



3.12 ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಉಪಯೋಗ (Uses of soil)

1. **ವನಸ್ಪತಿಯ ಸಂವರ್ಧನೆ :** ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಾಡುವದು
2. **ಜಲ ಸಂವರ್ಧನೆ :** ಮಣ್ಣು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಾವಿ, ಸರೋವರ ಇವುಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ನೀರು ನಮಗೆ ವರ್ಷದ ಹನ್ನೆರಡು ತಿಂಗಳೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ದೊರೆಯುವದು.
3. **ಆಕಾರ್ಯತಾ:** ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೇಕಾದ ರೂಪ ಕೊಡಲು ಬರುವದು. ಮಣ್ಣಿನ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಆಕಾರ್ಯತಾ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬರುವದು. ಆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಕಠಿಣ, ದೃಢವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಬರುವದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಡಿಕೆ, ಗಡಿಗೆ, ರಂಜಣಿಗೆ, ಪಣತಿ, ಮೂರ್ತಿ, ಇಟ್ಟಿಗೆ.

ಉಪಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರಗಳು

1. **ಚೀನಿ ಮಣ್ಣು (ಕೆವೊಲಿನ್) :** ಇದು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಪ್ಪು ಬಸಿ, ಸ್ನಾನಗೃಹದಲ್ಲಿಯ ಪರಶಿಗಳು, ಟಾಕಿಗಳು, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಉಪಕರಣಗಳು, ಮುಖವಾಡಗಳು, ಭರಣಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
2. **ಶಾಡು ಮಣ್ಣು :** ಇದು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದಂತೆ ಇದ್ದು ಮೂರ್ತಿ, ಪುತ್ಥಳಿ ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
3. **ಟೆರಾಕೊಟಾ ಮಣ್ಣು :** ಈ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕುಂಡಾಲಿಗಳು, ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. **ಮುಲತಾನಿ ಮಣ್ಣು :** ಸೌಂದರ್ಯ ಪ್ರಸಾಧನೆಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

3.13 ಮಣ್ಣಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಚೀನಿ ಮಣ್ಣು ಇದು 'ಕೆವೋಲಿನಾಯಿಟ' ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಒಂದು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಖನಿಜ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಎಂದು ಇದಕ್ಕೆ ಚೀನಿಮಣ್ಣು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಲಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಳಪು ಮತ್ತು ಕಾಠಿಣ್ಯ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ (Soil testing)

ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ, ರಚನೆ ಅದರಂತೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಘಟಕಗಳ ಕೊರತೆ ಇದೆ ಹಾಗು ಅದನ್ನು ದೂರ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ಉಪಾಯಗಳ ನಿಯೋಜನೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಲು ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣಿನ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಎಂಟರಿಂದ ಹತ್ತು ದಿವಸ ಬಯಲು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. (ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಇಡದೆ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.) ನಂತರ ಜರಡಿಯಿಂದ ಚಾಳಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಧರ್ಮ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು pH (ಸಾಮು) ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತವಾಹಕತೆ ಈ ಎರಡು ಪರೀಕ್ಷಣೆಗಳ ವಿಶೇಷ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಹೊಲದಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವ ಕಾರಣಗಳು

1. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಮು (pH) 6 ಕ್ಕಿಂತ / 8 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.
2. ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ.
3. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಆಗದಿರುವುದು.
4. ಸತತವಾಗಿ ಒಂದೇ ಬೆಳೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
5. ಸತತವಾಗಿ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಬಳಕೆ.
6. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೀಟಕ ನಾಶಕಗಳ ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಮಣ್ಣು ಮೃದಾ ದಿನ: 5 ಡಿಸೆಂಬರ
ಮಣ್ಣಿನ ಸಂವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಹೋದರು

ಡೆನ್ಮಾರ್ಕದ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ ಸೊರೆನ್ಸನ ಇವರು ಹೈಡ್ರೋಜನ ಆಯಾನುಗಳ ತೀವ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ pH (ಸಾಮು) ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಮು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಇವುಗಳ 1:2 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಅದರ ವಿವಿಧ ದರ್ಶಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಅನುಸಾರ ಮಣ್ಣಿನ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

1. ಆಮ್ಲಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು – pH 6.5 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ
2. ತಟಸ್ಥ ಮಣ್ಣು – pH 6.5 ರಿಂದ 7.5
3. ಕ್ಷಾರಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು – pH 7.5 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಜಮೀನಿನ ರಚನೆ ಕೆಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಜಮೀನು ಬಿತ್ತನೆ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಜಮೀನಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗೋಧಿಯ ಬೆಳೆ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡನಂತರ ಜಮೀನಿನ ಸತ್ವ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಆ ನಂತರ ನೆಲಗಡಲೆ, ಹೆಸರು, ಅವರೆಕಾಯಿ, ವಟಾಣೆ, ತೊಗರಿ, ಕಡಲೆ, ಸೋಯಾಬೀನ ಇವುಗಳಂತಹ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಜಮೀನಿನ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಸತ್ವವು ತುಂಬಿಬರುವದು.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಕೆಳಗಿನ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(ತಾಪಮಾನ, ಆಕಾರಮಾನ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ದಾರ್ಢ್ಯ, ಆರ್ದತೆ, ಆಮ್ಲಧರ್ಮ, ತೂಕ, ತಟಸ್ಥ, ಆಕಾರ)

ಅ. ಹವೆಯ ಭಾಷ್ಪ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆಯ ಹವೆಯ .... ಅನುಸಾರ ನಿಶ್ಚಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ. ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಂತದ .... ಇಲ್ಲ ಆದರೆ ....ಮತ್ತು .... ಇದೆ.

ಇ. ನೀರು ಹೆಪ್ಪು ಗಟ್ಟುವಾಗ ಅದರ .... ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ. .... ಮಣ್ಣಿನ ಟಪಿ 7 ಇರುವದು.

2. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ?

ಅ. ಹವೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಾಯುಗಳ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣ ಇದೆ.

ಆ. ನೀರಿಗೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇ. ಸ್ವಚ್ಛತೆಗಾಗಿ ನೀರಿಗೆ ಎರಡನೆಯ ಪರ್ಯಾಯ ಇಲ್ಲ.

3. ಏನಾಗುವದು ಹೇಳಿರಿ.

ಅ. ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಭಾಷ್ಪದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಆ. ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

4. ನಾನು ಯಾರ ಜೊತೆ ಜೋಡಿಯಾಗಲಿ ಹೇಳಿರಿ.

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
1. ಹವೆ	ಅ. ಉತ್ಸರ್ಜನೆ ಕ್ರಿಯೆ
2. ನೀರು	ಆ. ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣ
3. ಮಣ್ಣು	ಇ. ಆಕಾರ್ಯತಾ

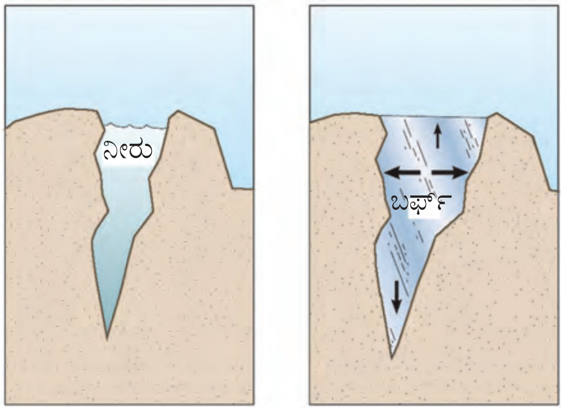
5. ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

ಅ. ಉಸುಕು ಮಣ್ಣಿನ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ (ಜಲಧಾರಣ) ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವದು

ಆ. ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವ್ಯವು ಕರಗುವದೋ ಅದಕ್ಕೆ ದ್ರಾವಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇ. ಹವೆಯಿಂದ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

6. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಅ ಆ

7. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಅ. ಹವೆಯಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಆ. ನೀರಿನ ವಿವಿಧ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿರಿ.

ಇ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ದಾರ್ಢ್ಯವು ಮಳೆಯ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ, ಏಕೆ?

ಈ. ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ಮಹತ್ವ ಹೇಳಿರಿ.

ಉ. ಮಣ್ಣಿನ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗ ಯಾವವು?

ಊ. ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ರೈತರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವಶ್ಯಕ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವ ಏನು ಇದೆ?

ಎ. ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಮಹತ್ವ ಏನು?

ಏ. ನೀರಿನಿಂದ ಪೂರ್ಣ ತುಂಬಿರುವ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಫ್ರಿಜರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಡಬಾರದು, ಏಕೆ?

ಉಪಕ್ರಮ: ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ. ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಹೇಳಿರಿ.

◆ ◆ ◆

II8IUT

4. ಸಜೀವಿಗಳ ಪೋಷಣೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆ ಎಂದರೇನು?
2. ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಉಪಾಯಗಳು ಯಾವವು?

ಪೋಷಣೆ (Nutrition)

ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗಲು ಮತ್ತು ಶರೀರ ನಿರೋಗಿಯಾಗುವ ಪಚನ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳ (Digestion) ಮತ್ತು **ರಕ್ತಗತವಾಗಿ** (Assimilation) ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆಹಾರವು ನಮಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಅನ್ನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಈ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು ಎಂದರೆ ಪೋಷಕದ್ರವ್ಯಗಳು ಆಗಿವೆ. ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ, **ಬೃಹತ್ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು** (Macro nutrients) ಮತ್ತು **ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು** (Micro nutrients).

ಕರ್ಬೋದಕಗಳು, ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಇವುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಶರೀರಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಖನಿಜಗಳು, ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಸತ್ವಗಳು ಇವುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತ ವನಸ್ಪತಿಗಳು (Autotrophic plants)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸ್ವಂತದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ?

ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಕೂಡ ಬೆಳವಣಿಗಾಗಿ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸ್ವಂತದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರು, ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಬನ ಡಾಯಆಕ್ಸಾಯಿಡದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು **ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ** (Chloroplost) ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ** (Photosynthesis) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಶರೀರದೊಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಪೋಷಣೆ** ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪೋಷಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ.

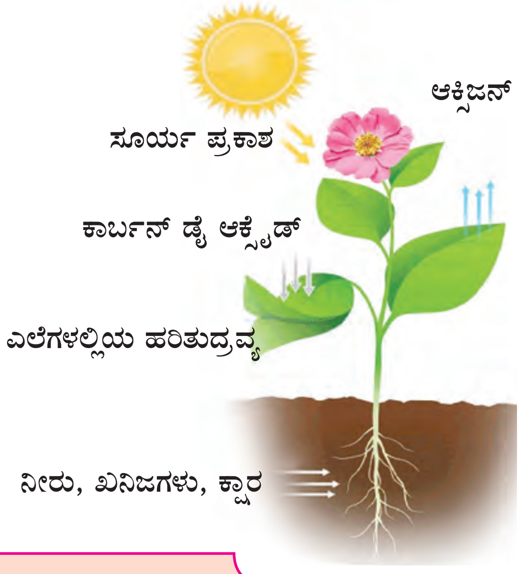
1. ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವದು.
2. ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸ
3. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸವೆತ ತುಂಬುವದು ಮತ್ತು ಕೋಶಖಂಡಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವದು.
4. ರೋಗಗಳಿಂದ ಶರೀರದ ರಕ್ಷಣೆ.

ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಣೆ (Autotrophic nutrition)

ಕೆಲವು ಸಜೀವಿಗಳು ಸ್ವಂತದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಹಾರದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಂತದ ಪೋಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪೋಷಣೆಯ ಪದ್ಧತಿಗೆ **ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಣೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪರಪೋಷಣೆ (Heterotrophic nutrition)

ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇತರ ಸಜೀವಿಗಳು ಅಂದರೆ ವನಸ್ಪತಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ವತಃದ ಪೋಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪೋಷಣ ಪದ್ಧತಿಗೆ **ಪರಪೋಷಣೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



4.1 ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ

ಕಾರ್ಬನಡಾಯ್ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ + ನೀರು $\xrightarrow[\text{ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ}]{\text{ಪ್ರಕಾಶಶಕ್ತಿ}}$ ಆಹಾರ (ಗ್ಲುಕೋಜ್) + ಆಕ್ಸಿಜನ್

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ}]{\text{ಪ್ರಕಾಶಶಕ್ತಿ}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಹಾರದ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡುತ್ತವೆ.

ನೀರು, ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಗಳನ್ನು ಜಮೀನಿನಿಂದ ಶೋಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಬೇರುಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬೇರುಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳವರೆಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಛಿದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ CO^2 ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಛಿದ್ರಗಳಿಗೆ ಪರ್ಣರಂಧ್ರಗಳು (Stomata) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ . ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಹರಿತು ಲವಕದಲ್ಲಿ (Chloroplast) ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಹರಿತು ದ್ರವ್ಯವು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವಾಯು ಹೊರ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲೆಗಳಲ್ಲದೆ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯು ವನಸ್ಪತಿಯ ಇತರ ಭಾಗಗಳಾದ-ಹಸಿರು ಕಾಂಡ, ಹಸಿರು ಟೊಂಗೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತು ದ್ರವ್ಯ ಇರುವದು.

4.2 ಎಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಹರಿತು ಲವಕ

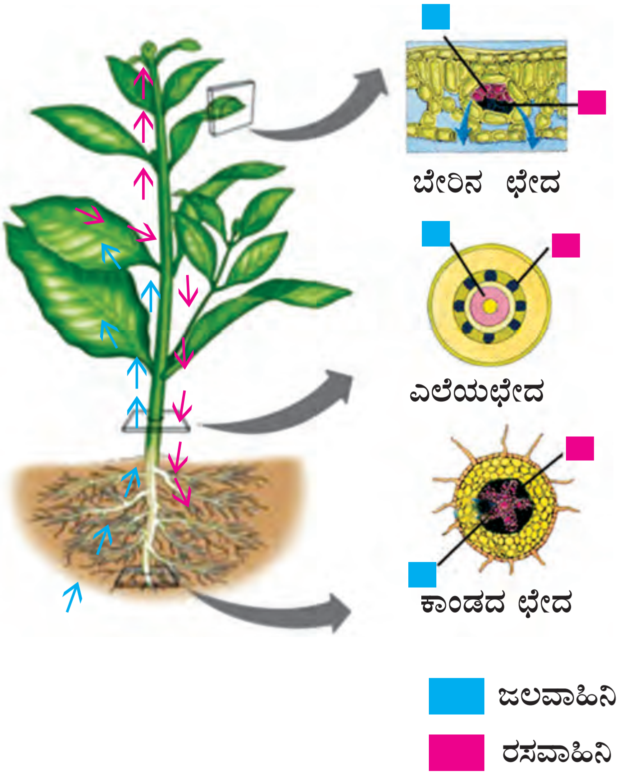
ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಹಳದಿ, ನೀಲಿ ಆದರಂತೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ವನಸ್ಪತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (Transportation in plants)

2-3 ಎಲೆಗಳ ಸಹ ಕುಂಬಳಕಾಯಿ ಬಳ್ಳಿಯ ತುಂಡು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬಳ್ಳಿಯ ಕೆಳಗಿನ ಕಾಂಡದ ಭಾಗವನ್ನು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಒಂದು ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ 7-8 ಹನಿ ಶಾಯಿ ಹಾಕಿರಿ. ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ **ಜಲವಾಹಿನಿ** (Xylem) ಮತ್ತು **ರಸವಾಹಿನಿಗಳು** (Phloem) ಹೀಗೆ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಜಲವಾಹಿನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇರುಗಳಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳನ್ನು ವನಸ್ಪತಿಯ ಸರ್ವ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಆಹಾರ (ಶರ್ಕರಾ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಘಟಕವನ್ನು) ರಸವಾಹಿನಿಗಳ ಮೂಲಕ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಇತರ ಭಾಗಗಳ ಕಡೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಸರ್ಜನೆ ಸಂಸ್ಥೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.



4.3 ವನಸ್ಪತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಎಂದರೇನು? ಯಾವ ವನಸ್ಪತಿಯು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ?

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಏಕೆ?

ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವನಸ್ಪತಿಯು ಕರ್ಬೋದಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಕರ್ಬೋದಕಗಳು ಇವು ಕಾರ್ಬನ, ಹೈಡ್ರೋಜನ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳು ಇವು ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳು ತಯಾರಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕ ಇರುವ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ನ್ನು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ?

4.4 ಶಿಂಬಾ ವರ್ಗೀಯ ವನಸ್ಪತಿಯ ಬೇರು.

ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ವು ವಾಯುರೂಪದಲ್ಲಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವನಸ್ಪತಿಯು ಈ ವಾಯುಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವಾಗುವದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಅಂದರೆ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ರೂಪಾಂತರ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತ ಆಗುವದು ಅವಶ್ಯಕ ಇದೆ. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವು ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣೀಯ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.

ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ಜೈವಿಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಾಯ ಝೋಬಿಯಮ್ ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯು ದ್ವಿದಳ ಶಿಂಬಾವರ್ಗೀಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಝಿಟೊಬಾಕ್ಟರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ನ ದ ವಾತಾವರಣೀಯ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ : ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಿದಾಗ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನದ ಸಂಯೋಗ ಆಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪುನಃ ಅದರ ಆಕ್ಸಡೀಕರಣ ಆಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡೈಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡಾಯ್ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ ಕರಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆಮ್ಲವು ಮಳೆಯ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಬರುವದು. ಈ ಆಮ್ಲ ಜಮೀನದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳೊಂದಿ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಕ್ಷಾರಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಈ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಕ್ಷಾರದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

4.5 ಕಲ್ಲ ಹೂ

ಸಹ ಜೀವಿಗಳ ಪೋಷಣೆ (Symbiotic nutrition)

ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಜೀವಂತ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧದೊಡನೆ ಪೋಷಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಆಧಾರ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಗತಿಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ **ಸಹಜೀವಿ ಪೋಷಣೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳ ಬೇರುಗಳ ಸಮೀಪ ಬುರುಸು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಗಿಡವು ಬುರುಸಿಗೆ ಪೋಷಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ ಇದರ ಬದಲಿಗೆ ಬುರುಸು ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ನೀರು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಬುರುಸು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬುರುಸು ಪಾಚಿಗೆ ಆಶ್ರಯ, ನೀರು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ಪಾಚಿಯು ಬುರುಸಿಗೆ ಅನ್ನ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಸಹಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ ಎಂದರೆ **ಕಲ್ಲುಹೂ** (lichen) ಆಗಿದೆ.

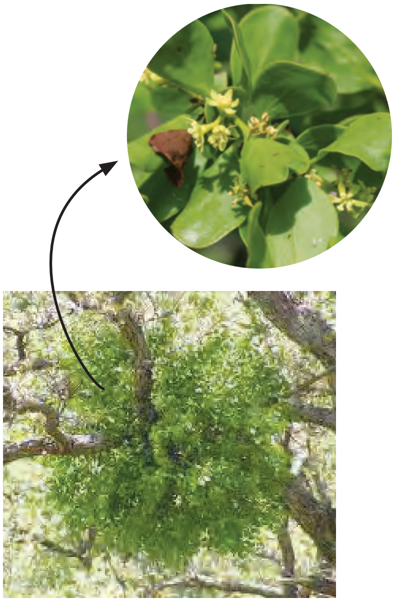
ಪರಪೋಷಿತ ವನಸ್ಪತಿ (Heterotrophic plants)

ಪರಪೋಷಿತ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಪರಪೋಷಿತ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಹೇಗೆ ಜೀವಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು? ಅವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಅನ್ನ ದೊರಕಿಸುವವು?

ಯಾವುದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳಿಂದ ದಾರದಂತಹ ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಆ ಬಳ್ಳಿಯ ಹೆಸರು ಏನು?

ಯಾವ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಇತರ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಶರೀರದ ಒಳಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಅವುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಜೀವಿ (parasitic) ವನಸ್ಪತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪರೋಪಜೀವಿ, ಅಮರವೇಲ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಆದುದರಿಂದ ಅಮರವೇಲ ಬಳ್ಳಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಪೋಷಿತ ವನಸ್ಪತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಪರೋಪಜೀವಿ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು.



4.6 ಪರೋಪಜೀವಿ

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಪರೋಪಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ಯಾರ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ?
2. ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?
3. ಪರಪೋಷಿತ ವನಸ್ಪತಿಯನ್ನು ಅರ್ಧಪರಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ ಎಂದು ಎಂದು ಏಕೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಕೀಟಕ ಭಕ್ಷಕ ವನಸ್ಪತಿ (Insectivorous plants)

ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಕೀಟಕ ಭಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಶರೀರದಿಂದ ಅನ್ನ ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಭಾವ ಇರುವ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಡ್ರಾಸೇರಾ ಬರ್ಮಾನಿ ಈ ಕೀಟಕ ಭಕ್ಷಕ ವನಸ್ಪತಿಯ ರಚನೆಯು ಹೂವಿನಂತೆ ಇರುವದು. ಜಮೀನಿಗೆ ಸಮೀಪ ಹತ್ತಿಕೊಂಡು ಅಗಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ಎಲೆಯ ಬಣ್ಣ ಆಕರ್ಷಕ ಗುಲಾಬಿ, ಕೆಂಪು ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದಳಗಳ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕೇಶ ತಂತುಗಳಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೀಟಕಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಜಿಗುಟು ದ್ರವದ ಬಿಂದುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕ್ರಿ.ಶ 1737 ರಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಲಂಕೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಹಾನ್ನ ಬರ್ಮನ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಈ ವನಸ್ಪತಿಯ ಶೋಧ ಮಾಡಿದನು ಆದುದರಿಂದ ಅವರ ಸ್ಮರಣಾರ್ಥವಾಗಿ ಇದರ ಹೆಸರು ಬರ್ಮಾನಿ ಎಂದು ಇಡಲಾಗಿದೆ.

4.7 ಡ್ರಾಸೇರಾ ಬರ್ಮಾನಿ

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಘಟಪರ್ಣಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಆದರು ಅದು ಕೀಟಕಭಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಏಕೆ?

ಮೃತ್ಯೋಪಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ (Saprophytic plants)

ಸಜೀವಿಗಳ ಕೊಳೆತ ಮೃತ ಅವಶೇಷದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುವ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಮೃತ್ಯೋಪಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ವಿವಿಧ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯ ನಾಯಕೊಡೆ, ಬುರುಸು, ಮತ್ತು ಮೃತ ಅವಶೇಷಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ವನಸ್ಪತಿ ಆಗಿವೆ. ಈ ಮೃತ ಅವಶೇಷಗಳ ಮೇಲೆ ಪಾಚಕರಸಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಬನೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

4.8 ಮೃತೋಪ ಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಕೆಲವು ಬುರುಸುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನ್ನ ದೂಷಿತ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ರೋಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬುರುಸುಗಳಲ್ಲಿ ಔಷಧಿಯ ಗುಣಧರ್ಮ ಇರುವದು. ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಈಷ್ಟ ಮತ್ತು ಭೂಛತ್ರೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಇರುತ್ತದೆ. ಈಸ್ಟ ಈ ಕಿಣ್ವವು ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಹುಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಣಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವನಸತ್ವ ಮತ್ತು ಲೋಹ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವದು.

ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು	ಕಾರ್ಯಗಳು	ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ
ನೈಟ್ರೋಜನ್	ಪ್ರೋಟಿನು, ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಘಟಕ ಇರುತ್ತದೆ ಮಹತ್ವದ ಘಟಕ ಆಗಿದೆ.	ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುವದು ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿಯಾಗುವವು.
ಫಾಸ್ಫರಸ್	ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕಿತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ	ಅಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಉದುರುವಿಕೆ, ತಡವಾಗಿ ಹೂವು ಬರುವದು ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುವದು.
ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಮ್	ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕ	ಕಾಂಡ ಚಿಕ್ಕದಾಗುವದು, ಎಲೆಗಳು ಬಾಡುವವು, ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗುವದಿಲ್ಲ.
ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಮ್	ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವದು	ಸಾವಕಾಶವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎಲೆ ಹಳದಿಯಾಗುವದು.
ಲೋಹ	ಹರಿತುದ್ರವ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವದು	ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಆಗುವವು.
ಮೆಂಗನೀಜ	ಪ್ರಮುಖ ಸಂಪ್ರೇರಕ ಘಟಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವದು.	ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುವದು, ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಲೆಗಳು ಬೀಳುವವು.
ಝಿಂಕ	ಸಂಪ್ರೇರಕ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವದು.	ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುವದು, ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಆಗುವವು.

*** ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಕೊರತೆ ಆಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿರಿ.**

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪೋಷಣೆ (Nutrition in animals)

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪೋಷಣೆ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಪೋಷಕ ತತ್ವಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ, ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಶರೀರದಲ್ಲಾಗುವ ಬಳಕೆ ಇವುಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಆಗುವದು.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಯಾವವು? ಅವುಗಳ ಯಾವ ಉಪಯೋಗ ಆಗುವದು?

ಶರೀರದ ಸರ್ವಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯಲು ಅವಶ್ಯಕ ಇರುವ ಘಟಕಗಳು ಆಹಾರದಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಮೂಲಕ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಶರೀರದ ಸರ್ವ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಇದ್ದ ಹಾಗೆಯೇ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆಹಾರವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರವಾಗುವಂತಹ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗಬೇಕಾಗುವದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣಕ್ರಿಯೆಯ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಇರುವದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಪೋಷಣೆಯ ಹಂತಗಳು

1. ಆಹಾರ ಗ್ರಹಣ (Ingestion) – ಶರೀರದೊಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು.
2. ಪಚನ (Digestion) – ಆಹಾರದ ರೂಪಾಂತರ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವುದಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಪಚನ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.
3. ಶೋಷಣೆ (Absorption) – ಪಚನದೊಳಗಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
4. ರಕ್ತಗತವಾಗುವಿಕೆ (Absorption) – ಶೋಷಿಸಿದ ದ್ರಾವಣೀಯ ಆಹಾರವು ಕೋಶ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಖಂಡಗಳ ಕಡೆಗೆ ವಹನವಾಗುವದು.
5. ಉತ್ಸರ್ಜನೆ (Ejection) – ಪಚನೆ ಮತ್ತು ಶೋಷಣೆ ಆಗಲಾರದೆ ಉಳಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರ ಹಾಕಲಾಗುವದು.

ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.

ಕ್ರ.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಸರು	ಆಹಾರದ ಪ್ರಕಾರ / ಹೆಸರು	ಆಹಾರಗ್ರಹಣದ ಪದ್ಧತಿ
1.	ಹಾವು		
2.	ಕಪ್ಪೆ		

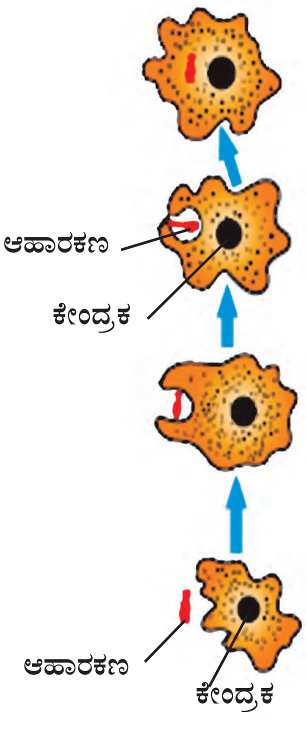
ಕೆರೆದು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುವದು, ಮೆಲೆಯುವದು, ಚೂಷಕದ ಮೂಲಕ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದು ಇವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಹಾರ ಗ್ರಹಣ ಪದ್ಧತಿಯು ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವದು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುವದು.

ಅ. ಸಮಭಕ್ಷಿ ಪೋಷಣೆ (Holozoic nutrition)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಅಮೀಬಾದಂತಹ ಏಕಕೋಶಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರಗ್ರಹಣ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

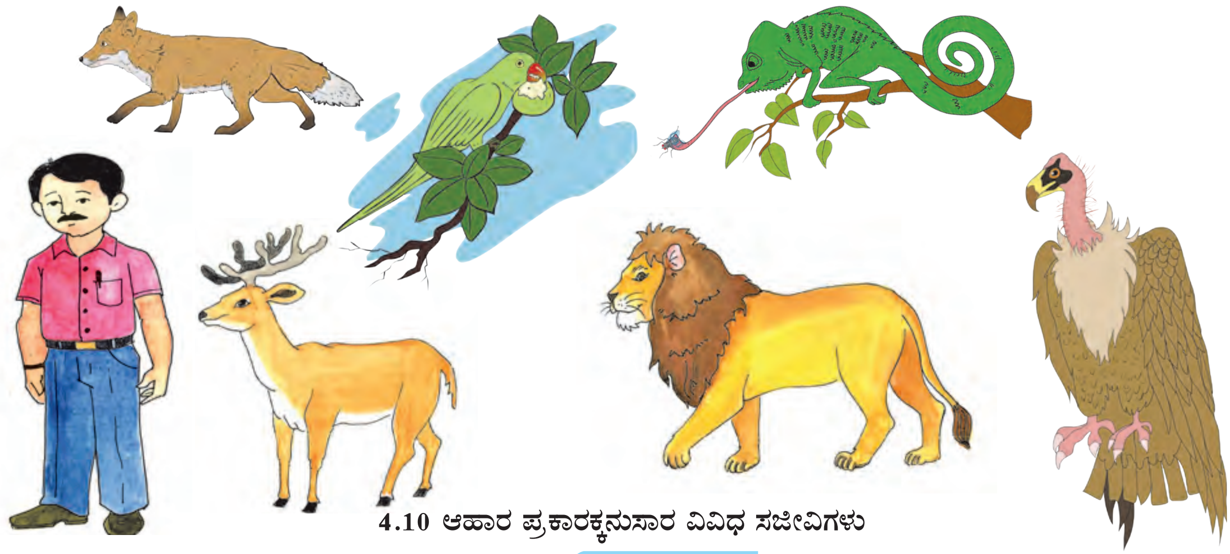
ಅಮೀಬಾದಲ್ಲಿ ಕೈ, ಬಾಯಿ ಹೀಗೆ ಭಾಗಗಳು ಇರುವದಿಲ್ಲ ಅದು ಏಕಕೋಶಿಯ ಪ್ರಾಣಿ ಆಗಿದೆ. ಅದು ಶರೀರದ ಅಂದರೆ ಕೋಶದ ಯಾವುದೇ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಿಂದ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಬಹುದು. ಆಹಾರ ಕಣಕ್ಕೆ ಸರ್ವ ಬದಿಗಳಿಂದ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಆ ಕಣವನ್ನು ತನ್ನ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಸಮಾವಿಷ್ಟ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆನಂತರ ಅನ್ನಕಣದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ವಿಕಾರಗಳ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಅದರ ಪಚನ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪಚನವಾಗದ ಉಳಿದಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಹಿಂದೆ ಬಿಟ್ಟು ಮಿಥ್ಯಾಪಾದಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಮಿಬಾ ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಅಮೀಬಾ, ಯುಗ್ಲಿನಾ, ಪ್ಯಾರಾಮೇಶಿಯಮ್, ಏಕಕೋಶಿಯ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆಯ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಆಹಾರ ಗ್ರಹಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರಗ್ರಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಮುಖಾವಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಉದಾ. ಜಿರಳೆ ಹಾಗೂ ಮಿಡತೆಗಳಂತಹ ಕತ್ತರಿಸುವ ಕೀಟಕಗಳಲ್ಲಿ ದವಡೆಯಂತಹ ಮುಖಾವಯವಗಳು ಮಹತ್ವದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪಾತರಗಿತ್ತಿಯ ನಲಿಕೆಯಂತಹ ಸೊಂಡಿಲಿನಿಂದ ಆಹಾರ ಗ್ರಹಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆ ಹಾಗೂ ತಗಣಿ ಈ ರಕ್ತಹೀರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೂಜಿಯಂತಹ ಮುಖಾವಯವದಿಂದ ಚುಚ್ಚಿ ನಲಿಕೆಯಂತಹ ಮುಖಾವಯವದಿಂದ ರಕ್ತ ಅಥವಾ ರಸ ಗ್ರಹಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



4.9 ಅಮೀಬಾ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಕೆಳಗಿನ ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಅನ್ನ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ಸಾರವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಾಗಬಹುದು.



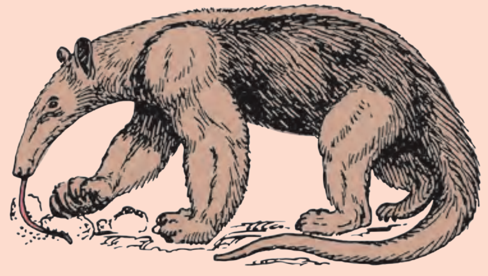
4.10 ಆಹಾರ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಸಾರ ವಿವಿಧ ಸಜೀವಿಗಳು

ಆಹಾರ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಶಾಕಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿ (Herbivorous) : ಶಾಕಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾ ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ,ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ.

2. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿ (Carnivorous): ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ. ಶಾಕಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನುವ, ಕೀಟಕಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

3. ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿ (Omnivorfous): ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಈ ಎರಡರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ.



ಆ್ಯಂಟ ಇಟರ ಇದು ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ ಈ ಮೂಲಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಇರುವೆ ಕರಡಿ ಈ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉದಮಾರ್ಜರ ಈ ಇರುವೆ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಚಿತ್ರ ಇಂಟರನೇಟಿನಿಂದ ಪಡೆಯಿರಿ.

ಉದಾ- ಮಂಗ, ಚಿಪಾಂಝಿ, ಮಾನುಸ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ಸಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಗ್ರಹಣದೊಂದಿಗೆ ಪರ್ಯಾವರಣ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಹಾಗೂ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಕಾರ್ಯವೂ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ **ಸ್ವಚ್ಛತಾಕರ್ಮಿ** ಹಾಗೂ **ವಿಘಟಕ** ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಸ್ವಚ್ಛತಾಕರ್ಮಿ ಪ್ರಾಣಿ (Scavengers) : ಇವುಗಳು ಮೃತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಿಂದ ಅನ್ನ ದೊರಕಿಸಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾ. ಪಟ್ಟೆ ಚಿರತೆ ಹದ್ದು, ಕಾಗೆಗಳು.

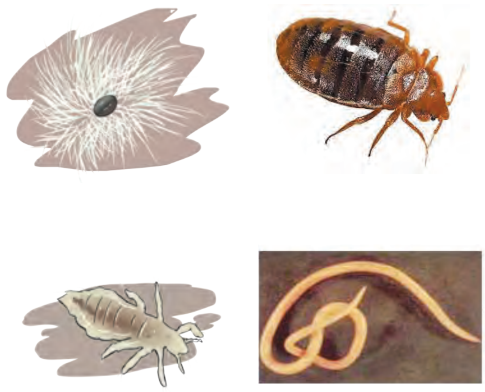
5. ವಿಘಟಕ (Decomososers) : ವಿಘಟಕಗಳು ಮೃತ ಶರೀರದ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕೊಳೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪೋಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಬ. ಮೃತೋಪಜೀವಿ ಪೋಷಣೆ (Saprozoic nutrition)

ಕೆಲವು ಕೀಟಕಗಳು ಏಕಕೋಶಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮೃತ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಅಥವಾ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ದ್ರವರೂಪ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಶೋಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಮೃತೋಪಜೀವಿ ಪೋಷಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ-ಜೇಡರ ಹುಳ, ಇರುವೆಗಳು, ನೊಣಗಳು.

ಕ. ಪರಜೀವಿ ಪೋಷಣೆ (Parasitic nutrition)

1. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ನಾಯಿ, ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಮ್ಮೆಯಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಅವು ಯಾವವು?
2. ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ?
3. ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಾಗುವ ಜಂತು ತನ್ನ ಆಹಾರ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರಕಿಸುತ್ತದೆ?



4.11 ಪರಜೀವ ಪ್ರಾಣಿ

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇತರರ ಸಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದಲೇ ಅನ್ನ ಪ್ರಾಪ್ತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪರಜೀವಿ ಪೋಷಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಆಶ್ರಯಿಸಿ ಅವುಗಳ ರಕ್ತ ಶೋಷಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರ ಮೂಲಕ ಅನ್ನ ಪ್ರಾಪ್ತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪದ್ಧತಿಗೆ **ಬಾಹ್ಯಪರಜೀವಿ ಪೋಷಣೆ** (Ectoparasitic Nutrition) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ-ಹೇನು, ಉಣ್ಣೆ, ತಗಣಿ.

ಪಟಿಕೃಮಿ ಗೋಲಕೃಮಿಗಳಂತಹ ಜಂತುಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಒಳಗೆ ಉಳಿದು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಆಹಾರ ಶೋಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆದೆ **ಅಂತಃ ಪರಜೀವಿ ಪೋಷಣೆ** (Ectoparasitic Nutrition) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಂತಃ ಪರಜೀವಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಆಹಾರ ಪ್ರಕಾರದ ಅನುಸಾರ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.
ಹುಲಿ, ಆಕಳು, ಹದ್ದು, ಜೀವಾಣು, ಚಿಗರೆ, ಮಾನವ, ಆಣಬೆ, ಸಿಂಹ. ಎಮ್ಮೆ, ಗುಬ್ಬಿ, ಕಪ್ಪೆ, ಜಿರಳೆ, ಉಣ್ಣೆ.

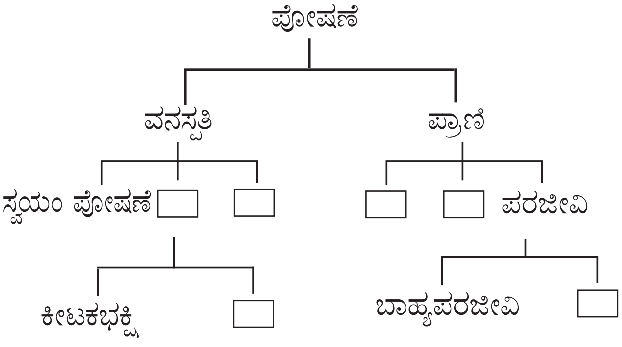
2. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
1. ಪರಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ	ಅ. ನಾಯಿಕೊಡೆ
2. ಕೀಟಕಭಕ್ಷಿ ವನಸ್ಪತಿ	ಬ. ಕಲ್ಲು ಹೂ
3. ಮೃತೋಪಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ	ಕ. ಡ್ರಾಸೆರಾ
4. ಸಹಜೀವಿ ವನಸ್ಪತಿ	ಡ. ಅಮರವೇಲ

3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
ಅ. ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಪೋಷಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ?
ಆ. ವನಸ್ಪತಿಯ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ.
ಇ. ಪರಪೋಷಿ ವನಸ್ಪತಿ ಎಂದರೇನು? ಪರಪೋಷಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ಬರೆಯಿರಿ.
ಈ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
ಉ. ಒಂದೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸರ್ವ ಜೀವನಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವ ಏಕಕೋಶಿಯ ಸಜೀವಿ ಯಾವುದು?

4. ಕಾರಣ ಹೇಳಿರಿ.
ಅ. ಕೀಟಕ ಭಕ್ಷಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬಣ್ಣ ಆಕರ್ಷಕ ಇರುವದು.
ಆ. ಪಾತರಗಿತ್ತಿಗೆ ನಳಿಕೆಯಂತಹ ಉದ್ದವಾದ ಸೊಂಡೆ ಇರುತ್ತದೆ.

5. ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ಪೋಷಣ ಪದ್ಧತಿಯನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರವಾಹ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



6. ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.
ಅ. ನಾವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿ ಇದ್ದೇವೆಯೇ?
ಆ. ಸಯಂ ಪೋಷಿ ಮತ್ತು ಪರಪೋಷಿ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವದು? ಏಕೆ?
ಇ. ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪರಪೋಷಿತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವದು ಕಂಡು ಬರುವದು, ಆದರೆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಪೋಷಿತಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ?
ಈ. ಹಸಿರು ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವನಸ್ಪತಿಯ ಇತರ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಏಕೆ ತಯಾರಾಗುವದಿಲ್ಲ?
ಉ. ಬಾಹ್ಯ ಪರಜೀವಿ ಮತ್ತು ಅಂತಃ ಪರಜೀವಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಯಾವ ಹಾನಿ ಆಗುವದು?

ಉಪಕ್ರಮ :
1. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ವನಸ್ಪತಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪುರಪೋಷಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ. ಈ ಪರಪೋಷಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇತರ ಸಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.
2. 'ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪೋಷಣೆ' ಇದನ್ನು ಕುರಿತು Powerpoint Presentation ತಯಾರಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

5. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

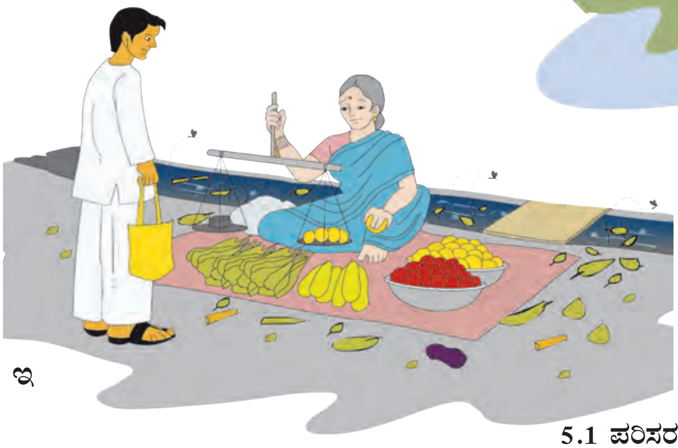
ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ತುಂಬಿ ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.

ಅ.ಕ್ರ	ಪದಾರ್ಥ (ಮೂಲ)	ನಮ್ಮ ಶರೀರಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ ಘಟಕ	ಕಾರ್ಯ
1.	ಜೋಳ, ಗೋಧಿ, ಸಜ್ಜೆ, ಅಕ್ಕಿ ಇತ್ಯಾದಿ.		
2.	ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಸರ್ವ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು		
3.	ಎಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪ ಇತ್ಯಾದಿ.		
4.	ಹಣ್ಣು / ತರಕಾರಿ ಪಲ್ಲೆಗಳು.		

ಕರ್ಬೋದಕಗಳು, ಸ್ನಿಗ್ಧಪದಾರ್ಥಗಳು, ಪ್ರೋಟಿನುಗಳು, ಜೀವನ ಸತ್ವಗಳು, ಖನಿಜಗಳು, ತಂತುಮಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ನೀರು ಈ ಎಲ್ಲ ಘಟಕಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಯೋಗ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕ ಇವೆ ಆದರೆ ಈ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆಯೋ ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಂದರೆ ಗೋದಿ, ಜೋಳ, ಬೇಳೆ, ಅಕ್ಕಿ, ಅಥವಾ ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಕೆಟ್ಟರೆ ಅಥವಾ ಕೀಟಕಗಳು ತಗುಲಿದರೆ ಏನು ಆಗುವದು?

ಆಹಾರದ ಹಾಳಾಗುವಿಕೆ (Food Spoilage)

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.



5.1 ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟನೆಗಳು

ಆಹಾರದ ಹಾಳಾಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಘಟಕ

ಕೆಲವು ಸಲ ಹಣ್ಣು-ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಕಹಿ ಅಥವಾ ಬೇಡೆನೆನಿಸುವ ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಿನ್ನಲು ಅಯೋಗ್ಯ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಲ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಾನವಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕುದಿಸುವದು, ಒದ್ದೆಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವದು, ಅಯೋಗ್ಯ ಶೇಖರಣೆ ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೆಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅವು ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಧುನಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲು ಬರುವದೇ?

ನಾವು ಯಾವ ವನಸ್ಪತಿಜನ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಅನ್ನಪದಾರ್ಥ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆಯೋ ಅವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿರುವದು ಅವಶ್ಯಕ ಇರುವದು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ನಾವು ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿ ಬೀಳುತ್ತೇವೆ ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡುತ್ತದೆ. ಅನ್ನಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ, ರಚನೆ, ದರ್ಜೆ, ಗುಣಮಟ್ಟ, ರುಚಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುವದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ನಾಶ ಆಗುವದು ಎಂದರೆ ಆಹಾರ ಕೆಡುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

ರಜೆಯ ದಿವಸದಂದು ಹೊರಗೆ ಹೋದಾಗ ನಾವು ನಮ್ಮ ಪರಿವಾರದೊಡನೆ ಗೆಳೆಯರೊಡನೆ ಪಾಣಿಪುರಿ, ವಡಾ-ಪಾವ, ಪಿಝ್ಝಾ, ಬರ್ಗರ, ಶೇವಪುರಿ, ಪಾವಭಾಜಿ ಇಂತಹ ಬಾಯಿಗೆ ನೀರು ಬರಿಸುವಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟದಿಂದ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಆದರೆ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ? ನಮಗೆ ಈ ಪದಾರ್ಥ ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕೈಗಳು ಸ್ವಚ್ಛ ಇವೆಯೇ? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎಂಥಹ ನೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ? ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ವಿಚಾರ ನಾವು ಮಾಡುತ್ತೇವೆಯೇ? ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರ ಜೊತೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

5.2 ನಮ್ಮ ಇಷ್ಟ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹಣ್ಣುಗಳು ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯ ಇವೆ? ಏಕೆ?

ಹಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪು ಬೀಳುವದು, ರುಚಿ ಬದಲಾಗುವದು, ಮೌಂಸಕ್ಕೆ ಹುಳಿ ವಾಸನೆ ಬರುವದು, ಶೇಂಗಾಕಾಳುಗಳು ಕಹಿ ಹತ್ತುವದು ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅನ್ನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಂತರಿಕ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಅನ್ನ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗುವಾಗ ಅನೇಕ ಸಲ ಅವುಗಳಿಗೆ ಗಾಯ ತಗಲುತ್ತವೆ ಅಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಬಳಕೆ ಅಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆ, ಅಯೋಗ್ಯ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನ್ನಪದಾರ್ಥ ಕೆಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಅನ್ನಪದಾರ್ಥಗಳು ಉದಾ. ಹಾಲು, ಮಾಂಸ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರೀಯ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಧಾತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವಾದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಂದಾಗಿ ಅವು ಕೆಡುತ್ತವೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಸಲ ಹವೆ, ನೀರು, ಜಮೀನು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಥವಾ ಕೀಟಕಗಳು ಅನ್ನ ಪದಾರ್ಥದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಆಗುವುದರಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರ ಕೆಡುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಕೆಡುಸುವಿಕೆಯ ಇನ್ನು ಯಾವ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲು ಬರುವದು?

5.3 ವಿವಿಧ ಹಣ್ಣುಗಳು

ಆಹಾರ ನಾಶ (Food Wastage)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಆಹಾರವು ಎಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಹಾಳಾಗುವದು?

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಅನ್ನಧಾನ್ಯಗಳು, ಹಣ್ಣುಹಂಪಲ, ತರಕಾರಿ, ಮೀನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಅದರಂತೆ ಹಾಲು ಮತ್ತು ದುಗ್ಧಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಂಡವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜನರು ಆಹಾರ ದೊರೆಯದೇ ಸೇವಿಸದೇ ಮಲಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಹೊತ್ತು ಊಟ ಸಹ ದೊರೆಯವದಿಲ್ಲ, ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ನ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವದು ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಕರ್ತವ್ಯ ಆಗಿದೆ.

ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕ ಆಹಾರ ನಷ್ಟ (Quantitative wastage of food): ತಪ್ಪು ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಕೃಷಿ ಮಾಡುವದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮುಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವದು, ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಬಡಿದು ರಾಶಿ ಮಾಡುವದು, ಅಯೋಗ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆಯ ತಪ್ಪು ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆ ಅದರಂತೆ ಪಂಕ್ತಿಯಂತಹ ಪಾರಂಪರಿಕ ಊಟದ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಆಗ್ರಹ ಮಾಡಿ ಬಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅನ್ನ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅನ್ನನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ನಾಶವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಇತರಿಗೆ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು.

ಗುಣಾತ್ಮಕ ಅನ್ನನಾಶ (Qualitative wastage of food) : ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ತಪ್ಪು ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವದು, ಪರಿರಕ್ಷಕಗಳ ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವದು, ಅನ್ನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಕುದಿಸುವದು, ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೊಳೆಯುವದು, ಆಹಾರ ತಯಾರಾದ ನಂತರ ಅದು ಗ್ರಾಹಕರವರೆಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯದ ಅಂದಾಜು ತಪ್ಪುವದು ಅದರಂತೆ ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಮಾವು ಇವುಗಳ ಅಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಬಳಕೆ ಅವುಗಳ ಗುಣಾತ್ಮಕ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ನ ಹಾಳಾಗಬಾರದು, ಆಹಾರದ ನಾಶ ಆಗಬಾರದು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಪಾತ್ರ ಏನಿರುವದು?

1. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
2. ಆಹಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಕುದಿಸಬಾರದು.
3. ಉಳಿದಿರುವ ಅನ್ನವನ್ನು, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎಸೆಯಬಾರದು, ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಬಳಸಬೇಕು.
4. ಅವಶ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಅನ್ನಧಾನ್ಯ, ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲಗಳು, ತರಕಾರಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಬೇಕು. ಅಧಿಕ ಖರೀದಿಸುವ ಮೋಹಕ್ಕೆ ಬಲಿಬೀಳಬಾರದು.
5. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಇತರ ತತ್ಸಮ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಉದಾ-ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ, ಹಾಲು ಇತ್ಯಾದಿ.
6. ಹವೆನಿಯಂತ್ರಿತ ಡಬ್ಬಿಗಳು, ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಳಕೆಯ ಯೋಗ್ಯ ತಾರೀಖು ನೋಡಿ ಖರೀದಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಯೋಗ್ಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕು.
7. ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬಡಿಸಿಕೊಂಡ ಸರ್ವ ಪದಾರ್ಥ ಸೇವಿಸಿ ಮುಗಿಸಿರಿ. ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಬೇಡಿರಿ.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ. ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಮದುವೆ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷತೆ ಎಂದು ಬಳಸುವ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಅಪವ್ಯಯ ಹೇಗೆ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು?

ಜಾಗತಿಕ ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷೆ ದಿವಸ
16 ಅಕ್ಟೋಬರ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವದು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ನಾಶ ತಪ್ಪಿಸುವದು.

ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ (Food storage and preservation)

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ತಂಪು ಮಾಡುವದು, ಒಣಗಿಸುವದು, ಕುದಿಸುವದು, ಹವೆ ನಿಯಂತ್ರಿಕ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಇಡುವದು ಇಂತಹ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ ಈ ವಿವಿಧ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಕಗಳ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಪರಿರಕ್ಷಣ

ಅನ್ನ ಸಂರಕ್ಷಣ – ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆದು ಆಹಾರ ಹಾಳಾಗುವದು, ಕೀಟಕಗಳು ತಗಲುವುದು, ಇವುಗಳಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಇಡುವುದಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆಹಾರ ಪರೀರಕ್ಷಣೆ – ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಆಂತರಿಕ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಗುವ ದೋಷಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಆಹಾರವು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಇಡಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರ ಬೇರೆ ಪರಿರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅನ್ನ ಪರೀಕ್ಷಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಔಷಧ ಪ್ರಶಾಸನ (FDA)

ಈ ವಿಭಾಗವು ಅನ್ನ ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಸರಬರಾಜು ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇಡುವ ಶಾಸಕೀಯ ಯಂತ್ರಣೆ ಆಗಿದೆ. ಅನ್ನ ಸುರಕ್ಷಿತತೆ ಮತ್ತು ಮಾನಾಂಕನ ಕಾಯಿದೆ 2006 ಅನುಸಾರ ಭಾರತೀಯ ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷತತೆ ಮತ್ತು ಮಾನಾಂಕನೆ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ (FSSAI) ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಕೇತಸ್ಥಳ www.fssai.gov.in
www.fda.maharashtra.gov.in

ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಪದ್ಧತಿ

ಹೆಪ್ಪು ಗಟ್ಟುವಿಕೆ

ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಗ ಮಂದವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಶೀತ ಕಪಾಟದ (Fridge) ಉಪಯೋಗ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ

ವಾಯುವಿನ ಉಪಯೋಗ

ವೇಪರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹವೆ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪಾಕೀಟುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಮುಚ್ಚಿಡುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೀಟಕ ಮತ್ತು ಬುರುಸಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನಿರ್ಬಂಧ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಗೆಯಾಡಿಸುವಿಕೆ

ಇದರಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಯಾಡಿಸಿ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಿತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಫಾಸ್ಫಾಯಿಡ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಪರಿರಕ್ಷಗಳ ಬಳಕೆ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪುರಿರಕ್ಷಕ:

ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಉಪಲಬ್ದ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ, ಎಣ್ಣೆ ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಜಾಮ್, ಮುರಬ್ಬ, ಪೇಠಾ ಇತ್ಯಾದಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿರಕ್ಷಕ

ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಸೆಟಿಕ ಆಮ್ಲ (ವ್ಹಿನೆಗಾರ) ಸಾಯಟ್ರಿಕ ಆಮ್ಲ, ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೆಂಝೋಯಿಟ ಅದರಂತೆ ಕೆಲವು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಾಯಿಡ್ ಕ್ಷಾರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಸ, ಜೇಲ್ಲಿ ಜಾಮ, ಕುದಿಸಲು ಯೋಗ್ಯ ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಅನ್ನದ ಪಾಕೀಟುಗಳು ತಯಾರಿಸಿ ಬಹಳ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಸಲುವಾಗಿ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಇಡಲು ಬರುವದು.

ಕೀಟಕನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗ

ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯ ತುಂಬಿದ ನಂತರ ಮೆಲಾಥಿಯನದ ಸಿಂಪಡಣೆಯನ್ನು ಚೀಲದ ಮೇಲೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸು

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಆಯನೀಭವನ ಮಾಡುವ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಎಸೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಚ ಶಕ್ತಿಯುತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ವೇಗವರ್ಧಕದ ಮೂಲಕ (accelavatov) ನಿರ್ಮಿತ ಕ್ಷ-ಕಿರಣ ಅಥವಾ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಸಮಸ್ಥಾನಿಯಗಳ ಮೂಲಕ ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ಗಾಮಾ ಕಿರಣ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಬಿರುಸು ಮತ್ತು ಕೀಟಕಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಪಕ್ವವಾಗುವ ಅವಧಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹಾನಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವದು. ಅದರಂತೆ ಅಂಕುರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಂದ ಆಗುವುದರಿಂದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಈರುಳ್ಳಿ, ಇತ್ಯಾದಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಚನ್ನಾಗಿ ಉಳಿಯುವವು.

ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಅಥವಾ ತತ್ಸಮ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದವರೆಗೆ ಉದಾ-ಹಾಲು 80^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ 15 ಮಿನಿಟುಗಳವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಕೂಡಲೇ ತಂಪು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ನಾಶವಾಗಿ ಅವು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಲಾಸಲಗಾಂವದಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನವಿಮುಂಬಯಿ ಇಲ್ಲಿ ಮಸಾಲೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಕಿರಣಕೊಳ್ಳ ಪಡಿಸುವ ಸಂಯಂತ್ರಗಳಿರುವ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಹೋದರು.

ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಉಷ್ಣತಾಪಮಾನದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ತಡೆದು, ಅವುಗಳ ಗುಣ ಮಟ್ಟ ಹಾಗೆಯೇ ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಜೀವಾಣು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ ಅವರು ವಿಕಸಿತ ಮಾಡಿದರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ಎಂದರೇನು?

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಅ.ಕ್ರ.	ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ	ಕಲಬೆರಕೆಯ ಪದಾರ್ಥ
1.	ಹಾಲು	....
2.	ಕೆಂಪು ಖಾರಪುಡಿ	....
3.	....	ಪಪಾಯಿ ಬೀಜಗಳು
4.	ಆಯಿಸ್ಕ್ರಿಮ್	....

ಕಲಬೆರೆಕೆ ಯುಕ್ತ ಆಹಾರದಿಂದಾಗಿ ಚಿಕ್ಕವರು ದೊಡ್ಡವರು ಬಡವ ಶ್ರೀಮಂತ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲರ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಲಬೆರಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಲಬೆರಕೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಕರುಳಿನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ರೋಗಗಳು ಅಥವಾ ವಿಷಬಾಧೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರದ ಕೆಲಬೆರೆಕೆಯುಕ್ತ ಆಹಾರವನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಅವಯವಗಳ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರದಂತಹ ಭಯಂಕರ ರೋಗಗಳಾಗುವ ಅಪಾಯ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ಹೀಗೆಯೂ ಆಗುವದು

1. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು ಉದಾ-ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಸ್ನಿಗ್ಧಾಂಶ ಅದರಂತೆ ಲವಂಗ, ಯಲಕ್ಕಿಗಳ ಪುಡಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು.
2. ಕಳಪೆ ಪ್ರತಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಅಥವಾ ಅಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಬಣ್ಣ ಬೆರೆಸುವದು.
3. ಅಪಾಯಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥ ಬಳಸುವದು. ಉದಾ. ಸಣ್ಣ ಹರಳುಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಕಲ್ಲು, ಉಸುಕು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರು, ಕುದುರೆಯ ಲದ್ದೆ ಯುರಿಯಾ, ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಹೊಟ್ಟು ಇತ್ಯಾದಿ.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.

ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಆಹಾರ, ಯಾವ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಸೇವಿಸುತ್ತಿರುವ ಆಹಾರ ಪೌಷ್ಟಿಕವಾಗಿ ಇದೆಯೇ ಎಂಬುವದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ವಿಚಾರ ಮಾಡುವದು ಅವಶ್ಯಕ ಇದೆ.

ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುವಿರಿ?

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ	ಕಲಬೆರಕೆ	ಪರೀಕ್ಷೆ	ನಿಷ್ಕರ್ಷ
ಹಾಲು	ನೀರು	ಹಾಲಿನ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಗಾಜುಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಹಾಲಿನ ಹನಿಯು ಕೆಳಗೆ ಜಾರಿಕೊಂಡು ಬರುವಂತೆ ಗಾಜು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಓರೆ ಮಾಡಿರಿ.	ಗಾಜು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಜಾರಿ ಕೊಂಡು ಬರುವ ಬಿಳಿಯ ಗುರುತು ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಲಬೆರಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.
ಖಾರದ ಪುಡಿ	ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಪುಡಿ	ಒಂದು ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಚಮಚ ಖಾರ ಪುಡಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅರ್ದದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿರಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಐದು ಮಿನಿಟುಗಳವರೆಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಲು ಬಿಡಿರಿ.	ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಪುಡಿಯ ಥರ ತಯಾರಾದರೆ, ಖಾರದ ಪಾವಡರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಪುಡಿಯ ಕಲಬೆರಕೆ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.
ಅರಶಿಣ ಪುಡಿ	ಮೆಟಾನಿಲ ಯಲೊ	ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅರಶಿಣ ಪುಡಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿರಿ. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತೀವ್ರ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲ ಹಾಕಿರಿ.	ತೀವ್ರ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ ಆಮ್ಲದಿಂದಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಕೆಂಪುವರ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ. ಅರಶಿಣ ಪುಡಿಯಲ್ಲಿ ಮೆಟಾನಿಲ ಯಲೊದ ಕಲಬೆರಕೆ ಇದ್ದರೆ ಕೆಂಪು ವರ್ಣವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುವದು.
ರವೆ	ಲೋಹ ಕಣ	ರವಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚುಂಬಕವನ್ನು ತಿರುಗಾಡಿಸಿರಿ.	ಚುಂಬಕ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡರೆ ರವೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳ ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇಂಟರನೆಟ (ಅಂತರಜಾಲ)ನನ್ನ ಮಿತ್ರ www.Youtube.com ನ ಮೇಲೆ ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ಗುರುತಿಸುವ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ನೋಡಿರಿ. ಅದರ ಆಧಾರದಿಂದ ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ಗುರುತಿಸುವ ಆಧಾರ ಸೂಚಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಪುಸ್ತಕ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಲಬೆರಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುವಂತಹ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಓದಿರಿ ಮತ್ತು ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

1954ರಲ್ಲಿ ಲೋಕ ಸಭೆಯು ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಮಂಜೂರು ಮಾಡಿತು. ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಈ ಕಾಯಿದೆಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಿ 1976ರಲ್ಲಿ ಇದರಲ್ಲಿಯ ನಿಯಮಾನುಸಾರ ಅಪಾಯ ಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಜೀವಾವಧಿ ಶಿಕ್ಷೆ ಕೊಡುವ ಕಾನೂನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಬೇಕು, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲಿನ ವೇಷ್ಟನ ಹೊದಿಕೆಯು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳಿಗೆ ಘಾತಕ ಇರಬಾರದು, ಅದರ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ದಿನಾಂಕ, ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಮೂದಿಸಿರಬೇಕು ಎಂದು ನಿಯಮ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿರಿ

1. ಹಣ್ಣು-ಹಂಪಲುಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಸಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇಂಜೆಕ್ಶನ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಹಾಲು ಮಾರಾಟಗಾರರು ಹಾಲಿನ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕು ಎಂದು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಯುರಿಯಾ ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ.
3. ತಮ್ಮ ಹಾನಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಮಾರಾಟಗಾರರು ಹವೆನಿಯಂತ್ರಿತ ಡಬ್ಬಿಗಳು ಮತ್ತು ಪಾಕೀಟುಗಳ ಮೇಲೆ ಏಕ್ಸಪಾಯರಿ ಡೇಟ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಆಕರ್ಷಕ ಮತ್ತು ದಟ್ಟ ಹಳದಿ ವರ್ಣದಲ್ಲಿ ಪಕ್ವ ಆಗಿ ರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣು ಅದರಂತೆ ಕೆಲವು ಇತರ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಕ್ವವಾಗಿಸಲು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬಾಯಿಡ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ರಸಾಯನಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಶೀತ ಪೇಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಲ ಕಾರ್ಬೋನೆಟೆಡ ಸೋಡಾ, ಫಾಸ್ಫರಿಕ ಆಮ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಘಾತಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಪರ್ಯಾಯಗಳಿಂದ ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿ ವಿಧಾನ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

(ವಿಕಿರಣಗೊಳಿಸುವದು, ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ, ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿರಕ್ಷಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿರಕ್ಷಕ)

ಅ. ಹೊಲದಲ್ಲಿಯ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಖರವಾದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವದಕ್ಕೆ .... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆ. ಹಾಲು ಮತು ತತ್ಸಮ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿದ ಕೂಡಲೆ ತಂಪು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪರಿರಕ್ಷಣೆಯ ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ........... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇ. ಉಪ್ಪು ಇದು........... ಆಗಿದೆ.

ಈ. ವ್ಹಿನೆಗರ ಇದು............. ಇದೆ.

2. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಅ. ಹಾಲಿನ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಆ. ಕಲಬೆರಕೆಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಸೇವಿಸಬಾರದು?

ಇ. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಇರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ-ತಂದೆಯವರು ಯಾವ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ?

ಈ. ಆಹಾರವು ಹೇಗೆ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ? ಆಹಾರ ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಯಾವವು?

ಉ. ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಯಾವ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವಿರಿ?

3. ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಅ. ಸಂತೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಿಠಾಯಿ ಮಾರಾಟಗಾರರು ತೆರೆದಿಟ್ಟು ಮಿಠಾಯಿ ಮಾರುತ್ತಾರೆ.

ಆ. ಪಾನಿಪುರಿ ಮಾರಾಟಗಾರರು ಅಸ್ವಚ್ಛ ಕೈಗಳಿಂದಲೇ ಪಾನಿಪುರಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಇ. ಸಂತೆಯಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ತರಕಾರಿ ಪಲ್ಲೆಗಳು, ಹಣ್ಣುಹಂಪಲಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ತರಲಾಗಿದೆ.

ಈ. ಇಲಿ, ಜಿರಳೆ, ಹಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವದಿದೆ.

4. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾರು ಶೋಧಿಸಿರಿ.

ಅ. ಉಪ್ಪು, ವ್ಹಿನೆಗರ, ಸಾಯಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೆಂಝೋಏಟ್

ಆ. ಅರಗಿನ ಪುಡಿ, ಇಟ್ಟಂಗಿ ಪುಡಿ, ಮೆಟಾನಿಲ್ ಯಲೊ, ಅರಶಿಣ ಪಾವಡರ.

ಇ. ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಸೇಬು, ಪೇರಲಹಣ್ಣು, ಬದಾಮು

ಈ. ಶೇಖರಣ, ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ, ಆರಿಸುವಿಕೆ, ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ

5. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕ್ರ.	ಪದಾರ್ಥ	ಕಲಬೆರಕೆ
1.	-----	ಮೆಟಾನಿಯ ಯಲೋ
2.	ಮೆಣಸು	-----
3.	-----	ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳು
4.	ಜೇನು	-----

6. ಹೀಗೆಕೆ ಆಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆದು ಅದರ ಯಾವ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುವದು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

ಅ. ಗುಣಾತ್ಮಕ ಆಹಾರನಾಶ ಆಗುತ್ತಿದೆ.

ಆ. ಕುದಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕುದ್ದಿಲ್ಲ.

ಇ. ಪೇಟೆಯಿಂದ ತಂದ ಗೋದಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಸಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ. ಮೊಸರಿನ ಸ್ವಾದ ಹುಳಿ, ಕಹಿ ಆಗಿದೆ

ಉ. ಬಹಳ ಹೊತ್ತಿನ ಮೊದಲು ಕೊಯ್ದ ಹಣ್ಣು ಕಪ್ಪಾಗಿದೆ.

7. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

1. 5^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
2. ಈಗ ದೊಡ್ಡ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಬುಫೆ ಪದ್ಧತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಉಪಕ್ರಮ:

1. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರನಾಶ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.
2. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಲಬೆರಕೆ ಗುರುತಿಸುವ ವಿವಿಧ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಸಾದರ ಪಡಿಸಿರಿ.

♦ ♦ ♦

IIRAY4

6. ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳ ಅಳತೆ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಳತೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು?

6.1 ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಭೌತಿಕ ರಾಶಿ (Physical Quantities)

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಳತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆ, ಧಾನ್ಯ ಇವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ; ಶರೀರ, ದ್ರವಪದಾರ್ಥ ಇವುಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ದ್ರವ, ಘನ, ವಾಯು ಇವುಗಳ ಆಕಾರಮಾನ; ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಘನತೆ, ವಾಹನಗಳ ವೇಗ ಇತ್ಯಾದಿ. ಆಕಾರಮಾನ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ತೂಕ, ಅಂತರ, ವೇಗ, ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಆಕಾರಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಶಿಗಳನ್ನು **ಭೌತಿಕರಾಶಿ** (Physical quantity) ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು (Magnitude) ಹೇಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮೂಲ್ಯ (Value) ಮತ್ತು ಮೂಲಮಾನಗಳ (Unit) ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವರಾಲಿ ದಿನಾಲು ಎರಡು ಕಿ ಮೀ ನಡೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ ಇದರ ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡುವಾಗ ಎರಡು ಇದು ಅಂತರದ ಮೂಲ್ಯ ಇದ್ದು ಕಿಲೋಮೀಟರ ಇದು ಅಂತರದ ಮೂಲಮಾನ ಇದೆ.

ಅದಿಶರಾಶಿ (Scalar Quantity)

ಕೇವಲ ಪರಿಮಾಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತ ಮಾಡಲು ಬರುವ ರಾಶಿ ಎಂದರೆ ಅಧಿಶ ರಾಶಿ ಆಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ತಾಪಮಾನ, ಘನತೆ, ಕಾಲಾವಧಿ, ಕಾರ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಶಿಗಳನ್ನ ವ್ಯಕ್ತ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೇವಲ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಮೂಲಮಾನದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ರಸ್ತೆಯ ಉದ್ದ 2 ಕಿ.ಮೀ, 101° ಫ್ಯಾರನ್ ಹೀಟ್ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸದಿಶರಾಶಿ (Vector Quantity)

ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಶೆ ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತ ಮಾಡಲು ಬರುವ ರಾಶಿ ಎಂದರೆ ಸದಿಶರಾಶಿ ಆಗಿದೆ.

ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ, ವೇಗ ಇವು ಸದಿಶರಾಶಿ ಆಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, 20 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಂಡು ಉತ್ತರ ದಿಶೆಗೆ ಮುಂಬೈ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ವಿಮಾನ

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (Mass)

ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯ ಸಂಚಯಕ್ಕೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎನ್ನುವರು. ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ವಿರೋಧ ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಎಂದರೆ ಜಡತ್ವ ಇರುತ್ತದೆ. **ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು** ವಸ್ತುವಿನ ಜಡತ್ವದ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಅಳತೆಯಿದೆ ಎಷ್ಟು **ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ** ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದೋ ಅಷ್ಟು ಜಡತ್ವವು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದು **ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದು ಅದಿಶರಾಶಿ ಇದೆ.** ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಹೋದರು ಅದು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ತೂಕ ಇವು ಭಿನ್ನ ರಾಶಿಗಳಾಗಿವೆ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಗ್ರಾ್ಯಂ ಅಥವಾ ಕಿಲೋಗ್ರಾ್ಯಂ ಈ ಮೂಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಂಗಡಿಕಾರನ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಎರಡು ಪರಡಿಗಳ ತಕ್ಕಡಿಯಿಂದ ಕೇವಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು.

ತೂಕ (Weight)

ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಗ್ರಾ್ಯಂ. ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ ಅದು ಅದರ ತೂಕವಾಗದೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇರುತ್ತದೆ, ಯಾವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಗುರುತ್ವೀಯ ಬಲ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ **ತೂಕ** ಎನ್ನುವರು. ಯಾವದೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಯಾವ ಗುರುತ್ವೀಯ ಬಲದಿಂದ ತನ್ನಕೇಂದ್ರದ ದಿಶೆಗೆ ಆಕರ್ಷಸುತ್ತದೆ ಅದಕ್ಕೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ **ತೂಕವು ಸದಿಶರಾಶಿ ಆಗಿದೆ.** ಅದು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಧ್ರುವದ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದರೆ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಏಕೆ ಇರುವದು?
2. ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಏಕೆ ಇರುವದು?

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ತೂಕ, ಅಂತರ, ವೇಗ, ತಾಪಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದೇ ಮೂಲಮಾನ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲು ಬರುವುದೆ?

ದೈನಂದಿನ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಕಾರಣ ನಾವು ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅವುಗಳ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ನಮಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ತೂಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ಗುರುತ್ವಿಯ ಬಲ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಪೃಥ್ವಿಯಕ್ಕಿಂತ ನಮ್ಮ ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮಾತ್ರ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಪನ (Standardized Measurement)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಸುತಳಿಯ ಗುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತನ್ನ ಕೈ ಅಳತೆಯ ಸುತಳಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕಾರು ಸಲ ಅಳೆದು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ ಈಗ ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಇದೇ ರೀತಿ ನಾಲ್ಕು -ನಾಲ್ಕು ಸಲ ಕೈಯ ಅಳತೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸುತಳಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಹೇಳಿರಿ. ಈಗ ಎಲ್ಲ ಸುತಳಿಯ ತುಂಡುಗಳು ಉದ್ದ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆಯೇ ನೋಡಿರಿ, ಏನು ಕಂಡು ಬಂದಿತು?

2. ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯಾವುದೇ ಒಂದು ಬೆಂಚಿನ (ಬಾಕದ) ಉದ್ದವನ್ನು ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಪ್ರಪತಿಯೊಬ್ಬರ ಗೇಣಿನಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ಅಳೆದ ಉದ್ದ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇದೆಯೇ? ಹೀಗೇಕೆ ಆಗಿರಬೇಕು?

ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಅಳತೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮೂಲಮಾನಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ರಾಶಿಯ ಅಳತೆ ಆ ರಾಶಿಯ ಸಲುವಾಗಿ ಸುನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಿರುವ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ, ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂತರ ಎಂದರೆ 1.0 ಮೀಟರ ಹೀಗೆ ಪ್ರಮಾಣ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಹಾಗೆ ಮೂಲಮಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಏಕೆ ಇದೆ? ಉದ್ದ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಜಗ್ಗಿದ ಕೈ ಇದು ಒಂದು ಮೂಲಮಾನ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂಲಮಾನ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಎರಡು ಕೈ ಮೂರು ಕೈ ಈ ಪ್ರಕಾರ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬರುವುದು. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ಅಳೆದ ಬಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬರುವುದು, ಆದ್ದರಿಂದ ಉದ್ದ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ 'ಕೈ' ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಮೂಲಮಾನ ಆಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.

ಪ್ರಚಲಿತ ಅಳತೆಯ ಪದ್ಧತಿ

1. ಎಮ್.ಕೆ.ಎಸ್. (M.K.S.) ಪದ್ಧತಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಮೀಟರದಲ್ಲಿ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಿಲೋಗ್ರಾ್ಯಂದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವೇಳೆಯನ್ನು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

2. ಸಿ.ಜಿ.ಎಸ್. (C.G.S.) ಪದ್ಧತಿ ಈ ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರದಲ್ಲಿ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಗ್ರಾ್ಯಂದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವೇಳೆಯನ್ನು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಎಮ್ ಕೆ ಎಸ್ ಈ ಮೂಲಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ವೇಳೆ ಈ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಬೇರೆ ರಾಶಿಗಳ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.

ಭೌತಿಕರಾಶಿ	MKS	CGS
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಕಿಲೋಗ್ರಾ್ಯಂ	ಗ್ರಾ್ಯಂ
ಉದ್ದ		
ವೇಳೆ		
ಗತಿ		

ಭೌತಿಕ ರಾಶಿಗಳು ಅನೇಕ ಇವೆ, ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಬಹಳಷ್ಟು ರಾಶಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಗತಿ ಈ ರಾಶಿಯು ಅಂತರ ಮತ್ತು ವೇಳೆಯ ಈ ರಾಶಿಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ವರ್ಗದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆಗೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ರಾಶಿಗಳ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ?

ಮೂಲಭೂತ ರಾಶಿ : ಅನೇಕ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದರೂ ಸಾಕು. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ವೇಳೆ ರಾಶಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗುವದು. ಅಂಥ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಮೂಲಭೂತ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ರಾಶಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ 'ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಮಾಣ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಮಾಣ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಉಪಲಬ್ದ ಇರುವುದು ಅವಶ್ಯ ಮತ್ತು ಅದು ಬದಲಾಗಕೂಡದು.

ಮೂಲಮಾನ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿ: ಏಳು ಮೂಲಭೂತ ರಾಶಿಯಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ಅಂಥ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿ (System International) (SI) ಈಗ ಜಗತ್ತಿನ ತುಂಬ ಉಪಯೋಗಿಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಮೆಟ್ರಿಕ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲಿನ ಪದ್ಧತಿಯ ಅನುಸಾರ ಉದ್ದ, ವೇಳೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಈ ಮೂಲಭೂತ ರಾಶಿಗಳ ಮೂಲಮಾನಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ರಾಶಿಗಳು	ಮೂಲಮಾನದ ಹೆಸರು	ಮೂಲಮಾನ ಚಿಹ್ನೆ
ಉದ್ದ	ಮೀಟರ	m
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ	kg
ವೇಳೆ	ಸೆಕೆಂಡ	S

ಮೂಲಭೂತ ರಾಶಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂದು ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಇರಿಡಿಯಮ್ ಮಿಶ್ರಣದ ಒಂದು ತುಂಬಿದ ದಂಡಗೋಲವನ್ನು ಪ್ಯಾರಿಸದಲ್ಲಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ತೂಕದ ಅಳತೆ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕರಾರು ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಎನ್ನುವರು. ಇದರ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ಯಾರಿಸದಲ್ಲಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ - ಇರಿಡಿಯಮ್ ಮಿಶ್ರಣದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಷೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡು ರೇಷೆಗಳ ಮಧ್ಯದ ಅಂತರ ಮೀಟರ ಎಂದು ಪ್ರಮಾಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರತಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿ ಜಗತ್ತಿನ ತುಂಬ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ವೇಳೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೋಷ ಸಾಧನೆಯಿಂದ ಅಳೆದು, ಅದಕ್ಕೆ 24 ತಾಸುಗಳು ಹಿಡಿದು ಒಂದು ದಿನ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತಾಸಿಗೆ 60 ಮಿನಿಟುಗಳು ಹಾಗೂ 1 ಮಿನಿಟಿಗೆ 60 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಈ ಪ್ರಮಾಣದಂತೆ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

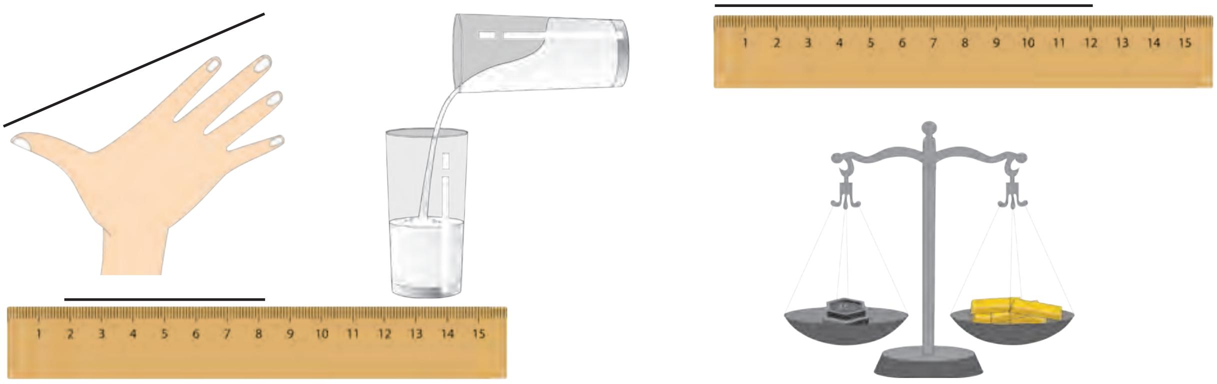
1. ಅಣುಗಡಿಯಾರ ಎಂದರೇನು? ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ
2. ಮೀಟರ ಈ ಪ್ರಮಾಣ ನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಕಾಶದ ವೇಗದ ಉಪಯೋಗ ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಇತಿಹಾಸ ನೋಡಿದರೆ....

ಮಾನವನಿಗೆ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಅನಿಸಿದಾಗ ಅವನು ಮೊದಲು ಸ್ವಂತದ ಶರೀರದ ಭಾಗಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದನು. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇಜಿಪ್ತದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಮೊಳಕೈಯಿಂದ ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳಿನ ತುದಿಯವರೆಗಿನ ಅಂತರಕ್ಕೆ 'ಕ್ಯುಬಿಟ' ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯನುಸಾರ ಈ ಅಳತೆ ಭಿನ್ನ-ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ರಾಜನ ಕ್ಯುಬಿಟ ಇದು ಪ್ರಮಾಣ ಎಂದು ಒಪ್ಪಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರಂತೆ ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ 'ಗುಂಜಿ' ಈ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಬಂಗಾರ ತೂಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಕಾಲಮಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ಉಸುಕಿನ ಗಡಿಯಾರ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ?

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾಗಿರುವ ಅಳತೆಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಶೋಧ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಾರಣ ಹೇಳಿರಿ.



6.2 ವಿವಿಧ ಅಳತೆಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಯ ಮಹತ್ವ :

ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ಸರಿಯಾಗಿ ಇರಬೇಕು ಇದು ಈ ಅಳತೆ ಯಾವುದರ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುವದಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವದು. ಅದರಂತೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸಾಧನವನ್ನು ಅಳತೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಲೆಬಾಳುವ ವಿಶೇಷ ಮಹತ್ವದ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಟ್ಟು ನಿಟ್ಟಾಗಿ ಮತ್ತು ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೇ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಅಂತರ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ವೇಳೆ, ಉಷ್ಣತಾಪಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಶಿಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೇ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು ಉಪಲಬ್ದ ಇವೆ, ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಕ್ರೀಡಾಸ್ಪರ್ಧೆಗಳ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಅಂತರ, ಅವಧಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಬಂಗಾರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇಂಥ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಅಳತೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ದೋಷಗಳು

1. ಯೋಗ್ಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಇರುವ ಕಾರಣಗಳು.
2. ಸಾಧನಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಇರುವ ಕಾರಣಗಳು.

ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಆಗುವ ಇತರ ದೋಷಗಳ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಪೆಟ್ರೋಲು ಪಂಪದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲೀಟರ ಪೇಟ್ರೋಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಅಷ್ಟು ಪೆಟ್ರೋಲು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿದಿಯೆ? ಇದರ ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಪನವನ್ನು ನಡುನಡುವೆ ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಹಾಗೆ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ತೂಕ ಮತ್ತು ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಿರಾಣಿ / ಅಂಗಡಿ/ ಕಾಯಿಪಲ್ಯೆ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತು / ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನೀವು ಇದನ್ನು ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕ / ನೆನಪಿನಿಂದ ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಪಾಲಕರಿಗೂ ಹೇಳಿರಿ.

1. ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ತೂಕದ ಅಳತೆಯ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮುದ್ರೆ ಇದೆಯೆ?
2. ತಕ್ಕಡಿಯು ಸ್ಥಿರ ಇದೆಯೇ ತಕ್ಕಡಿಯ ಮುಳ್ಳು ನೇರವಾಗಿದೆಯೇ?
3. ಅಳತೆ ಧಾತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯೆ? ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.
4. ತಕ್ಕಡಿಯ ತಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗವು ಹೇಗೆ ಇದೆ?

ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಗ್ರಾಹಕರ ತೂಕದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಮೋಸ ಆಗಬಾರದೆಂದು ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ಶಾಸನದ ಅನ್ನ ನಾಗರೀ ಪೂರೈಕೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕ ಸಂರಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೂಕ-ಅಳತೆ ಉಪ ವಿಭಾಗ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಭಾಗದ ಅಧಿಕಾರಿ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ತೂಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೋ ಇಲ್ಲವೋ, ತಕ್ಕಡಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ, ಪ್ರಮಾಣಿತ ತೂಕದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಕಾಯ್ದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಬಂಧನಕಾರಕವಾಗಿದೆ. ತೂಕದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮಾರಾಟ ಹಾಗೂ ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವ ಪರವಾನಗಿ ಕೊಡುವ ಕೆಲಸ ಶಾಸನದ ತೂಕದ ಅಳತೆಯ ಉಪ ವಿಭಾಗವು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇಂಟರನೇಟ್ ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ

1. www.legalmetrology.maharashtra.gov.in
2. ಹೊಸ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೀಟರ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ, ಸೆಕೆಂಡ, ಕೆಲ್ವನ್ ಎಂಪಿಯರ್ ಕ್ಯಾಂಡೆಲ ಈ ಆರು ಮೂಲಮಾನಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಇಡಲಾಗಿದೆ, www.nplindia.org/npl-charter

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಆಣೆಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಆಣೆಕಟ್ಟಿನ ಹೊರಗೆ ಬಿಡಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಆಣೆಕಟ್ಟನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಉಳಿದಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ವಾರ್ತೆಯನ್ನು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೇಳುತ್ತೀರಿ, ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಹಾಗೆಯೇ ಓದುತ್ತೀರಿ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಇದೆಯೇ?

1 TMC ಎಂದರೆ One thousand million cubic feet ಎಂದರೆ ಒಂದು ಅಬ್ಜ ಘನ ಪೂಟ ಆಗುತ್ತದೆ.

1 ಘನ ಫುಟ ಎಂದರೆ 28.317 ಲೀಟರ

1 TMC=28316846592 ಲೀಟರ ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 28.317 ಅಬ್ಜ ಲೀಟರ.

ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರ ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಕ್ಷಮತೆ ಎಷ್ಟಿದೆ? ಪ್ರಾರಂಭ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳ, ಅಗಸ್ಟ, ಸಪ್ಟೆಂಬರ ಮತ್ತು ಆಕ್ಟೋಬರ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ನೀರಿನ ವಿಸರ್ಜನೆಯ (ವಿಸರ್ಗ) ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮದ ಮಾಹಿತಿ ಹುಡುಕಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. **ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.**
   - ಅ) ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ?
   - ಆ) ದೈನಂದಿನ ಜೀವಿನದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?
   - ಇ) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ತೂಕ ಇವೆರಡರ ಮಧ್ಯೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದೆ?

2 **ಹೇಳಿ ನಾನು ಯಾವುದರ ಜೋಡಿ ಆಗಲಿ**

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
1) ವೇಗ	ಅ) ಲೀಟರ
2) ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ	ಆ) ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ
3) ಆಕಾರಮಾನ	ಇ) ಮೀಟರ / ಸೆಕೆಂಡ
4) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಈ) ಕಿ.ಗ್ರಾ್ಯಂ / ಘನಮೀಟರ
5) ಘನತೆ	ಉ) ಚೌರಸ ಮೀಟರ

3 **ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ**
   - ಅ) ಅದಿಶರಾಶಿ
   - ಆ) ಸದಿಶರಾಶಿ

4. **ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ದೋಷಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.**

5. **ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.**
   - ಅ) ಶರೀರದ ಭಾಗಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ.
   - ಆ) ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿ ನಂತರ ತೂಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ಇವೆ.

6. **ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು ಯಾವವು ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.**

ಉಪಕ್ರಮ :

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿವಿಧ ರಾಶಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇರುವ ಸಾಧನ / ಸಲಕರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

IJ16ZR

◆ ◆ ◆

7. ಗತಿ ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

7.1 ಕಾರ್ಯ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಗತಿ ಎಂದರೇನು? ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಯಾವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ?

ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಬಲದ ಕಾರ್ಯ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಅಂತರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ (Distance and displacement)

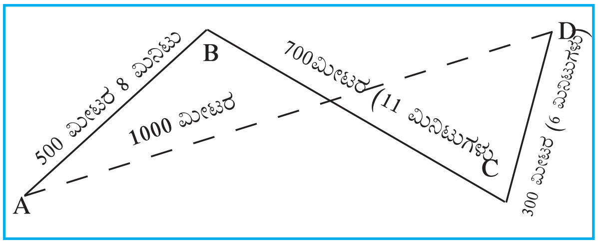
ರಣಜೀತನ ಮನೆ A ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇದೆ. D ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಅವನ ಶಾಲೆಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅವನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಣಜೀತನು ದಿಶೆಯ ವಿಚಾರ ಮಾಡದೆ AB+BC+CD ಅಂತರ ಕ್ರಮಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವನ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ADಯಷ್ಟು ಆಯಿತು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಣಜೀತನ ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆಯವರೆಗೆ ಆದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಬಿಂದುರೇಷೆ ADಯ ಮುಖಾಂತರ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. AD ಇದು ರಣಜೀತನ ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆಯವರೆಗಿನ ಸರಳರೇಷೆಯಲ್ಲಿಯ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರ ಇದೆ.

ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ದಿಶೆಯಿಂದ ಸರಳ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ ಅನ್ನುವರು.

ಗತಿ ಮತ್ತು ವೇಗ : (Speed and Velocity)

1. ಗತಿ ಎಂದರೇನು?
2. ಗತಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸೂತ್ರ ಯಾವುದಿದೆ?

ಯಾವಾಗ ನಾವು ಒಂದು ಗಾಡಿಯ ಗತಿ 40 ಕಿ.ಮೀ ಪ್ರತಿ ತಾಸಿಗೆ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಆಗ ಅದರ ವೇಳೆಯ ದಿಶೆಯನ್ನು ಹೇಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗಾಳಿಯು ಒಂದೇ ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಇದರ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುವ ಸಲುವಾಗಿ ದಿಶೆಯ ಉಲ್ಲೇಖ ಮಾಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.



7.2 ಅಂತರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ

ಅಂತರ : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಗತಿಮಾನ ವಸ್ತು ದಿಶೆಯ ವಿಚಾರ ಮಾಡದೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿದ ಮಾರ್ಗದ ಉದ್ದಳತೆ ಅಂದರೆ ಅಂತರ. ಅಂತರ ಇದು ಅದಿಶ ರಾಶಿಯಾಗಿದೆ.

ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಗತಿಮಾನ ವಸ್ತು ಆರಂಭದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಳದವರೆಗೆ ತಲುಪಲು ಒಂದು ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರ ಅಂದರೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ

ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದಲ್ಲಿ ಅಂತರ ಮತ್ತು ದಿಶೆಯ ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುವುದು ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಇದು ಸದಿಶರಾಶಿ ಇದೆ.

ಅಂತರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಈ ಎರಡು ರಾಶಿಗಳನ್ನು SI ಮತ್ತು MKS ಮೂಲಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮೀಟರ (m) ದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವೇಗ: ವೇಗ ಎಂದರೆ ಮೂಲಮಾನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನಿಶ್ಚಿತ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.

$$\text{ವೇಗ} = \frac{\text{ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ}}{\text{ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವಾಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವೇಳೆ (ಕಾಲಾವಧಿ)}}$$

ನಡೆಯಿರಿ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಹುಡುಕೋಣ.

ಕೃತಿ	ಗತಿ	ವೇಗ
ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.	ಗತಿ =	ವೇಗ =
ರಾಶಿಗಳ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ	ಅಂತರ: ..... ಕಾಲಾವಧಿ:	ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ...... ಕಾಲಾವಧಿ ......
ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಮೂಲಮಾನ ಹಾಕಿರಿ ನಿಮಗೆ ಗತಿ ಮತ್ತು ವೇಗಗಳ ಮೂಲಮಾನ ಸಿಗುತ್ತದೆ.		

ಗತಿ ಅಥವಾ ವೇಗದ ಮೂಲಮಾನ ಮೀಟರ / ಸೆಕೆಂಡ ಅಂದರೆ (m/s) ಹೀಗೆ ಬರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಕೃತಿ 7.2 ರಂತೆ ರಣಜೀತನ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಗತಿ ತೆಗೆಯೋಣ.

ರಣಜೀತನು ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆಯವರೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ = AB + BC + CD

= 500ಮೀಟರ + 700 ಮೀಟರ+300 ಮೀಟರ =1500 ಮೀಟರ

ರಣಜೀತನು ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆಯವರೆಗೆ ತಲುಪಲು ತಗುಲಿದ ಒಟ್ಟು ವೇಳೆ =8 ಮಿನಿಟುಗಳು + 11 ಮಿನಿಟುಗಳು +6 ಮಿನಟುಗಳು = 25 ಮಿನಿಟುಗಳು.

ರಣಜೀತನ ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆಯವರೆಗೆ ಆದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ = 1000 ಮೀಟರ

ಅ. ರಣಜೀತನ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ವೇಗ

$$\text{ವೇಗ} = \frac{\text{ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ}}{\text{ಒಟ್ಟು ತಗುಲಿದ ವೇಳೆ}} = \frac{1000 \text{ ಮೀಟರ}}{25 \text{ ಮಿನಿಟುಗಳು}} = \frac{40 \text{ ಮೀಟರ}}{60 \text{ ಸೆಕೆಂಡು}} = 0.66 \text{ ಮೀಟರ/ಸೆಕೆಂಡು}$$

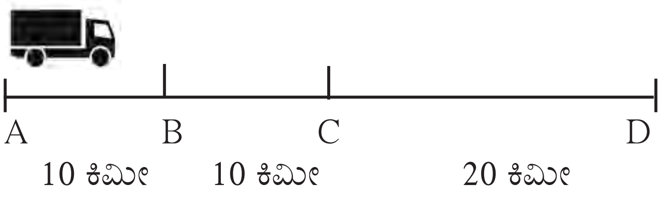
ಬ. ರಣಜೀತನ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ಗತಿ

$$\text{ಗತಿ} = \frac{\text{ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ}}{\text{ವೇಳೆ}} = \frac{1500 \text{ ಮೀಟರ}}{25 \text{ ಮಿನಿಟುಗಳು}} = \frac{60 \text{ ಮೀಟರ}}{60 \text{ ಸೆಕೆಂಡು}} = 1 \text{ ಮೀಟರ/ಸೆಕೆಂಡು}$$

ರಣಜೀತನು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರದ ನೇರವಾದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆತನ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಗತಿ ಇವುಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಭಿನ್ನ-ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಅವನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ AD ಈ ನೇರವಾದ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಹೋದರೆ ಅವನ ವೇಗ ಗತಿ ಇವುಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಸಮಾನ ಇರುವವು.

ಸರಾಸರಿ ವೇಗ ಹಾಗೂ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವೇಗ : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಸ್ತು ಸರಳ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಾಗ ಸಹ ಅದರಪ ವೇಗ ಬದಲಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಒಂದು ಟ್ರಕ್ A ಈ ಸ್ಥಳದಿಂದ D ಈ ಸ್ಥಳದವರೆಗೆ 40 ಕಿ.ಮೀ ಸರಳ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂದರೆ ADಯಷ್ಟು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಆಗುವದು.

ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿ 1 ತಾಸು ಇದ್ದರೆ ಅದರ ಸರಾಸರಿ ವೇಗ 40 ಕಿಮೀ/ತಾಸು ಆಗುವದು ಆದರೆ ಈ ಅಂತರ AB, 10 ಕಿಮೀ ಅಂತರ್ ಟ್ರಕ್‌ನಿಂದ 10 ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ, BC ಈ ಅಂತರ 20 ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು CD ಈ ಅಂತರ 30 ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದರೆ



7.3 ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ

$$\text{AB ಅಂತರದ ಪ್ರತಿ ತಾಸಿನ ವೇಗ} = \frac{10 \text{ ಕಿಮೀ}}{10 \text{ ಮಿನಿಟುಗಳು}} = \frac{60 \text{ ಕಿಮೀ}}{60 \text{ ಮಿನಿಟುಗಳು}} = 60 \text{ ಕಿಮೀ/ತಾಸು}$$

ಈಗ BC ಮತ್ತು CD ಅಂತರದ ಸಲುವಾಗಿ ವೇಗ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂತರಗಳು ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಿಂದ ಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ AB, BC ಮತ್ತು CD ಈ ಭಾಗಕ್ಕಾಗಿ ಟ್ರಕ್ಕಿನ ವೇಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ರಸ್ತೆಗಾಗಿ ಸರಾಸರಿ ವೇಗ 40 ಕಿಮೀ ತಾಸು ಇದೆ. ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವೇಗಕ್ಕೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವೇಗ ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಇದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವದು.

ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ (Acceleration)

ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ AB ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಟ್ರಕವು 60 ಕಿ.ಮೀ ಗಂಟೆ ವೇಗದಿಂದ, BC ಅಂತರವನ್ನು 30 ಕಿಮೀ ಗಂಟೆ ವೇಗದಿಂದ ಕ್ರಮಿಸಿದೆ, ಮತ್ತು CD ಈ ಅಂತರವನ್ನು 40 ಕಿಮೀ ಗಂಟೆ ವೇಗದಿಂದ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂದರೆ BC ಅಂತರದ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ CD ಅಂತರದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಎಷ್ಟು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಆಗುವ ವೇಗದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಯಾವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ?

$$\text{ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ} = \frac{\text{ವೇಗದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ}}{\text{ಬದಲಾವಣೆಗೆ ತಗಲುವ ಕಾಲಾವಧಿ}}$$

ಟ್ರಕದ ಚಾಲಕನ ವೇಗವರ್ಧಕ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಆಟಗೆಯ ಮೋಟಾರವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಸಪಾಟಾದ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಕೀಲಿ ಕೊಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟ ನಂತರ ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಧಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದಾಗ ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ., ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ಗೋಡೆಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದಾಗ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಅಂದರೇನೆ ಅದರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಹೇಗೆ ಆಯಿತು? ಆ ಮೋಟಾರವು ಹೊರಗಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ ಮಾತ್ರ ಇದು ಆಗುತ್ತದೆ. ಫುಟ ಬಾಲ್‌ದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಚೆಂಡಿನ ದಿಶೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ಆಟಗಾರ ಆ ಚೆಂಡನ್ನು ಕಾಲಿನಿಂದ ಹೊಡೆದು ಅದರ ದಿಶೆಯನ್ನು ಬದಾಲಾಯಿಸುವದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ದಿಶೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಚೆಂಡಿನ ವೇಗ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಈ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇದರ ಪ್ರೇರಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರೇರಣೆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು ಸದಿಶ ರಾಶಿಯ ಮೂಲಮಾನ m/s^2 ಹೀಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಪ್ರೇಣೆ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ (Force and Acceleration)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

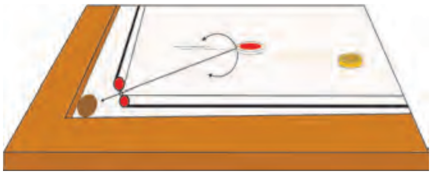
ಗಾಜಿನ ದೊಡ್ಡ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಗಾಜಿನ ಆಟಿಗೆಯ ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಉರಳಲು ಬಿಡಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಅವುಗಳ ವೇಗ ಮಂದವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಅವು ನಿಲ್ಲುವವು. ಕೆರಮ್ ಬೋರ್ಡಿನ ಸ್ಟ್ರಾಯಕರದಿಂದ ಹೊಡೆದ ಕಾಯಿಗಳು ಕೂಡ ಹೀಗೆ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿ ನಿಲ್ಲುವವು ಕೆರಮ ಬೋರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಪಾವಡರ ಹಾಕಿ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದಾಗ ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯದವರೆಗೆ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿ ನಂತರ ನಿಲ್ಲುವವು.

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಏನು ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದು?

ಘರ್ಷಣಾ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಕೆರಮ್‌ಬೋರ್ಡ ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಕಾಯಿಯು ಅಧಿಕ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಗತಿಮಾನ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಘರ್ಷಣೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡದಿದ್ದರು ಆ ವಸ್ತು ಏಕ ಸಮಾನ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಆಗುವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರಥವಾಗಿ ಸರ್ ಐಝುಕ ನ್ಯೂಟನ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮಾಡಿದರು.

ನ್ಯೂಟನ್‌ರ ಮೊದಲನೆಯ ನಿಯಮ : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅಂದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಬೇರೆ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಇರದಾಗ ವಸ್ತು ಸ್ಥಿರ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಸ್ಥಿರ ಇರುವದು ಅದಕ್ಕೆ ಗತಿ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಒಂದೇ ವೇಗದಿಂದ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ.



7.4 ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ

ಪ್ರೇರಣೆ ಎಂದರೆ ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ ತಿಳಿಯಿರಿ, ನೀವು ಅಳತೆ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ ಒಂದು ಕಿ.ಗ್ರಾ್ಯಂದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಘರ್ಷಣೆ ಇರಲಾರದ ಪುಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು $1 m/s^2$ ಈ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಎಳೆದರೆ ಆದ ಪ್ರೇರಣೆಗೆ 1N (1 ನ್ಯೂಟನ) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಇದು ಸದಿಶರಾಶಿ ಇದೆ. ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕೂಡಾ ಸದಿಶ ರಾಶಿ ಯಾಗಿದೆಯೇ?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಸಪಾಟ ನುಣುಪಾದ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ 1 ಕಿಗ್ರಾ್ಯಂದ ಭಾರವನ್ನು ಇಡಿರಿ. ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಟಾಲ್ಕಮ ಪಾಟಡರ ಹಾಕಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಹರಡಿರಿ ಈಗ 1 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾ್ಯಂದ ತೂಕವನ್ನು 1 m/s2 ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಎಳೆಯಿರಿ. ಮತ್ತೆ 2 m/s2 ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಎಳೆಯಿರಿ ಅಂದರೆ 2N ದಷ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಹಾಕಿದಿರಿ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಸಲುವಾಗಿ ಬಹಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

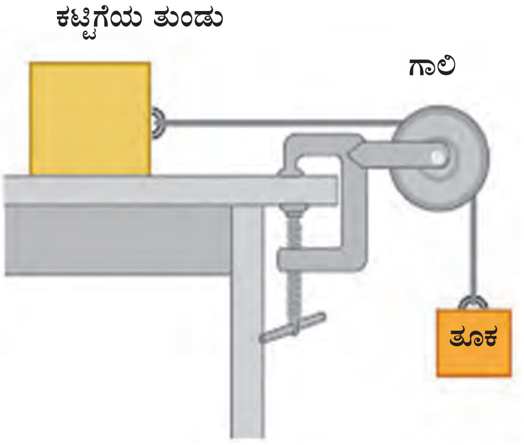
ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ತಾನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿರುವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಅಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಆಗುವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಕಾರ್ಯ-ಶಕ್ತಿಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವ ಕ್ಷಮತೆಗೆ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೆವೆ.

ಪ್ರೇರಣೆ, ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ(Force, Displacement and Work)

ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಎಳೆಯಲು ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಗಾಲಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಒಯ್ದು ತೂಕ ತಟ್ಟೆಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಭಾರವನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡು ಮುಂದೆ ಸರಿಯುವದು ಕಾಣುವದು.

ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ? ಈ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸ ಬಹುದು? ಅಧಿಕ ಪ್ರೇರಣೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಏನಾಗುವುದು? ಹಾಕಿರುವ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಯಾವಾಗ ಹೇಳಲಾಗುವುದು?



7.4 ಕಾರ್ಯ

ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡು ಮುಂದೆ ಸರಿದಾಗ ಅದರ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿತು ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬರುವುದೇ? ಕಾರ್ಯ ಇದು ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇರುವುದು. ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಆದ ಕಾರ್ಯ (W) = ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದ ಪ್ರೇರಣೆ (F) × ಪ್ರೇರಣೆಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಆದ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾಪಿಸ್ಪಲ್ಲಟ (S)

$W = F \times S$

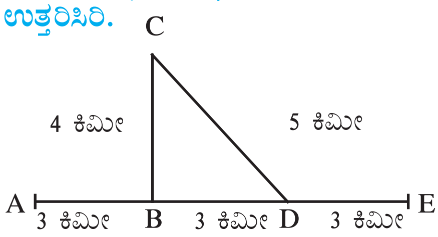
SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯದ ಮೂಲಮಾನ ಜ್ಯೂಲ (J) ಇದೆ, ಪ್ರೇರಣೆಯ ಮೂಲಮಾನ ನ್ಯೂಟನ್ (N) ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದ ಮೂಲಮಾನ ಮೀಟರ (m) ಇದೆ. C G S ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯದ ಮೂಲಮಾನ ಅರ್ಗ (erg) ಇದೆ.

ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿನ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡಿಗೆ ಮೇಜಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ 1 N ದಷ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಮೀಟರದಷ್ಟು ತುಂಡಿನ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವಾದರೆ 1 ಜ್ಯುಲ್‌ದಷ್ಟು ಕಾರ್ಯ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಆಯಿತು ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಆದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಈ ಪ್ರೇರಣೆಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಆಗಿದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. **ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆಯ್ದು ಬರೆಯಿರಿ.**
(ಸ್ಥಿರ, ಶ್ಯೂನ್ಯ, ಬದಲಾವಣೆ, ಏಕಸಮಾನ, ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ, ವೇಗ, ಗತಿ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ, ಸ್ಥಿರ ಆದರೆ ಶೂನ್ಯವಲ್ಲ, ಹೆಚ್ಚಾಗುವದು)
ಅ) ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಸಮಾನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಅಂತರ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆ ......ಇರುತ್ತದೆ.
ಆ) ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಏಕಸಮಾನ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ .... ಇರುತ್ತದೆ.
ಇ) .... ಈ ರಾಶಿ ಅದಿಶ ರಾಶಿ ಆಗಿದೆ.
ಈ) .... ಎಂದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಮಾನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ.

2. **ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.**



ಸಚಿನ ಮತ್ತು ಸಮೀರ ಮೋಟಾರ ಸಾಯಕಲದಿಂದ A ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೊರಟರು. Bಯ ಹತ್ತಿರ ಹೊರಳಿ ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತಿರಿಗಿ C ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ CD ಮಾರ್ಗದಿಂದ D ಈ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಹಾಗೂ ಮುಂದೆ E ಅವರಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಒಂದು ವೇಳೆ ಬೇಕಾಯಿತು. A ಸ್ಥಳದಿಂದ E ಸ್ಥಳದ ವರೆಗಿನ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ತೆಗೆಯಿರಿ ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಗತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. A ದಿಂದ E ವರೆಗಿನ AE ಈ ದಿಶೆಯಿಂದ ಅವರ ವೇಗ ಇತ್ತು? ಈ ವೇಗವನ್ನು ಸರಾಸರಿ ವೇಗ ಎನ್ನಬಹುದೆ?

3. **ಕೆಳಗಿನ A ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿಯ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ B ಮತ್ತು C ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ**

A	B	C
ಕಾರ್ಯ	ನ್ಯೂಟನ್	ಅರ್ಗ
ಪ್ರೇರಣೆ	ಮೀಟರ	ಸೆಂಮೀ.
ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ	ಜ್ಯೂಲ್	ಡಾಯಿನ್

4. **ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ಪಕ್ಷಿ ಹಾರಿ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕಿ ಪುನಃ ಕುಳಿತಿರುವ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಒಂದು ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಅಂತರ ಮತ್ತು ಅದರ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಕೊಡಿರಿ.**

5. **ಪ್ರೇರಣೆ, ಕಾರ್ಯ, ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ, ವೇಗ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ, ಅಂತರ ಈ ವಿವಿಧ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.**

6. **ಒಂದು ಸಪಾಟ ಮತ್ತು ನುಣುಪಾದ ಪೃಷ್ಟಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಚೆಂಡು A ದಿಂದ D ದವರೆಗೆ ಉರುಳುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಗತಿ 2ಸೆಂಮೀವರೆಗ ಸೆಕೆಂಡ ಇದ್ದು B ಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಹಿಂದಿನಿಂದ C ದ ವರೆಗೆ ಸತತವಾಗಿ ನೂಕಲಾಯಿತು. C ದಿಂದ D ಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಗತಿ 4ಸೆಂ.ಮೀ ಸೆಕೆಂಡ ಆಗುತ್ತದೆ. B ದಿಂದ C ವರೆಗೆ ಹೋಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಚೆಂಡಿಗೆ 2 ಸೆಕೆಂಡ ವೇಳೆ ಬೇಕಾಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ B ಮತ್ತು C ನಡುವೆ ಚೆಂಡಿಗೆ ಎಷ್ಟು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಆಯಿತು ಹೇಳಿರಿ.**

7. **ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.**
ಅ) ಒಂದೇ ಸಮಾನ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೋಟಾರನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ 1000N ಪ್ರೇರಣೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೂ ಮೋಟಾರು 10 ಮೀಟರ ಅಂತರ ಚಲಿಸಿ ನಿಂತಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಎಷ್ಟು ಆಯಿತು?
ಆ) 20 ಕಿಗ್ರ್ಯಾಂ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಗಾಡಿಯು ಸಪಾಟ ಮತ್ತು ನುಣುಪಾದ ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿಂದ 2N ದಷ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ 50 ಮೀಟರದಷ್ಟು ಸರಳ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಯಿತು ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಆದ ಕಾರ್ಯ ಎಷ್ಟು?

ಉಪಕ್ರಮ:
ಸರ್ ಐಝುಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ನರ ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಅಭ್ಯಾಸದ ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಜೊತೆಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

◆ ◆ ◆

IJA32E

8. ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

1. ಕೂದಲಿನ ಮೇಲೆ ತಿಕ್ಕಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಬಾಚಣಿಕೆ ಅಥವಾ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯು ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಪಾಲಿಸ್ಟರ ಪರದೆಯ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಪದೆ ಪದೆ ಹೋಗುವುದು-ಬರುವುದು ಮಾಡಿದಾಗ ಪರದೆ ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತ ಆಗುತ್ತದೆ.
3. ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ರಗ್ಗನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ತಿಕ್ಕಿ ಧಾತುವಿನ ವಸ್ತುವಿನ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ದಾಗ ಕಿಡಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ಯಾವ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿವೆ?

ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗೃತಿ (Electric charge)

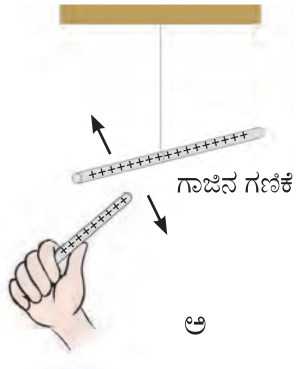
ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆ ಮೇಲಿಂದ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿಯಿತು? ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಆಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯು 'ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಗಳ' ಸಂಗ್ರಹವಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗೃತಿ ಇದು ಆ ಕಣಗಳ ಒಂದು ಆಂತರಿಕ ಗುಣಧರ್ಮ ಆಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಇದ್ದರೂ ಅದು ಯಾವಾಗಲು ಅಡಗಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಆ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರಕಾರದ ಜಾಗೃತಿಗಳು ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಧನ ಜಾಗೃತಿ (+) ಮತ್ತು ಋಣ ಜಾಗೃತಿ (-) ಇವು ಎರಡೂ ಯಾವಾಗ ಸಮತೋಲ ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಆಗ ವಸ್ತು 'ತಟಸ್ಥ' ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಎರಡು ಜಾಗೃತಿಗಳು ಸಮತೋಲ ಇರದಿದ್ದಾಗ ವಸ್ತು 'ಜಾಗೃತಿ'ಯಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

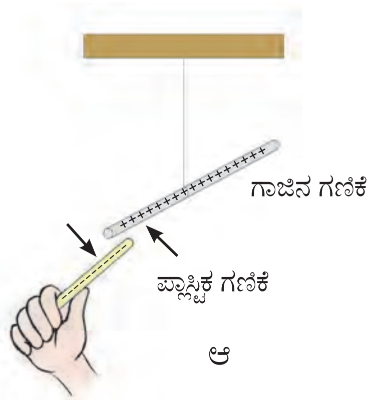
ಎರಡು ಜಾಗೃತಿ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುತ್ತಿರುವವು?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಗಣಿಕೆಯ ತುದಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ರೇಷ್ಮೆಯ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ತಿಕ್ಕಿರಿ. ಘರ್ಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ 'ಜಾಗೃತಿ' ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಎರಡನೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಹೋಗುವದು. ಇದರಿಂದ ಜಾಗೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು 'ಜಾಗೃತ' ಆಗುತ್ತವೆ. ಈ ಗಣಿಕೆಯ ಒಂದು ದಾರದಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಜೋತಾಡಿಸಿರಿ. ಈಗ ಮೇಲಿನ ಹಾಗೆ ಜಾಗೃತಿ ಮಾಡಿರುವ ಎರಡನೇ ಗಾಜಿನ ಗಣಿಕೆಯ ಮೊದಲನೇ ಗಣಿಕೆಯ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿರಿ. ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ? ಎರಡು ತುಂಡುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಒಂದು ಗಣಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿರಿ ಮತ್ತು ಜೋತಾಡುವ ಗಾಜಿನ ಗಣಿಕೆಯ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿರಿ. ಈಗ ಏನು ಕಾಣಿಸುವದು? ಎರಡು ತುಂಡುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಏನು ತಿಳಿಯಿತು? ಸಮಾನ ಚಿಹ್ನೆಯ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ ಎರಡು ಗಣಿಕೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ದೂರ ಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ **ವಿಕರ್ಷಣೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎರಡನೆ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿಯಿತೆಂದರೆ ವಿರುದ್ಧ ಚಿಹ್ನೆಯ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ ಗಣಿಕೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಎಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ **ಆಕರ್ಷಣೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.





8.1 ಆಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿಕರ್ಷಣೆ

ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯಲ್ಲಿ ಧನ ಜಾಗೃತಿ (+) ಮತ್ತು ಋಣ ಜಾಗೃತಿ (-) ಈ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರ್ಯಾಂಕಲಿನ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಗಳ ಉಗಮ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಣಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅಣುವಿನ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ನಾವು ನೋಡುವವರಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಅಂದರೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಇರುವ ಧನ ಜಾಗೃತಿಯ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಚಲ ಇರುವ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಜಾಗೃತಿಗಳು ಸಮತೋಲ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಣು ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸ್ಥಿರ ಇರುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಅವು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿ ತಟಸ್ಥ ಇರುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತವೆ?

ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥ ಇರುವ ಅಣುಗಳ ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸಂತುಲನ ಕೆಡುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ತಿಕ್ಕಿದಾಗ ಒಂದು ವಸ್ತು ಮೇಲಿನ ಋಣ ಜಾಗೃತ ಕಣ ಎರಡನೆ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಹೋಗುವುದು ಅದು ಅತಿರಿಕ್ತ ಋಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಋಣಜಾಗೃತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಕಣಗಳು ಹೋಗುವವು, ಆ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿಯ ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಕಣ ಗಳು ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಧನ ಜಾಗೃತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ತಿಕ್ಕಿರುವ ಎರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಧನ ಜಾಗೃತಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎರಡನೆಯದು ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

8.2 ವಿದ್ಯುತ ಜಾಗೃತಿ

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಕಾಗದ, ಪಾಲಿಥಿನ್, ನಾಯಲನ್ ಬಟ್ಟೆ, ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆ, ರೇಷ್ಮೆಯ ಬಟ್ಟೆ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ: ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ಯಿರಿ, ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ನಂತರ ಕೊಟ್ಟ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತಿಕ್ಕಿರಿ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ, ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

ತಿಕ್ಕುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಪದಾರ್ಥ............		
ವಸ್ತು	**ಕಾಗದದ ತುಂಡ ಆಕರ್ಷಿತ ಆಯಿತೋ /ಇಲ್ಲವೋ**	**ವಸ್ತು ಜಾಗೃತಿ ಆಯಿತು/ಇಲ್ಲವೋ**
1. ಬಲೂನ		
2. ರಿಫಿಲ್		
3. ಖೋಡರಬ್ಬರ		
4. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಟ್ಟಿ		
5. ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚ		
6. ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿ		

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ.

ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಸಮಾನವಿರುತ್ತದೆ. ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅಣು ಧನ ಜಾಗೃತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

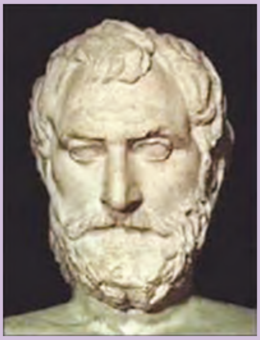
ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಜಾಗೃತಿ ಮಾಡಲು ಬರುವುದೇ?

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಸುಮಾರು 2500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಥೇಲ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಗ್ರೀಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಅಂಬರ ಹೆಸರಿನ ರಾಳದ ಸಲಾಕೆಯನ್ನು ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಗೆ ತಿಕ್ಕಿದಾಗ ಸಲಾಕೆಗೆ ಗರಿಗಳು ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಎಂಬುದು ಅವರ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು.

ಅಂಬರಿಗೆ ಗ್ರೀಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂಬರದ ಆ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ಥಾಮಸ್ ಬ್ರಾವುನ್ ಇವರು 1646 ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೀಸಿಟ ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟರು.


ಥೇಲ್ಸ್

ಥಾಮಸ್ ಬ್ರಾವುನ್

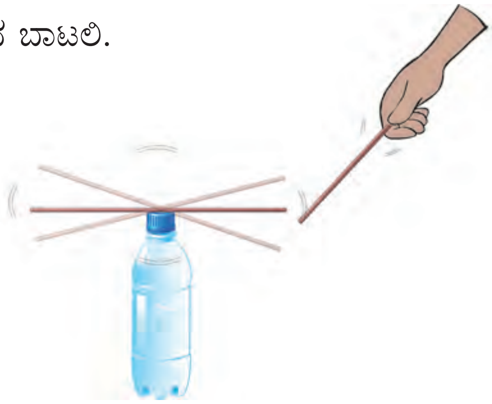
ಘರ್ಷಣೆ ವಿದ್ಯುತ್ (Frictional electricity)

ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಘರ್ಷಣೆವಿದ್ಯುತ್ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಜಾಗೃತಿಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಘರ್ಷಣೆಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಜಾಗೃತಿಗಳನ್ನು ಆರ್ದ್ರ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒಣ ಹವೆ ಇರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೋಡಬೇಕು.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಕೆಲವು ಸ್ಟ್ರಾ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆ (ಕೈಚೀಲ/ಕಾಲುಚೀಲ), ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿ.

ಕೃತಿ : ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸ್ಟ್ರಾ ಇಡಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಟ್ರಾ ಅದರ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿರಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ನೋಡಿರಿ. ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಟ್ರಾ ಹಾಗೆ ಇಡಿರಿ. ಎರಡನೆ ಸ್ಟ್ರಾ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ತಿಕ್ಕಿರಿ ಮತ್ತು ಬಾಟ್ಲಿಯ ಮೇಲಿನ ಸ್ಟ್ರಾದ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ಏನಾಗುತ್ತೆ ನೋಡಿರಿ. ಈಗ ಎರಡು ಸ್ಟ್ರಾಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ತಿಕ್ಕಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಸ್ಟ್ರಾ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಅದರ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ ನೋಡಿರಿ. ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲಿನ ತಿಕ್ಕಿದ ಸ್ಟ್ರಾ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಿರಿ, ಈಗ ತಿಕ್ಕಿದ ಆ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸ್ಟ್ರಾದ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ.


8.3 ಸ್ಟ್ರಾದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಕೃತಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

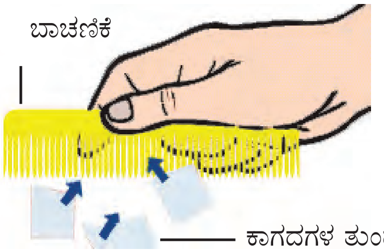
ಕೃತಿ	ಆಕರ್ಷಣೆ / ವಿಕರ್ಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ	ನಿಷ್ಕರ್ಷ
ಜಾಗೃತಿ ಇಲ್ಲದ ಸ್ಟ್ರಾ ಹತ್ತಿರ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ ಸ್ಟ್ರಾ ಹಿಡಿದಾಗ		
ಸಮಾನ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ ಎರಡು ಸ್ಟ್ರಾಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ		
ಜಾಗೃತಿ ಯುಳ್ಳ ಸ್ಟ್ರಾ ಮತ್ತು ತಿಕ್ಕಿದ, ವಿರುದ್ಧ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಬಟ್ಟೆ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ		

ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ ವಸ್ತು ಜಾಗೃತಿರಹಿತ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿತ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಮಾನ ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗೃತಿ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿರುದ್ಧ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಗಳ ಮಧ್ಯ ಆಕರ್ಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಕರ್ಷಣೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಥರ್ಮಾಕೋಲದ ಚೆಂಡು ಅಥವಾ ಸಾಸಿವೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬಾಟ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿಸಿರಿ. ಕಾಳುಗಳು ಒಂದರಿಂದೊಂದು ದೂರ ಹೋಗುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಾಟಲಿಗೆ ಅಂಟಿ ಕೂಡುತ್ತವೆ, ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. 1. ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸುವದು.



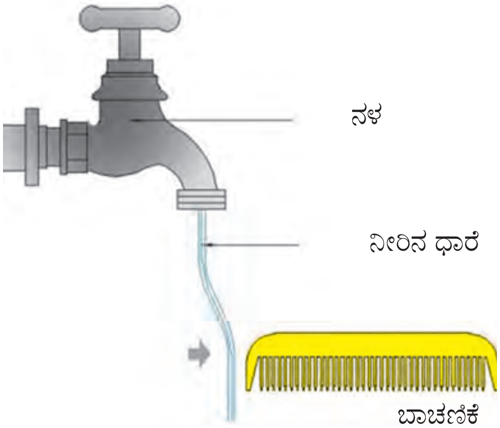
ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬಾಚಣಿಕೆಗೆ ಕಾಗದಿಂದ ತಿಕ್ಕಿರಿ ಈ ಬಾಚಣಿಕೆಯನ್ನು ಎರಡನೆ ಬಾಚಣಿಕೆಗೆ (ಜಾಗೃತಿ ಇರದ) ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿರಿ. ಮತ್ತು ಆ ಬಾಚಣಿಕೆಯನ್ನು ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳು ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

2. ಪ್ರವರ್ತದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜಾಗೃತಿ ಮಾಡುವುದು .

ಬಾಚಣಿಕೆ ಅಥವಾ ಬಲೂನನ್ನು ಕೂದಲಿನ ಮೇಲೆ ತಿಕ್ಕಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಬಾಚಣಿಕೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಧಾರೆಯ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ಯಿರಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ ನೋಡಿರಿ. ಈಗ ಬಾಚಣಿಕೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ಧಾರೆಯಿಂದ ದೂರ ಒಯ್ಯಿರಿ. ಮತ್ತು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ನೋಡಿರಿ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು (✓) ಈ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಿರಿ.

1. ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಚಣಿಕೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ಧಾರೆಯ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಧಾರೆ ಆಕರ್ಷಣೆ / ವಿಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
2. ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಚಣಿಕೆ ಧಾರೆಯಿಂದ ದೂರ ಮಾಡುತ್ತಲೆ/ಧಾರೆ ಆಕರ್ಷಿತ/ವಿಕರ್ಷಿತ/ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.



8.4 ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಧಾರೆ ಜಾಗೃತಿ ರಹಿತ ಇರುವುದು ಜಾಗೃತ ಬಾಚಣಿಕೆ ಸಮೀಪ ಬಂದ ಕೂಡಲೆ ಋಣ ನೀರಿನ ಧಾರೆಯಲ್ಲಿಯ ಎದುರಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಋಣ ಕಣಗಳು ದೂರ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಧಾರೆಯ ಅಷ್ಟು ಭಾಗ ಧನ ಜಾಗೃತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬಾಚಣಿಕೆ ಋಣ, ನೀರಿನ ಧಾರೆ ಧನ ಈ ವಿಜಾತಿಯ ಜಾಗೃತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ನೀರಿನ ಧಾರೆ ಧನ ಬಾಚಣಿಕೆಯ ಬಲೂನದ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬಾಚಣಿಕೆಯ ದೂರ ಸರಿಸಿದಾಗ ನೀರಿನ ಧಾರೆಯಲ್ಲಿಯ ಋಣ ಕಣಗಳು ಪುನ ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರಿನ ಧಾರೆ ಜಾಗೃತಿ ರಹಿತ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಇರುವುದರಿಂದ ಆಕರ್ಷಣೆ ಆಗುವುದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಗೋಡೆಯ ಹತ್ತಿರ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಬಲೂನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದಾಗ ಅದು ಗೋಡೆಗೆ ಏಕೆ ಅಂಟುತ್ತದೆ?

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

1. ಜಾಗೃತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಧನ ಅಥವಾ ಋಣ ಜಾಗೃತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತದೆ.
2. ಪ್ರವರ್ತನದಿಂದ (ಹತ್ತಿರ ಇರುವಾಗ) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯ ಕೇವಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತು ಸಮೀಪ ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ.

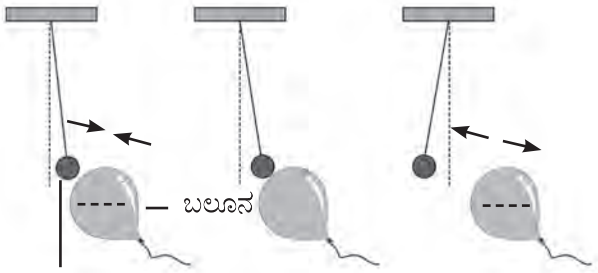
8.5 ಗೋಡೆಗೆ ಅಂಟಿರುವ ಬಲೂನ

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಕೆಟ್ಟಿರುವ ಟ್ಯುಬಲೈಟದ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ತೆಳ್ಳಗಿನ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದಿಂದ ಅದನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ತಿಕ್ಕಿರಿ. ಏನು ಆಯಿತು? ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಯಿತು?

2. ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಬಲೂನಿನ ಹತ್ತಿರ ಜಾಗೃತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಗುಂಡಿಯ ತಂದಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.

- 'ಅ'. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ತನದಿಂದ ಎರಡನೆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ಜಾಗೃತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- 'ಆ' ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗುತ್ತಲೆ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಸಮಾನ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.
- 'ಇ' ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಜಾಗೃತಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ವಿಕರ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



8.6 ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯ ಪರಿಣಾಮ

ಸುವರ್ಣಪತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ದರ್ಶಿಕೆ (Gold leaf electroscope)

ಇದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಗುರುತಿಸುವ ಸಾದಾ ಉಪಕರಣ ಇದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಗಣಿಕೆಯ ಮೇಲಿನ ತುದಿಗೆ ಧಾತುವಿನ ತಟ್ಟೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ಬಂಗಾರದ ಎರಡು ತೆಳುವಾದ ತಗಡುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಗಣಿಕೆ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ಇಡುವರು. ಜಾಗೃತಿ ಇಲ್ಲದ ವಸ್ತು ತಟ್ಟೆಯ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ದಾಗ ತಗಡುಗಳು ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜಾಗೃತಿ ವಸ್ತು ತಟ್ಟೆಯ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ಯುತ್ತಲೇ ಎರಡೂ ತಗಡುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯಿಂದ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೈಯಿಂದ ತಟ್ಟೆಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ತಗಡುಗಳು ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ, ಕಾರಣ ತಗಡುಗಳಲ್ಲಿಯ ಜಾಗೃತಿ ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ನಮ್ಮ ಶರೀರದೊಳಗಿಂದ ನೆಲದ ಒಳಗಡೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತಗಡುಗಳು ಜಾಗೃತಿ ರಹಿತ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ವಿದ್ಯುತ್‌ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಬಂಗಾರದ ಬದಲು ಬೇರೆ ಧಾತುವಿನ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುವುದೇ? ಆ ಧಾತುವಿಗೆ ಯಾವ ಗುಣಧರ್ಮ ಇರುವುದು ಅವಶ್ಯ ಇದೆ?

ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಹೋದರು.

ಕ್ರಿ.ಶ 1752 ರಲ್ಲಿ ಬೆಂಜಾಮಿನ ಫ್ರಾಂಕಲಿನ್‌ರು ತಮ್ಮ ಮಗ ವಿಲ್ಯಮ್ ಜೊತೆಗೆ ಪತಂಗ ಹಾರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರು. ಈ ಪತಂಗ ರೇಷ್ಮೆಯ ಬಟ್ಟೆ, ದೇವದಾರ ಗಿಡದ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಧಾತುವಿನ ತಂತಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದರು. ಧಾತುವಿನ ತಂತಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಪತಂಗದ ಮೇಲಿನ ಬದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಪತಂಗದ ದಾರಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಯಾವ ದಿವಸ ಪತಂಗ ಹಾರಿಸಲಾಯಿತೋ ಆ ದಿವಸ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ಮಿಂಚುತ್ತಿತ್ತು. ಪತಂಗದ ತಂತಿ ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಮೋಡದಿಂದ ಪತಂಗದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾನಾಂತರ ಆಯಿತು. ಆಗ ಪತಂಗದ ಸಡಿಲಾದ ದಾರ ಎಳೆದು ಜಗ್ಗಿ ಬಿಗಿಯಾಯಿತು. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ದಾರದಿಂದ ನೆಲದವರೆಗೆ ಮುಟ್ಟಿತ್ತು. ನೆಲಕ್ಕೆ ದಾರ ಸ್ಪರ್ಶವಾದ ಕೂಡಲೆ ಕಿಡಿ ಬಿತ್ತು. ಮಿಂಚು ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿಯ ರೂಪ ಎಂದು ಇದನ್ನು ಅವರು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿದರು.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗೃತಿ (Atmospheric electric charge)

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿಯ ಮೋಡ ಮೇಘಗರ್ಜನೆ, ಮಿಂಚು ಮಿಂಚುವಿಕೆ ಈ ವಿಷಯಗಳ ಅನುಭವ ನಾವು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆಗಾಗ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲೆ ಸಿಡಿಲು ಬಿದ್ದು ಜನರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೃತ್ಯು ಆಗಿದ್ದನ್ನು ನಾವು ಓದುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ? ಇದು ಆಗಬಾರದೆಂದು ನಾವು ಯಾವ ಮುಂಜಾಗೃತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ಮಿಂಚುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ನಿಜವಾಗಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

8.7 ಮಿಂಚು

ಮಿಂಚು ಮಿಂಚುವುದು (Lightning)

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹವೆ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳು ಘರ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಮೇಲೆ ಇರುವ ಕೆಲವು ಮೋಡಗಳು ಧನ ಜಾಗೃತಿಯಾದರೆ, ಕೆಳಗಿರುವ ಕೆಲವು ಮೋಡಗಳು ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಮಿಂಚು ಮಿಂಚುವುದು ಮತ್ತು ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುವುದು ಇದರ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಟಿಲ ಇದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸಪಾಟ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಋಣಜಾಗೃತಿ ತಳ ಇರುವ ಮೋಡದ ವಿಚಾರ ಮಾಡೋಣ. ಯಾವಾಗ ಮೋಡದ ತಳದ ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಜಾಗೃತಿಕ್ಕಿಂತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಗ,. ಆಗುವದು ಆಗ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಋಣ ಜಾಗೃತಿ ನೆಲದ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯ ತೋಡಗುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಬೇಗನೆ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಘಟನೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಿ ಜೊತೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆ, ಪ್ರಕಾಶ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುವುದು. (Lightning Strike)

ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗೃತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮೋಡ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡ ಗಿಡ ಇವುಗಳ ಕಡೆ ಮಿಂಚು ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಸಿಡಿಲು ಬಿದ್ದಾಗ ಕಟ್ಟಡದ ಮಾಳಿಗೆ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಗಿಡದ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರವರ್ತನದಿಂದ ವಿರುದ್ಧ ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗೃತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮೋಡ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಜಾಗೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಮೋಡದಲ್ಲಿಯ ಜಾಗೃತಿ ಕಟ್ಟಡದ ಕಡೆ ಪ್ರವಾಹಿತ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುವದು ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಸಿಡಿಲು ಬಿದ್ದಾಗ ಯಾವ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತದೆ?
2. ಸಿಡಿಲು ಬಿದ್ದಾಗ ಆಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ಉಪಾಯ ಮಾಡುವಿರಿ?

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

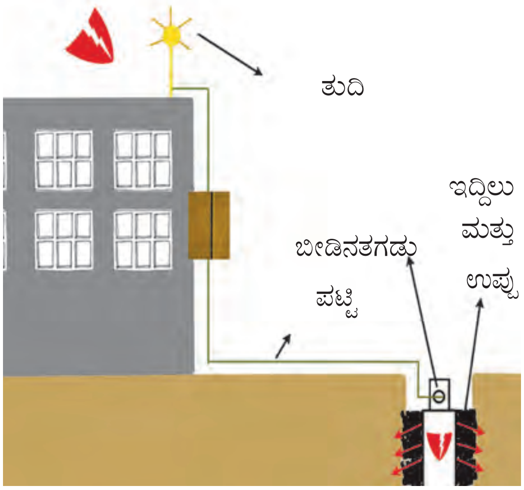
1. ಮಿಂಚಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಪ್ರಚಂಡವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ ವಾಯು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯು ಮಳೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಂಡು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ನೈಟ್ರೋಜನ ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.

2. ಮಿಂಚಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಕ್ಸಿಜನದ ರೂಪಾಂತರ ಓಝೋನ್‌ದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಓಝೋನ ವಾಯು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅತಿನೀಲ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಿಡಿಲು ರಕ್ಷಕ (Lightning Conductor)

ಮೋಡದಿಂದ ಬೀಳುವ ಮಿಂಚಿನ ಆಘಾತದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗ ಯಾವ ಉಪಕರಣ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಿಡಿಲು ರಕ್ಷಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಿಡಿಲು ರಕ್ಷಕ ಎಂದರೆ ತಾಮ್ರದ ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಡದ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತುದಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ತುದಿಗೆ ಭರ್ಚಿ ಹಾಗೆ ಅಗ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಯ ಎರಡನೆಯ ತುದಿ ನೆಲದ ಒಳಗಡೆ ಬೀಡಿನ ದಪ್ಪಾದ ತಗಡಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಸಲುವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ತಗ್ಗನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿಲು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ ದಪ್ಪವಾದ ಪತ್ರವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕುವ ಹಾಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಮಿಂಚು ಬೇಗನೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



8.8 ಸಿಡಿಲು ರಕ್ಷಕ

ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗ್ರತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮೋಡ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹೋಗುತ್ತಲೆ ಈ ಕಟ್ಟಡದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಾಹಿತವಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮುಟ್ಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಕಟ್ಟಡದ ಹಾನಿ ತಡೆಯುವದು. ಎತ್ತರ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲೆ ಇಂಥ ಸಿಡಿಲು ರಕ್ಷಕ ಕೂಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಬದಿಗಿರುವ ಪರಿಸರದ್ದೂ ಕೂಡ ಮಿಂಚು ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಆಗುವದು ಸಿಡಿಲುಗಳ ಆಘಾತದಿಂದ ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದು ಎಂಬುದರ ಇದರ ಮಾಹಿತಿ ನಿಮಗೆ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಭೂ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯ ಭಾಗ ಚೂಪಾಗಿ ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ?
2. ಜಮೀನಿನ ಒಳಗಡೆ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿಲು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪನ್ನು ಏಕೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ?

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.

(ಸದೈವ ವಿಕರ್ಷಣ, ಸದೈವ ಆಕರ್ಷಣ, ಋಣ ಜಾಗ್ರತಿಯ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಧನಜಾಗ್ರತಿಯ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಪರಮಾಣು, ಅಣು, ಸ್ಟೀಲ, ತಾಮ್ರ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ, ಉಬ್ಬಿದ ಬಲೂನ, ಜಾಗ್ರತಿ ವಸ್ತು, ಬಂಗಾರ)

ಅ) ಸಜಾತೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗ್ರತಿಯಲ್ಲಿ.................. ಆಗುತ್ತದೆ.

ಆ) ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗ್ರತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವ ಸಲುವಾಗಿ .... ಕಾರಣೀಭೂತ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇ) ಸಿಡಿಲು ರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು .... ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ) ಸಹಜವಾಗಿ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ .... ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗ್ರತಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಉ) ವಿಜಾತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗ್ರತಿಗಳು ಹತ್ತಿರ ತರುವುದರಿಂದ .... ಆಗುತ್ತದೆ

ಊ) ವಿದ್ಯುತ್ ದರ್ಶನಿಯಿಂದ .... ಗುರುತಿಸಲು ಬರುವದು.

2. ಜೋರಾದ ಮಳೆಯಿಂದ ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಿದಾಗ ಅಥವಾ ಸಿಡಿಲು ಸಿಡಿಯುವಾಗ ಛತ್ರಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವುದು ಯೋಗ್ಯವೇ? ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿರಿ.

3. ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಅ) ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವತಃ ದ ರಕ್ಷಣೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?

ಆ) ಜಾಗ್ರತಿ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ?

ಇ) ಸಿಡಿಲು ರಕ್ಷಕದಲ್ಲಿ (ಮಿಂಚು) ಸಿಡಿಲು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ?

ಈ) ಮಳೆಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ರೈತರು ಹೊರಗಡೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಏಕೆ ಚುಚ್ಚಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ?

ಉ) ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ಮಿಂಚುವುದು ಏಕೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

4) ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಜಾಗ್ರತಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಏನು?

5) ಸಿಡಿಲು ಬಿದ್ದಾಗ ಏನು ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತದೆ? ಅದು ಆಗಬಾರದೆಂದು ಜನಜಾಗ್ರತಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ?

ಉಪಕ್ರಮ:

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಮ್‌ದ ತೆಳುವಾದ ತಟ್ಟೆ / ತಗಡು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸ್ವತಃ ವಿದ್ಯುತ್ ದರ್ಶಕ ತಯಾರು ಮಾಡಿರಿ, ಮತ್ತು ಯಾವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಗ್ರತಿ ಆಗುತ್ತವೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

IJIY42

9. ಉಷ್ಣತೆ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಿವಿಧ ಘಟನೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಕೆಳಗಿನ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

9.1 ವಿವಿಧ ಘಟನೆಗಳು

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಅಂಗೈಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ತಿಕ್ಕಿ ನಮ್ಮ ಗಲ್ಲದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೋಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಮತ್ತು ಕೃತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಉಷ್ಣತಾಶಕ್ತಿಯ ಕೆಲವು ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಅನೇಕ ಪರಿಣಾಮ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗಗಳು ಇವೆ. ಈ ಉಷ್ಣತೆ ನಮಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯವರೆಗೆ ಹೇಗೆ ಬಂದು ತಲುಪುತ್ತದೆ? ಕಾಯಿಸಿದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಗ್ಯಾಸ ಬಂದ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಏಕೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ? ಈ ಉಷ್ಣತೆ ಎಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ? ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಭರ್ಪದಿಂದ ಸುತ್ತಲಿನ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಬಾಷ್ಪ ತಂಪಾಗಿ ಗ್ಲಾಸಿನ ಹೊರಗಡೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆಗುವ ಅವಸ್ಥಾಂತರ ನಾವು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣ (Heat Transfer)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಕಡಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಸುಂದಿ ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ಹಲವಾಯಿಯು ಝಾರಿಯ ತುದಿಗೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಕಟ್ಟಿರುತ್ತಾನೆ?
2. ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಯುವಾಗ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಕರವಸ್ತ್ರದಿಂದ ಏಕೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ?

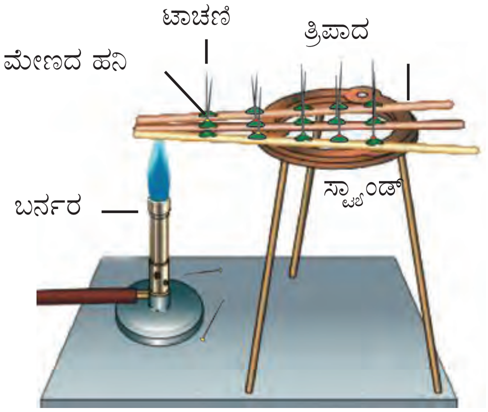
ಹೀಗೆ ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಯಾವುವು ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಂದ ಮಾಡಿರಿ.

ಯಾವಾಗ ನಾವು ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಂಪಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯುತ್ತೇವೆ ಆಗ ತಂಪಾದ ವಸ್ತು ಬಿಸಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ವಸ್ತು ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣ ಬಿಸಿ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಂಪಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೋಗುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣ ಎಂದರೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಒಂದು ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಾನದ ಕಡೆ ಹೋಗುವುದು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ನಾವು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆ ಏಕೆ ಧರಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣದ ಪ್ರಕಾರಗಳು: ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ, ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ (Conduction, Convection and Radiation of heat)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.



9.2 ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ

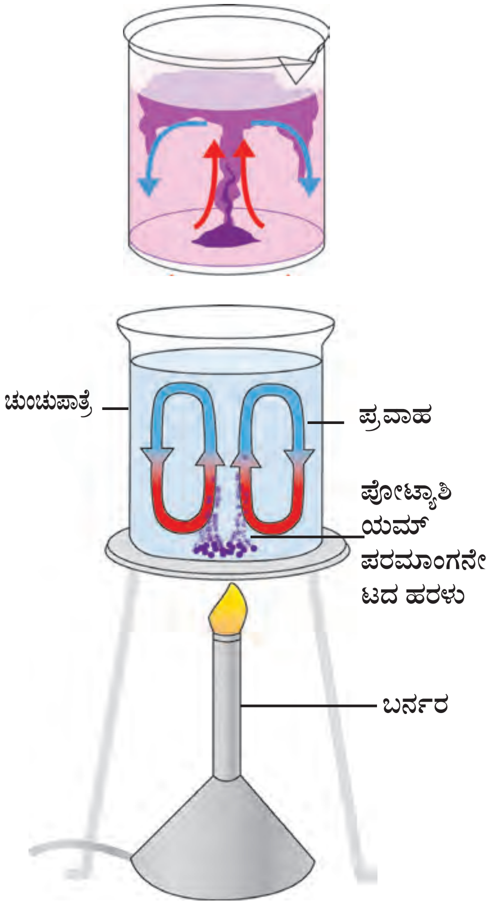
ಸಾಹಿತ್ಯ: ಸ್ಟೇನಲೆಸ ಸ್ಟೀಲ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ ಇವುಗಳ ಪಟ್ಟಿಗಳು, ಮೇಣಬತ್ತಿ ,ಬರ್ನರ, ಟಾಚಣಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ : ಸಾದಾರಣವಾಗಿ 30 ಸೆಂಮೀ ಉದ್ದವಿರುವ ಸಮಾನ ಆಕಾರದ ಸ್ಟೇನಲೇಸ್ ಸ್ಟೀಲ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂದ ಸಮಾನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ 2-2 ಸೆಂಮೀ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಮೇಣ ಬತ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಣದ ಹನಿಗಳ ಡಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹನಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ಒಂದೊಂದು ಟಾಚಣಿ ಚುಚ್ಚಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ ಈಗ ಸ್ಟೀಲ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ತುದಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬರ್ನರದ ಜ್ಯೋತಿಗೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ವೇಳೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ? ಯಾವ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ಟಾಚಣಿಗಳು ಬೇಗನೆ ಬೀಳ ತೊಡಗುತ್ತವೆ? ಏಕೆ?

ಬರ್ನರದ ಜ್ಯೋತಿಯ ಬದಿಗಿರುವ ಟಾಚಣಿಗಳು ಮೊದಲು ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ ಪಟ್ಟಿಯ ಉಷ್ಣತುದಿಯಿಂದ ತಂಪು ತುದಿಯ ಕಡೆಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪದಾರ್ಥದ ಉಷ್ಣ ಭಾಗದಿಂದ ತಂಪು ಭಾಗದ ಕಡೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರವಣಕ್ಕೆ **ವಹನ (Conduction)** ಎಂದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ಟಾಚಣಿಗಳು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಬೀಳುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಟಾಚಣಿಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತಡವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ತಾಮ್ರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ ಬೇಗನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿಯ ವಹನ ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ ಸ್ಥಾಯು ರೂಪ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ.



9.3 ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂವಹನ

ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆ ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಮ್ ಪರಮಾಂಗನೇಟ್‌ದ (KMNO4), ಸ್ಪಿರಿಟ್ ದೀಪ, ನೀರು ಇತ್ಯಾದಿ

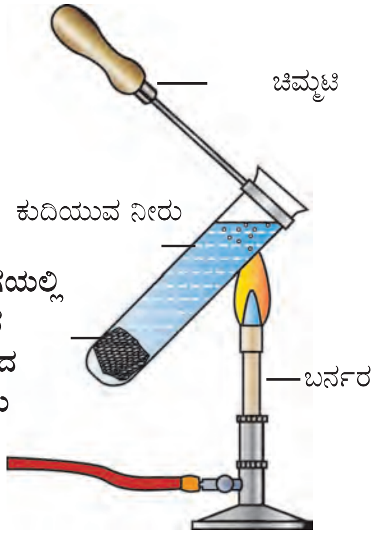
ಕೃತಿ : ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಗೆ ಸ್ಪೀರಿಟ ದೀಪದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಂದವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಿರಿ. ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಂ ಪರಮಾಂಗನೇಟದ ಕೆಲವು ಹರಳುಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ ಈಗ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿರಿ ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ?

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮರಳಿ ಕೆಳಗೆ ಬರುವ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಕಾಣಿಸುವವು. ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಂ ಪರಮಾಂಗನೇಟ್ ದಿಂದ ಕೆಂಪು-ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಪ್ರವಾಹ ಕೂಡಲೆ ಗುರುತಿಸಲು ಬರುವವು. ನೀರಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ನಂತರ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಬಿಸಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಘನತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿ ಅದು ಮೇಲಿನ ಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮೇಲಿನಿಂದ ಬರುವ ತಂಪು ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣವು ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯ **ಸಂವಹನ (convection)** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

> **ಸಂವಹನವು ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಾಯು ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ.**

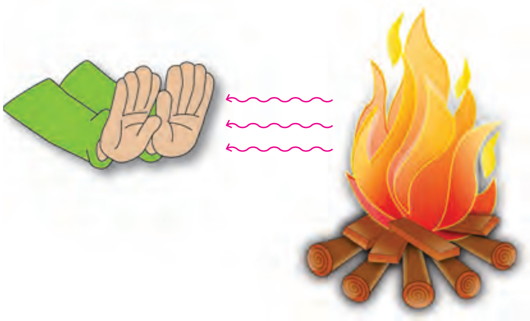
ಸಾಹಿತ್ಯ : ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆ, ಬರ್ಫದ ತುಂಡು, ಸ್ಟೀಲಿನ ಜಾಳಿಗೆ, ಸ್ಪಿರಿಟ ದೀಪ, ಮೇಣಬತ್ತಿ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ : ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷಾನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸ್ಟೀಲದ ಒಂದು ಜಾಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬರ್ಫದ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಸುತಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿರಿ. ಅದು ತಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವದು. ಈಗ ಚಿಮ್ಮಟಿಗೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಾನಳಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಹಾಗೆ ಓರೆಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಅದರ ಮೇಲಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ಪಿರಿಟ ದೀಪದಿಂದ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಿರಿ, ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸುವುದು. ಆಗ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ. ಈಗ ಕೆಳಗಿರುವ ಬರ್ಫದ ತುಂಡಿನ ಕಡೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಮೇಲಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟರೂ ಅದು ತಳದವರೆಗೆ ಮಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ ಇದು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ? ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಘನತೆ ಕಡಿಮೆ ಆದ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಲಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.



9.4 ಘನತೆ ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ಸಂಬಂಧ

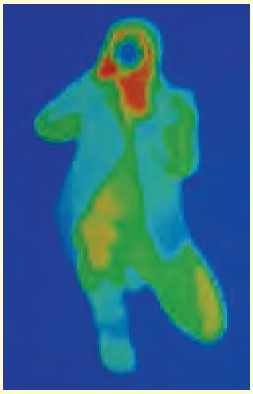
ಕೃತಿ: ಒಂದು ಮೇಣ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ. ಅದರ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗೈಗಳನ್ನು ದೂರ ಹಿಡಿಯಿರಿ, ಕೈ ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮೀಪ ತನ್ನಿರಿ. ಏನು ಅನಿಸುತ್ತದೆ? ನೀವು ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆ ಸಮೀಪ ಅಥವಾ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಎಳೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಕೊಂಡಿದ್ದೀರಾ? ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮಿಂದ ಲಕ್ಷ ಗಟ್ಟಲೆ ಕಿ.ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಹವೆಯು ಇಲ್ಲ, ಹವೆಯ ಪದರು ಪೃಥ್ವಿಯ ಹತ್ತಿರ ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಆದರೆ ಈ ಉಷ್ಣತೆ ನಮ್ಮ ತನಕ ಹೇಗೆ ಬಂದಿತು? ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮ ಇರಲಾರದೆ ಈ ಉಷ್ಣತೆ ಸಂಕ್ರಮತೆ ಆಯಿತು, ಈ ಪ್ರಕಾರ ಮಾಧ್ಯಮ ಇರಲಾರದೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣಿಕೆ (Radiation) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



9.5 ಸಂಕ್ರಮಣ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಚಮತ್ಕಾರ!

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಗಿಡಗಳು, ಗುಡ್ಡಗಳು, ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳು, ರಸ್ತೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿಸರ್ಜನೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಕಿರಣದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ಕ್ಯಾಮರಾ ವಿಕಸಿತವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಅವರಕ್ತ ಕ್ಯಾಮರಾ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಕ್ಯಾಮರಾವನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಶತ್ರುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣು ಇಡಲು ಬರುವುದು.



ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿಕರಣ ವಹನ ವಾಗುವಾಗ ಈ ವಿಕಿರಣಗಳು ಯಾವಾಗ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ, ಆಗ ಉಷ್ಣತೆಯ ಕೆಲವು ಭಾಗ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೇ ಕೆಲವು ಭಾಗ ಪರಾವರ್ತಿತ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ಅದರ ಬಣ್ಣದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಅಂಗಭೂತ ಗುಣಧರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂದ ಒಂದೇ ಆಕಾರದ ಎರಡು ಡಬ್ಬಿಗಳು, ಎರಡು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಗಾಜಿನ ಚಿಕ್ಕಗ್ಲಾಸಗಳು, ನೀರು, ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ, ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ: ಒಂದು ಡಬ್ಬಿಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಿರಿ. ಅದನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿರಿ ನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಡಬ್ಬಿಯಲಿ ಸಮಾನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ 1-1 ಗ್ಲಾಸು ಇಡಿರಿ. ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಈ ಎರಡು ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಬಿಸಲಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗಂಟೆ ಇಟ್ಟ ನಂತರ ಈ ಎರಡು ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿಯ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ, ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾರಣ ಹೇಳಿರಿ.

ಉಷ್ಣತೆಯ ಸುವಾಹಕ ಮತ್ತು ದುರ್ವಾಹಕ (Good and bad conductors of heat)

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಟೀಲಿನ ಚಮಚೆ,ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಶಲಾಕೆ, ಕಂಪಾಸದಲ್ಲಿಯ ಡಿವಾಯಿಡರ, ಪನ್ಸಿಲು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಪಟ್ಟಿ ಇಡಿರಿ. ಅದರೊಳಗೆ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿರಿ (60° ದಿಂದ $70^{\circ}C$ ಕಾಯಿಸಿರುವ) ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಗಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

ವಸ್ತು	ತುದಿಗೆ ಬಂದ ಉಷ್ಣತೆ (ಬಹಳ ಬಿಸಿ, ಬಿಸಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ, ವಾತಾವರಣದಷ್ಟು ತಂಪು)

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಏನು ನಿಷ್ಕರ್ಷ ತೆಗೆಯುತ್ತಿರಿ?

ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯ ಸುವಾಹಕ ಇದ್ದರೆ ಕೆಲವು ದುರ್ವಾಹಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಹಜವಾಗಿ ವಹನ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ, ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಹಜವಾಗಿ ವಹನ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಿಸಿ ಚಹಾ ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಕಪ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅದನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅದೇ ಚಹಾವನ್ನು ನಾವು ಸ್ಟೀಲ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಆ ಗ್ಲಾಸು ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆ ನಾವು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗಾಡ / ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಗಳ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ?

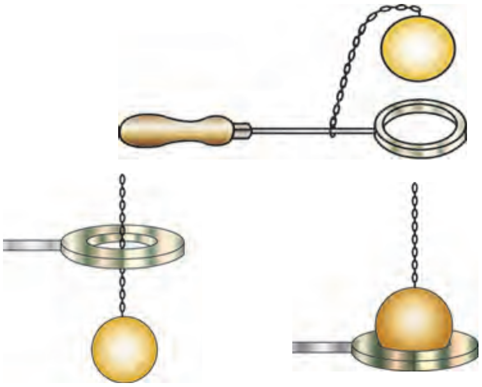
ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆಗುವ ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಆಕುಂಚನ

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಹಿತ್ಯ : ಧಾತುವಿನ ಬಳೆ, ಧಾತುವಿನ ಗುಂಡು, ಸ್ಪೀರಿಟ್ ದೀಪ, ಧಾತುವಿನ ಪಟ್ಟಿ

ಕೃತಿ : ಒಂದು ಧಾತುವಿನ ಬಳೆ ಮತ್ತು ಧಾತುವಿನ ಗುಂಡು ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ, ಗುಂಡವು ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವಂತಿರಬೇಕು. ಧಾತುವಿನ ಗುಂಡನ್ನು ಕಾಯಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಈಗ ಬಳೆಯೊಳಗಿಂದ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೇ? ನೋಡಿರಿ. ಈಗ ಗುಂಡನ್ನು ತಂಪು ಆಗಲು ಬಿಡಿರಿ. ನಂತರ ಬಳೆಯಲ್ಲಿ ಗುಂಡು ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವುದೇ ನೋಡಿರಿ.

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಧಾತು ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಆಕುಂಚನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಘನಗಳು ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪುನಃ ಅವು ಮೂಲಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘನಗಳ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುವ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇರ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ.



ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡುವ ಮೊದಲು ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟ ನಂತರ

9.6 ಸ್ಥಾಯು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಆಕುಂಚನೆ

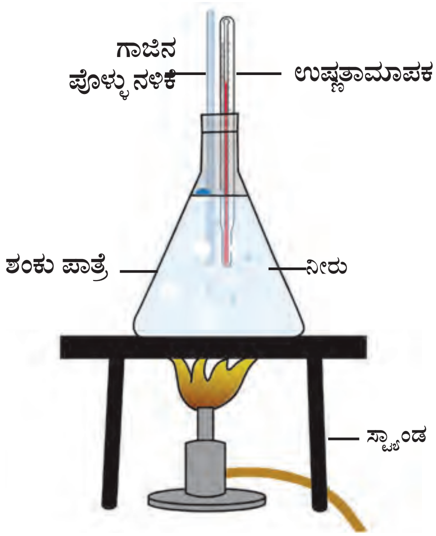
ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ರೆಲ್ವೆಯ ಹಳಿಗಳು, ಸಿಮೇಂಟ ಕಾಂಕ್ರೇಟ್‌ನ ಸೇತುವೆ, ಇವುಗಳ ಸಂದುಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ ಏಕೆ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ?

ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಆಕುಂಚನ

ಸಾಹಿತ್ಯ: 500 ಮಿಲೀ ಶಂಕು ಪಾತ್ರೆ, 2 ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ರಬ್ಬರದ ಬಿರಡೆ, ಗಾಜಿನ ಪೊಳ್ಳು ನಳಿಕೆ, ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ, ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ, ಸ್ಪಿರಿಟ್ ದೀಪ, ಜಾಳಿಗೆ, ಆಲೇಖ ಪೇಪರ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ : ಶಂಕು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿರಿ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ತಾಮಾಕಗಳನ್ನು ರಬ್ಬರದ ಬಿರಡೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿ, ಶಂಕುಪಾತ್ರೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ. ನೀರಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಲು ಆರಂಭಿಸಿರಿ. ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಾಜು ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಸಲ 2^0C ಹೆಚ್ಚಾದ ನಂತರ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ. ಸಾದಾರಣವಾಗಿ 10 (Reacling) ವಾಚನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಉಷ್ಣತಾಮಾಪನ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪಾತಳಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ತೋರಿಸುವ ಆಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡುವುದು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟ ನಂತರ ದ್ರವದ ಕಣಗಳ ಮಧ್ಯ ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಆಕಾರಮಾನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ದ್ರವದ ಪ್ರಸರಣ ಆಗುವದು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಆಕುಂಚನೆ ಆಗುತ್ತದೆ.



9.7 ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಾಸರಣ ಮತ್ತು ಆಕುಂಚನ

ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಆಗುವ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಹಾಗೂ ಆಕುಂಚನೆ

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿ, ಬಲೂನು, ಬಿಸಿನೀರು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ: ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಬಲೂನ ಕೂಡಿಸಿ, ಈ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ, ಏನಾಗುತ್ತೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ವಾಯುವಿನ ಆಕಾರಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಸರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ ವಾಯುವಿನ ಆಕಾರಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ವಾಯವಿನ ಆಕುಂಚನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಥರ್ಮಾಸ ಫ್ಲಾಸ್ಕ (ಡ್ಯೂಆರ ಫ್ಲಾಸ್ಕ)

ಚಹಾ, ಕಾಫಿ, ಹಾಲು ಈ ತರಹದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೀರ್ಘ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಬಿಸಿ ಉಳಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸರಬತ್‌ದಂತಹ ಪದಾರ್ಥ ತಂಪಾಗಿರಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ 'ಥರ್ಮಾಸ' ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳ ರಚನೆ ಕಾರ್ಯ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?

ಎರಡು ಪದರು ಇರುವ ಫ್ಲಾಸ್ಕ ಎಂದರೆ ಒಂದರಲ್ಲೊಂದು ಕೂಡಿಸಿರುವ ಗಾಜಿನ ಸೀಲ್‌ಬಂದ ಮಾಡಿರುವ ನಳಿಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ನಳಿಕೆಗಳ ಪುಷ್ಠ ಭಾಗ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಆವರಣ ಲೇಪಿಸಿ ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಎರಡು ಬಾಟಲಿಗಳ ಮಧ್ಯದ ಪೊಳ್ಳು ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಾಟಲಿಯ ಹೊರಗಡೆ ಸಂರಕ್ಷಕ ಭರಣಿ (ಧಾತು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ್ದ) ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಭರಣಿ ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಫ್ಲಾಸ್ಕ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ಪಂಜ ಅಥವಾ ರಬ್ಬರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ತುಂಡನ್ನು ಫ್ಲಾಸ್ಕದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಸಲುವಾಗಿ ಕೂಡ್ರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

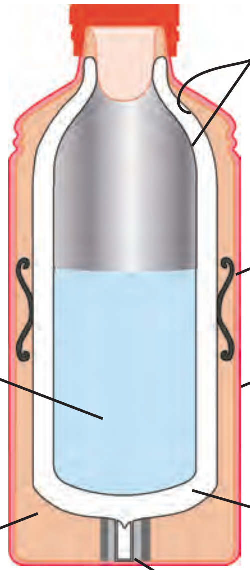
ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ, ಅಲ್ಕೋಹಾಲ ಇವುಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ?

ಹೀಗೆ ಆಗಿಹೋದರು

ಸರ ಜೇಮ್ಸ ಡ್ಯೂಆರ ಸ್ಕ್ಯಾಟಿಶ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರಿದ್ದರು. ಅವರು 1892ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆ ಥರ್ಮಾಸ ಫ್ಲಾಸ್ಕ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಡ್ಯೂಆರ ಫ್ಲಾಸ್ಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪದಾರ್ಥ ತಂಪು ಅಥವಾ ಬಿಸಿ ಉಳಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಡ್ಯೂಆರ ಫ್ಲಾಸ್ಕ ಈಗಲೂ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ಥರ್ಮಾಸ ಫ್ಲಾಸ್ಕದ ಕಾರ್ಯ: ಯಾವಾಗ ಒಂದು ಉಷ್ಣತಾಪದಾರ್ಥ ಫ್ಲಾಸ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತದೆ ಆಗ ಬಾಟಲಿಯ ಅಂತರಭಾಗದ ಹೊಳೆಯುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪುನಃ ಒಳ ಬದಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪರಾವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಅದರ ವಿಕರಣ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ನಿರ್ವಾತ ಪೊಳ್ಳು ಭಾಗದಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸಂವಹನವು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೊರಗಿನ ತಂಪು ಭಾಗದ ಕಡೆ ಸಂಕ್ರಮಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳಗಿಂದೊಳಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದವರಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರು ಸ್ವಲ್ಪ ಉಷ್ಣತೆ ಮೇಲಿನ ಮುಚ್ಚಳದ ಕಡೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಆಗುವ ಅಲ್ಪ ವಹನದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.ಆದುದರಿಂದ ಎರಡು-ಮೂರು ಗಂಟೆಯ ನಂತರ ಒಳಗಿನ ಬಿಸಿಯಾದ ಪದಾರ್ಥ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುವದಿಲ್ಲ.



9.8 ಥರ್ಮಾಸ ಫ್ಲಾಸ್ಕ

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ ಥರ್ಮಾವೇಯರ ಅಂದರೇನು?

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದ ಬರೆಯಿರಿ.

(ವಿಕಿರಣ, ಬಿಳಿ, ವಹನ, ನೀಲಿ, ಸಂವಹನ, ದುರ್ವಾಹಕತೆ, ಸುವಾಹಕ, ಕಪ್ಪು, ಪರಾವರ್ತನೆ)

ಅ) ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು......ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ) ಉಷ್ಣತೆಯ.........ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇ) ಉಷ್ಣತೆಯ ವಹನ......ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಈ) ಥರ್ಮಾಸ ಪ್ಲಾಸ್ಕನಲ್ಲಿಯ ಹೊಳೆಯುವ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು .... ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉ) ಅನ್ನ ಕುದಿಯುವ ಪಾತ್ರೆಯ......ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದ ಧಾತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಊ) ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಗೆ ....ದಿಂದ ಉಷ್ಣತೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

2. ಯಾರು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ?

ಸ್ಟೀಲ್‌ದ ಚಮಚ, ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೋಳಪಾಟ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ, ಹಂಚು, ಗಾಜು , ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಚಮಚ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ತಾಟು, ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಮೇಣ.

3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ) ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ತಂಪು ನೀರಿನ ಬಟ್ಟೆಯ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇಡುವುದರಿಂದ ಜ್ವರ ಏಕೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಆ) ರಾಜಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಏಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ?

ಇ) ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣದ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಈ) ಸಮುದ್ರ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಭೂಗಾಳಿಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣದ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.

ಉ) ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿಯ ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ಪಕ್ಷಿಯ ಮೇಲಿನ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪು ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಊ) ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೀಟರನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಹಾಗು ಕೂಲರದ (AC) ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಗೋಡೆಯ ಎತ್ತರದ ಮೇಲೆ ಏಕೆ ಕೂಡ್ರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ?

4. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.

ಅ) ಸಾದಾ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ಸೀಳುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಬೋರೋಸಿಲಿನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ಸೀಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಆ) ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜೋತಾಡುವ ಟೆಲಿಪೋನದ ತಂತಿ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಆಗಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಇ) ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಇಬ್ಬನಿ ಬಿದ್ದಿರುವದು ಕಾಣಿಸುವದು.

ಈ) ಚಳಿಗಾಳದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ನಮ್ಮ ಕೈಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಂಬವು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕೋಲಿಗಿಂತ ತಂಪಾಗಿ ಹತ್ತುತ್ತದೆ

ಉಪಕ್ರಮ: ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಕ್ರಮಣದ ವಿವಿಧ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

10. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

10.1 ಆಪತ್ತು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ವಾರ್ತೆಗಳು

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಸಿಡಿಲು ಬಿದ್ದಾಗ ಆಗುವ ಜೀವಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಬರತ್ತದೆಯೇ?
2. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡು ಹರಿದು ಹೋಗಬಾರದೆಂದು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?
3. ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಏಕೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ?

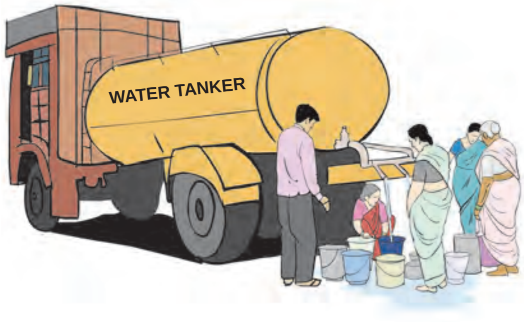
ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತೆ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತು ಈ ಆಪತ್ತುಗಳ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಮೇಲಿನ ವಾರ್ತೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಆಪತ್ತುಗಳ ಈ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೆಲವು ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ತಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಆಪತ್ತುಗಳ ದಕ್ಷತೆ ವಹಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನಿರ್ಮಿತಿ ಆಪತ್ತು ಇವುಗಳ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ.

ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಬರಗಾಲ ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುವುದು, ಮೋಡ ಒಡೆಯುವುದು, ಸುಂಟರ ಗಾಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ ನಿಸರ್ಗ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಪತ್ತುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ನೈಸಗಿ ೯ಕ ಆಪತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿತ್ತ ಹಾನಿ ಆಗುವ ಶಕ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಯಾರು? ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು? ಇದರ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಬರಗಾಲ (Famine)

ಅನ್ನಧಾನ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪ್ರದೀರ್ಘ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ಕೊರತೆ ಆದಾಗ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಂದರೆ ಬರಗಾಲ ಸರ್ವ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸೌಮ್ಯ ಬರಗಾಲ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ಬರಗಾಲ ಹೀಗೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬರಗಾಲ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಇದ್ದರು, ಕೆಲವು ಮಾನವ ಕೃತಿಯಿಂದ, ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೃತಿಯಿಂದ ಬರಗಾಲದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ



10.2 ಬರಗಾಲ, ಟ್ಯಾಂಕರದಿಂದ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ .

ಪೂರ್ಣವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯದಿದ್ದರೆ ಎಂದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಬರಗಾಲದ ಕಾರಣಗಳು

ಅತಿವೃಷ್ಟಿ, ಅನಾವೃಷ್ಟಿ, ಮತ್ತು ಮಹಾಪುರ, ಮಹಾಪೂರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವುದು ಅಥವಾ ಬೆಳೆಯ ಹಾನಿ ಆಗುವುದು. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಗಾಳಿ, ಮಂಜು, ತಂಪು ಹವೆ, ಹೀಗೆ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೆಯೇ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಇಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಡೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಬೆಳೆಯ ನಾಶ, ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ರೋಗಗಳು, ಕಳ್ಳರಿಂದ ದೋಚನೆ, ಭೂಕಂಪದಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಬರಗಾಲದ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನಾವೃಷ್ಟಿಯು ಬರಗಾಲದ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ಆಗಿದೆ. ಬರಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಕಾರಣದಿಂದ ಯುದ್ಧ, ಅಂತರ್ಗತ ಅಶಾಂತತೆ, ಸಾರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದ ಅಭಾವ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇವು ಕೂಡಾ ಸಮಾವೇಶ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರಬರಗಾಲ ಆಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣ ಹಾನಿಯು ಆಗಿರುವುದು ನೋಂದಣಿ ಇವೆ. ಏಷ್ಯಾ ಇದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಮುಖ ಬರಗಾಲದ ಖಂಡ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬಹುತಾಂಶ ಬರಗಾಲ ಅನಾವೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಪೂರಗ್ರಸ್ತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿವೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರ ಬರಗಾಲ ಬಿದ್ದಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಚೀನಾ ಪ್ರಮುಖ ಇವೆ.

ನಾವು ಬರಗಾಲಕ್ಕೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಇದ್ದಿವೆಯೆ?

1. ಮಳೆ ಮತ್ತು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇವುಗಳ ಸಮತೋಲನೆ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

2. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಂಡ ಹೆಚ್ಚಳವಾದರೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಜಂತುನಾಶಕಗಳು, ತೃಣನಾಶಕಗಳು ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಮತೋಲ ನಷ್ಟ ಆಗಿದೆ.

3. ಅಮರ್ಯಾದ ನೀರನ್ನು ಜಗ್ಗುವುದು.

4. ಜಮೀನವು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯುತ್ತದೆ.

5. ನೀರಿನ ದುರುಪಯೋಗದ ಕಾರಣಗಳು

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇಣಾಕಿ ನೋಡಿದಾಗ....

ಬರಗಾಲಗಳು ಇಂದೇ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ, ಆಹಾರ ಹಾಗೆಯೇ ದನಗಳ ಮೇವಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇತಿಹಾಸ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದವು. ಛತ್ರಪತಿ ಶಿವಾಜಿಮಹಾರಾಜ ಮತ್ತು ಛತ್ರಪತಿ ಶಾಹು ಮಹಾರಾಜರ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯು ಬರಗಾಲದ ಪರಿಹಾರದ ಸಲುವಾಗಿ ಅನೇಕ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಯೋಜನೆ ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಆದರ್ಶ ಇದೆ. ಬರುವ ಸಂಕಟ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ನೀವು ಕೆಲವು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ನಿಮ್ಮ ಜೀವನದ ಸಲುವಾಗಿ ಅಲ್ಲದೆ ಸಮಾಜದ ಸಲುವಾಗಿಯೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವದು.

ಮಲಿಕ ಅಂಬರನು ಔರಂಗಾಬಾದದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಸಲುವಾಗಿ ಕಾಲುವೆಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು. ಅವು ಇಂದಿಗೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇವೆ, ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಬರಗಾಲದ ತೀವ್ರ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು?

1. ನೀರಿನ ನಿಯೋಜನೆ ಪೂರ್ವಕ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪುನರಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು.
2. ಸ್ಥಾನಿಕ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ಜಲಸಂಧಾರಣದ ಯೋಗ್ಯ ನಿಯೋಜನೆ ಮಾಡುವುದು.
3. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು ಹಾಗೆಯೇ ವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿವುದು.
4. ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯ ಅಂದಾಜು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಿಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವುದು.

ಗಿಡಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಬೆಳೆಸಿರಿ ಬರಗಾಲ ಅಳಿಸಿರಿ.

ಇಂತಹ ವಿವಿಧ ಘೋಷವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಪ್ರಭಾತಫೇರಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

ಮೋಡ ಒಡೆಯುವುದು (Cloud burst)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಮಳೆ ಹೇಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ?

ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮಳೆ ಕೊಡುವ ಮೋಡದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬರುವ ನೀರು ಮಳೆಯ ಸ್ವರೂಪದಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಅದರ ಭಾಷ್ಪ ಆಗಿ ಅದು ಮೋಡದಲ್ಲಿ ಸಮಾವಿಷ್ಟ ಆಗುತ್ತದೆ ಇದರ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಈ ಮೋಡದಲ್ಲಿ ಭಾಷ್ಪ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ರೀಘ್ರ ಸಂಘಟನೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಭೂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 100 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ ಪ್ರತಿಗಂಟೆಗೆ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಮೋಡ ಒಡೆಯುವುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

6 ಅಗಸ್ಟ್ 2010 ದಿನದಂದು ಹೀಗೆ ಮೋಡ ಒಡೆಯುವುದು ಲಡಾಖದಲ್ಲಿಯ ಲೇಹದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಆಯಿತು. 26 ಜುಲೈ 2005 ದಿನದಂದು ಮುಂಬೈಯಲ್ಲಿ ಆದ ಮೋಡ ಒಡೆದ ಘಟನೆಯು ಎಲ್ಲರ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಪ್ರಸಂಗವಾಗಿತ್ತು. ಆ ದಿನದಂದು 8 ರಿಂದ 10 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 950 ಮಿಲಿಮೀಟರ ನೀರು ಅಂದರೆ 37 ಇಂಚ ಮಳೆ ಆಗಿತ್ತು. ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮುಂಬೈ ನೀರು ನೀರಾಗಿತ್ತು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ಬಹಳ ಜೋರಾಗಿ ಮಳೆ ಬೀಳುವಾಗ ಗುಡ್ಡದ ಕೆಳಗೆ ಏಕೆ ನಿಲ್ಲಬಾರದು?

ಮಹಾಪೂರ (Flood)

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮಹಾಪೂರ ಎಂದರೇನು? ಮಹಾಪೂರದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವವು?

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಹಾಪೂರ ಮತ್ತು ಮಹಾಪೂರದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ಮಹಾಪೂರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಮಹಾಪೂರದ ಮೇಲಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಗುಡ್ಡಗಾಡ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು.
2. ಕೆರೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದು.
3. ನದಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಕೃತಕವಾಗಿ ಸರಳ ಮಾಡುವುದು.
4. ಹೊಸ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವುದು.
5. ನದಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿವುದು.

ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪೂರ ಆಯೋಗದ ಸ್ಥಾಪನೆಯನ್ನು 1976ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಮಹಾಪೂರದ ನಿಯಂತ್ರಣೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಆಯೋಗದಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ಥರದಿಂದ ಗ್ರಾಮದವರೆಗೆ ಪೂರ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಯೋಜನೆ ತಯಾರು ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಜೀವಿತ ಹಾನಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಮಿಂಚು ಬೀಳುವುದು(Lightning)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಿನುಗುವ ಮಿಂಚನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಯಾವಾಗ?
2. ಮಿಂಚು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ?

ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಿಂಚುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುವುದು ಈ ವಿಷಯಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಿಂಚಿನ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿದವರಿದ್ದೇವೆ.

ಇದೊ ಕೇಳಿ ಚಮತ್ಕಾರ!

ಸಿಡಿಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಪ್ರಖರ

ಎಲ್ಲ ಸಿಡಿಲು ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ 95% ಸಿಡಿಲು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ 5% ಸಿಡಿಲುಗಳು ನೆಲದವರೆಗೆ ಮುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಸಿಡಿಲು ಒಂದು ಮೋಡದ ಮಧ್ಯ ಎರಡು ಮೋಡಗಳ ಅಥವಾ ಮೋಡ ಮತ್ತು ಜಮೀನಿಗಳ ಮಧ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 40 ಸಿಡಿಲುಗಳು ಮಿಂಚುತ್ತವೆ. ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಪ್ರಚಂಡ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಬಂದ ಹವೆಯು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾದ ದಡದಡ ಎಂಬ ಶಬ್ದವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಬರಿದಾದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುವುದು ಸರ್ವಾಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣ

ಸಿಡಿಲಿನ ಪ್ರಭಾವದಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮೃತ್ಯು ಆಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣ ಜಗತ್ತಿನಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಮೃತ್ಯುವಾಗದೆ ಉಳಿದಿರುವ ಜನರ ಮೇಲೆ ದೀರ್ಘ ಕಾಲದ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಿಡಿಲಿನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಾಗುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಬೇಗನೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಅವರ ಪ್ರಾಣ ಉಳಿಸಲು ಬರುವುದು ಸಿಡಿಲಿನ ಆಘಾತ ಆಗಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ನಮಗೆ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ 26% ಪ್ರಮಾಣ ಇದು ಖಾಲಿ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ, ಇದ್ದರೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಆಘಾತದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಿಡಗಳ ಕೆಳಗೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಹತ್ತಿರ ಇರುವದು. ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂದು ಎತ್ತರ ಸ್ಥಳ ಅಥವಾ ಒಂದು ಎತ್ತರದ ವಸ್ತುವಿನ ಹತ್ತಿರ ಇರುವಾಗ ದುರ್ಘಟನೆ ಆಗಿದೆ.

ಸಿಡಿಲು ಗುಡುವಾಗ ಯಾವ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕು?

1. ಬರಿದಾದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ, ಗಿಡಗಳ ಕೆಳಗೆ ನಿಲ್ಲ ಬೇಡಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ, ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಬೇಡಿರಿ.
2. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬ, ಟೆಲಿಫೋನ ಕಂಬ, ಟಾವರ ಇದರ ಹತ್ತಿರ ನಿಲ್ಲಬೇಡಿರಿ.
3. ಗ್ರಾಮ, ಹೊಲ, ಪ್ರಾಂಗಣ ತೋಟ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ತಂತಿಯ ಬೇಲಿಗೆ ಆನಿಸಬೇಡಿರಿ.
4. ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳ ವಾಹನ, ಸಾಯಕಲ, ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ, ಹಡಗು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಇದ್ದರೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಬೇಗನೆ ಇಳಿದು ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿರಿ.
5. ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಇರಬೇಡಿರಿ.
6. ಎರಡು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮಧ್ಯ 15 ಫೂಟ ಅಂತರ ಇರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿರಿ.
7. ಪ್ಲಗ್ ಜೋಡಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಡಿರಿ. ಮೊಬೈಲ್ ಅಥವಾ ದೂರಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಡಿರಿ.
8. ಕಾಲಿನ ಕೆಳಗೆ ಒಣ ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ, ಗೋಣಿಚೀಲ, ಒಣ ಕಾಲೋರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಡಿರಿ.
9. ಎರಡು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಮೊಣಕಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಕೈಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು, ಅಂಗಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿ.
10. ಈಜುಗಾರ, ಮೀನುಗಾರರು ಬೇಗನೆ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರಬೇಕು.
11. ಪಕ್ಕಾ ಮನೆ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಇದೆಯೋ ಇಂಬುದನ್ನು ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎನಿಸಿದರೆ ಮನೆಯ ಮೇಲೆ ತಟರಕ್ಷಕ ಕೂಡ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಇಂಟರನೇಟ (ಅಂತಂಜಾಲ) ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ

www.ndma.gov.in ಈ ಸಂಕೇತ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟು ಆಪತ್ತು ಮತ್ತು ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ (Volcano)

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಇದು ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತು ಇದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಅಂತರಭಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಉಷ್ಣವಾಗಿದೆ, ಭೂ ಅಂತರ್ಗತದಿಂದ ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಕಡೆ ಅಥವಾ ಭೂಪಷ್ಠದ ಮೇಲೆ ಕಾಯ್ದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸತತವಾಗಿ ಚಲನೆವಲನೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಭೂ-ಕವಚದ ಕೆಳಗಿನ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಾಯು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಭೂಕವಚದ ಕಡೆಗೆ ನೂಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಭೂಕವಚದ ಹೊರಗಡೆ ಬಂದು ಅವುಗಳ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಉದ್ರೇಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಹರೆಯಲಾಂಬಿಸಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

10.3 ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ

ಜ್ವಾಲಿಮುಖಿಯಿಂದ ಏನು ಆಗುತ್ತೆ?

1. ಶಿಲಾರಸ, ಭಾಷ್ಪ, ಉಷ್ಣದ ರಾಡಿ, ಗಂಧಕ ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಭೂಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಗುಡ್ಡ ಮತ್ತು ಬೆಟ್ಟಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
2. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬೀಳುವ ಬೂದಿ ಮತ್ತು ವಾಯುವಿನ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
3. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ಮಳೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
4. ಉಷ್ಣವಾಯುವಿನಿಂದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
5. ಉಷ್ಣ ರಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ವಸತಿಗಳು ಹುಗಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊರಗಡೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳೆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದಲೂ ಹೊರಗಡೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದಲೂ ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಉದ್ರೇಕದಿಂದ ಕೆಲವು ದ್ವೀಪಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಉದ್ರೇಕ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು, ಉದ್ರೇಕ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಅಶಕ್ಯವಿದೆ. ಮಾತ್ರ ಅದರ ಊಹೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡುವುದು ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ತ್ಸುನಾಮಿ (Tsunami)

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಭೂಕಂಪ ಎಂದರೇನು?
2. ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಆದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ನೆಲದ ಮೇಲಿನಂತೆ ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. ಮಹಾಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪ ಆದರೆ ಹೊರಗೆ ಬೀಳುವ ಶಕ್ತಿ ನೀರನ್ನು ಮೇಲಿನ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಅಲೆಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಲೆಗಳು ಉಗಮ ಸ್ಥಾನಗಳ ಹತ್ತಿರ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಅವು ದೂರದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಸಮುದ್ರ ತೀರ ಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಈ ಅಲೆಗಳ ವೇಗ (ತಾಸಿಗೆ) ಗಂಟೆಗೆ 800 ರಂದ 900 ಕಿಲೋಮೀಟರದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವುಗಳ ವೇಗ ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಎತ್ತರ ಎಂದರೆ ಸುಮಾರು 100 ಮೀಟರ ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

10.4 ತ್ಸುನಾಮಿ

ಮಹಾಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಹಾಗೆಯ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಈ ಅಲೆಗಳನ್ನು ತ್ಸುನಾಯಿ ಅಲೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ತ್ಸುನಾಯಿ ಇದು ಜಪಾನಿ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯ ಶಬ್ದ ಇದೆ. ತ್ಸುನಾಯಿ ಇದರ ಅರ್ಥ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ನೀರಿನ ದೊಡ್ಡ ಅಲೆ.

ತ್ಸುನಾಮಿಯ / ಅಪಾಯಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು

1. ಕಟ್ಟಡಗಳು, (Construchions) ಉದ್ವಸ್ಥ ಆಗುತ್ತವೆ.
2. ಜೀವಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಹತ್ತಿರದ ದೋಣಿ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಗಳ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
4. ಗಿಡಗಳು ಬೇರು ಸಹಿತ ಉರಳಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭೂಕುಸಿತ ಆಗುತ್ತದೆ.
5. ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿಂದ ಮೂಲಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿ ಜವುಳು ಪ್ರದೇಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.
6. ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.
7. ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವ್ಯವಸಾಯ ಉದ್ಯೋಗ ಧಂದೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಿ ಜನಜೀವನ ಅಸ್ತ ವ್ಯಸ್ತ ಆಗುತ್ತದೆ.
8. ಬಂದರದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳು

ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ತ್ಸುನಾಯಿಯ ಅಲೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಬಳಿಕ ತಕ್ಷಣವೇ ಅಂದಾಜು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತೀರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಜನರಿಗೆ ಅಪಾಯದ ಸೂಚನೆ ಕೊಡುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸುಂಟರಗಾಳಿ (Storms)

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸುಂಟರ ಗಾಳಿ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಸುಂಟರಗಾಳಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ. ನೀವು ಒಂದು ಸುಂಟರ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಿಕೊಂಡಾಗ ನೀವು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ?

ಇದನ್ನು ಮಾಡಿರಿ :

1. ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಿರಿ.
2. ನಾವು ಮನೆಯ ಹೊರಗಡೆ ಇದ್ದಾಗ, ಬರೆ ನಾವು ಎಲ್ಲದ್ದವೆ ಅದನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ಬಂಧುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿರಿ.
3. ನೀವು ಸ್ವತಃ ಹೊರಗಡೆ ಇದ್ದರೆ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
4. ಗ್ಯಾಸ, ರೆಗ್ಯುಲೇಟರದ ಸ್ವಿಚ್ ಬಂದ ಮಾಡಿರಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಬಂದ ಮಾಡುವುದು.
5. ನಿಮ್ಮ ಬಂಧುಗಳಿಗೆ, ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಫೋನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಭವಿಸುವ ಸಂಕಟದಿಂದ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಡಿರಿ. ಅವರಿಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಸೂಚನೆ ಕೊಡಿರಿ.
6. ಮನೆಯಿದ ದೂರ ಇರುವ ಇತರ ಜನರಿಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಾತ್ಪೂರಿಕವಾಗಿ ಆಶ್ರಯ ಕೂಡಿರಿ.

ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘಟನೆಯು ಒಂದು ಸ್ಥಾಯಿಸ್ವರೂಪದ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ (UNOP) 1935ನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಸುಮಾರು 177 ದೇಶಗಳು ಈ ಸಂಘಟನೆಯ ಸದಸ್ಯರಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂಘಟನೆಯ ಪ್ರಮುಖ (ಮುಖ್ಯ) ಕಾರ್ಯ ಎಂದರೆ ಆಪತ್ತು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾಧನ ಸಾಮುಗ್ರಿಗಳು, ಆರ್ಥಿಕದ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಸ್ವಯಂಸೇವಕರನ್ನು ಆಪತ್ತು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಳಿಸುವುದು. ಇದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯದ ಸಲುವಾಗಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮತ್ತು ಇತರ ತಜ್ಞರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಕಳಸಿಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

13 ಅಕ್ಟೋಬರ: ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತಿ ಪ್ರತಿಬಂಧ ದಿನ

ಟಿಪ್ಪಣಿ ಭೂಗೋಲ ಪತ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಾಠ ಕ್ರ 5ರಲ್ಲಿಯ ಸುಂಟರಗಾಳಿಯ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೋಡಿರಿ.

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ ವಿವಿಧ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತುಗಳು ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಉಪಾಯಯೋಜನೆ ಮೇಲೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ (Powerpoint Presentation) ತಯಾರು ಮಾಡಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾದರಪಡಿಸಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. **ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯವರು ಯಾರು ಇದ್ದಾರೆ.**
   ಅ. ಬರಗಾಲ, ಭೂಕಂಪ, ಮೋಡ ಒಡೆತ, ರೈಲು ಅಪಘಾತ.
   ಆ. ಅನಾವೃಷ್ಟಿ, ಅತಿವೃಷ್ಟಿ, ಸುಂಟರಗಾಳಿ, ತ್ಸುನಾಮಿ
   ಇ. ಶಿಲಾರಸ, ಬಿಸಿರಾಡಿ, ಬೂದಿ, ಕಳ್ಳರದೋಚನೆ.
   ಈ. ಬೆಳೆಗಳು ಹರಿದುಹೋಗುವದು, ಬೆಳಗಳಿಗೆ ಹುಳ ಹತ್ತುವದು, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ, ಬೆಳೆ ಸುಡುವದು.
2. **ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ ಈ ಆಪತ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಉಪಾಯ!**
   ಅ. ಬರಗಾಲ
   ಆ. ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುವುದು
   ಇ. ಬಿರುಗಾಳಿ
   ಈ. ಮೋಡ ಒಡೆಯುವುದು
3. **ಸತ್ಯವೋ, ಅಸತ್ಯವೋ ಕಾರಣ ಸಹಿತ ಹೇಳಿರಿ.**
   ಅ. ಬಿರುಗಾಳಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿದೆ ಈ ಮಾಹಿತಿ ಗುಪ್ತವಾಗಿಡುವುದಿದೆ.
   ಆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಲು ಗರ್ಜಿಸುವಾಗ ಈಜುಬಾರದು.
   ಇ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಉದ್ರೇಕ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.
   ಈ. ಅತಿವೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬರಗಾಲ ಬೀಳುತ್ತದೆ.
4. **ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ**
   ಅ. ತ್ಸುನಾಮಿ ಅಂದರೇನು? ಅದು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ?
   ಆ. ಮೋಡ ಒಡೆಯುವುದು ಅಂದರೇನು?
   ಇ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ.
   ಈ. ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ಜೀವಿತ ಹಾನಿ ಆಗದಂತೆ ಯಾವ ಉಪಾಯಗಳು ಇವೆ?
5. **ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಅಂತರ್ಗತ ಮಹಾಪೂರ, ಭೂಕುಸಿತ ಇಂಥ ಆಪತ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ-ಯಾವ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ?**
6. **ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡುವಿರಿ? ಏಕೆ?**

ಉಪಕ್ರಮ

1. ಇಂಟರನೇಟದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಪತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಸ್ಥಳದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.
2. ಬಿರುಗಾಳಿಗಳಿಗೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ, ಇಂಟರನೇಟದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

♦ ♦ ♦

IK2Q7C

11. ಕೋಶರಚನೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರ ರಚನೆ ಯಾವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಘಟಕಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಏನು ಅನ್ನುವರು? ಈ ಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಇರುವುದೇ?

ಕೋಶ (Cell)

ಕೋಶಮಯ ರಚನೆಯು ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಕೋಶವು ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳ ರಚನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾತ್ಮಕವಾದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೇವೆ.

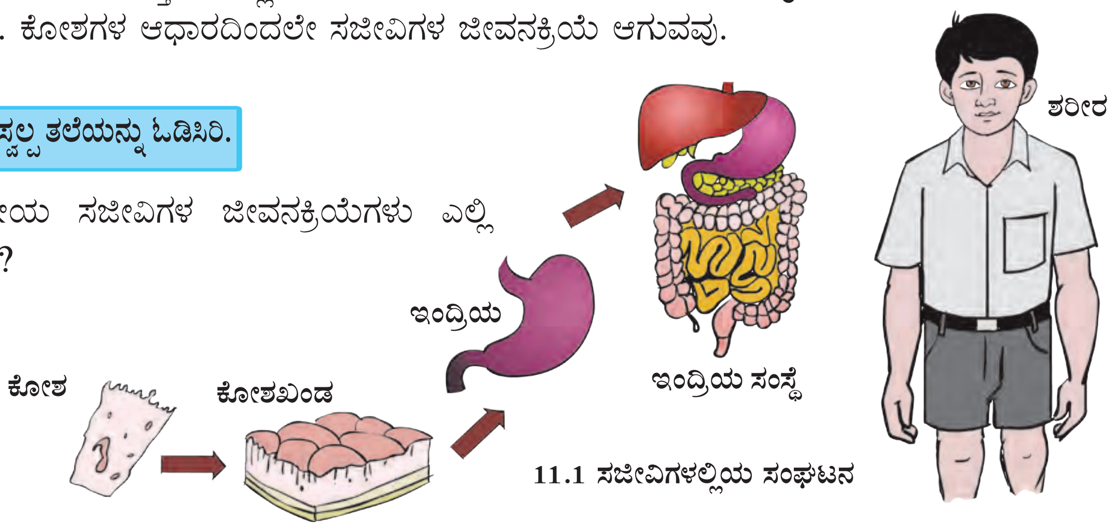
ಪ್ರವಾಹ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.

[ ] → ಶಬ್ದ → ವಾಕ್ಯಗಳು → [ ] → ಪಾಠ → ಪುಸ್ತಕ

ಮೇಲಿನ ಪ್ರವಾಹ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪುಸ್ತಕದ ಸಂಘಟನಾತ್ಮಕ ರಚನೆ ನೋಡಿದೆವು. ಅದರಂತೆ ಸಜೀವಿಗಳ ಸಂಘಟನ ಪಾತಳಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶ, ಕೋಶಖಂಡ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಹಾಗೂ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹೀಗೆ ಶರೀರಪಾತಳಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಗಳು ಇವು ಕೋಶಗಳ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ಆಗುವವು. ಕೋಶಗಳ ಆಧಾರದಿಂದಲೇ ಸಜೀವಿಗಳ ಜೀವನಕ್ರಿಯೆ ಆಗುವವು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಏಕಕೋಶೀಯ ಸಜೀವಿಗಳ ಜೀವನಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಆಗುವವು?



11.1 ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಂಘಟನ

ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಹೋದರು.

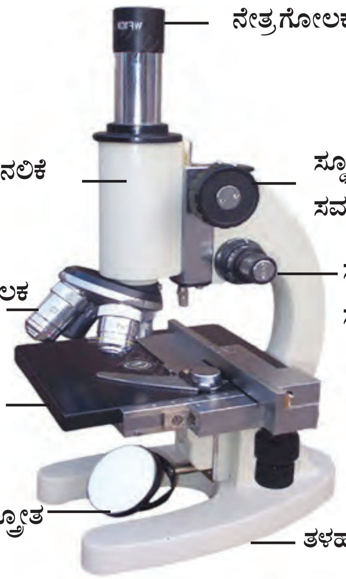
ರಾಬರ್ಟ್ ಹುಕ್ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಕ್ರಿ.ಶ 1665ರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬೂಚಿನ ತೆಳುವಾಗಿ ಕೊಯ್ದ ಭಾಗವನ್ನು ಇಟ್ಟುನೋಡಿದಾಗ, ಅವನಿಗೆ ಆ ತೆಳು ಪದರಿನ ರಚನೆಯ ಜೇನು ನೊಣಗಳ ಗೂಡಿನಂತೆ ಖಾನೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವುದು ಕಾಣಿಸಿತು. ಈ ರಚನೆಗೆ ರಾಬರ್ಟ್ ಹುಕ್‌ನು ಕೋಶ ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟನು. Cell ಎಂದರೆ ಖಾನೆಗಳು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲಾ Cella ಸೆಲಾ ಅಂದರೆ ಸಣ್ಣ ಕೋಣೆ ಹೌದು.

ಎಮ್.ಜೆ. ಶ್ಲಾಯಡೇನ್ ಹಾಗೂ ಥಿಓಡೋರ ಶ್ವಾನ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು 1838ರಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ರಚನೆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳು ಕೋಶಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೋಶವು ಸಜೀವಿಗಳ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕವಿದೆ. 1885ರಲ್ಲಿ ಆರ್. ವಿರಶಾನ ಇವನು ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳ ಜನ್ಮವು ಮೊದಲು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳೊಳಗಿಂದಲೇ ಆಗುವುದು ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದನು.

ಕೋಶಗಳ ಅಳತೆ ಹಾಗೂ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
(Measurement and observation of cells)

ಆ್ಯಂಟೋನ್ ಲ್ಯುವೇಹಾಕ್ ಇವನು 1673ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಗೋಲಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೂಡಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಿಸಿ ಜೀವಾಣು ಆದಿಜೀವಿ ಇವುಗಳ ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳ ಕುರಿತು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದನು.

ಕೋಶಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಅವುಗಳು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಶಗಳ ಆಕಾರಮಾನದ ಅಳತೆ ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ ಈ ಮೂಲಮಾನಗಳಿಂದ ಮಾಡುವರು. ಕೋಶದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು, ಅದರಲ್ಲಿಯ ಗೋಲಕದಿಂದ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತು ಎಷ್ಟೋ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು.



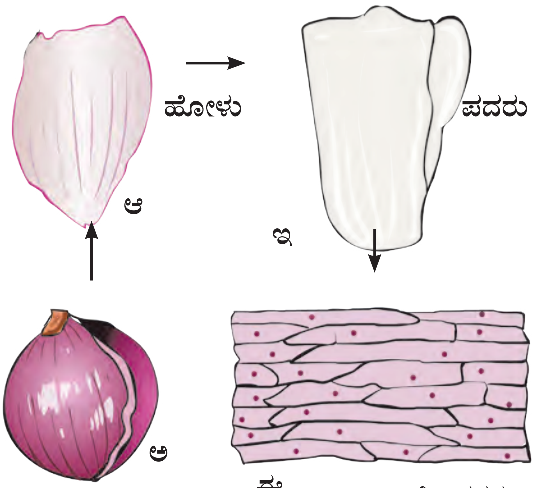
11.2 ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ

1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ = ... ಮಿಲಿಮೀಟರ, 1 ಮಿಲಿಮೀಟರ = 1000 ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರ, 1 ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರ = 1000 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಈರುಳ್ಳಿಯ ಹೋಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ತಗ್ಗು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ತೆಳುವಾದ ಪದರನ್ನು ಚಿಮ್ಮಟಿಗೆಯಿಂದ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಬೇಪರ್ಡಿಸಿ ಗಾಜಿನಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹನಿ ಹಾಕಿರಿ. (ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಆ ಪದರು ಮಡಿಕೆಯಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಿರಿ) ಇದರ ಮೇಲೆ ಆಯೋಡಿನ್‌ದ/ಇವೋಸಿನ್‌ದ ವಿರಳ ದ್ರಾವಣದ ಒಂದು ಹನಿ ಹಾಕಿರಿ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ 10x ಗೋಲಕದಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಈರುಳ್ಳಿಯ ಪದರಿನ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಛಾದನೆ ಗಾಜು ಇಡಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ.

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಂತೆ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲಿನ ಕೋಶಗಳ ಉದಾ: ಎಲೆಗಳ, ಕಾಂಡದ ತೊಗಟೆ, ಮೂಲಾಗ್ರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಅಮೀಬಾ, ಪಾರಾಮೇಶಿಯಮ್ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರುವಿರಿ.



11.3 ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ದೊಳಗಿಂದ ಕಾಣುವ ಈರುಳ್ಳಿಯ ಕೋಶಗಳು.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ

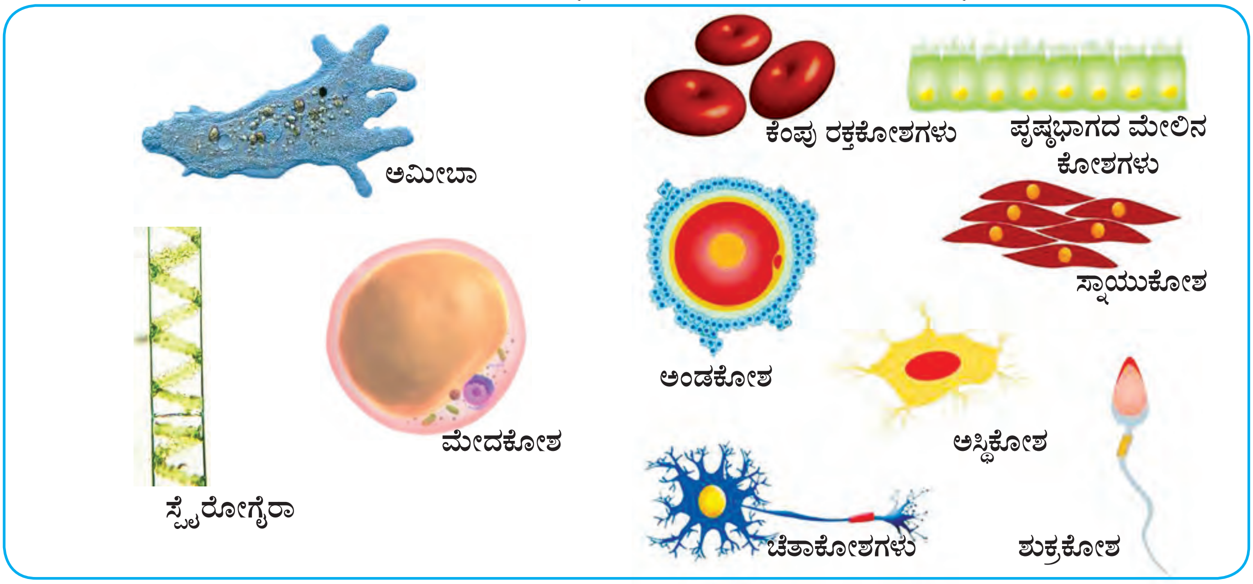
ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರುವ ವಿವಿಧಕೋಶಗಳು ಒಂದೇ ತರಹ ಇವೆಯೇ? ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಹೇಗಿದೆ? ಆಕಾರಗಳು ಹೇಗಿವೆ?

ಪುಸ್ತಕ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ!

ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿಯ ಸಂದರ್ಭ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಕೋಶಗಳ ಆಕಾರ (Size of cells)

ಕೋಶಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಂಡುಬರುವ ಕೋಶಗಳ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ದರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.



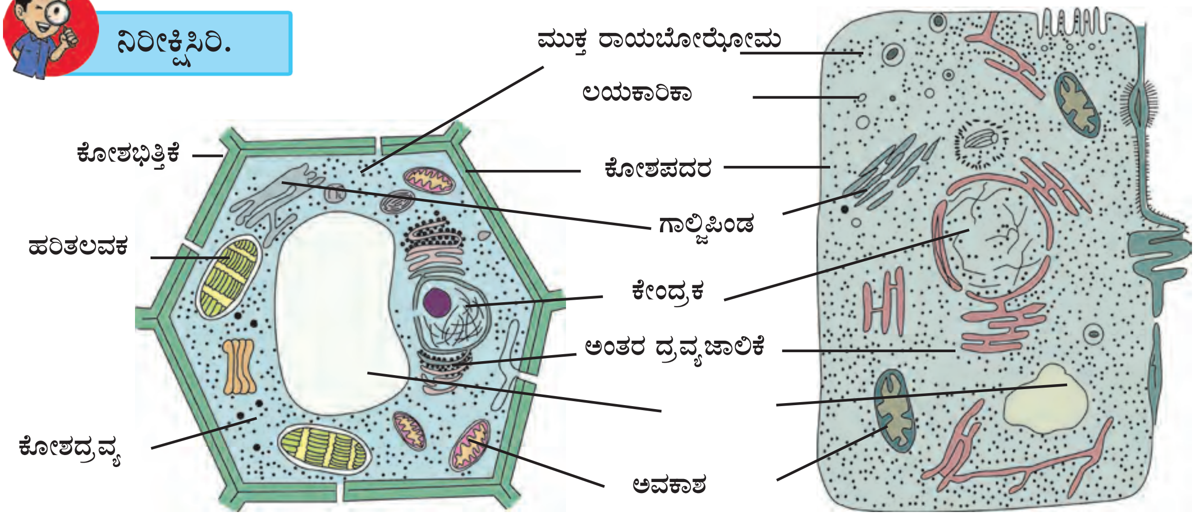
11.4 ವಿವಿಧ ಕೋಶಗಳು

ಗೋಲಾಕಾರ, ದಂಡಾಕಾರ, ಸ್ತಂಭಾಕರ, ಸರ್ಪಿಲಾಕಾರ, ಅಂಡಾಕೃತಿ, ಆಯತಾಕಾರ ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಸಜೀವಿಗಳ ಜೀವನಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಕೋಶದ ಅಂಗಕಗಳು ಅನ್ನುವರು. ಈ ಅಂಗಕಗಳ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಘಟಕದ ವರ್ಧನೆಯಾಗಿ ಅದರ ಎರಡು ಅಬ್ಜ ಪಟ್ಟಿನವರೆಗೆ (2×10^9) ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ರತಿಮೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಬರುವದು.

ಈ ಕೋಶಗಳ ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ಪಟಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಕಗಳ ಅಂತರ್ಭಾವದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವನಸ್ಪತಿ-ಕೋಶಗಳ ಸುತ್ತಲು ಸ್ವತಂತ್ರ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಆಕಾರ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಆಕಾರದ ರಿಕ್ತಿಕಾಗಳು ಕಂಡುಬರುವವು. ಇವೆಲ್ಲ **ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕಿ ಕೋಶಗಳು** (Eukaryotic cell) ಇವೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.



11.5 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಣುವ ಕೋಶಗಳು

ಅ. ಕೋಶಭಿತ್ತಿ : ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ಕೋಶದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ ಆವರಣವಾಗಿದೆ. ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ಕೇವಲ ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಆ. ಕೋಶಪಟಲ : ಕೋಶಪಟಲವು ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ತೆಳುವಾದ ಆವರಣವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಅತ್ಯಂತ ನಾಜೂಕು, ಲವಚಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವುಕೋಶದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೊರಗಡೆಯ ಆವರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇ. ಕೋಶದ್ರವ್ಯ : ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ಹೊರತಾಗಿ ದ್ರವರೂಪ ಭಾಗವಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕೋಶರಸ ಅನ್ನುವರು. ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ಕೋಶ ಪಟಲ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಕ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳ ವಿವಿಧ ಅಂಗಕಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಈ. ಕೋಶದ ಅಂಗಕಗಳು : ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರಕ, ಅಂತರದ್ರವ್ಯ ಜಾಲಿಕೆ, ಗೋಲ್ಜಿಪಿಂಡ, ಲಯಕಾರಿಕೆ, ಅವಕಾಶ, ಮೈಟೋಕ್ರಾಂಡಿಯಾ, ಲವಕಗಳು ಇವುಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುವುದು, ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತುಲವಕ ಇರುತ್ತದೆ.

ವನಸ್ಪತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಮಾನ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನ ಘಟಕಗಳು ಯಾವವು ಹೇಳಿರಿ.

ಕೇಂದ್ರಕವು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಹತ್ವದ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತಲು ಛಿದ್ರವಿರುವ ಕೇಂದ್ರಪಟಲ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂತರ ದ್ರವ್ಯಜಾಲಿಕೆಯು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು ಸೂಕ್ಷ್ಮನಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಟಲ ಇವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗೋಲ್ಜಿಪಿಂಡ ಅಂದರೆ ಚಪ್ಪಟ್ಟೆಯಾದ ಪಟಲವಿರುವ ಕೋಶಗಳಿರುವವು. ಅವುಗಳು ಹವೆ ಹೋರಟು ಹೋದ ಬಲೂನುಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುವವು. ಶರೀರವು ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಯಾರಾದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜನೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಲಯಕಾರಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಎರಡು ಆವರಣಗಳಿರುವ ಮೈಟೋಕಾಂಡಿಯಾಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಕೋಶಗಳ ಶಕ್ತಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವಕಾಶ ಅಂದರೆ ಬರಿದಾದ ಭಾಗ. ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ವನಸ್ಪತಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬರಿದಾದ ಭಾಗವು ಆಕಾರದಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

1. ಕೋಶಗಳಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರ ಯಾವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ?
2. ಕೋಶಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಯಾವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ?
3. ಕೋಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಾವವು?

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (Micro-organisms)

1. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಎಂದರೇನು?
2. ಅಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಾಮೇಶಿಯಮ್, ಯುಗ್ಲಿನಾ, ಬಸವನ ಹುಳು, ಆನೆ, ಪಾರಿವಾಳ ಜಂತು ಇವುಗಳನ್ನು ಆಕಾರನುಸಾರವಾಗಿ ಎರಡು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಸಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಾಣದೆ ಇರುವ ಸಜೀವಗಳಿಗೆ ನೋಡಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಇಂಥ ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ **ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು** ಅನುತ್ತಾರೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ (Occurrence of Micro-organisms)

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಹವೆ, ನೀರು, ನೆಲ, ಅನ್ನ ಪದಾರ್ಥ, ಕೊಳಚೆನೀರು, ಕಸ ಅದರಂತೆ ವನಸ್ಪತಿ, ಪ್ರಾಣಿ, ಹಾಗೂ ಮಾನವೀ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಅಮೀಬಾ , ಪ್ಯಾರಾಮೇಶಿಯಮ್ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಸತಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳು ಮೃತ ವನಸ್ಪತಿ, ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ಅವಶೇಷಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅಳತೆ (Observation and measurement of Micro-organisms)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಬ್ರೆಡಿನ ಅಥವಾ ರೊಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ತೋಯಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಮುಚ್ಚಿ ಇಡಿರಿ. ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ರೊಟ್ಟಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಭೂತಕನ್ನಡಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿರಿ.

2. ರಾಡಿ ನೀರಿನ ಅಥವಾ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರಿನ ಒಂದು ಹನಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ನೋಡಿರಿ.

3. ಮೊಸರು ಮಜ್ಜಿಗೆಯ ಒಂದು ಹನಿ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಆಧಾರದಿಂದ ಕಾಣಿಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

100 ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸಲಾರವು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಗಾಜಿನಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ 1000 ಪಟ್ಟುಗಳ ವರ್ಧನೆ ಸಾಲದಿದ್ದರೆ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಆಕಾರ

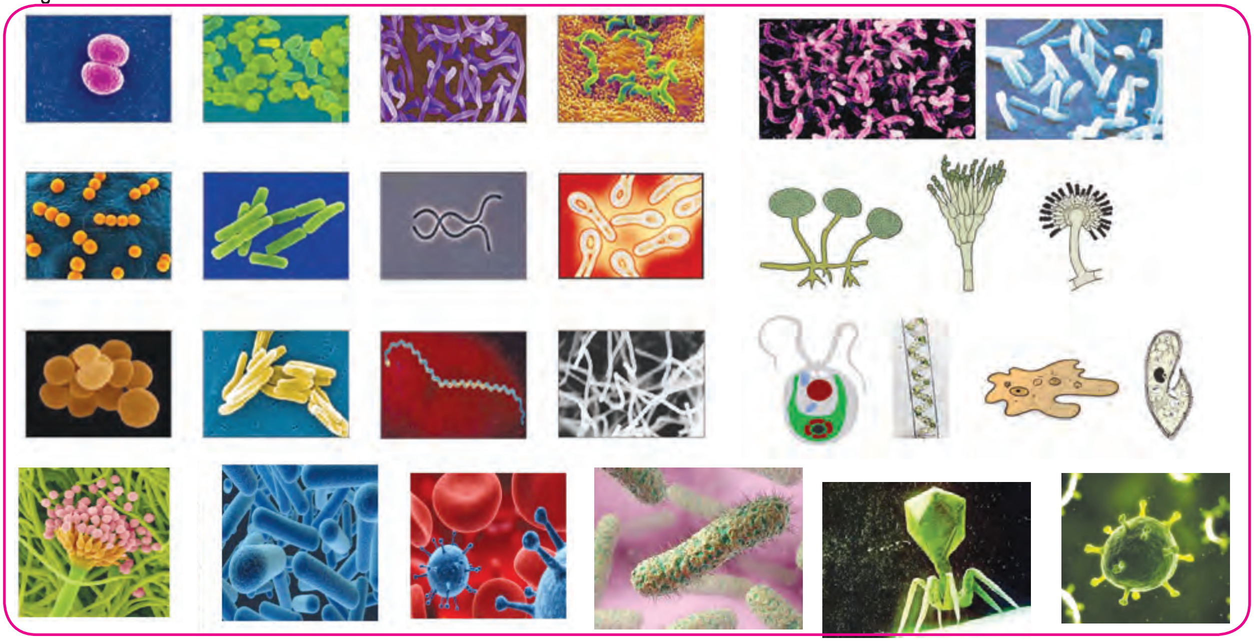
- ಪ್ಯಾರ್ಯಾಮಿಶಿಯಂ ಸುಮಾರು 100 ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರ
- ಟಾಯಫಾಯಿಡ್‌ದ ರೋಗ ಜಂತು -1 ರಿಂದ 3 ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರ.
- ಪೋಲಿಯೋದ ವಿಷಾಣು -28 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ
- ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಆಕಾರವು 100 ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಆಕಾರ ಇದ್ದರೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಅಂಗಕಗಳು ಎಲ್ಲ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ಸೂಜಿಯ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಬಹುದೇ?

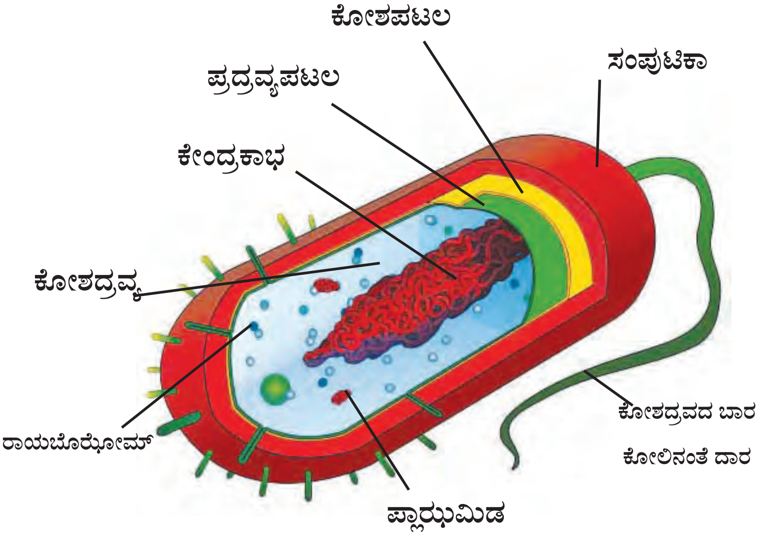
ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸ್ವರೂಪ (Nature of Micro-organisms)

ನೀವು ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸುವವೆ? ಕೆಳಗಿನ ಆಕಾರಗಳ ಕುರಿತು ನಿಮಗೆ ಯಾವ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆಗಳು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವವು?



11.6 ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

ಬಹಳಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಏಕಕೋಶಿಯವಾಗಿದ್ದು ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಬುರುಸು, ನೀರು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿಯ ಪಾಚಿಯ ತಂತು ಇವು ಬಹುಕೋಶಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕೋಶಗಳ ರಚನೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ದೃಶ್ಯ ಕೇಂದ್ರಕದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪಟಲದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಅಂಗಕಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಪ್ರದ್ರವ್ಯಪಟಲ, ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಹಾಗೂ ಕೇಂದ್ರಕದ್ರವ್ಯ ಈ ಘಟಕಗಳಷ್ಟೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ **ಆದಿಕೇಂದ್ರಕದ** (Prokaryotic Cell) ಕೋಶಗಳು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.



11.7 ಆದಿಕೇಂದ್ರದ ಕೋಶಗಳು

> **ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ**
> (National Centre for Cell Science)
> **ಪುಣೆ, ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ, ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.**
> **ಸಂಕೇತ ಸ್ಥಳ**
> www.nccs.res.in

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ (Growth of Micro-organisms)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಜನನವಾಗಲು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಲು ಆಕ್ಸಿಜನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ಆಕ್ಸಿಜನವಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಯುವವು. ಸಮುದ್ರ ಸ್ಥಳ, ಧ್ರುವೀಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಬರ್ಫ, ಬಿಸಿನೀರಿನ ಝುರಿಗಳು ಇಂಥ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿರವವು. ಅವುಗಳು ಇಂಥ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಂತದ ಸುತ್ತಲು ಕಠಿಣ ಕವಚ ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾದಾಗ ಕವಚದೊಳಗಿಂದ ಮತ್ತೆ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

> **ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ?**
> **ಮಾಧ್ಯಮ:** ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಕೊಳೆತ ಪದಾರ್ಥ ಇತ್ಯಾದಿ.
> **ಉಷ್ಣತಾಮಾನ :** 25 ಯಿಂದ 37 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ದವರೆಗೆ
> **ಪೋಷಣೆ :** ವಿಶಿಷ್ಟ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು, ಉದಾಹರಣೆ ಪಾಚಿಯ ಹರಿತದ್ರವ್ಯ, ಆಕ್ಸಿಜನ
> **ವಾತಾವರಣ :** ಒದ್ದೆಯಾದ ಸ್ಥಳ, ಆರ್ದ್ರ ಹಾಗೂ ಶುಷ್ಕ

> **ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆನುಸಾರವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪಾಚಿ, ಬುರುಸು, ಆದಿಜೀವಿ, ಜೀವಾಣು, ವಿಷಾಣು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ**

ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (Useful Micro-organisms)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಎರಡು ಕುಂಡಾಳಿಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಅರ್ಧವರೆಗೆ ತುಂಬಿ ಅವುಗಳಿಗೆ A ಮತ್ತು B ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ. 'A' ಕುಂಡಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ, ಕಡ್ಡಿಗಳು, ಸೆಗಣಿ, ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು ಪಲ್ಲೆಗಳ ದೇಟುಗಳು, ಕಾಗದದ ತುಣುಕುಗಳು, ಕಸವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿರಿ.

'B' ಕುಂಡಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ತುಂಡುಗಳು, ಧಾತುವಿನ ತುಂಡಾದ ವಸ್ತುಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿರಿ. ಈ ಎರಡೂ ಕುಂಡಾಳಿಗಳನ್ನು ತೋಟದ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. 3-4 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಎರಡೂ ಕುಂಡಾಳಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಕುಂಡಾಳಿ 'B' ಯಲ್ಲಿಯ ಕಸ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯಿತೆ?

ಕುಂಡಾಳಿ 'A' ಯಲ್ಲಿಯ ಕಸ ಎಲ್ಲಿ ಹೋಯಿತು? ಏಕೆ?

ಸೆಗಣಿ, ಮಣ್ಣು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕಸದ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಕಸದ ರೂಪಾಂತರ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಕಾಪಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಸದಂತೆಯೆ ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನ ಯೋಗ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಗನೆ ಕೊಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಹಸಿ ಕಸ ಹಾಗೂ ಒಣಗಿದ ಕಸ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಏಕೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು?

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಮೆಂತೆ, ವಟಾಣಿ, ಅವರೆ ಇವುಗಳ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಬೇರುಗಳ ಮೇಲೆ ಗಂಟುಗಳು ಏಕೆ ಇದ್ದಿರಬೇಕು?

ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯಗಳ ಸಸಿಗಳ ಬೇರುಗಳ ಮೇಲಿನ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನವನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರ ಮಾಹಿತಿ ನಾವು ಮೊದಲಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯನಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟೀನು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕಲ್ಪ: ನಿಮ್ಮ ಊರು/ಪಟ್ಟಣದ ಹೊರಗಿರುವ ಕಸದ ಡೆಪೋಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿರಿ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ತಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ಕಸ ಹುಗಿಯುವ ತತ್ವದ ಕಾರಣ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಹಾಲಿನಿಂದ ಮೊಸರು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ತಾಯಿಯು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ?

ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಲು/ಮಜ್ಜಿಗೆಯ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ 8-10 ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹಾಲಿನ ರೂಪಾಂತರ ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಬೆಣ್ಣೆ, ಗಿಣ್ಣು ಪನೀರ ಹಾಗೂ ಇತರ ದುಗ್ಧಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆ (Fermentation)

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಬನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಿಣ್ವನ ಅಥವಾ ಕೊಳೆಯುವುದು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ-ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ವಾಯುಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಾಯುಗಳು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆಕಾರಮಾನ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. (ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ-ಬ್ರೆಡ್, ಇಡ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಹಿಟ್ಟುಗಳು ಉಬ್ಬುವದು) ಅದರಂತೆ ಈ ವಾಯುಗಳು ಹೊರಬೀಳುವಾಗ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಬುರುಗು ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಲಿನಿಂದ ಮೊಸರು ತಯಾರಿಸುವುದು, ಹಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ ತಯಾರಿಸುವುದು, ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಸುವುದು ಅದರಂತೆ ಆ್ಯಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸಾಯಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಲೆಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಜೀವನಸತ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಪುಸ್ತಕ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ

ಕಿಣ್ವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಯಾರು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು?

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ರವೆ, ಇಡಲಿ, ಬಟುರೆ, ನಾನ್ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಸರು ಏಕೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ?
2. ಮೊಸರು, ಇಡ್ಲಿ, ದೋಸೆ ಇವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವವು?

ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಿಟ್ಟುಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಸ್ವಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ರಸಾಯನಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಕಾಯಿಲೆಬಿದ್ದರೆ ಡಾಕ್ಟರರು ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ಪೆನ್ಸಿಲಗಳಂತಹ ಔಷಧಗಳ ಕ್ಯಾಪ್ಸಲ್ ಅಥವಾ ಇಂಜೆಕ್ಶನ್ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ ಔಷಧಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ರೋಗ ಜಂತುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಔಷಧಗಳಿಗೆ **ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳು** (Antibioties) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೊದಲು ಅಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕ್ಷಯ, ಟಾಯಫಾಡ್ ಕಾಲರಾಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳು ಈಗ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ರೋಗದಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗಾಗುವ ರೋಗಗಳಿಗೂ ಪ್ರತಿಜೈವಕಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬರುವುದು.

ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಪ್ರತಿ ಜೈವಿಕಗಳಿಂದ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಇಡಲು ಬರುವುದು, ಆದರೆ ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯಿಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಕ ವಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯನುಸಾರವಾಗಿಯೇ ಅವುಗಳ ಲಸಿಕೆ ಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಅದರಂತೆ ಮೈನೋವು, ತಲೆನೋವು, ನೆಗಡಿ, ಇಂಥ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಸ್ಪರ ಔಷಧಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಾರದು.

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಸಣ್ಣ ಕೂಸುಗಳಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ದಿನಗಳ ನಂತರ ಲಸಿಕೆ ಏಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ? ಅದು ಯಾವ ಔಷಧ ಇರುತ್ತದೆ?

ರೋಗ ಪ್ರತಿಕಾರಕ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮಗೆ ಇಂಥ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಮೊದಲೇ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರತಿಕಾರಕ್ಷಮತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಆ ರೋಗವಾಗುವ ಸಂಭವ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚರ್ಮ ಉದ್ಯೋಗ, ಸಣಬಿನಿಂದ ದಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಎಣ್ಣೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಸೋರುವಿಕೆಯಿಂದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಲದಲ್ಲಿಯ ಬಿದ್ದಿರುವ ಎಲೆ-ತೊಪ್ಪಲುಗಳು ಹಾಗೂ ಕಸ, ಮಾನವೀ ಮಲಮೂತ್ರ, ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಹಸಿಯಿರುವ ಕಸ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೂಡಿಸಿ ಬಾಯೋಗ್ಯಾಸ ಸಂಯಂತ್ರಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಜೈವವಾಯು ಹಾಗೂ ಗೊಬ್ಬರ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಪಾಯಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (Harmful Micro-organisms)

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಮುಚ್ಚಿದ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿ ಉಳಿದಿರುವ ಮಿಠಾಯಿ ಅಥವಾ ಬ್ರೆಡ್ ಮೂರು-ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುವವು?

ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಮುಚ್ಚಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ಮುರಂಬ, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಯ ಭರಣಿಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ತೆರೆದು ನೋಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ತೆಳುವಾದ ಪದರು ಬಂದಿರುವದು ಕಾಣಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಕಣಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾದದ್ದು ಕಾಣಿಸುವವು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಲು, ಮೌಂಸ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೆಡುತ್ತವೆ. ತಂಗಳು, ವದ್ದೆಯಾದ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬುರುಸು ಬರುವುದು. ಬುರುಸು ಬಂದಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ? ಏಕೆ?

ಆಹಾರ ವಿಷಬಾಧೆ (Food Poisoning)

ಸ್ವಂತದ ಪೋಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಷಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ಎಂಟೆರೋಟಾಕ್ಸಿನ್ಸ) ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವವು. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ದೂಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ದೂಷಿತ ಆಹಾರದ ಸೇವನೆ ಮಾಡಿದರೆ ನಮಗೆ ವಾಂತಿ ಹಾಗೂ ಭೇದಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ದೂಷಿತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುವಿರಿ?
2. ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಏನು ನೋಡುವಿರಿ? ಏಕೆ?
3. ಲಗ್ನಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಭೋಜನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ವಿಷಬಾಧನೆಯ ಘಟನೆಗಳು ಏಕೆ ಆಗುವವು?

ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು.

ಜಲಾಶಯದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಅಸ್ವಚ್ಛತೆ ಹಾಗೂ ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ದೂಷಿತವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತೆರೆದಿಟ್ಟ (ನೊಣಗಳು ಕುಳಿತಿರುವ) ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ದೂಷಿತ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಟಾಯಿಫಾಯಿಡ್, ಕಾಲರಾ, ಕಾಮಾಲೆ, ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರೋ ಈ ಅನ್ನನಲಿಕೆಯ ರೋಗಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಶ್ವಸನದ ಮಾರ್ಗದ ರೋಗಗಳುಂಟಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಕೆಮ್ಮು ಹಾಗೂ ಸೀನಿನಿಂದ ಆ ರೋಗದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಶ್ವಸನ ಮಾಡುವಾಗ ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶ್ವಸನ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ, ಕೆಮ್ಮು, ನೆಗಡಿ, ಘಟಸರ್ಪ. ನ್ಯೂಮೋನಿಯಾ, ಕ್ಷಯ ಈ ರೋಗಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಕಸದ ರಾಶಿ, ಚರಂಡಿ, ನಿಂತ ನೀರು ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಯ ದಂಶದಿಂದ ಚಳಿಜ್ವರ (ಮಲೇರಿಯಾ), ಡೆಂಗ್ಯೂ, ಆನೆಕಾಲಿನ ರೋಗ, ಹಳದಿಜ್ವರ (Yellow Fever), ಚಿಕು ನಗುನಿಯಾ, ಝಿಕಾಜ್ವರ (Zike Fever) ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣೀಭೂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮಾನವೀ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುವವು.

ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಟಾಕಿ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿದೆಯೇ?
2. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಟಾಕಿ, ಸ್ವಚ್ಛತಾ ಗ್ರಹ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿದೆಯೇ?
3. ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರ ತೆರೆದಿಟ್ಟಿರುವ ಕುಂಡಾಳಿಗಳು, ಟಾಯರ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಡಬ್ಬಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ವಾಗಿದೆಯೇ?
4. ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆ, ನೀರಿನ ಟಾಕಿ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

1. ಯಾವಾಗಲೂ ತಾಜಾ (Fresh) ಹಾಗೂ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಬೇಕು.
2. ಕುದಿಸಿ ಆರಿಸಿದ ನೀರು ಕುಡಿಯಬೇಕು.
3. ಕೆಮ್ಮುವಾಗ, ಸೀನುವಾಗ ಬಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಕೈವಸ್ತ್ರ ಹಿಡಿಯಬೇಕು.
4. ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲು ಕಸ ಅಥವಾ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು.

ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತ ಅಭಿಮಾನ

ಸುಮಾರು 80% ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಅಸ್ವಚ್ಛತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವವು. ಪರಿಸರ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರುವುದು, ಎಲ್ಲಿಯೂ ಕಸ ಒಗೆಯದೆ ಇರುವುದು, ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಶೌಚಕ್ಕೆ ಕೂಡದಿರುವುದು ಇವು ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗಗಳು ಆಗಿವೆ.

ನಮ್ಮ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆಗಾಗಿಯೂ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತ ಅಭಿಯಾನವು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಚಳುವಳಿಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತ ಇದೆ. ನಾವು ಸಹ ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛತೆಗಾಗಿ ಒಂದು ಉಪಕ್ರಮ ಕೈಗೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ

ಮಾನವನಂತೆ ಪ್ರಾಣಿ, ವನಸ್ಪತಿ, ಪಕ್ಷಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ರೋಗಗಳಾಗುವವು?

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ನಮಗೆ ಜ್ವರ ಬರುವುದು ಅಂದರೆ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಏನಾಗುವುದು?

ನಿರೋಗಿ ಮಾನವನ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಸುಮಾರು 37^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪ್ರವೇಶವಾದರೆ ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಕಾರಯಂತ್ರಣೆ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭವಾಗುವುದು. ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುವವು. ಗಾಯಗಳು ತುಂಬಿ ಗುಣ ಹೊಂದುವಾಗ ಅವುಗಳು ಬೆಚ್ಚಗೆ ತಾಗುವ ಕಾರಣವು ಇದೇ ಆಗಿದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಮಾನವೀ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ 37^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಯುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ (15^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ದಿಂದ 35^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧ ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸುವಿರಿ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಆರ್ದ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
2. ಗೋಣಿ ಚೀಲದ, ಸಣಬಿನ ಚೀಲದ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು -ಬಿಳಿಯ ಯಾವುದರ ಕಲೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ?
3. ಚರ್ಮದ ಪೊಟ್ಟಣಗಳು, ಪರ್ಸ, ಬೆಲ್ಟ್, ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳು ಇವುಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಶ ಮಾಡಿಯೆ ಏಕೆ? ತೆಗೆದಿಡುವರು.
4. ಹಳೆಯ ರಬ್ಬರ, ಕಾಗದ, ನೋಟು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪಾವಡರದಂತಹ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾದದ್ದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ?

ಮೇಲೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದರ ನೂಲಿನ ಬಟ್ಟೆಗಳು, ಗೋಣಿಯ ಚೀಲ, ಸಣಬು, ಕಾಗದ, ರಬ್ಬರ ಇವುಗಳು ವನಸ್ಪತಿಜನ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ, ಚರ್ಮ ಇದು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥವಿದೆ. ಆರ್ದ್ರ ಹವಾಮಾನದಿಂದ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬುರುಸು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿ ಅವು ಕೆಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಹೀನವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1 ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

ಅ) ಕೋಶ ಅಂದರೇನು?

ಆ) ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಅಂಗಕಗಳಾವವು?

ಇ) ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಂದರೇನು?

ಈ) ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳಾವುವು?

2. ಬರಿದಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ) ......ಈ ಅಂಗಕ ಕೇವಲ ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವದು.

ಆ) ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕಸದ.............ದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇ) ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ....ದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ) .... ಗಳ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುವದು.

3. ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಏನಿದೆ?

ಅ) ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ

ಆ) ಆದಿಕೇಂದ್ರಕೋಶ ಹಾಗೂ ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರಕಿ ಕೋಶ

4. ವನಸ್ಪತಿಕೋಶ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಇವುಗಳ ಆಕೃತಿ ಬಿಡಿಸಿ ಅವುಗಳ ವರ್ಣನೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

5. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಕಾರಕತೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

6. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ) ಮಹಾಪೂರ, ಅತಿವೃಷ್ಟಿ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೋಗಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ) ತಂಗಳು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದರೆ ವಿಷಬಾಧೆಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇ) ಹೊಲ ಉಳುವಾಗ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಈ) ತೇವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬುರುಸು ಬೇಗನೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಉ) ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಬಳಸುವರು.

ಊ) ಪಾವ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ.

ಎ) ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹುಳಿಸಿದ ಖಾದ್ಯ ಕೊಡುವ ಮೊದಲು ನೆನೆ ಇಡುತ್ತಾರೆ.

7. ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ನೀವು ಏತಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ? ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ :

ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಬೇಕರಿ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

♦ ♦ ♦

IKBL8Z

12. ಮಾನವೀ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹಾಗೂ ಪಚನಸಂಸ್ಥೆ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1.ಇಂದ್ರಿಯಸಂಸ್ಥೆ ಅಂದರೇನು?
2. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಎಲುಬುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತವೆ?

ಸ್ನಾಯುಸಂಸ್ಥೆ (Muscular system)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಮುಂಗೈಯ ಮುಟ್ಟಿಗೆ ಮಾಡಿ, ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು, ಮೊಳಕೈಯಲ್ಲಿ ಮಡಿಚಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಕೈ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ರಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ನೋಡಿರಿ. ಏನು ಗೊತ್ತಾಯಿತು?

ರಟ್ಟೆಯ ಭಾಗ ನಿಮಗೆ ಬಿರುಸು ಅನಿಸಿತೆ? ಈ ಮಾಂಸ ಭಾಗ ಅಂದರೇನೇ ಸ್ನಾಯು ಹೌದು. ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಚಲನೆವಲನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಕುಂಚನ ಹಾಗೂ ಸಡಿಲು ಆಗಿ ಶರೀರದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

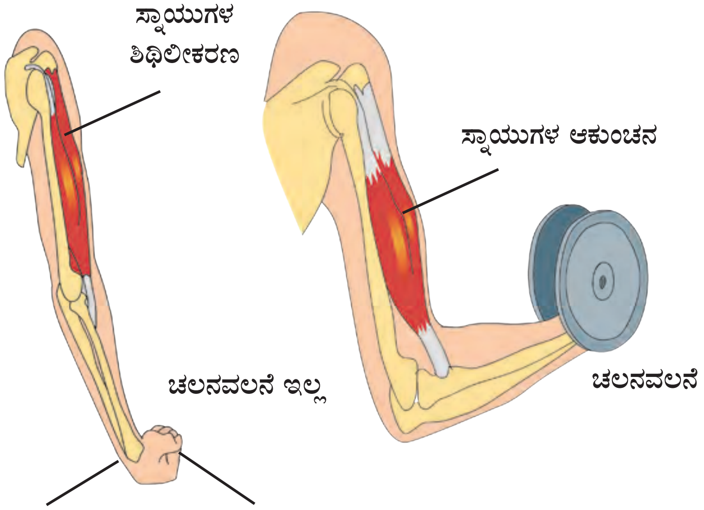
ಸ್ನಾಯು (Muscle) ಅಂದರೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನುಸಾರವಾಗಿ ಆಕುಂಚನ-ಶಿಥಿಲೀಕರಣವಾಗುವ ಅಸಂಖ್ಯ ತಂತುಗಳ ಗುಂಪು.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಎಲುಬುಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವೇನು?

ಸ್ನಾಯು ಎಲುಬುಗಳಿಗೆ ಸ್ನಾಯು ಬಂಧದಿಂದ (Tendon) ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ನಾಯು ಆಕುಂಚನ ವಾದರೆ ಕೀಲಿನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆವಲನೆಯಾಗಿ ಎಲುಬುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ದೂರ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಕಣ್ಣಿನ ರೆಪ್ಪೆ ಬಡಿಯುವ ಸಣ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕೊಡಲಿಯಿಂದ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಒಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯ ಚಲನೆವಲನೆವರೆಗೆ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದಲೆ ಆಗುತ್ತವೆ. ಮಾತಾಡುವುದು, ನಗುವದು, ನಡೆಯುವುದು, ಜಿಗಿಯುವುದು, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಎಸೆಯುವುದು ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಚಲನೆವಲನೆಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ.



12.1 ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆಕುಂಚನ

ಸ್ನಾಯುಗಳು ಶರೀರದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಕೇವಲ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಯಾವ ಅವಯವಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿವೆ?

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

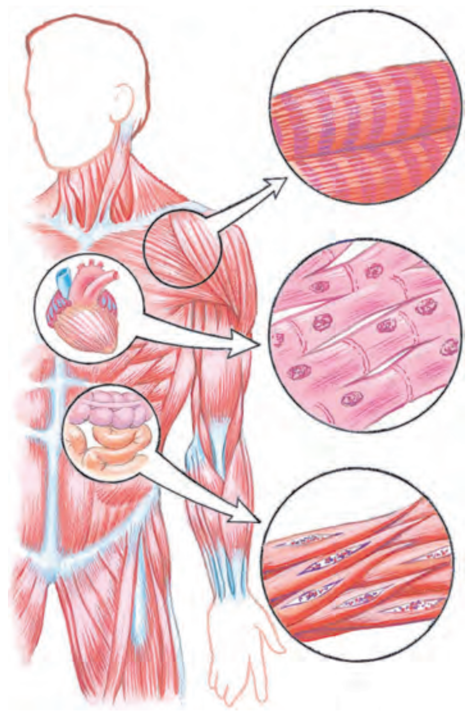
ಮಾನವೀ ಶರೀರದಲ್ಲಿ 600 ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ, ನಿರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಶರೀರದ ಸುಮಾರು 40% ತೂಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಮಾನವೀ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಸ್ನಾಯುಗಳಿದ್ದು ಆನಂದ, ದುಃಖ, ಭಯ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಭಾವಗಳು ಆ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಲನೆವಲನೆಯಿಂದ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ತಲೆ, ಬಾಯಿ, ಮೂಗು ಇವುಗಳ ಸುತ್ತ ಸಣ್ಣ ಸ್ನಾಯುಗಳ ವರ್ತುಳಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಣ್ಣ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದಲೆ ನಮ್ಮ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಭಾವಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೇ?

1. **ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯು** (Voluntary Muscle): ಕೈಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು, ನಡೆಯುವುದು, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ಈ ಕಾರ್ಯಗಳು ಇಚ್ಛೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ **ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು** ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಕೈ ಮತ್ತು ಕಾಲು ಈ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಐಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
2. **ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು** (Involuntary Muscle): ಶ್ವಸನ, ಪಚನ, ರಕ್ತಾಭಿಸರಣೆ ಮಾಡುವ ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ಜೀವನಾವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇಂಥ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ **ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು** ಅನ್ನುವರು. ಜಠರ, ಕರುಳು, ಹೃದಯ ಈ ಅವಯವಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪದ್ಧತಿಯಿದ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ-ಯಾವ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಐಚ್ಛಿಕ ಹಾಗೂ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಿವೆ? ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಸ್ನಾಯುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು (Types of muscles)



12.2 ಮಾನವೀ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಸ್ನಾಯು

1. **ಅಸ್ತಿ ಸ್ನಾಯು** (Skeletal Muscles)
ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಎರಡು ತುದಿಗಳು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಲುಬುಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ. ಕೈಯ, ಕಾಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು. ಅವುಗಳ ಚಲನೆವಲನೆ ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಎಲುಬಿನ ಹಂದರ ಒಂದು ಗೂಡಿಸಿ ಇಡುವ ಮತ್ತು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಕಾರ ಕೊಡುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
2. **ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯು** (Cardiac Muscles)
ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹೃದಯದ ಆಕುಂಚನ-ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಚಲನೆವಲನೆಯು ಅನೈಚ್ಛಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿ ಮಿನಟಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುಮಾರು 70 ಸಲ ಹೃದಯದ ಕುಂಚನ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.
3. **ಮೃದು ಸ್ನಾಯು** (Smooth muscles)
ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಅಂತರೇಂದ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಉದಾ-ಜಠರ, ಕರುಳು, ರಕ್ತವಾಹಿನಿಗಳು, ಗರ್ಭಾಶಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು. ಅವುಗಳ ಚಲನೆವಲನೆ ಅನೈಚ್ಛಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಾಗೂ ತನ್ನಿಂದ ತಾನೆ ಆಗುವ ಚಲನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಶರೀರದ ಅನೇಕ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗದಂತೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಮುಷ್ಟಿ ಮುಚ್ಚದೆ ಕೈ 180 ಅಂಶದಲ್ಲಿ (ನೇರವಾಗಿ) ಇಡಿರಿ
2. 90 ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೈಯಲ್ಲಿ ಮಡಿಚಿರಿ.
3. ಕೈ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಹೆಗಲಿಗೆ ಹಚ್ಚಿರಿ

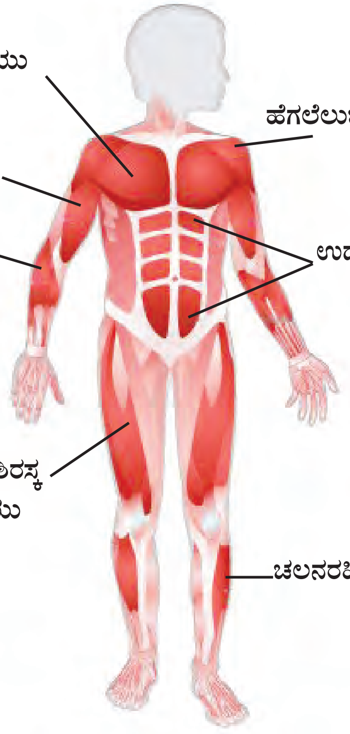
ಮೇಲಿನ ಮೂರೂ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಕೈಯ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಕುಂಚನ ಹಾಗೂ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಆಯಿತು?

ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಕೆಲವು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆಕುಂಚನ ಆಗುತ್ತದೆಯೋ ಆಗ ಆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯ ಬೇರೆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಶಿಥಿಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿವಿಧ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ರಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲುಬುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ದ್ವಿಶಿರಸ್ಕ ಸ್ನಾಯು (biceps) ಹಾಗೂ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಶಿರಸ್ಕ ಸ್ನಾಯು (Triceps) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ಏನು ಆಗುವುದು?

1. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಚಲನವಲನ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ.
2. ಆಹಾರವು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿದೆ ಮತ್ತು ಜಠರದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಚಲನವಲನ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ.



12.3 ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳದ ಸ್ನಾಯುಗಳು

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಬಲಶಾಲಿ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಕ್ಷೀಣತೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ ಹಾಗೂ ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರಬೇಕು. ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಬಲಿಷ್ಠ ಆಗುತ್ತವೆ. ಕೂಡ್ರುವಾಗ ಬೆನ್ನು ನೆಟ್ಟಗೆ ಇರಬೇಕು. ಬೆನ್ನು ಬಾಗಿ (ಡೂಗು) ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಬಾರದು. ಡೂಗು ಕುಳಿತರೆ ಬೆನ್ನಿನ ಮಣಿಶಿರದ ಕೆಲವು ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಾಕಾಶವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನಿನ ಹಾಗೂ ಹೆಗಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನೋಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಬೇರೆ -ಬೇರೆ ರೋಗಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಲನವಲನ ಬೇಗ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ ಮತ್ತು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೂರೈಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಸ್ನಾಯು ಅಭ್ಯಾಸಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ Myology ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೂಲಭೂತ ಗುಣಧರ್ಮ ಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ. ಶರೀರ ದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಸ್ನಾಯು ತೊಡೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಣ್ಣ ಸ್ನಾಯು ಕಿವಿಯಲ್ಲಿಯ ಸ್ಟೆಪ್ಸ್ ಈ ಎಲುಬಿನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪಚನಸಂಸ್ಥೆ (Digestive system)

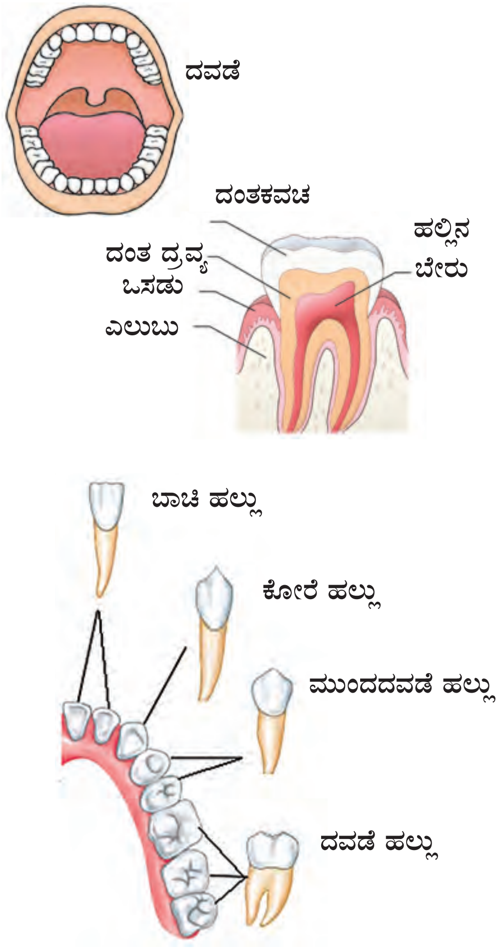
ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
2. ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕಿದ್ದಂತೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೇ?

ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರದ ರೂಪಾಂತರ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಆಹಾರ ಪಚನ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪಚನಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅನ್ನನಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪಾಚಕ ಗ್ರಂಥಿ ಇವುಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನ್ನನಲಿಕೆಯ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ ಸುಮಾರು ಒಂಬತ್ತು ಮೀಟರ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮುಖ ಗಂಟಲು. ಬಾಯಿ, ಗ್ರಾಸಿಕಾ, ಜಠರ ಸಣ್ಣಕರುಳು, ದೊಡ್ಡಕರುಳು, ಮಲಾಶಯ ಮತ್ತು ಗುದದ್ವಾರ ಇವುಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುವುದು. ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿ, ಯಕೃತ್, ಸ್ವಾದುಪಿಂಡ ಈ ಕೆಲವು ಪಾಚಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಅನ್ನನಲ್ಲಿಕೆಗೆ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಆಹಾರ ಪಚನದ ಕಾರ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯನುಸಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಪಚನದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವ ಪಚನೇಂದ್ರಿಯ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧಿತ ಇಂದ್ರಿಗಳು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈಗ ನಾವು ಪಚನಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.



12.4 ಹಲ್ಲು

ಹಲ್ಲು (Teeth)

ಆಹಾರ ಪಚನದ ಆರಂಭವು ಮುಖದಲ್ಲಿಯ ಹಲ್ಲುಗಳ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಾಚಿಯ ಹಲ್ಲು, ಕೋರೆಯ ಹಲ್ಲು, ದವಡೆ ಹಲ್ಲು, ಮುಂದವಡೆ ಹಲ್ಲು ಎಂಬ ಪ್ರಕಾರಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಯವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ **ಎನ್ಯಾಮಲ** ಈ ಕಠಿಣ ಪದಾರ್ಥದ ಆವರಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಎನ್ಯಾಮಲ ಇದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂದ ಕ್ಷಾರದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಲಾಲಾರಸದಲ್ಲಿ ಟಾಯಲಿನ್(ಅಮಾಯಲೇಜ) ಎಂಬ ಪಾಚಕರಸ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸ್ಟಾರ್ಚದ (ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥ) ರೂಪಾಂತರ ಮಾಲ್ಟೋಜ ಈ ಶರ್ಕರಾದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಸ ಶಬ್ದ ಕಲಿಯಿರಿ:

ವಿಕರ (Enzyme)

ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುವ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಕರಗಳು ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಕೇವಲ ಉತ್ಪ್ರೇರಕದ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಕರಗಳಿಲ್ಲದೆ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಕರಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರೋಟೀನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವಿಕರಗಳು ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಇರುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಪಚನವಾಗುವಾಗ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರದ ಪೋಷಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗುವುದೇ?

ಇಂಟರನೆಟ್ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ! ವಿವಿಧ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.
www.livescience.com, www.innerbody.com

ಬಾಯಿ : ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ತುತ್ತು ಹಾಕಿದ್ದಾಗಿನಿಂದ ಅದರ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಣ್ಣ ತುಣುಕುಗಳಾಗುವವು.

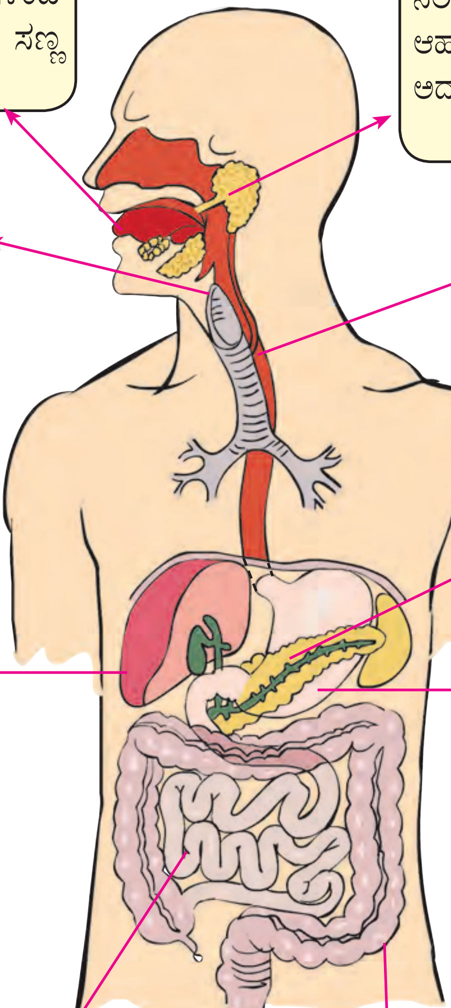
ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿ : ಕಿವಿ ಪೊಳ್ಳು ಮತ್ತು ಗಂಟಲಿನ ಹತ್ತಿರ ನಾಲಿಗೆ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಾಲಾರಸ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ನಲಿಕೆಯೊಳಗಿಂದ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವದು. ಆಹಾರ ಅಗಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಾಗದಲೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಜೊಲ್ಲುರಸ ಬೆರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಸನಿ / ಗಂಟಲು : ಅನ್ನನಲಿಕೆಯ ಹಾಗೂ ಶ್ವಸನ ನಲಿಕೆಯ ಮುಖಗಳು ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಗ್ರಸನಿಯಲ್ಲಿ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ

ಗ್ರಾಸಿಕಾ : ಈ ನಲಿಕೆ ಗಂಟಲಿನಿಂದ ಜಠರದವರೆಗೆ ಇದ್ದು ಆಹಾರ ಮುಂದೆ ನೂಕುವ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾದುಪಿಂಡ: ಸ್ವಾದುಪಿಂಡದೊಳಗಿಂದ ಸ್ವಾದುರಸ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಕರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಯಕೃತ : ಯಕೃತವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಗ್ರಂಥಿ ಯಾಗಿದೆ. ಯಕೃತಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ಲುಕೋಜದ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವುದು ಯಕೃತದ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಯಕೃತದ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಾಶಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಕೃತ ಸ್ರವಿಸಿದ ಪಿತ್ತರಸದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಿತ್ತರಸ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ತಲುಪಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪಚನ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪಚನಕ್ಕೆ ಪಿತ್ತಿನಿಂದ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತರಸದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.



12.5 ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆ

ಜಠರ : ಅನ್ನನಲಿಕೆಯ ದೊಡ್ಡ ಚೀಲದಂತಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ಜಠರ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಜಠರ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಜಠರ ರಸ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿ ಬಂದ ಆಹಾರ ಕುಲುಕ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಪೆಪ್ಸಿನ, ಮ್ಯೂಕಸ (ಶ್ಲೇಷ್ಮ) ಜಠರರಸದ ಘಟಕ ಈ ಮೂರು ಜಠರ ರಸಗಳು ಬೆರೆತು ಕೊಂಡು ಆಹಾರ ಆಮ್ಲ ಧರ್ಮೀಯದಾಗುತ್ತದೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ವಿಘಟನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸೇವಿಸಿದ ಈ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಜಠರದಲ್ಲಿಯ ಪಾಚಕರಸಗಳು ಬೆರೆತು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತೆಳ್ಳಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ತಯಾರಾಗಿ, ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಾಗೂ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ನೂಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಣ್ಣ ಕರುಳು : ಸಣ್ಣಕರುಳು ಸುಮಾರು ಆರು ಮೀಟರ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಆಹಾರದ ಪಚನ ಹಾಗೂ ಶೋಷಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪಾಚಕರಸಗಳು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಆಹಾರ ಪಚನದಿಂದ ದೊರೆತ ಪೋಷಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಶೋಷಣೆಯ (ಹೀರಿ ಕೊಳ್ಳುವ) ಕಾರ್ಯಸಹಿತ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು: ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಉದ್ದ ಸುಮಾರು 1.5 ಮೀಟರ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನೀರಿನ ಶೋಷಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಆರಂಭದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ 'ಅ್ಯಪೆಡಿಕ್ಸ್' ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ನಲಿಕೆಯಂತಹ ಭಾಗ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಪಚನವಾದ ಮೇಲೆ ಪಚನವಾಗದ ಮತ್ತು ಪಚನವಾದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಉಳಿದ ಭಾಗ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಪಚನ ಕ್ರಿಯ ನಂತರ ಉಳಿದ ಪದಾರ್ಥ ಗುದದ್ವಾರದ ಮುಖಾಂತರ ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ

ಪಚನಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ರಾವ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಗಳು

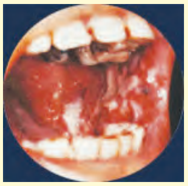
ಅವಯವ	ಗ್ರಂಥಿ	ಪಾಚಕ ರಸ/ಸ್ರಾವ	ಕಾರ್ಯಗಳು
ಬಾಯಿ	ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿ	**ಜೊಲ್ಲುರಸ** ಟಾಯ ಲೀನ್	ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಜದಲ್ಲಿ ರೂಪಾತರಿಸುವುದು
ಜಠರ	ಜಠರ ಭಿತ್ತಿಕೆ	ಜಠರರಸ ಹೈಡ್ರೋಕೊರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಪೆಪ್ಸಿನ್ ಮ್ಯೂಕಸ (ಶ್ಲೇಷ್ಮ)	ಆಹಾರ ಆಮ್ಲಯುಕ್ತ ಮಾಡುವುದು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ, ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುವುದು. ಜಠರದ ಒಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಅಸ್ತರವನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.
	ಯಕೃತ	**ಪಿತ್ತರಸ**	ಆಹಾರವನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯ ಗೊಳಿಸುವದು. ದೊಡ್ಡ ಮೇದಕಣ ಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವದು.
	ಸ್ವಾದುಪಿಂಡ	**ಸ್ವಾದುರಸ** ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ ಲಾಯಪೇಜ ಅಮಾಯಲೇಜು	ಪ್ರೋಟೀನ್ ರೂಪಾಂತರ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವದು. ಮೇದವನ್ನು ಮೇದಾಮ್ಲವನ್ನು ಗ್ಲಿಸೆರ್ಯಾಲದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವದು. ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಶರ್ಕರಾದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವುದು.
ಸಣ್ಣ ಕರುಳು		ಆಂತ್ರರಸ	ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಿ ಪಿಷ್ಟಮಯ ಪದಾರ್ಥ ಗ್ಲುಕೋಜದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವುದು ಮೇದವನ್ನು ಮೇದಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸೋರ್ಯಾಲದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವುದು.

ನಾವು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಅಪಾಯಕ್ಕೀಡುಗೊಳಿಸುತ್ತೇವೆಯೇ?

ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಶಾರೀರಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಧೂಮ್ರಪಾನ ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆ, ಮದ್ಯಪಾನ ಇವುಗಳಂತಹ ಕೆಟ್ಟ ರೂಢಿಗಳು ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡೆಸುತ್ತವೆ.

ತಂಬಾಕಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಮದ್ಯಪಾನ, ಧೂಮ್ರಪಾನ ಇವುಗಳಿಂದ ಪಚನಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು.

ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆಯಿಂದ ಬಾಯಿ, ಗಂಟಲು, ಅನ್ನನಳಿಕೆ, ಈ ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಇತರ ಅವಯವಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಲಾರವು. ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆಯಿಂದ ವಾಂತಿ, ತಲೆನೋವು, ಈ ವಿಕಾರಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವವು. ತಂಬಾಕಿನ ಕಣಗಳು ಹಲ್ಲು, ವಸಡೆ, ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿಯ ಒಳಗಿನ ತ್ವಚೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ವಸಡೆಗಳಿಗೆ ಬಾವು ಬರುತ್ತದೆ, ಬಾಯಿಯ ಚಲನೆವಲನೆ ಮಾಡುವಾಗ ವೇದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟಲು ಅದರಂತೆ ಕರುಳುಗಳಿಗೆ ಉರುಪು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮುಂದೆ ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ಕ್ಯಾನ್ಸರದಲ್ಲಿ ಆಗಿ ಮೃತ್ಯವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.



ನನ್ನ ಪಾತ್ರ

- ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆ, ಧೂಮ್ರಪಾನ ಮದ್ಯಪಾನ ವಿರೋಧಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು, ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ವರ್ಗ, ಶಾಲೆಯ ಪರಿಸರ ಇಂಥ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ ತಂಬಾಕು ಮುಕ್ತ ಇರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಲಕ್ಷ್ಯವಹಿಸುವುದು.
- ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ ತಯಾರಿಸಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪರಿಪಾಠದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದು.
- ಸುತ್ತಮುತ್ತು ಈ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಪೋಷಕರಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸುವದು.

31 ಮೇ ಜಾಗತಿಕ ತಂಬಾಕು ವಿರೋಧಿ ದಿನ ಹಾಗೂ 7 ಏಪ್ರಿಲ್ ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ದಿನ

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳದಲ್ಲಿ ಕಂಸಿನಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಪಚನಕ್ರಿಯೆ.....ದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

(ಜಠರ / ಮುಖ)

ಆ. ಕಣ್ಣಿನ ರೆಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿ ...... ಪ್ರಕಾರದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. (ಐಚ್ಛಿಕ /ಅನೈಚ್ಛಿಕ)

ಇ. ಸ್ನಾಯುಸಂಸ್ಥೆಯ .... ಇದು ಕಾರ್ಯವಲ್ಲ. (ರಕ್ತಕಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಚಲನವಲನೆ ಮಾಡುವುದು)

ಈ. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು........ ಇರುತ್ತವೆ.

(ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು /ಹೃದ ಸ್ನಾಯುಗಳು)

ಉ. ಸಣ್ಣಾಗಿ ನುರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಮುಂದೆ ನೂಕುವುದು ....ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. (ಜಠರ /ಗ್ರಾಸನಲಿಕೆ)

2. ನನ್ನ ಜೊತೆ ಯಾರೊಂದಿಗೆ ಹೇಳಿರಿ?

	'ಅ' ಗುಂಪು		'ಬ' ಗುಂಪು
1.	ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು	ಅ.	ಯಾವಾಗಲೂ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
2.	ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದಲೇ ಆಗುತ್ತವೆ	ಆ.	ನಾವು ಎಂದಿಗೂ ದಣಿಯುವುದಿಲ್ಲ.
3.	ಪೆಪ್ಸಿನ	ಇ.	ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಹಾಗೂ ವೇದನಾಮಯ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆಕುಂಚನ
4.	ತೀವ್ರನೋವು	ಈ.	ದವಡೆಗಳ ಹಾಗೂ ಹಲ್ಲುಗಳ ಜಗಿಯುವ ಚಲನೆ
5.	ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯು	ಉ	ಜಠರದಲ್ಲಿಯ ವಿಕರ

3. ಸುಳ್ಳು ಯಾರು ಮಾತಾಡುತ್ತಾರೆ?

	ಅವಯವ	ವಿಧಾನ
1.	ನಾಲಿಗೆ	● ನಾನು ಕೇವಲ ರುಚಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇನೆ
2.	ಯಕೃತ	● ನಾನು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಅವಯವ ಇದ್ದೇನೆ.
3.	ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು	● ನನ್ನ ಉದ್ದ 7.5 ಮೀಟರ ಇದೆ.
4.	ಆ್ಯಪೆಂಡಿಕ್ಸ್	● ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆ ನನ್ನ ಹೊರತಾಗಿ ಆಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ.
5.	ಫುಪ್ಫಸ	● ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಮಹತ್ವದ ಸಹಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ.

4. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಜಠರದಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುವ ಅನ್ನ ಆಮ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಸ್ನಾಯು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇ. ಮಾದಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೇವನೆ ಮಾಡಬಾರದು.

ಈ. ನಿಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಗಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರಬೇಕು.

5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಸ್ನಾಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರದ್ದು ಇರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಯಾವವು?

ಆ. ಆಮ್ಲ ಪಿತ್ತ ಏಕಾಗುತ್ತದೆ? ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ಹಲ್ಲುಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಯಾವವು? ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಏನಿದೆ?

6. ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಕೃತಿ ಬಿಡಿಸಿ, ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ. ಮತ್ತು ಅನ್ನ ಪಚನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ

1) ಆರೋಗ್ಯ ಸುರಕ್ಷಾಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಕ್ತೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

2) ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿಸಿದ Powerpoint Presentation ತಯಾರಿಸಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾದರಣ ಪಡಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

IKKHAM

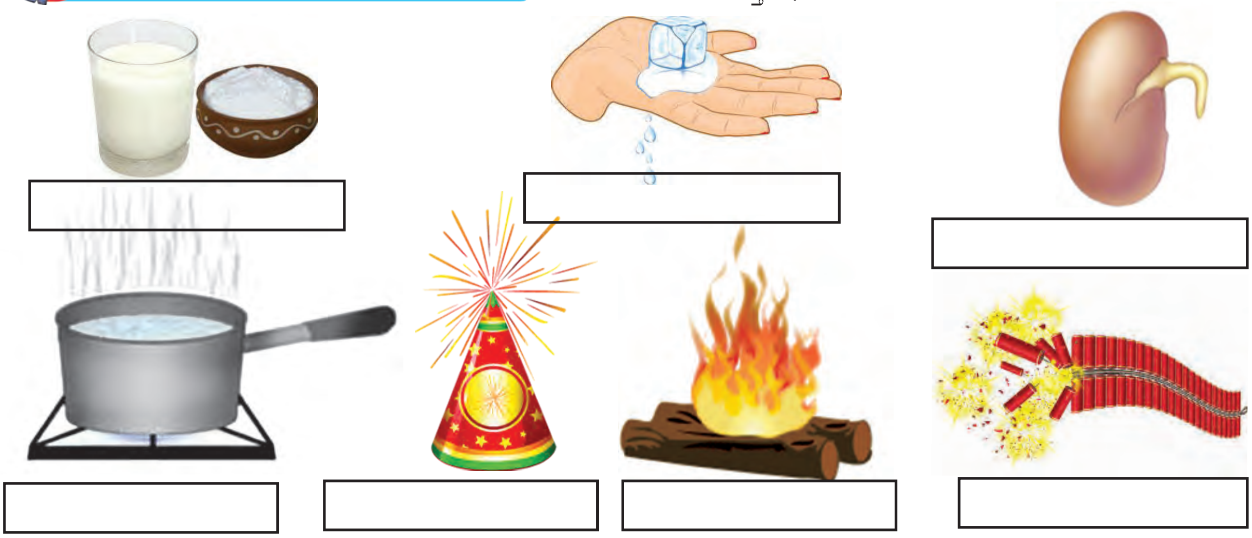
13. ಬದಲಾವಣೆ: ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಮೆಯ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳ ಯಾವವು?
2. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಬದಲಾವಣೆ ಅಂದರೇನು? ಅವು ಯಾವವು?

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದೇ ಹಾಗೂ ಹೇಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ?



13.1 ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಗಿಡದಿಂದ ಹಣ್ಣು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದು, ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು, ಮಳೆಯಾಗುವುದು, ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪ ಹೊತ್ತುವುದು, ಪಲ್ಲೆ ಕೊಯ್ಯುವುದು ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಮೇಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ತನ್ನಿಂದಲೇ ಅಥವಾ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಆಗಿವೆ?

ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾ.ಫಲ ಪಕ್ವವಾಗುವುದು, ಹಾಲು ಕೆಡುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿಯೇ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ **ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು** (Natural change)ಅನ್ನುವರು. ಹೀಗೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಯಾವವು?

ಸುತ್ತಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಯಾವ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ? ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯೋಣ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನೇಕ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಏತಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ತುದಿ ಚೂಪಾಗಿ ಮಾಡುವುದು, ರೊಟ್ಟಿ ಬೇಯಿಸುವುದು, ಆಹಾರ ಕುದಿಸುವುದು ಇಂಥ ಎಷ್ಟೊ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ನಮಗೆ ಇರುವದು, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ **ಉಪಯುಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು** ಅನ್ನುವರು. ಉಪಯುಕ್ತವಾಗದ ಅಥವಾ ಮಾನವನಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ **ಹಾನಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು** ಅನ್ನುವರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ಉರುಳಿದ ಗಿಡ ಇದು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆ?
2. ಹಾಲಿನಿಂದ ಮೊಸರಾಗುವುದು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆ?

ಯೋಚಿಸಿರಿ :

ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗನಿರ್ಮಿತ ಹಾಗೂ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಬರುವುದೇ? ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು ಬದಲಾವಣೆಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಲೂನು ಒಡೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಫಲ ಪಕ್ವವಾಗುವುದು ಈ ಎರಡು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ನಮಗೆ ಏನು ಹೇಳಲು ಬರುವುದು?

ಬಲೂನು ಒಡೆಯುವ ಕಾಲಾವಧಿ ಫಲ ಪಕ್ವವಾಗುವ ಕಾಲಾವಧಿಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಕೂಡಿ ಬರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಧಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಲು ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಧಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದಕ್ಕೆ **ಶೀಘ್ರ** ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಅನ್ನುವರು ಆದರೆ ಫಲ ಪಕ್ವವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಸಾವಕಾಶ**ಯಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಶೀಘ್ರ ಮತ್ತು ಸಾವಕಾಶ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಂದರೇನು? ವಿವಿಧ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಮೋಜು!

ಸಾಹಿತ್ಯ : ಗಾಜಿನ ಬಳೆಗಳ ತುಂಡುಗಳು, ಮೇಣಬತ್ತಿ, ಕಡ್ಡಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ : ಗಾಜಿನ ಬಳೆಯ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬೆರಳಿನ ಆಧಾರದಿಂದ ಮೇಣಬತ್ತಿಯ ಜ್ಯೋತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ ತುಂಡಿನ ಮಧ್ಯದ ಭಾಗ ಬಿಸಿಯಾಗಲಿ, ಹಾಗೂ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳು ಹೊರಗಡೆ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಕಾಳಜಿವಹಿಸಿರಿ ಗಾಜಿನ ತುಂಡಿನ ಮಧ್ಯದ ಭಾಗ ಬಿಸಿಯಾದದ್ದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಮೃದುವಾದ ಭಾಗವು ಎರಡು ಬೆರಳುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಮಣಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿರಿ. ಈಗ ಅದು ತಣ್ಣಗಾಗಲಿ.

ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸೇರಿಸಿ ತೋರಣ ಮಾಡಲು ಬರುವದು. ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ, ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ತೋರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ವರ್ಗ, ಮನೆ ಅಲಂಕರಿಸಿರಿ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಗಾಜಿನ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ನೀವು ಗೋಲಾಕರದ ಕಡಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಅದರ ಆಕಾರ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮೊದಲಿನಂತೆ ತುಂಡನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವಿರಿ?
2. ಮೇಣಬತ್ತಿ ಕರಗಿಸಿ ಪುನಃ ಮೇಣಬತ್ತಿ ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವಿರಿ?

ಮೇಣ ರಗಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಮೇಣ ದೊರಕಿಸುವುದು, ಇದು ನಾವು ಪುನಃ ಪುನಃ ಮಾಡಿ ನೋಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪುನಃ ಪುನಃ ಕ್ರಮ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ **ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು** ಅನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಪಕ್ವವಾದ ಮಾವು ಮತ್ತೆ ಹಸಿ ಮಾವಿನಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಸುಟ್ಟ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬೂದಿ ಮತ್ತೆ ಕಟ್ಟಿಗೆಯಾಗದು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಅಪರಿವರ್ತನೆಯ ಬದಲಾವಣೆ ಅಂದರೇನು? ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

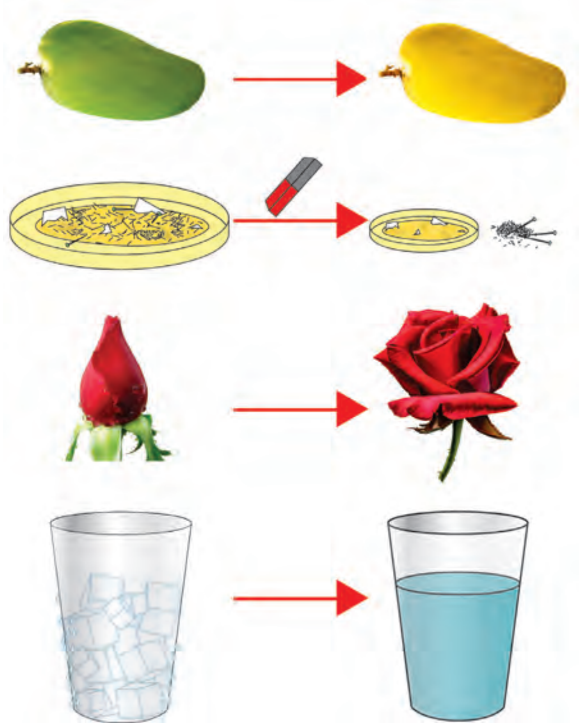
1. ಹಗಲಿನ ನಂತರ ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿ ಬರುವುದು?
2. ಸೂರ್ಯೋದಯದ ನಂತರದ ಬೇರೆ ಸ್ಥಿತಿ ಯಾವುದು?
3. ಸಮುದ್ರದ ಉಬ್ಬರದ ನಂತರ ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿ ಬರುವುದು?
4. ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ಪಕ್ಷಿ ಹಾರಿ ಹೋಗುವುದು.
5. ಮಹಾಪೂರ ಬರುವುದು.
6. ಆಕಾಶದೊಳಗಿಂದ ಉಲ್ಕೆ ಬೀಳುವುದು.

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದಾಗ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯ ನಂತರ ಮೇಲಿನ ಪುನಃ ಪುನಃ ಆಗುವವು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ **ಆವರ್ತಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು** ಅನ್ನುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ ಅದು ಪುನಃ ಯಾವಾಗ ಬದಲಾಗುವುದು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅದು ಆದರೂ ಅವರೆಡರಲ್ಲಿಯ ಕಾಲಾವಧಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇಂಥ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ **ಅನಾವರ್ತೀ ಬದಲಾವಣೆಗೆ** ಅನ್ನುವರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಬೇಸಿಗೆ, ಮಳೆಗಾಲ, ಚಳಿಗಾಲ ಈ ಋತು ಬದಲಾವಣೆ ಮೇಲಿನವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ?
2. ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಮುಂಜಾನೆ ಆರು ಗಂಟೆಯನಂತರ ಸಂಜೆಯ ಆರು ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಆವರ್ತಿ ಬದಲಾವಣೆ ಯಾವ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿತು? ಎಷ್ಟು ಸಲ?

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.



13.2 ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ

1. ಬದಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕೆಲಕಾಲದ್ದಾಗಿವೆ?
2. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿವೆ?
3. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ ಬದಲಾಗಿದೆ?
4. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದಿದೆ?
5. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಗುಣಧರ್ಮದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗಿದೆ?

ಮೇಲಿನ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ, ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವಾಗ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣ ಧರ್ಮ ಇದ್ದಕಿದ್ದಂತೆಯೇ ಉಳಿಯಿತು. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ಸಂಘಟನೆ ಶಾಶ್ವತವಾಯಿತು. ಯಾವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಅನ್ನುವರು

ಬದಲಾವಣೆಯಾದ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಸ ಗುಣಧರ್ಮದ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು. ಇಂಥ ಬದಲಾವಣೆಗೆ **ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ** (Chemical change)ಅನ್ನುವರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅವಸ್ಥಾಂತರ ಆಗುವಾಗ ಯಾವ ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗುವವು?
2. ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಏನಾಗುವುದು?

ದ್ರವದ ಬಾಷ್ಪ್ಯವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೆ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ. ಬಟ್ಟೆ ಒಣಗುವುದು, ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಉಪ್ಪು ತಯಾರಾಗುವುದು ಇವುಗಳ ಬಾಷ್ಪೀ ಭವನದಿಂದಾಗುತ್ತವೆ. ಜಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿನಾವು ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವು ಯಾವವು? ಆ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಆಗುವಾಗ ನೀರಿನ ಮೂಲ ಗುಣಧರ್ಮ ಬದಲಾಯಿತೇ ? ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕರಗುವಿಕೆ, ಉತ್ಕಲನ, ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಮೇಜು ತಯಾರಿಸುವದು, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸುಡುವದು, ಗಾಜಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಒಡೆಯುವುದು, ಟೊಮ್ಯಾಟೆ ಪಕ್ವವಾಗುವುದು, ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವವು?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಬಾಷ್ಪನ ಪಾತ್ರೆ, ತ್ರಿಪಾದ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್ ಸಕ್ಕರೆ, ಬರ್ನರ ಇತ್ಯಾದಿ

ಕೃತಿ: ಭಾಷ್ಪನೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದನ್ನು ತ್ರಿಪಾದ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್‌ದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಿರಿ. ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ತಳದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಪದಾರ್ಥ ಕಾಣಿಸತೊಡಗಿದಾಗ ಉಷ್ಣತೆ ಕೂಡವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ. ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ್ದಾಗಿದೆ?

ಸವೆಯುವಿಕೆ (Corrosion)

ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಬಣ್ಣದ ಥರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ ತಾಮ್ರದ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಥರ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಧಾತುವಿನ ಕ್ಷರಣ ಅನ್ನುವರು. ಕ್ಷರಣದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ರಾಸಾಯನಗಳ ಉಗಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಇವುಗಳ ಸವೆಯುವಿಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಬದಲಾವಣೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಹೀಗೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದೇ ನಿಕಷದ ವಿಚಾರ ಆಗುತ್ತದೆಯೋ ಹಾಗೆ ಒಂದೇ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿಕಷದ ಮೇಲೆಯೂ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಸವೆತ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಸತುವಿನ ತೆಳುವಾದ ಲೇಪನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಗ್ಯಾಲ್ವನಾಯಜೇಶನ್ ಅನ್ನುವರು. ತಾಮ್ರ-ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಥಿಲದ ಲೇಪ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಕಲಾಯಿ ಮಾಡುವದು ಅನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಪಾವಡರ ಕೋಟಿಂಗದಂಥ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿ ವಿಕಸಿತವಾಗಿದೆ. ಪಾವಡರ ಕೋಟಿಂಗದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳಿರುವ ಲೇಪನ ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಇಂಥ ವಿವಿಧ ಧಾತುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವರು. ಇದರಿಂದ ಸವೆತ ಆಗುವದಿಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ.

ಅ. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ

ಆ. ಆವರ್ತಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ಅನಾವರ್ತಿ

ಇ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಬದಲಾವಣೆ

2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ್ದಾಗಿವೆ? ಏಕೆ?

ಅ. ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವುದು.

ಆ. ಪಟಾಕ್ಷಿ ಒಡೆಯುವುದು.

ಇ. ಭೂಕಂಪ ಆಗುವುದು.

ಈ. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ಪೃಥ್ವಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣ.

ಉ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ ಹಿಗ್ಗುವುದು.

IKUDCA

3. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಗಾಳಿಯಾಡದ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅವುಗಳ ವೇಷ್ಟನಹೊದಿಕೆ ಮೇಲಿನ ಕಾಲಾವಧಿ ಮುಗಿಯುವ ತಾರೀಖು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಆ. ಕಬ್ಬಿಣ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಬೇಕು.

ಇ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಶ ಮಾಡುವುದು.

ಈ. ತಾಮ್ರ, ಹಿತ್ತಾಳೆ ಇಂಥ ಪ್ರಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡುವುದು.

ಉ. ಒಣಗಿದ ಕರವಸ್ತ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ ಕೂಡಲೆ ವದ್ದೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ವದ್ದೆಯಿರುವ ಕರವಸ್ತ್ರ ಒಣಗಲು ವೇಳೆ ತಗಲುತ್ತದೆ.

4. ಯಾವುದರ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವಿರಿ?

ಅ. ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಗುರುತಿಸುವುದಿದೆ.

ಆ. ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಗುರುತಿಸುವದಿದೆ.

5. ಪರಿಚ್ಛೇದ ಓದಿ ಅದರಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

ಸಾಯಂಕಾಲದ ಆರು ಗಂಟೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಮಂದಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿತ್ತು. ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳು ಅಲುಗಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಸಾಹೀಲ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತ ಕುಳಿತ್ತಿದ್ದನು. ಹಸಿವೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವನು ಮನೆಯೊಳಗೆ ಹೋದನು. ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಯ ತಾಯಿಯು ಹಿಟ್ಟು ನಾದಿ ಪುರಿಗಳನ್ನು ಕರೆದಳು. ಬಿಸಿ ಬಿಸಿ ಪುರಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವಾಗ ಕಿಟಕಿಯ ಹೊರಗೆ ಅವನ ಗಮನ ಹೋಯಿತು. ಮಳೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಸಿಡಿಲು ಮಿಂಚುತ್ತಿತ್ತು. ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಾಹೀಲ ಊಟದ ಆನಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದನು.

ಉಪಕ್ರಮ :

ಪಾವಡರ ಕೋಟಿಂಗ, ಸ್ಪ್ರೇ ಪೇಂಟಿಂಗ ಇಂಥ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಯುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿರಿ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿಡಿರಿ.

◆ ◆ ◆

14. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅವಸ್ಥೆಗಳು ಎಷ್ಟು ಅವು ಯಾವವು?
2. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅವಸ್ಥಾಂತರ ಯಾವುದರಿಂದ ಆಗುವದು?
3. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಯಾವವು?
4. ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೇ?

ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ

ನೀರು, ಥರ್ಮಾಕೋಲ, ಮಣ್ಣು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಇದ್ದಿಲು, ಕಾಗದ, ರಬ್ಬರ, ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, ಸುತಳಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ?
2. ಮಣ್ಣು, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ, ಅಡುಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಮೊಳೆಗಳು, ಮೇಜು-ಕುರ್ಚಿ, ಕಿಟಕಿಯ ಬಾಗಿಲು, ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ ಇಂಥ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆ?

ದ್ರವ್ಯ (Matter)

ವಸ್ತು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಾಗುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥ ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥ ಈ ಸಂಜ್ಞೆಗೆ ಸಮಾನಾರ್ಥಕ ಶಬ್ದವೆಂದು ದ್ರವ್ಯ ಈ ಶಬ್ದ ಸಹ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಾಗಿ ಒಂದೇ ಶಬ್ದ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದರಿಂದ ವಸ್ತು ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ, ಅದಕ್ಕೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ **ದ್ರವ್ಯ** (Matter) ಎನ್ನುವರು.

ದ್ರವ್ಯದ ಕಣಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಗುಣಧರ್ಮ

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಖಡುವಿನ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿರಿ, ಏನಾಗುವದು?
2. ಶಾಯಿಯ ಹನಿ ಕರವಸ್ತ್ರದಿಂದ ಒರೆಸಿರಿ. ಕರವಸ್ತ್ರದ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುವುದು?
3. ಅತ್ತರದ ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳಿಕೆ ತೆರೆದರೆ ಏನಾಗುವುದು?

ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಾಯು ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯ ಇದು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿದೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದರೂ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಖಡುವಿನ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣ, ಶಾಯಿಯ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ, ಅತ್ತರದ ಸುವಾಸನೆ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು, ಆಯಾ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆಯೋ ಆ ದ್ರವ್ಯದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ನಾವು ಸುತ್ತಮುತ್ತು ಹಾಗೂ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ, ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ?

2. ಕೆತ್ತಿದ ಮೂರ್ತಿ, ಬಂಗಾರ, ಹಾಲು, ನೀರು, ಘಳಿ, ಕಾಂಕ್ರೇಟು, ಉಪ್ಪು, ಮಣ್ಣು, ಇದ್ದಿಲು, ಹೊಗೆ, ಶರಬತ್ತು, ಕುದಿಸಿದ ಖಿಚಡಿ, ಉಗಿ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ್ಯದ ಸ್ವರೂಪನುಸಾರವಾಗಿ (ದ್ರವ್ಯ ಒಂದೆ ಅಥವಾ ಅನೇಕ, ಅದರಂತೆ ಘನ, ದ್ರವ, ವಾಯು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ಅವಸ್ಥೆ) ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನ ಪೂರ್ಣ ತುಂಬಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಹಾಕಿರಿ, ಏನಾಗುವದು?
2. ಒಂದು ತಕ್ಕಡಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲು ಇಡಿರಿ. ಯಾವ ಪರಡಿ ಕೆಳಗಡೆ ಹೋಗುವುದು? ಏಕೆ?

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ದ್ರವ್ಯದ ಯಾವ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲು ಬರುವವು?

ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಸ್ತುಮಾನ ಇರುತ್ತದೆ, ಆ ತಕ್ಕಡಿಯಂತಹ ಸಾಧನೆಯಿಂದ ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ವಸ್ತುಗಳು ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡೂ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ವಸ್ತು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆಯೋ ಆ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತವೆ, ಅಂದರೆ ವಸ್ತುಮಾನ ಹಾಗೂ ಆಕಾರಮಾನ ಇವು ದ್ರವ್ಯದ ಎರಡು ಮಹತ್ವದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಾಗಿವೆ.

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಕೆಲವು ದ್ರವ್ಯಗಳು ಶುದ್ಧ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಘಟಕವಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಘಟಕವಿರುವ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ **ಪದಾರ್ಥ** (Substance) ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.ಉದಾ: ಬಂಗಾರ, ವಜ್ರ, ನೀರು, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು. ಕೆಲವು ದ್ರವ್ಯಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಅವುಗಳಿಗೆ **ಮಿಶ್ರಣಗಳು** (Mixtures) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ನೀರು, ಶರಬತ್ತು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಉಕ್ಕು, ಇದ್ದಿಲು, ಹವೆ, ಉಪ್ಪು, ತಾಮ್ರ, ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಮಣ್ಣು ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಯಾವವು?

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು (Element)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿರಿ ಹಾಗೂ ನೀರು ಕುದಿಯುವವರೆಗೆ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿರಿ. ಮುಚ್ಚಳದ ಒಳಬದಿಗೆ ನೋಡಿರಿ ಏನು ಕಾಣಿಸುವುದು?
2. ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಪಂಪಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

14.1 ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಪಂಪು

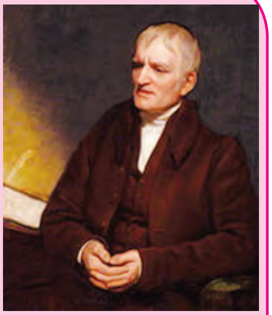
ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಬದಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ಉಗಿಯ ಸಂಘನನೆಯಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆ. ಉಗಿಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಈ ನೀರು ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಅದರಂತೆ ಪ್ರಕಾರ ಸಿಂಪಡಿಸುವಿಕೆ ಇದು ನೀರಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದದ್ದು ಕಾಣಿಸುವದು. ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಆದರೆ ಒಂದರಂತೆಯೇ ಅಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ, ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡಿ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ, ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಅಣುವಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಅಣುಗಳು ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಅಣುಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿದರೆ ಅವುಗಳ ಆಕಾರಮಾನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಅಣುಗಳ ವಸ್ತುಮಾನ ಹಾಗೂ ಆಕಾರಮಾನಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು 118 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಶೋಧ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ 92 ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯಗಳು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಇನ್ನುಳಿದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿವೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಆಕ್ಸಿಜನ, ನೈಟ್ರೋಜನ ಕಾರ್ಬನ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಪಾರಜ, ತಾಮ್ರ ಇವುಗಳು ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾವೆ. ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೊಸ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಶೋಧ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಹೋದರು



ಡೆಮೋಕ್ರಿಟಸನನು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಗೆ ಪರಮಾಣು ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟನು. ಕಾರಣ ಗ್ರೀಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ atomos ಅಂದರೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ, ಅದರಿಂದ atom ಎಂಬ ಹೆಸರು ಅಣುವಿಗೆ ಬಂದಿತು.

ಜಾನ ಡಾಲ್ಟನುನು 1803 ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನಷ್ಟ ಮಾಡಲೂ ಬರುವದಿಲ್ಲ, ಇಂಥ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸಿದನು. ಅದರಂತೆ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ದರ್ಶಿಸಿದನು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ © ಕಾಪರ ⊕ ಸಲ್ಫರ್ ⊙ ಹೈಡ್ರೋಜನ.

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ ವಾಯುರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನದ ಎರಡು ಅಣುಗಳು ಒಂದರಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಆಕ್ಸಿಜನದ ರೇಣು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನವು ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ರೇಣು ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಣುಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲವೊ ಹಾಗೆಯೇ ರೇಣುಗಳು ಸಹ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವವು?
2. ಕಾರ್ಬನ್ -ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇದು ಮೂಲವಸ್ತು ಇದೆಯೇ?
3. ವಿವಿಧ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ಎಕ ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಅಥವಾ ಭಿನ್ನ?

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

Dr., H.M., AC, Adv., C.M., DC ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಏಕೆ ದರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆ?

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನೇಕ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದರ್ಶಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನೇ ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸಂಜ್ಞೆ ಬಳಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಬರ್ಝೆಲಿಅಸ್ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಆರಂಭಿಸಿದನು. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಂಜ್ಞೆಯು ಮೂಲದ್ರವ್ಯದ ಹೆಸರಿನ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲದ್ರವ್ಯದ ಸಂಜ್ಞೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮೂಲಾಕ್ಷರವನ್ನು ಬಳಸಿ ದರ್ಶಿಸುವರು.

ಬದಿಯ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ವಸ್ತು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲನೆ ಅಕ್ಷರ ಸಮಾನವಿದ್ದಾಗ ಸಂಜ್ಞೆ ಬರೆಯುವಾಗ ಜೋಡು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ. ಕಾರ್ಬನಕ್ಕೆ C ಇದ್ದರೆ ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಗಾಗಿ C1

ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಂಜ್ಞೆ	ಮೂಲವಸ್ತು	ಸಂಜ್ಞೆ
Hydrogen	H	Sodium	Na
Helium	He	Magnesium	Mg
Lithium	Li	Aluminium	Al
Beryllium	Be	Silicon	Si
Boron	B	Phosphorus	P
Carbon	C	Sulphur	S
Nitrogen	N	Chlorine	Cl
Oxygen	O	Argon	Ar
Fluorine	F	Potassium	K
Neon	Ne	Calcium	Ca

ಇಂಟರನೇಟ್ ಅಥವಾ ಸಂದರ್ಭ ಪುಸ್ತಕದೊಳಗಿಂದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ನಮೂನೆಯಂತೆ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು	ಸಂಜ್ಞೆ	ಮೂಲದ್ರವ್ಯದ ಶೋಧ	ಅವಸ್ಥೆ	ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗ

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವ ಯಾವ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ?
2. ಧಾತುಗಳು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೇನು?

ಸರ್ವಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಧಾತು** (Metal) ಹಾಗೂ **ಅಧಾತು** (Non-metal) ಈ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳ ವರ್ಧನೀಯತೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ, ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕತೆ, ಘನತೆ, ಹೊಳಪು, ನಾದಮಯ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಅಂಥ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಧಾತು ಎನ್ನುವರು. ಉದಾ. ಫಾಸ್ಫರಸ್, ಸಲ್ಫರ, ಕ್ಲೋರಿನ್. ಕೆಲವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಧಾತು ಹಾಗೂ ಅಧಾತುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ ದರ್ಶಿಸುವ, ಅವುಗಳಿಗೆ **ಧಾತುಸದೃಶ** (Metalloids) ಅನ್ನುವರು. ಇದು ಧಾತುಗಳ ಮೂರನೆಯ ಗುಂಪಾಗಿದೆ ಉದಾ. ಆರ್ಸೆನಿಕ್, ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸೆಲಿನಿಅಮ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ತಂತಿಯು ಟಂಗಸ್ಟನ್ ಈ ಮೂಲವಸ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. Wolfrom ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ 'W' ಸಂಜ್ಞೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಅದರಂತೆ ಬೆಳ್ಳಿ (Ag), ಬಂಗಾರ (Au) ಈ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಈ ಲ್ಯಾಟಿನ ಶಬ್ದಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ವಾಯು ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಾಗ ತೊಂದರೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಶುದ್ಧ ಕಬ್ಬಿಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು. ಶುದ್ಧ ಬಂಗಾರ ಬಹಳ ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ ಕೂಡಲೇ ಮಣಿಯುತ್ತದೆ ಇಂಥ ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬರುತ್ತವೆ. ಧಾತುಗಳ ಈ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ 'ಸಂಮಿಶ್ರ' (Alloy) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಉಕ್ಕು, ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಕ್ಯಾರೇಟ ಬಂಗಾರ ಇವು ಕೆಲವು ಸಂಮಿಶ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

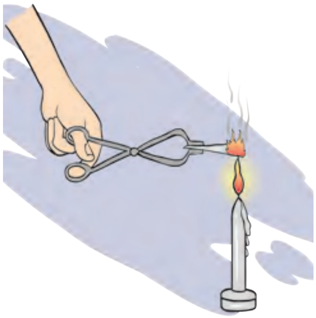
ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ

ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳು ಧಾತು, ಅಧಾತು ಹಾಗೂ ಧಾತುಸದೃಶ ಇವೆ?

ಸಂಯುಕ್ತ (Compound)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಹಾಗೂ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಿರಿ, ಏನಾಗುವುದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಏನು ಉಳಿಯಿತು?
2. ಮೆಗ್ನೆಶಿಯಮ್ ತಂತಿಯನ್ನು ಚಿಮ್ಮಟಿಗೆಯಿಂದ ಉರಿಯುವ ಜ್ಯೋತಿಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗುವ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆದವು?



14.2 ಮೆಗ್ನೆಶಿಯಮ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಜ್ವಲನ

ಮೊದಲನೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯು ಕರಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಆ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಉಗಿಯಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥವೆಂದರೆ ಕಾರ್ಬನ. ಅಂದರೇನೆ ಸಕ್ಕರೆ ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಎಷ್ಟು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಕಾರ್ಬನ್-ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ ಈ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಈ ಪದಾರ್ಥ ಎಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ?

ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗದೊಳಗಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಪದಾರ್ಥ ಅಂದರೆ ಸಂಯುಕ್ತ.

1. ನೀರು, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್-ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ಯಾವವು?
2. ಸಂಯುಕ್ತದ ಅತೀ ಸಣ್ಣ ಕಣಕ್ಕೆ ಏನು ಅನ್ನುವರು?

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಪರಮಾಣುದಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ತಯಾರಾಗುವ ಪದಾರ್ಥ ಸಂಯುಕ್ತ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಸಂಯುಕ್ತ ಇದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನದ ಎರಡು ಅಣು ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನದ ಒಂದು ಅಣು ಕೂಡಿ ನೀರಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವವು?
2. ನೀರು ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?

ಹೈಡ್ರೋಜನವು ಜ್ವಲನಶೀಲ ಇದೆ. ಅದು ಸ್ವಂತ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ನೀರು ಬೆಂಕಿ ಆರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಂಯುಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಂತೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಂಯುಗದ ಪರಮಾಣುದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಒಟ್ಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಿರ್ದೇಶ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅಣುಸೂತ್ರದ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಜ್ಞೆ ಹಾಗೂ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಸಂಯುಕ್ತದ ಲೇಖನವೆಂದರೆ **ಅಣುಸೂತ್ರ** (Molceular formula).

ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಉಪ್ಪು ಪಟಿಕ, ನೀಲಿ ತುತ್ತೆ ನವಸಾಗರ, ತಿನ್ನುವ ಸೋಡಾ, ಖಡು, ಬಗೆಯುವ ಸೋಡಾ ಇಂಥ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಗಗಳಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣುಸೂತ್ರಗಳು.

ಸಂಯುಕ್ತ	ಸಮಾವಿಷ್ಟ	ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	ಅಣು ಸೂತ್ರ	ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ
ನೀರು			H_2O	

ಮಿಶ್ರಣ (Mixture)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1. ಶರಬತ್ತು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ಭೇಳ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಮೂಲಘಟಕಗಳ ಸ್ವಾದದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆಯಿತೆ?

ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಒಂದು-ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಮಿಶ್ರಣ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ನಿಶ್ಚಿತ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಮಿಶ್ರಣಗಳು ತಯಾರಾಗುವಾಗ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಣ ತಯಾರಾಗುವಾಗ ಹೊಸ ಸಂಯುಗಗಳು ತಯಾರಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

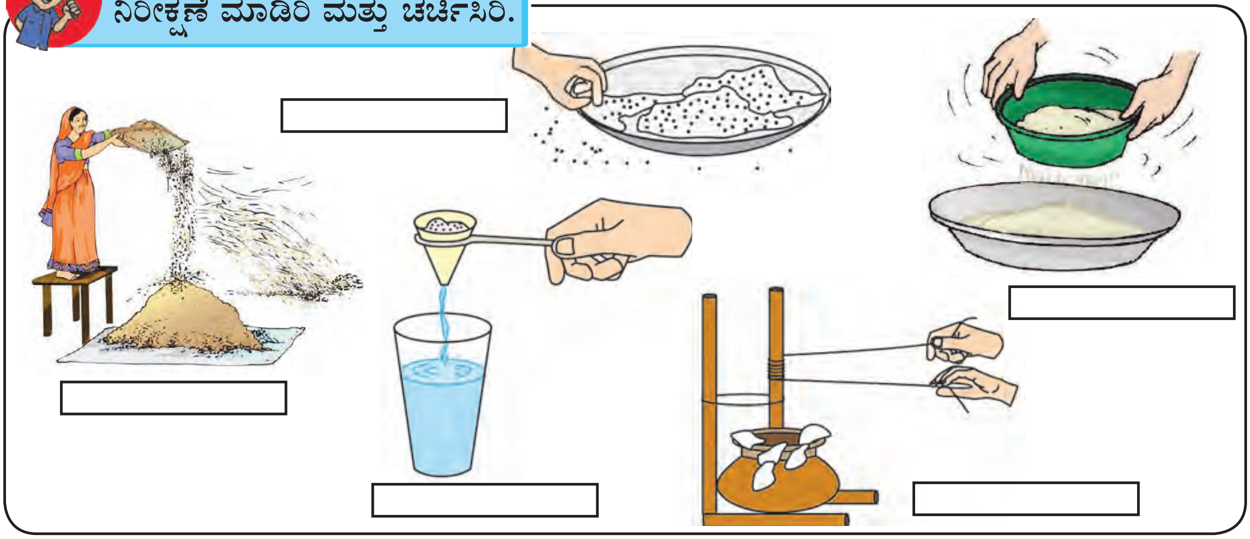
ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಯಾವವು?
2. ಎಲ್ಲ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ನಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಇರುತ್ತವೆಯೇ?
3. ರವೆ, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಪುಡಿ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿರಿ?

ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರಬಹುದು, ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದನ್ನ ನಾವು ಕಲಬೆರಕೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ ಕಲಬೆರಕೆ ಇದು ಸಹ ಮಿಶ್ರಣದ ಪ್ರಕಾರವೇ ಆಗಿದೆ.

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಕಾರಕವಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪದಾರ್ಥ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ತಯಾರಾಗುವ ಮಿಶ್ರಣ ಉಪಯುಕ್ತ ಇರುವದಿಲ್ಲ, ಇಂಥ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಿಶ್ರಣದೊಳಗಿಂದ ನಮಗೆ ಅನಾವಶ್ಯಕವಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸೋಸುವದು, ಆಯುವದು, ಆರಿಸುವುದು, ಕೇರುವುದು, ಚುಂಬಕ ತಿರುಗಿಸುವದು ಅದರಂತೆ ಸಂಪ್ಲವನ ಇವುಗಳಂತಹ ಸಹಜ ಹಾಗೂ ಸುಲಭ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಮಿಶ್ರಣದೊಳಗಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಭಿನ್ನ ಆಗುವವು? ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಸಹ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

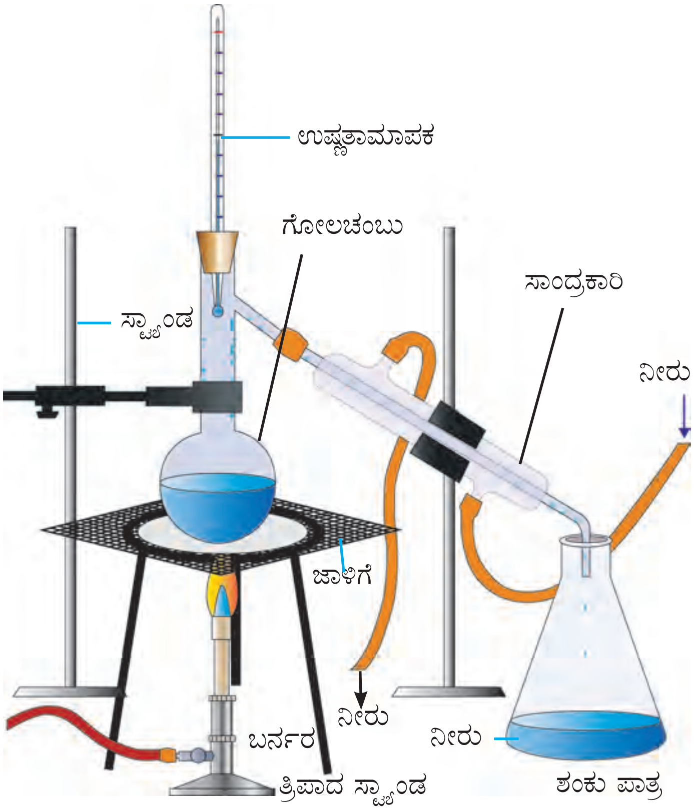


14.3 ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ ಪದ್ಧತಿ (Distillation method)

ಒಂದು ಗೋಲಾಕಾರದ ಚೆಂಬುವಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಕರಗಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಎಲ್ಲ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ರಚನೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಜಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಚಂಬುವಿನಲ್ಲಿಯ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಡಲು ಆರಂಭಿಸಿರಿ. ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಸಾವಾಕಾಶವಾಗಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವದು. ಈ ಹನಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು? ಗೋಲಾಕಾರ ಚಂಬುವಿನೊಳಗಿನ ಉಪ್ಪು ನೀರು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಕುದಿಯಲಾರಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಉಗಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉಗಿ ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಯೊಳಗಿಂದ ಹೋಗುವಾಗ ಸುತ್ತಲಿನ ನೀರಿನಿಂದ ತಣ್ಣಗಾಗಿ ದ್ರವರೂಪ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಈ ಹನಿಗಳು ಗೋಲ ಚಂಬುವಿನಲ್ಲಿಯ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ ಪೂರ್ಣವಾದ ಬಳಿಕ ಚಂಬುವಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಅಶುದ್ಧ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಶುದ್ಧ ಮಾಡಲು ಸಹ ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ ಪದ್ಧತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ.



14.4 ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ ಪದ್ಧತಿ

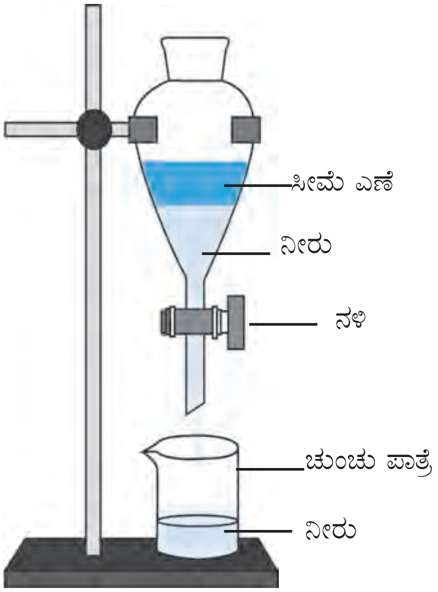
ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಮೋಡದಿಂದ ಬೀಳುವ ನೀರು ನಿಸರ್ಗತ: ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?
2. ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರವಗಳ ಯಾವ-ಯಾವ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?
3. ಊರ್ಧ್ವಪಾತನದಿಂದ ಶುದ್ಧ ಮಾಡಿದ ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗ ಎಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ (Separation method)

ಪರಸ್ಪರ ಕರಗದ ಎರಡು ದ್ರವಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳ ಎರಡು ಥರಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಭಾರವಾದ ದ್ರವ ಕೆಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹಗುರಾಗಿರುವ ದ್ರವ ಅದರ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದ್ರವಗಳನ್ನು ಬೇಪರ್ಡಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೃತಿ : ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಒಂದು ಮಾಡಿದ ಲಾಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರಿದಂತೆ ಲಾಳಿಕೆ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡಿಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿರಿ. ಲಾಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಿರಿ. ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ತೇಲುವದು. ಈಗ ಲಾಳಿಕೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು ಮೇಲಿನ ಮುಚ್ಚಳ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಲಾಳಿಕೆಯ ನಳಿ ತೆರೆದು ಲಾಳಿಕೆಯ ತಳದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿರಿ. ಎಲ್ಲ ನೀರು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹ ಆದ ನಂತರ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ.



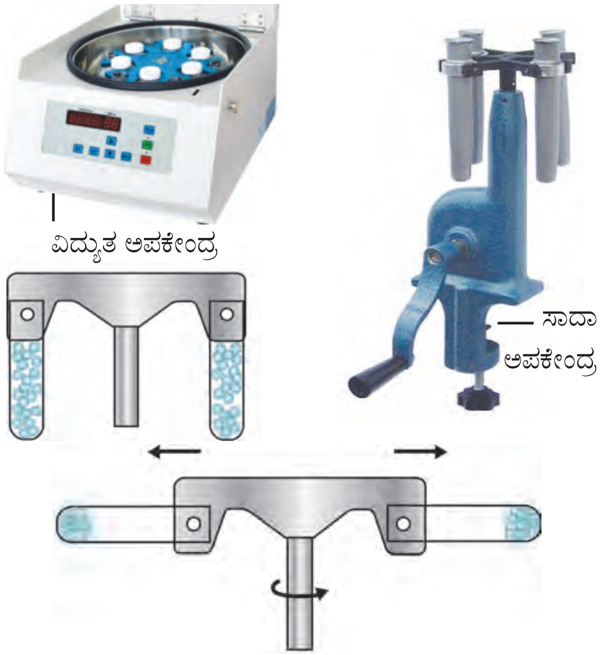
14.5 ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ನಳಿಕೆ

ಅಕೇಂದ್ರ ಪದ್ಧತಿ (Centrifugation)

ರಾಡಿನೀರು, ಶಾಯಿ, ಮಜ್ಜಿಗೆ ರಕ್ತ ಇವು ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅವಿದ್ರಾವ್ಯ ಘನದ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿವೆ. ರಾಡಿನೀರು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟರೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ತಳದಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಾಲು ಶಾಯಿ, ರಕ್ತ, ಮಜ್ಜಿಗೆ ಈ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳು ತಳದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲ, ಕಾರಣ ಇಂಥ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಘನದ ಕಣಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹಾಗೂ ಹಗುರಾಗಿರುವುದರಿಂದ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಪಸರಿಸಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಸೋಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ.

ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಈ ಘನ ಕಣಗಳನ್ನು ದ್ರವದೊಳಗಿಂದ ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿರಿ? ಅಪಕೇಂದ್ರಿ ಯಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಘನಗಳ ಮಿಶ್ರಣದೊಳಗಿಂದ ಘನ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಜ ಅನ್ನುವರು. ಈ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಫ್ಯಾನಿನಂತೆ ವೇಗದಿಂದ ತಿರುಗುವ ಒಂದು ಚಕ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಕ್ರದ ಅಂಚಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಾನಲಿಕೆಗಳು ಜೋಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಜೋಡಿಸಿದ ನಲಿಕೆಗಳು ವೇಗದಿಂದ ತಿರಗುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರ ನೂಕುವ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಘನ ಕಣಗಳು ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ದ್ರವದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ



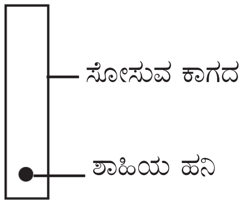
14.6 ಅಪಕೇಂದ್ರ ಪದ್ಧತಿ

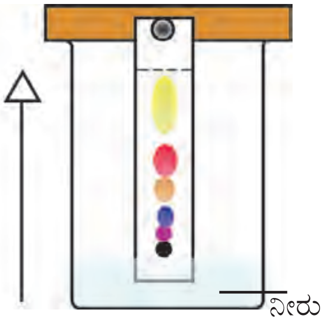
ರಂಜಕದ್ರವ್ಯ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಪದ್ಧತಿ (Chromatography)

ಒಂದೇ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ್ದರೆ, ರಂಜಕ ದ್ರವ್ಯ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರರಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಔಷಧ ನಿರ್ಮಾಣ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ, ಕಾರಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ಘಟಕಗಳ ಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಗುರುತಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಮಾಡಲು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೃತಿ : ಒಂದು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 2 ಸೆಮೀ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ನೀಲಿ ಶಾಯಿಯ ಒಂದು ಹನಿ ಹಾಕಿರಿ. ಹಾಗೂ ಆ ಕಾಗದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ. ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಳ ಇಡಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಶಾಯಿಯ ಕಣಗಳು ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಏರಿರುವದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾರದ ಶಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅವುಗಳ ವರ್ಣವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಬೇರೆಯಾದದ್ದು ಗುರುತಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗ ಕಾಗದದ ಬದಲಾಗಿ ಖಡುವನ್ನು ಬಳಸಿಯು ಮಾಡಲು ಬರುವದು.

ಪದಾರ್ಥದ ಎರಡು ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಉಪಯೋಗ ಈ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೇರುವ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ರಾವ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ಇರುವ ಅದರ ಕ್ಷಮತೆ ಈ ಎರಡು ಗುಣಧರ್ಮಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರೋಧಿಯಾಗಿವೆ. ಹಾಗೂ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಘಟಕದ್ರವ್ಯಗಳು ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ತುದಿಯವರೆಗೆ ಹೋಗದೆ ಹೆಚ್ಚು-ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.





14.7 ರಂಜಕದ್ರವ್ಯ ಪೃಥಕರ

IL490X

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ನನ್ನ ಜೊತೆ ಯಾರು-ಯಾರು ಇದ್ದಾರೆ?

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
1. ಸ್ಟೇನಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ	ಅ. ಅಧಾತು
2. ಬೆಳ್ಳಿ	ಆ. ಸಂಯುಕ್ತ
3. ಹುರಿದ ಹಿಟ್ಟು	ಇ. ಮಿಶ್ರಣ
4. ಉಪ್ಪು	ಈ. ಮೂಲವಸ್ತು
5. ಇದ್ದಿಲು	ಉ. ಸಮ್ಮಿಶ್ರ
6. ಹೈಡ್ರೋಜನ್	ಊ. ಧಾತು

2. Zn, Cd, Xe, Br, Ti, Cu, Fe, Si, Ir, Pt ಈ ಸಂಜ್ಞೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

3. ಮುಂದಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣು ಸೂತ್ರ ಯಾವುದು?

ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಗ್ಲುಕೋಜ್, ಮಿಥೇನ್.

4. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ

ಅ) ಬೆಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಜ್ಜಿಗೆ ಕಟಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ) ರಂಜಕದ್ರವ್ಯ ಪೃಥ: ಕ್ಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಾಗದದ ತುದಿಯವರೆಗೆ ಏರಿದಾಗ ಮಿಶ್ರಣ ದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಏರುತ್ತವೆ.

ಇ) ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಹೊರಬದಿಗೆ ಹಸಿ ಬಟ್ಟೆ ಸುತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ

5. ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ

ಅ) ಧಾತು ಮತ್ತು ಅಧಾತು.

ಆ) ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು.

ಇ) ಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅಣುಗಳು

ಈ) ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ

6. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ) ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸುಲಭ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಆ) ನಾವು ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು, (ಧಾತು ಹಾಗೂ ಅಧಾತುಗಳನ್ನು) ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು, ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ?

ಇ) ದೈನಂದಿನ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಪಕೇಂದ್ರ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆ ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಏತಕ್ಕಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಈ) ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ ಹಾಗೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಎಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ? ಏಕೆ?

ಉ) ಊರ್ಧ್ವಪಾತನ ಮತ್ತು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಪದ್ಧತಿ ಬಳಸುವಾಗ ನೀವು ಯಾವ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?

ಉಪಕ್ರಮ :

ಬೆಲ್ಲ ತಯಾರಿಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗೆ ಭೇಟಿನೀಡಿ ಬೆಲ್ಲ/ಸಕ್ಕರೆತಯಾರಿಸುವಾಗ ಮಿಶ್ರಣ ದಲ್ಲಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಯಾವ-ಯಾವ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇವುಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು, ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾದ ಪಡಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

15. ಪದಾರ್ಥಗಳು: ನಮ್ಮ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಂದರೇನು?
2. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿ ಹೊಸದಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅನ್ನುವರು. ಇದು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವವರಿದ್ದೇವೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮೊದಲು ಯಾವ-ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು?
2. ಇಂದು ನಾವು ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಏನನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ?

ನಾವು ನೋಡಿದಾಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಮೊದಲು ಜಾಲಿಯ ತೊಗಟೆ, ಬೇವಿನಕಡ್ಡಿ, ಇದ್ದಲಿಯ ಪುಡಿ, ಬೂದಿ, ಮಂಜನ, ಉಪ್ಪು, ದಾಳಿಂಬದ ಸಿಪ್ಪೆ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ಮಾತ್ರ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ್ ಅದರಂತೆ ಟೂಥಪಾವಡರ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಟೂಥ ಪೇಸ್ಟ್ (Toothpaste)

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಫಾಸ್ಫೇಟ ಈ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ್‌ದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳು ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲಿನ ಹೊಲಸು ಹೋಗಲಾಡಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಶ್ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಈ ಘಟಕಗಳಿಂದಲೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ದಂತಕ್ಷಯ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ್‌ದಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯ ಫ್ಲೋರಾಯಿಡದ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಫ್ಲೋರಾಯಿಡ್ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲಿನ ಆವರಣ (Enamel) ಮತ್ತು ಎಲುಬುಗಳ ಸಶಕ್ತತೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಿದೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಕ್ರಿ.ಶ. ಪೂರ್ವ 500 ಮೊದಲು ಚೀನ, ಗ್ರೀಸ, ರೋಮ ಈ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎಲುಬು, ಶಿಂಪೆ ಇವುಗಳ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಕದಿಂದ ಟೂಥ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಉಪೋಯಗಿಸಲು ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನಿನ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಯಿತು ನಂತರ ಖಡುಸದೃಶ ವಸ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ್ ತಯಾರು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲು ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ ಈ ಕೋಲಗೇಟ ಕಂಪನಿಯು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ 1873ರಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು.

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ

1. ಟೂಥಪೇಸ್ಟ್ ಹಾಗೂ ಟೂಥಪಾವಡರದಲ್ಲಿಯ ಫ್ಲೋರಾಯಿಡ್ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?
2. ಟೂಥಪಾವಡರ ಟೂಥಪೇಸ್ಟ ಆವರಣದ ವೆಸ್ಟನ್ ಹೊದಿಕೆಯ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ನೋಂದಣೆ ಮಾಡಿ -ಚರ್ಚೆಮಾಡಿರಿ.

ಮಾರ್ಜಕಗಳು (Detergents)

ಮಾರ್ಜಕ ಶಬ್ದದ ಅರ್ಥ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುವದು ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವ, ಹೊಲಸು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಜಕ ಎನ್ನುವರು. ರಿಠಾ, ಶಿಕಾಕಾಯಿ (ಅಂಟವಾಳ ಕಾಯಿ), ಸಾಬೂನು, ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯು ಸೋಡಾ, ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯುವ ಪಾವಡರ, ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಸೋಪ, ಶ್ಯಾಂಪು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳು ಮಾರ್ಜಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಶರೀರ ಹಾಗೂ ಬಟ್ಟೆಯ ಸ್ವಚ್ಛತೆಗಾಗಿ ನಾವು ಏನನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ?

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಗಾಜಿನ ಸ್ವಚ್ಛ ಬಾಟಲಿ, ನೀರು, ಎಣ್ಣೆ, ಅಪಮಾರ್ಜಕ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ : ಗಾಜಿನ ಸ್ವಚ್ಛ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿರಿ. ಎಣ್ಣೆಯ ಥರ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವದು. ಬಾಟಲಿ ಜೋರಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿಸಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿಯ ದ್ರವ ಸ್ಥಿರವಾದ ಮೇಲೆ ಪುನಃ ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವದು ಕಾಣಿಸುವದು. ಈಗ ಮಾರ್ಜಕದ ದ್ರಾವಣದ ಒಂದು ಹನಿ ಮೇಲಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ. ಬಾಟಲಿ ವೇಗದಿಂದ ಅಲುಗಾಡಿಸಿರಿ ನೀರು ಹಾಗೂ ಎಣ್ಣೆ ಒಂದುಗೂಡಿದ್ದು ಹಾಗೂ ಮಿಶ್ರಣದ ಬಣ್ಣ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಆಗಿರುವದು ಕಾಣಿಸುವುದು.

ಹೀಗೇಕೆ ಆಗುವದು?

ಮಾರ್ಜಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾರ್ಜಕದ ಅಣು, ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣು ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಪರಮಾಣು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯ ಪರಮಾಣುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೊಲಸು ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಶರೀರ ತೊಳೆಯುವಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಬೂನದ ಹೀಗೆಯೇ ಕ್ರಿಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೂದಲುಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಚ್ಚುವದು, ಕೈ,ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಜೇಲ್, ವ್ಯಾಸಲೀನ್ ಹಚ್ಚುವದು ಇಂಥ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಶರೀರ ಬಟ್ಟೆ ಎಣ್ಣೆ ಯುಕ್ತ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಯ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಡ್ಡವಾಗಿರುವ ದಾರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಣ್ಣೆಯ ಥರ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ತೆಗೆಯಲು ಸಾಬೂನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನೀರು ಹಾಗೂ ಎಣ್ಣೆ ಎರಡನ್ನೂ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದ ಸಾಬೂನ ಬೆರೆಸಿದ ನೀರು ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ಜಕಗಳಿಗೆ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪಸರಿಸುವ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಪೃಷ್ಠ ಸಕ್ರಿಯತೆ ಅನ್ನುವರು. ಅಪಮಾರ್ಜನಕಕ್ಕೆ ಪೃಷ್ಠ ಸಕ್ರಿಯ (Surface achre) ಇರುತ್ತದೆ. ಪೃಷ್ಠ ಸಕ್ರಿಯತೆಯ ಒಂದು ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಬುರುಗು ಆಗುವದು.

15.1 ಮಾರ್ಜಕ ಕ್ರಿಯೆ

ನಿಸರ್ಗನಿರ್ಮಿಕ ಮಾರ್ಜಕ : (Natural Detergent)

ಅಂಟುವಾಳಕಾಯಿ, ಶಿಕೆಕಾಯಿ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿಸರ್ಗನಿರ್ಮಿತ ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಎಂದು ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಪೋನಿನ್ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥ ಇರುತ್ತದೆ. ರಿಠಾ ಅದರಂತೆ ಶಿಕೆಕಾಯಿ ಇವುಗಳ ಅನಿಷ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಮಾನವೀ ತ್ವಚೆ ಅದರಂತೆ ರೇಷ್ಮೆ ಉಣ್ಣೆಯ ದಾರಗಳ, ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ರಿಠಾಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಸೋಪನಟ್ ಹಾಗೂ ಶಿಕೆಕಾಯಿಗೆ ಸೋಪ ಪ್ಯಾಡ್ ಹೀಗೆ ಪರ್ಯಾಯಿ ಹೆಸರು ಇದೆ.

ಶಿಕೆಕಾಯಿ

ರಿಠಾ

15.2 ನಿಸರ್ಗನಿರ್ಮಿತ ಅಪಮಾರ್ಜಕಗಳು

ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಮಾರ್ಜಕ (Manmade detergent)

ಸಾಬೂನು : ಸಾಬೂನು ಇದು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಮಾರ್ಜಕವಿದೆ. ಸಾಬೂನಿಗೆ ಶೋಧ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2000 ವರ್ಷಗಳ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಆಯಿತ್ತೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬೂದಿ ಬಳಸಿ ಸಾಬೂನ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈಗ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಸಾಬೂನುಗಳು ನಮಗೆ ನೋಡಲು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಸಾಬೂನಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು : ಕಠಿಣ ಸಾಬೂನನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಅದು ತೈಲಾಮ್ಲದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಷಾರವಿರುತ್ತದೆ. **ಮೃದು ಸಾಬೂನು** ಇದನ್ನು ಸ್ನಾನಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಇದು ತೈಲಾಮ್ಲದ ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಮ್ ಕ್ಷಾರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮೈ ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಾವಿಯ ಅಥವಾ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯ ಕಠಿಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನಿನ ಬುರುಗು ಆಗದೆ ಸಾಕಾ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಮಾರ್ಜನ ಆಗುವ ಸಾಬೂನಿನ ಗುಣಧರ್ಮ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಮಾರ್ಜಕ (Synthetic detergent)

ಸಾಬೂನಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಈಗ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಅಪಮಾರ್ಜಕಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಮಾರ್ಜಕಗಳ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅನೇಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಮಾರ್ಜಕಗಳ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿಯ ದೊಡ್ಡ ಉದ್ದನೆಯ ಘಟಕಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ಕೆರೋಸಿನ ಈ ಕಚ್ಚಾ ಸರಕುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಸಂಶ್ಲಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಜಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಂಶ್ಲಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಕಠಿಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನುಸಾರ ಮಾರ್ಜಕಗಳಲ್ಲಿ ಸುಗಂಧಿ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು, ಬಣ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಜಂತುನಾಶಕಗಳನ್ನು, ಅಲ್ಕೋಹಾಲ, ಫೇನನಾಶಕ, ಶುಷ್ಕತನ ಆಗದ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಉಸುಕು ಇತ್ಯಾದಿ ಪೂರಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಗುಣಧರ್ಮ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಬೂನು ನಿರ್ಮಿತಿ (Preparation of soap)

ಸಾಹಿತ್ಯ: ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ 15ಗ್ರ್ಯಾಮ, ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆ 60 ಮಿಲಿ, 15ಗ್ರಾಮ್, ಉಪ್ಪು, ಸುವಾಸಿಕ ದ್ರವ್ಯ, ಗಾಜನಕಡ್ಡಿ, ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆ, ತ್ರಿಪಾದ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್, ಕಬ್ಬಿಣ ಜಾಳಿಗೆ, ಬರ್ನರ್, ನೀರು, ಹಚ್ಚು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ : ಒಂದು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 60 ಮಿಲಿ ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. 15 ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ 50 ಮಿಲೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿರಿ. ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ಅಲುಗಾಡಿಸುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡದ ದ್ರಾವಣ ಸಾವಾಕಾಶವಾಗಿ ಬೆರೆಸಿರಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣ ಅಲುಗಾಡಿಸುತೀರಿ ಹಾಗೂ ಅಲುಗಾಡಿಸುವಾಗ ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸಿರಿ. ಹಾಗೂ 10-12 ಮಿನಿಟುಗಳವರೆಗೆ ಕುದಿಸಿರಿ. ಕಾಯಿಸುವಾಗ ಮಿಶ್ರಣ ಹೊರಚೆಲ್ಲದಂತೆ ಕಾಳಜಿವಹಿಸಿರಿ. 200 ಮಿಲೀ ನೀರಿನ 15 ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಉಪ್ಪು ಕರಗಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ದ್ರಾವಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಯಾರಾದ ಸಾಬೂನು ಈಗ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ಅದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸಾಬೂನು ತೆಗೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸುವಾಸಿಕ ದ್ರವ್ಯ ಕೂಡಿಸಿ ಅಚ್ಚುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಡಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

15.3 ಸಾಬೂನು ನಿರ್ಮಿತಿ

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಕಲಿಯ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ತೈಲಾಮ್ಲದ ಕ್ಷಾರಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸಾಬೂನು ಅಂದರೆ ತೈಲಾಮ್ಲದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಮ್ ಕ್ಷಾರ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಿಮೆಂಟ (Cement)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಕಟ್ಟಡಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾವವು?
2. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಟ್ಟಡ ಯಾವುದು ಇರುವದು? ಏಕೆ?

15.4 ವಿವಿಧ ಮನೆಗಳು

ಸಿಮೆಂಟ ಉತ್ಪಾದನೆ (Cement production)

ಸಿಮೆಂಟು ಇದು ಕಟ್ಟಡ ಕೆಲಸದ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಕಾಂಕ್ರೇಟ ತಯಾರಿಸಿ ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಕಂಬ, ಪಾಯಿಪ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಿಮೆಂಟ ಇದು ಶುಷ್ಕವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿರುವ ಹಸಿರು ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಿಲಿಕಾ (ಉಸುಕು,) ಆಲ್ಯುಮಿನಾ (ಆಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ), ಸುಣ್ಣ, ಆಯರ್ನ ಆಕ್ಸೈಡ ಹಾಗೂ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಾ (ಮ್ಯಾಗ್ನೆಶಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್) ಇವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪೋರ್ಟಲ್ಯಾಂಡ ಸಿಮೆಂಟು ಕಟ್ಟಡ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿದೆ 60% ಸುಣ್ಣ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್), 25% ಸಿಲಿಕಾ (ಸಿಲಿಕಾನ ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ) ಹಾಗೂ 5% ಅಲ್ಯುಮಿನಾ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಭಾಗ ಆಯರ್ನ ಆಕ್ಸೈಡ ಹಾಗೂ ಜಿಪ್ಸಮ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ) ಈ ಕಚ್ಚಾ ಸರಕುಗಳಿಂದ ಪೋರ್ಟಲ್ಯಾಂಡ ಸಿಮೆಂಟು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಇಂಗ್ಲಂಡಿನಲ್ಲಿಯ ಪೋರ್ಟಲ್ಯಾಂಡ ದ್ವೀಪದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆಯಲಾಗುವ ಶಿಲೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಆದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೋಮನರು ಸಿಮೆಂಟ ಹಾಗೂ ಕಾಂಕ್ರೇಟ ತಯಾರಿಸಿದ್ದರು. ತೊಯಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಬೂದಿ ಹಾಕಿ ಅವರು ಜಲೀಯ ಸಿಮೆಂಟ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಸಿಮೆಂಟ ಅತಿಶಯ ಬಾಳಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ರೋಮನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ನಾಶವಾಯಿತು ಹಾಗೂ ಸಿಮೆಂಟ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಈ ಕಲೆ ಜನರು ಮರೆತು ಹೋದರು. 1756ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಶ ಅಭಿಯಂತರು ಜಾನ ಸ್ಮೀಟನ ಇವನು ಜಲೀಯ ಸಿಮೆಂಟ ತಯಾರಾಗುವ ಪದ್ಧತಿಯ ಶೋಧ ಮಾಡಿದನು.

15.5 ಸಿಮೆಂಟ

ಕಾಂಕ್ರೇಟ (Concrete)

ಕಾಂಕ್ರೇಟದಲ್ಲಿ ಸಿಮೆಂಟ, ನೀರು, ಉಸುಕು ಹಾಗೂ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವರು. ಸ್ಲ್ಯಾಬ್ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸೋರದಂತೆ ಆಗಲು ಅದರೊಳಗೆ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ

1. ಇತ್ತೀಚಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಕಾಂಕ್ರೇಟದಿಂದ ಏಕೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?
2. ನೀರಿಗೆ ಗಡಸುತನ ಹೇಗೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ?

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಬರಿದಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದ ಬರೆಯಿರಿ

(ಬಿಳಿ ಸಿಮೆಂಟ, ಸಾಬೂನು, ಮಾರ್ಜಕ, ಎಲುಬುಗಳ ಸವೇತ, ದಂತಕ್ಷಯ, ಕಠಿಣ, ಮೃದು, ಪೋರ್ಟಲ್ಯಾಂಡ, ತೇಲಾಮ್ಲ)

ಅ. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಹೊಲಸು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ನೀರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ....ಅನ್ನುವರು.

ಆ. ....ತಡೆಗಟ್ಟುವದಕ್ಕೆ ಟೂಥಪೇಸ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ಲೋರಾಯಿಡ್ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ಸಾಬೂನು ಇದು......ಹಾಗೂ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡದ ಕ್ಷಾರವಾಗಿದೆ.

ಈ. ಸಂಶ್ಲಿಷ್ಟ ಅಪಮಾರ್ಜಕಗಳು......ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲು ಬರುತ್ತವೆ.

ಉ. ಕಟ್ಟಡ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ.......ಸಿಮೆಂಟು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಮಾರ್ಜಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹೊಲಸು ಬಟ್ಟೆಗಳು ಹೇಗೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುವವು?

ಆ. ನೀರು ಕಠಿಣವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಬೂನಿನ ಪುಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ?

ಇ. ಟೂಥಪೇಸ್ಟದ ಮಹತ್ವದ ಘಟಕಗಳು ಯಾವವು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಏನು?

ಈ. ಸಿಮೆಂಟದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳು ಯಾವವು?

ಉ. ಕಾಂಕ್ರೇಟ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಸಿಮೆಂಟ ಬಳಸದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುವುದು?

ಊ. ನೀವು ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಮಾರ್ಜಕಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಎ. ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯ ವಸ್ತ್ರಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಹೇಗೆ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

ಏ. ಪೃಷ್ಠ ಸಕ್ರಿಯತೆ ಎಂದರೇನು? ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಜಕಗಳ ಪೃಷ್ಠ ಸಕ್ರಿಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಮೂರು ರಸಾಯನಗಳ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

3. ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯ ಸಾಮ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಭಿನ್ನತೆ ಯಾವುದು?

ಅ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಅಪಮಾರ್ಜಕಗಳು.

ಆ. ಸಾಬೂನು ಹಾಗೂ ಸಂಶ್ಲಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಜಕ.

ಇ. ಮೈ ತೊಳೆಯುವ ಸಾಬೂನು ಹಾಗೂ ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯುವ ಸಾಬೂನು.

ಈ. ಆಧುನಿಕ ಸಿಮೆಂಟ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಿಮೆಂಟ

4. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ.

ಅ. ಗಡಸು (ಕಠಿಣ) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನಿನ ಉಪಯೋಗವಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ಆ. ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಮಾರ್ಜಕ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಒಂದಾಗುತ್ತವೆ.

ಇ. ಸಂಶ್ಲಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಸಾಬೂನಿಗಿಂತ ಒಳ್ಳೆಯವು ಇರುತ್ತವೆ.

ಈ. ಬಹಳಷ್ಟು ಸಲ ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯುವಾಗ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣದ ಕಲೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಉ. ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ತಂಬಾಕಿನ ಮಿಶ್ರಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.

ಉಪಕ್ರಮ:

1. ಸಿಮೆಂಟ ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರಖಾನೆಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿರಿ. ಸಿಮೆಂಟ ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ ಹಾಗೂ ಚರ್ಚೆಮಾಡಿರಿ.
2. ನೆರಕೆಯ ಮನೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಮನೆ ಹಾಗೂ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಮನೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂವಾದ ಬರೆಯಿರಿ.

◆ ◆ ◆

ILD5FK

16. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನಸಂಪತ್ತು

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳೆಂದರೇನು?
2. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಯಾವವು?

ನಿಸರ್ಗದಿಂದ ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಿಗುವವು. ಅವುಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೈನಂದಿನ ಬೇಡಿಕೆಗಳು ಪೂರೈಸುವವು. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲು, ಖನಿಜಗಳು, ಹವೆ, ನೀರು, ವನಸ್ಪತಿ, ಪ್ರಾಣಿ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳೇ ಆಗಿವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಶಿಲಾವರಣ ಎಂದರೇನು?

ಭೂಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತು (Natural resources in earth crust)

ಪೃಥ್ವಿಯ ಶಿಲಾವರಣದ ಭಾಗ ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಕಠಿಣ ಕವಚದಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಶಿಲಾವರಣ ಇದು ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಇರದೇ, ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಭೂಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಸಾಧನಸಂಪತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳು, ಲೋಹಗಳು, ಖನಿಜ ತೈಲ ಮತ್ತು ಇತರ ಇಂಧನಗಳು, ಶಿಲೆಗಳು, ನೀರು, ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುವದು.

ಖನಿಜ ಹಾಗೂ ಲೋಹಗಳು (Minerals and Ores)

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಈ ಖನಿಜಗಳು ತಯಾರಾಗುವವು.

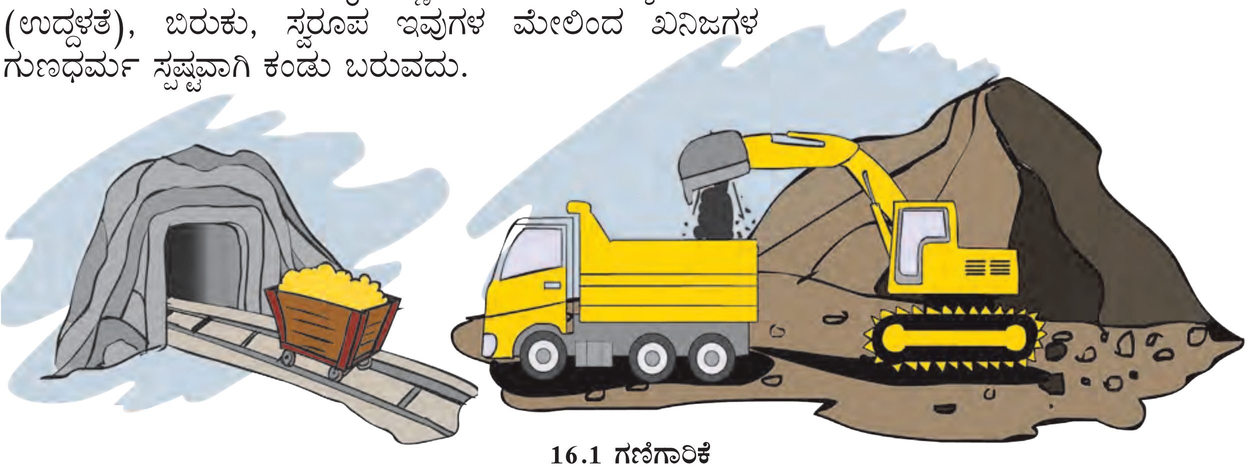
ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಶಿಲೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವವು. ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಖನಿಜಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುವವು.

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಧಾತುಗಳು ಮುಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವವು. ಉದಾ:-ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಹಾಗೂ ಬಿಸ್ಮಥ. ಸುಮಾರಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಧಾತುಗಳು ಸಂಯುಕ್ತದ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವವು ಯಾವ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ದಾತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಅದಿರು ಎನ್ನುವರು. ಅದಿರುನಿಂದ ಧಾತುವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲು ಬರುವದು. ವಿಶಿಷ್ಠ ಬಣ್ಣ, ಹೊಳಪು, ಕಾಠಿಣ್ಯ, ಆಕಾರ (ಉದ್ದಳತೆ), ಬಿರುಕು, ಸ್ವರೂಪ ಇವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಖನಿಜಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವದು.

ಅದಿರಿನಿಂದ ಧಾತುಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಅವುಗಳ ನಿಷ್ಕರ್ಷಣೆ (Extraetion) ಹಾಗೂ ಶುದ್ಧೀಕರಣ (Purification) ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಅದಿರಿನಲ್ಲಿಯ ಉಸುಕು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಅಶುದ್ದತೆಗೆ ಮೃದೆಯ ಅಶುದ್ಧತೆ (Gangue) ಎನ್ನುವರು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಎಲ್ಲ ಖನಿಜಗಳು ಏಕೆ ಅದಿರುಗಳಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ?
2. ಧಾತು ಖನಿಜ ಹಾಗೂ ಅಧಾತು ಖನಿಜಗಳೆಂದರೇನು?



16.1 ಗಣಿಗಾರಿಕೆ

ಖನಿಜಗಳು ಹೇಗೆ ತಯಾರಾದವು?

ಭೂಕವಚದಲ್ಲಿಯ ಮ್ಯಾಗ್ಮಾ ಹಾಗೂ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಉದ್ರೇಕದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಲಾವ್ಹಾರಸ ತಣ್ಣಗಾದ್ದರಿಂದ ಅದು ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿತಗೊಂಡು ಖನಿಜ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು.

ಮ್ಯಗ್ನಟೈಟ

ಅಭ್ರಕ

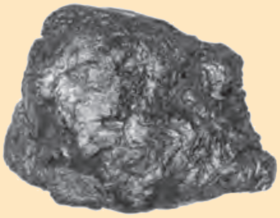
ಬಾಷ್ಪೀಭವನದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಘನರೂಪ ಸ್ಫಟಿಕ ಉಳಿದುಹೋಗಿ ಖನಿಜ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವದು.

ಹಲಾಯಿಟ

ಜಿಪ್ಸಮ

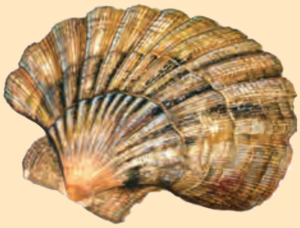
ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿತಗೊಳ್ಳುವವು.

ವಜ್ರ



ಗ್ರಾಫಾಯಿಡ್

ಕೆಲವು ಸಜೀವಿಗಳಿಂದ ಅಸೇಂದ್ರಿಯ ಖನಿಜಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವವು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ತಯಾರಾದ ಶರೀರದ ಮೇಲಿನ ಕವಚ. ಹೀಗೆ ಸಂಖ, ಚಿಪ್ಪು ಮೀನಿನ ಎಲುಬುಗಳು.



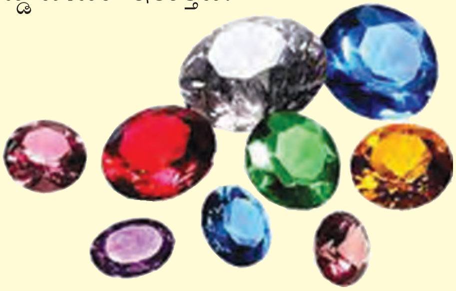
ಶಿಂಪೆ

ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ಖನಿಜಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಆಧಾತು ಖನಿಜಗಳು	ಧಾತು ಖನಿಜಗಳು	ಶಕ್ತಿರೂಪದ ಖನಿಜಗಳು
ಅಭ್ರಕ, ಗಂಧಕ, ಜಿಪ್ಸಮ್, ಪೊಟ್ಯಾಶ್, ಗ್ರಾಫಾಯಿಟ್, ವಜ್ರ, ಫೆಲ್ಡಸ್ಪಾರ	ಕಬ್ಬಿಣ, ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತವರ, ಬಾಕ್ಸಾಯಿಟ, ಮೆಂಗ್ನೀಜ, ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನಮು, ಟಂಗಸ್ಟನ್,	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಖನಿಜ ತೈಲ, ನೆಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ.

ರತ್ನಗಳು ಹಾಗೂ ರತ್ನದಂತಿರುವ ಖನಿಜಗಳು

ವಜ್ರ, ಮಾಣಿಕ್ಯ ನೀಲ ಮಣಿ, ಪಚ್ಚೆ, ಜೇಡ, ಝಿರಕಾನ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಖನಿಜಗಳು ರತ್ನ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಬೇಡಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.



ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಖನಿಜ ಉಪ್ಪು, ಸೈಂಧವ ಉಪ್ಪು ಈ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಊಟದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ

ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

Indian School of Mines, ಧನಬಾದ ಇದು 1926ರಲ್ಲಿ ಗಣಿಕೆಲಸದ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಲುವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದ ಸಂಸ್ಥೆ ಈಗ **ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸಿಟಿಟ್ಯುಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಾಜಿ** ಎಂದು ಕಾರ್ಯರತ ಇದೆ.

ಇಂಟರನೇಟ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

1. ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳ ಚಿತ್ರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು. www.rocks&minerals4u.com/mineral
2. You Tube ಮೇಲಿಂದ ಖನಿಜ ಉತ್ಖನನದ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಪಡೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾದರ ಪಡಿಸಿರಿ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಖನಿಜಗಳು ಹಾಗೂ ಧಾತುಗಳು

1. **ಲೋಹಖನಿಜ:** ಅಶುದ್ಧ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ಲೋಹಖನಿಜ ಅನ್ನುವರು ಟಾಚಣಿಯಿಂದ ಉದ್ಯೋಗ ಧಂದೆಗಳವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಕೃಷಿಯ ಸಲಕರಣೆಗಳು, ರೇಲ್ವೆಯ ಹಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೈಟ್, ಹೇಮಟೈಟ್, ಲಿಮೋನೈಟ್, ಸಿಡೆರೈಟ್ ಇವು ಲೋಹಖನಿಜದ ಪ್ರಮುಖ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿವೆ.

2. **ಮ್ಯಾಂಗನೀಜ:** ಮ್ಯಾಂಗನೀಜದ ಖನಿಜಗಳು ಕಾರ್ಬೋನೆಟ್, ಸಿಲಿಕೆಟ್, ಆಕ್ಸೈಡ್ ಈ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಂಗನೀಜದ ಸಂಯುಕ್ತದ ಉಪಯೋಗ ಔಷಧ ತಯಾರಿಸಲು ಅದರಂತೆ ಗಾಜಿಗೆ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಮ್ಯಾಂಗನೀಜ್ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

3. **ಬಾಕ್ಸಾಯಿಟ್:** ಬಾಕ್ಸಾಯಿಟ್ ಇದು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್‌ದ ಪ್ರಮುಖ ಧಾತು ಆಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್‌ದ ಪ್ರಮಾಣ 55% ಇರುತ್ತದೆ. ಬಾಕ್ಸಾಯಿಟ್ ಇದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ದಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕ ಇದೆ. ಅದರ ಘನತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವದರಿಂದ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾರಿಗೆಯ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

4. **ತಾಮ್ರ:** ತಾಮ್ರವು ಲೋಹ ಹಾಗೂ ಇತರ ಖನಿಜಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಶುದ್ಧ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಶೀಘ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ತಂತಿ, ರೆಡಿಯೋ, ಟೆಲಿಫೋನ, ವಾಹನಗಳು ಅದರಂತೆ ಪಾತ್ರೆ ಹಾಗೂ ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

5. **ಅಭ್ರಕ:** ಅಭ್ರಕವು ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧಕವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಥರದ ದಪ್ಪತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅದರ ಬೆಲೆ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುವದು. ಔಷಧಗಳು, ಬಣ್ಣಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಯಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಉಪಕರಣಗಳು, ತಂತಿರಹಿತ ಸಂದೇಶ ಯಂತ್ರಣ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ರಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

16.2 ಖನಿಜಗಳ ಉಪಯೋಗ

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವಕಾಲದಲ್ಲಿ ಧಾತುಖನಿಜಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳು ಹೇಗೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ?

ಇಂಧನ (Fuel)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ಇಂಧನ ಅಂದರೇನು
2. ಯಾವ ಯಾವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಇಂಧನವೆಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ?

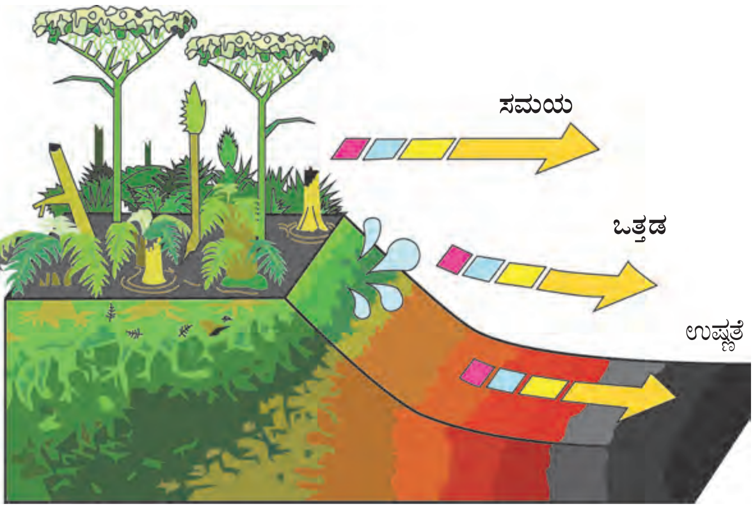
ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಇಂಧನಗಳು ಅನ್ನುವರು. ಈ ಇಂಧನಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಹಾಗೂ ವಾಯು ಈ ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವವು.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು (Coal)

ಲಕ್ಷಾನು ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟನೆಗಳಿಂದ ಅರಣ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೂಳಿ ಹೋಗಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಥರಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತ ಹೋದವು. ಆ ಥರಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನಿಂದ ಪ್ರಚಂಡ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಇವುಗಳ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಅವುಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಆಯಿತು. ಆ ವನಸ್ಪತಿ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ತಯಾರಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ **ಜೀವಾಶ್ಮ ಇಂಧನ** (Fossil Fuel) ಅನ್ನುವರು.

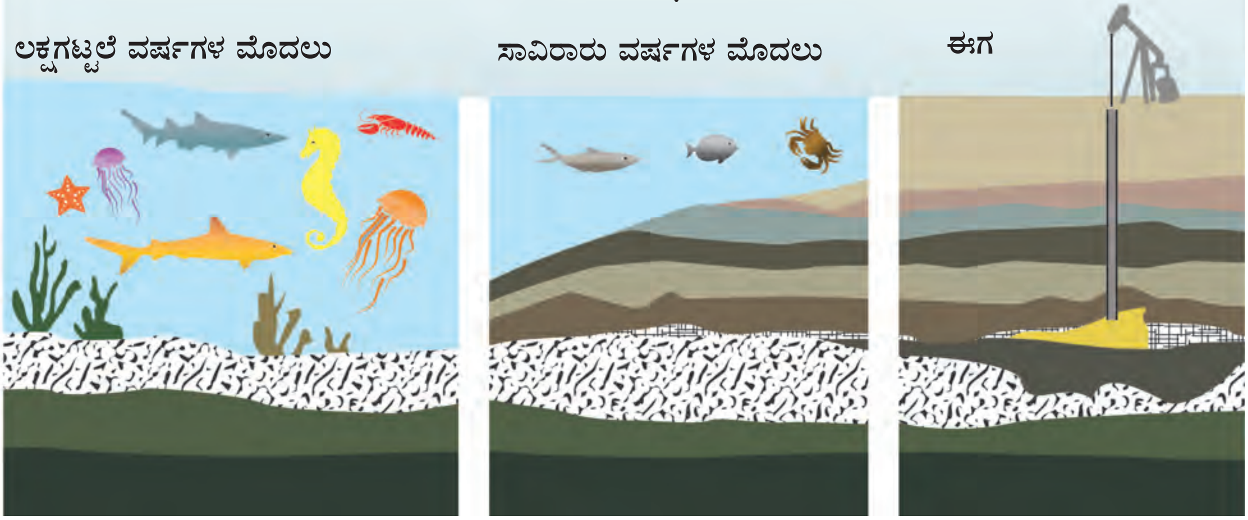
ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಪೀಟ, ಲಿಗ್ನಾಯಿಟ್, (ಬ್ರಾವುನ್ ಕೋಲ್) ಬಿಟ್ಯುಮಿನಸ ಕೋಲ್, ಆ್ಯಂಥ್ರಾಸಾಯಿಟ್ ಇವು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿವೆ. ಆ್ಯಂಥ್ರಾ ಸಾಯಿಟ್ ಇದು ಉಚ್ಚ ಮಟ್ಟದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಾಗಿದೆ.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಕಾರ್ಬನದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದು, ಆದರಿಂದ ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಅದನ್ನು ಸುಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಇಂಧನ ಎಂದು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರಂತೆ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಬಾಯಲರ್ಸ ಹಾಗೂ ರೇಲ್ವೆ ಇಂಜಿನುಗಳನ್ನು ಚಲಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಉಪಯೋಗ ಅಡುಗೆಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಸುಡಲು ಇಟ್ಟಿಗಿಯ ಭಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಔದ್ಯೋಗಿಕತೆ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಈ ಶಕ್ತಿಸಾಧನೆಯ ಮಹತ್ವದ ಯೋಗದಾನವಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ ಪ್ರೋಡ್ಯುಸರ್ ಗ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ವಾಟರ ಗ್ಯಾಸ್ ಈ ವಾಯುರೂಪ ಇಂಧನಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.



16.3 ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ನಿರ್ಮಿತಿ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಖನಿಜತೈಲ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹೇಗೆ ಆಗಿರುವದು?



16.4 ಖನಿಜತೈಲ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುನಿರ್ಮಿತಿ

ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುವರು?

ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುಮಂಡಳ (ONGC) ಯ ಸ್ಥಾಪನೆ 14 ಆಗಸ್ಟ್ 1956ರಂದು ಆಯಿತು. ಅದು ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಯು ಮಂತ್ರಾಲಯದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ONGC ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ವಾಯು ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕಂಪನಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮುಖ್ಯಾಲಯ ದಿಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಇದೆ. ONGC ಮೂಲಕ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 77% ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 62% ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ 7 ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಎಣ್ಣೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲಿಯ 6 ಎಣ್ಣೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳ ಶೋಧ ONGC ಯು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ.

ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ (Mineral oil)

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹುಗಿದಿರುವ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಘಟನೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿದಾಗಿ ತಯಾರಾದ ದ್ರವರೂಪ ಇಂಧನವೆಂದರೆ ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ, ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಮೃತ ಹೊಂದಿದಬಳಿಕ ಅವು ಸಮುದ್ರದ ತಳಕ್ಕೆ ಹೋದವು. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಉಸುಕಿನ ಥರ ಸಂಗ್ರಹವಾಯಿತು. ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಈ ಮೃತಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಯಿತು.

ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ ಭೂಗರ್ಭದಿಂದ ಬಾವಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ ಪಂಕಾಶ್ಮ, ಶೇಲ ವಾಲುಕಾಶ್ಮ ಹಾಗೂ ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1000 ದಿಂದ 3000 ಮೀಟರ ಆಳದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಖನಿಜ ತೈಲವು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಈ ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಅಶುದ್ಧ ಎಣ್ಣೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಹಸಿರು, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದೆ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಇದು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅದರಂತೆ ಗಂಧಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಣ್ಣೆಬಾವಿಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದೊಳಗಿಂದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್‌ದ ಉತ್ಖನನ ಮಾಡಿ, ಪ್ರಭಾವೀ ಊರ್ಧ್ವಪಾತನೆಯಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್‌ದಿಂದ ವಿಮಾನದ ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಡಿಝೆಲ್, ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ, ನ್ಯಾಫ್ತ, ಕೀಲೆಣ್ಣೆ, ಡಾಂಬರ ಈ ಘಟಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಇಂಧನ ಎಂದು ಅದರಂತೆ ಬಣ್ಣ, ಜಂತುನಾಶಕಗಳು, ಸುಂಗಂಧ ದ್ರವ್ಯ, ಕೃತ್ರಿಮದಾರ ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು (Natural Gas)

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಇದು ಮಹತ್ವದ ಜೀವಾಶ್ಮ ಇಂಧನವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್‌ದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಕೆಲವೊಂದು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಯು ಎಂದು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ (CH_4) ಈ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ ಇರತ್ತದೆ. ಇಥೇನ್ (C_2H_6) ಪ್ರೊಪ್ರೇನ (C_3H_8) ಬ್ಯೂಟೆನ್ (C_4H_{10}) ಈ ಘಟಕಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಇದು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಇಂಧನವನ್ನು ವಾಯುವಾಹಿನಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೂರದವರೆಗೆ ಸಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದು, ಆದರೆ ವಾಯುವಾಹಿನಿಗಳ ಜಾಳಿಗೆಯ ಅಭಾವದಿಂದ ವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕಂಪ್ರೆಸ್ಡ್ ನ್ಯಾಚರಲ್ ಗ್ಯಾಸ್ (Compressed Matural Gas), 'CNG' ಹಾಗೂ ಲಿಕ್ವಿಫಾಯಿಡ್ ನ್ಯಾಚರಲ್ ಗ್ಯಾಸ (Liquified Natural Gas) 'LNG' ದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಅದರಿಂದ ಅದರ ಸಾರಿಗೆ ಮಾಡುವದು ಸುಲಭವಾಗತ್ತದೆ.

CNG ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

1. ಸಹಜವಾಗಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
2. ಜ್ವಲನದ ನಂತರ ಘನಕಸ ಉಳಿಯುವದಿಲ್ಲ.
3. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ CO_2 ಮತ್ತು ನೀರು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಇತರ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ತಯಾರಾಗುವದಿಲ್ಲ.
5. ಸಹಜವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.
6. ಜ್ವಲನದ ಮೇಲೆ ಸಹಜವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಜೀವಾಶ್ಮ (ಜೀವ= ಸಜೀವಸೃಷ್ಟಿ, ಅಶ್ಮ= ಕಲ್ಲು) ಅಂದರೆ ಜೀವಿಯ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಆದ ರೂಪಾಂತರ. ಜೀವಾಶ್ಮ ಎಂದರೆ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೇ ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ಹುಗಿದಿರುವ ಸಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಹಿಂದೆ ಇಟ್ಟಿರುವ ಗುರುತುಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಸಜೀವಿಗಳ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು ಇದ್ದಲಿಯ, ಕಲ್ಲುಗಳ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ Liquid Gold ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನುವರು?
2. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು Black Gold ಎಂದು ಏಕೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?
3. ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತು ಮುಗಿದು ಹೋದರೆ ಏನು ಆಗುವದು?

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಲಿಕ್ವಿಫಾಯಿಡ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಗ್ಯಾಸ (LPG)

ಅಶುದ್ಧ ಪೆಟ್ರೋಲದ ಶುದ್ಧೀಕರಣದೊಳಗಿಂದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಗ್ಯಾಸದ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಗ್ಯಾಸ ಮೇಲೆ ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡ ಕೊಟ್ಟು ಆದರ ಆಕಾರಮಾನ $\frac{1}{240}$ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದಿಂದ ದ್ರವರೂಪ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕೆಂದು ಅದನ್ನು ದಪ್ಪ ಉಕ್ಕಿನ ಕಬ್ಬಿಣ ಟಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಟಾಕಿಯಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವಾಗ ಇದು ಮತ್ತೆ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರೊಪೇನ ಮತ್ತು ಬ್ಯುಟೇನ ಈ ಎರಡು ಘಟಕಗಳು 30 :70 ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ವಾಸರಹಿತ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಅದು ಸೋರಿದರೆ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅಪಘಾತವಾಗಬಾರದೆಂದು, ಅದರಲ್ಲಿ 'ಇಥಿಲ್ ಮರಕ್ಯಾಪ್ಟನ್' ಈ ತೀವ್ರ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ರಸಾಯನ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ LPG ಯ ಸೋರುವಿಕೆ ಕೂಡಲೇ ನಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಪರ್ಯಾವರಣ ಸ್ನೇಹಿ ಇಂಧನ ಹೇಗೆ?

ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಇಂಧನದ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಜೀವಾಶ್ಮ ಇಂಧನಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಮುಗಿಯುವ ಭಯ ಅಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಕಟ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಈ ಜೀವಾಶ್ಮ ಇಂಧನಗಳ ಮರ್ಯಾದಿತ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆ ಇದರಿಂದ ಪರ್ಯಾಯಿ ಇಂಧನಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಜೈವ ಇಂಧನಗಳು, ಮಿಥೇನಾಲ್ ಅಥವಾ ವುಡ್ ಅಲ್ಕೊಹಾಲ, ಇಥೇನಾಲ್ ಅಥವಾ ಗ್ರೀನ ಅಲ್ಕೊಹಾಲ ಇವುಗಳು ಕೆಲವು ಪರ್ಯಾಯಿ ಇಂಧನಗಳಾಗಿವೆ.

ವನಸಂಪತ್ತು (Forest resources)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1.ಕಾಡು ಅಂದರೇನು?
2. ಅರಣ್ಯದಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ?

ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವನ ಅನ್ನುವರು. ವಿವಿಧ ವನಸ್ಪತಿಗಳು, ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಇವುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಸಸ್ಥಾನ ಅಂದರೆ ಕಾಡು. ಜಗತ್ತಿನ ಒಟ್ಟು ಭೂಭಾಗದ ಸುಮಾರು 30% ಭೂಭಾಗ ಕಾಡಿನಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಕಾಡಿನ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸಂರಕ್ಷಕ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಇವೆ.

ಕಾಡಿನ ಕಾರ್ಯಗಳು-ಸಂರಕ್ಷಕ ಕಾರ್ಯ

1. ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವದು.
2. ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವದು.
3. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಇಂಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದು.
4. ಮಹಾಪೂರಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇಡುವದು.
5. ಭಾಷ್ಪೀ ಭವನದ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವದು.
6. ವನ್ಯಜೀವಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವದು.
7. ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ವಾಯುಗಳ ಸಮತೋಲ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವದು.

ಈ ರೀತಿ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅರಣ್ಯದಿಂದ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು.

ಪುಸ್ತಕ ನನ ಮಿತ್ರ: ಭೂಗೋಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಂದರ್ಭ ಪುಸ್ತಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವನಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗ ಎಷ್ಟು ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಉತ್ಪಾದಕ ಕಾರ್ಯಗಳು

ಔಷಧ ವನಸ್ಪತಿ

ವನಸ್ಪತಿಗಳು	ಔಷಧೀ ಉಪಯೋಗ
ಅಡಳುಸಾ ಬಿಲ್ವ ಪತ್ರಿ ಬೇವು ಸದಾಪುಷ್ಪ ದಾಲಚಿನಿ ಸಿಂಕೋನಾ	ಕೆಮ್ಮು, ಕಫ್ ದೂರ ಮಾಡಲು. ಅತಿಸಾರದ ಮೇಲೆ ಉಪಚಾರ. ಜ್ವರ, ನೆಗಡೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಚಾರ. ಅರ್ಕದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಮೇಲೆ ಉಪಚಾರ. ಅತಿಸಾರ ಮಳಮಳಿಸುವದು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಚಾರ. ಮಲೇರಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಔಷಧ

ಅಶ್ವಗಂಧ, ಶತವಾರಿ, ನೆಲ್ಲಿಕ್ಕಾಯಿ ತುಳಸಿ ಇಂಥ ಔಷಧಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಇವುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಈ ಮಾಹಿತಿ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮಾಹಿತಿಗಾರರ, ಅಜ್ಜ-ಅಜ್ಜಿಯರ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಕಟ್ಟಿಗೆ

ಸಾಗವಾನಿ, ಸೀಸಮ, ಬೇವು, ಜಾಲಿ ಸುಬಾಬುಳ ಈ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹಾಗೂ ಬಾಳಿಕೆಯಾಗುವ ಕಟ್ಟಿಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾಮಾನುಗಳು, ಕೃಷಿಯ ಸಾಧನೆಗಳು, ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಕಟ್ಟಡದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಾಡಿನ ಸಂಪತ್ತಿನಿಂದ ದಾರ, ಕಾಗದ, ರಬ್ಬರ, ಅಂಟು, ಸುಗಂಧಿ ದ್ರವ್ಯಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಲೇಮನ್ ಗ್ರಾಸ್, ವ್ಹನೀಲಾ, ಕೇದಗಿ, ನೀಲಗಿರಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಅರ್ಕಯುಕ್ತ ಎಣ್ಣೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಚಂದನ ಕಟ್ಟಿಗೆ, ನೀಲಗಿರಿ ಇವುಗಳ ಎಣ್ಣೆ ಸಾಬೂನು, ಸೌಂದರ್ಯ ಪ್ರಸಾಧನೆಗಳು, ಊದಬತ್ತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ವಿವಿಧ ಹಣ್ಣುಗಳು, ಕಂದಮೂಲಗಳು, ಜೇನು, ಲಾಖ, ಕಾತ, ಬಣ್ಣ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ರಬ್ಬರದ ಪೂರೈಕೆ ನಿಂತರೆ ಯಾವ-ಯಾವ ಸೌಕರ್ಯಗಳು ಸಂಕಟದಲ್ಲಿ ಬರುವವು?
2. ಅರಣ್ಯ ನಾಶ, ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವದರಿಂದ ಯಾವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗುವುವು?

ಕಾಡಿನ ಸಂವರ್ಧನೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕು?

1. ಸಣ್ಣ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಡಿಯಬಾರದು.
2. ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಳಜಿಯಿಂದ ಬೆಳಸಬೇಕು.
3. ಕಾಡಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ನಿರ್ಬಂಧ ಕಾಯ್ದೆ/ನಿಯಮ ಇವುಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

ಸಾಗರ ಸಂಪತ್ತು (Ocean resources)

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಮಹಾಸಾಗರಗಳು ಯಾವವು?
2. ಸಮುದ್ರದ (ಸಾಗರದ) ನೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ನಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ, ಹೇಗೆ?

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಭೂಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗ ಸಾಗರವು ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಾಪ್ತ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು. ಉಬ್ಬರ ಇಳಿತದ ಅಲೆಗಳ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಉಪಯೋಗ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯ ಭೂಗೋಲ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯೂ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಗರ ಜಲದಲ್ಲಿ, ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಾಗರತಳದ ಕೆಳಗೆ ವಿವಿಧ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಇವೆ. ಸಮುದ್ರ ಹಾಗೂ ಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುವ ಈ ಸಂಪತ್ತಿಗೆ 'ಸಾಗರ ಸಂಪತ್ತು' ಅನ್ನುವರು.

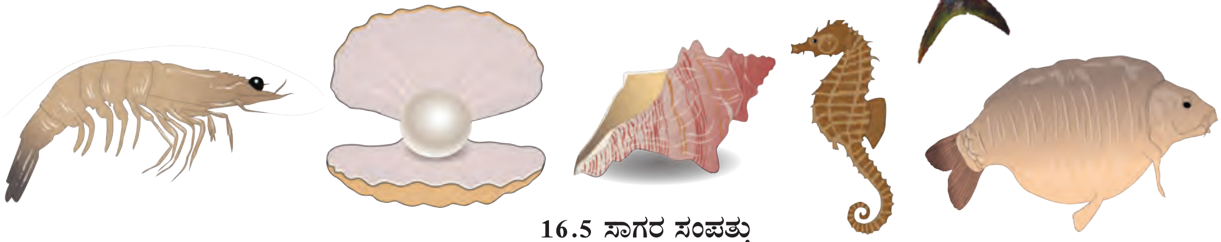
ಸಾಗರ ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಸಂಪತ್ತು (Mineral and Bio-resources of ocean)

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯಾಗಿ ಖನಿಜಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಸಮುದ್ರದ ಖನಿಜಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆಯೇ?

ಮಹಾಸಾಗರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಬ್ಜಾವಧಿ ಟನ್ ಖನಿಜಗಳಿವೆ ಎಂದು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. ಸಾಗರ ಹಾಗೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ತವರ, ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಶೀಸ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಜ, ಗಂಧಕ, ಯುರೇನಿಯಮ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಸಾಗರದೊಳಗಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ರತ್ನಗಳು, ಶಂಖ-ಚಿಪ್ಪುಗಳು, ಮುತ್ತುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನಿಜವಾದ ಮುತ್ತುಗಳ ಬೆಲೆ ಬಂಗಾರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆಯ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನ ಸಂಗ್ರಹದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಿದೆ. ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ವಾಯುವನ್ನು ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.



16.5 ಸಾಗರ ಸಂಪತ್ತು

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಗರತಳದೊಳಗಿಂದ ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ದೊರಕಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ 1974ರಲ್ಲಿ ಮುಂಬಯಿ ಹಾಯ್ ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ 'ಸಾಗರಸಾಮ್ರಾಟ' ಈ ಡ್ರಿಲ್ ಹಡಗಿನ ಮೂಲಕ ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿ ತೋಡಲಾಯಿತು. ಈ ಬಾವಿಯೊಳಗಿಂದ ದೊರೆಯುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವನ್ನು ಪಾಯಿಪಲೈನ ಮುಖಾಂತರ ಉರಣ ಈ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ತರಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರದ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತು	ಸಾಗರದ ಜೈವಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತು
ಥೋರಿಅಮ್ -ಅಣುಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ. ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಮ್-ಕ್ಯಾಮರಾದ ಫ್ಲಾ ಬಲ್ಬಿನಲ್ಲಿ. ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಮ್-ಸಾಬೂನು, ಗಾಜು, ಗೊಬ್ಬರ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕ. ಸೋಡಿಯಮ್-ಬಟ್ಟೆ, ಕಾಗದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ. ಸಲ್ಫೇಟ್-ಕೃತ್ರಿಯ ರೇಷ್ಮೆ ತಯಾರಿಸಲು.	ಕೋಳಂಬಿ, ಸುರಮಯಿ, ಪಾಪಲೇಟ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೀನುಗಳು-ಜೀವನ ಸತ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಮೂಲವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಆಹಾರವೆಂದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ. ಸಣ್ಣ ಒಣಗಿದ ಮೀನಿನ ಪುಡಿ, ಕೋಳಿಗಳ ಆಹಾರ, ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರ ಎಂದು ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗ ಚಿಪ್ಪುಗಳು-ಔಷಧ ನಿರ್ಮಿತಿ, ಅಲಂಕಾರ, ಶೃಂಗಾರ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಸಲುವಾಗಿ. ಬುರುಸು-ಪ್ರತಿಜೈವಿಕೆಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ, ಶಾರ್ಕ, ಕ್ಯಾಡ ಮೀನುಗಳು-ಅ, ಡ, ಇ ಜೀವನಸತ್ವಯುಕ್ತ ತೈಲ ನಿರ್ಮಿತಿ ಸಮುದ್ರ ಸೌತೆಕಾಯಿ -ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಹಾಗೂ ಟ್ಯೂಮರ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಔಷಧವೆಂದು ಉಪಯೋಗ.

ಸಾಗರೀ ವ್ಯವಸಾಯಗಳು

1. ಮೀನುಗಾರಿಕೆ-ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯವಸಾಯ
2. ಉಪ್ಪಿನ ಮಡಿ-ಉಪ್ಪು ತಯಾರಿಕೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ಯೋಗ
3. ವಾಹತೂಕ ವ್ಯವಸಾಯ-ಸಾಗರೀ ಮಾರ್ಗಗಳು (ಜಲಮಾರ್ಗ)
4. ಸಾಗರೀ ಪರ್ಯಟನ-ಆರ್ಥಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸಾಧನ
5. ಶೋಭೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ನಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಲು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನಸಂಪತ್ತು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿವೆ. ಅತೀ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅವುಗಳು ಬೇಗನೆ ಮುಗಿಯುವ ಅಪಾಯವಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಮತೋಲ ಕಾಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನಸಂಪತ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ನಾವು ನಿಯಂತ್ರಣ ಇಡಬೇಕು.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ವರ್ಣನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತು

ಆ. ವನ ಸಂಪತ್ತು

ಇ. ಸಾಗರ ಸಂಪತ್ತು

2. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ) ಜೀವಾಶ್ಮ ಇಂಧನ ಅಂದರೇನು? ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳಾವವು?

ಆ) ಖನಿಜ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಯಾವ-ಯಾವ ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಇ) ಕಾಡಿನಿಂದ ನಮಗೆ ಏನೇನು ಸಿಗುತ್ತದೆ?

ಈ) ಸಾಗರ ಸಂಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವುದರ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತದೆ? ಅದರಿಂದ ನಮಗೆ ಏನು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ?

ಉ) ವಾಹನಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಇಂಧನದ ಅಪವ್ಯಯವನ್ನು ಮಾಡಕೂಡದು ಏಕೆ?

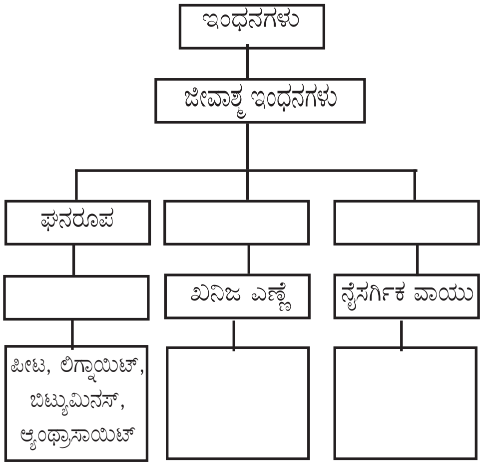
ಊ) ವನಸ್ಪತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ?

ಎ) ಐದು ಖನಿಜಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.

ಏ) ಧಾತು ದೊರೆಕಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಹತ್ವದ ಹಂತಗಳು ಯಾವವು? ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

3. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಜೋಪಾನ, ಮತ್ತು ಸಂವರ್ಧನೆ ಮಾಡುವ ಉಪಾಯಗಳು ಯಾವವು?

4. ಕೆಳಗಿನ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ ಇಂಧನಗಳು.



5. ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ?

6. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ, ಮನೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ-ಯಾವ ಔಷಧಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುವಿರಿ? ಏಕೆ?

ಉಪಕ್ರಮ

1. ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಹಾಗೂ ಬಣ್ಣದ ಶಂಖ ಹಾಗೂ ಸಿಂಪಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2. ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳ ಗಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

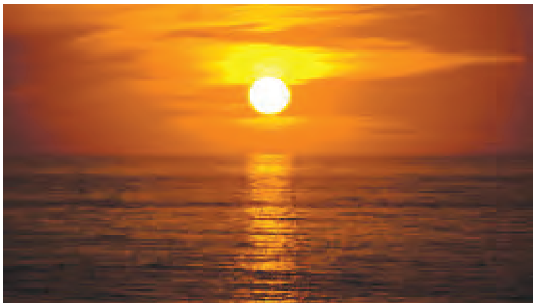
◆ ◆ ◆

ILM1H8

17. ಪ್ರಕಾಶದ ಪರಿಣಾಮ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಒಂದು ಲೋಲಕದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣವು ಹಾಯ್ದು ಹೋದಾಗ ಲೋಲಕದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ಕಾಣಿಸುವದು?

ಪ್ರಕಾಶವು ಅನೇಕ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ತಿಳಿದು ಅರಿತುಕೊಂಡಿರುವಿರಿ. ಬೆಳಕಿಂಡಿಯಿಂದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬಿಸಲಿನ ಪ್ರಕಾಶ ಶಲಾಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ದೂಳಿಕಣಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ದಟ್ಟ ಮಂಜಿನಲ್ಲಿ ವಾಹನವು ಹೋಗುವಾಗ ವಾಹನದ ಮುಂದಿನ ದೀಪಗಳು ಹಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಆ ದೀಪಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಶಲಾಕೆ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ನಾವು ಪ್ರಕಾಶ ಶಲಾಕೆಯು ನೋಡುವಾಗ ಆಗ ನಮಗೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುವದು? ಆ ಶಲಾಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಧೂಳಿಕಣಗಳು ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವದು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿಯೇ ನಮಗೆ ಪ್ರಕಾಶ ಶಲಾಕೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮಂಜಾನೆ, ಸಾಯಂಕಾಲದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರಂಗಸಂಗತಿಯು ನೋಡಲು ಸಿಗುವದು. ಅದರಂತೆ ಅವಕಾಶದಿಂದ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ತೆಗೆದಿರುವ ಪೃಥ್ವಿಯ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವು ನೋಡಿದಾಗ ಪೃಥ್ವಿಯು ನಮಗೆ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲವು ಯಾವುದರ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಿದೆ?



ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕೀರಣ (Scattering of light)

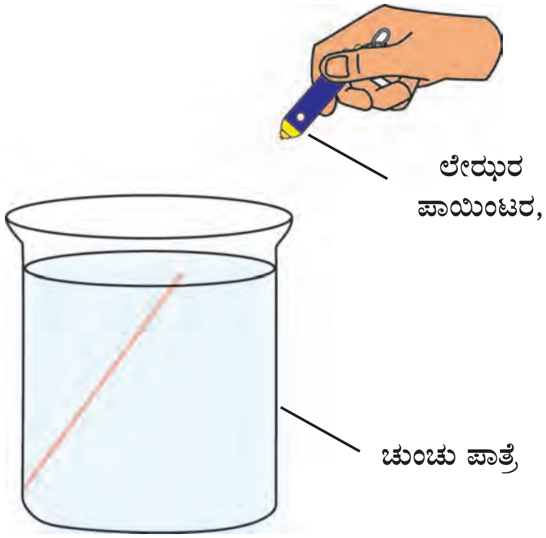
ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. (ಲೇಝರ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು.)

ಸಾಹಿತ್ಯ : ಗಾಜಿನ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆ, (ಡಾಯೋಡ ಲೇಝರಾ) ಲೇಝರ ಪಾಯಿಂಟರ್ ನೀರು, ಹಾಲು ಅಥವಾ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ, ಚಮಚೆ, ಡ್ರಾಪರ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ: ಗಾಜಿನ ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಲೇಝರ ಕಿರಣವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿ ಪ್ರಕಾಶ ಶಲಾಕೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವದೇ ಎಂದು ನೋಡಿರಿ.

ಈಗ ಡ್ರೈಪರನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಲವು ಹನಿ ಹಾಲನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿರಿ. ನೀರು ಸ್ವಲ್ಪ ರಾಡಿ ಆದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವದು ಈಗ ಪುನಃ ಲೇಝರ ಕಿರಣವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಬಿಡಿರಿ. ಪ್ರಕಾಶಿತವಾದ ಶಲಾಕೆಯು ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ತೋರಿಸುವದು.

ಸಾದಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾಶಶಲಾಕೆ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ರಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಶಲಾಕೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಹಾಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣವು ಬಿದ್ದು ಇಚೆ-ಆಚೆ ಪ್ರಸರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಸರಣವಾದ ಕಿರಣವು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಾಗ ಪ್ರಕಾಶದ ಅರಿವು ನಮಗೆ ಆಗುವುದು.



17.1 ಲೇಝರದ ಪ್ರಕಾರ ಕಿರಣ

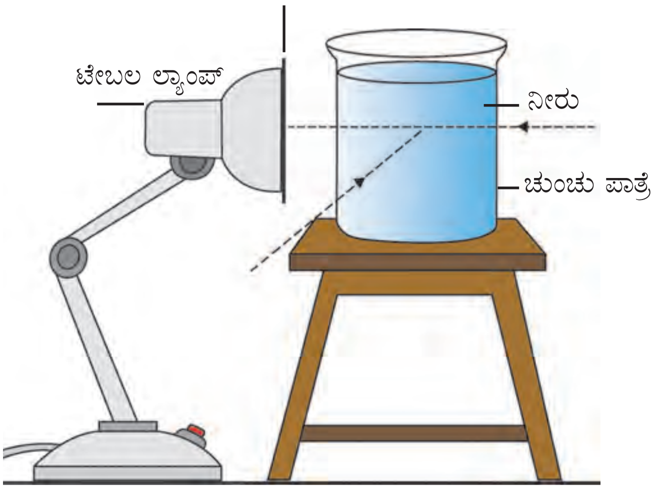
ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

1ಕೃತಿ. ಹಾಲಿನ ಬದಲಾಗಿ ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಕದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಲೇಝುರದ ಪ್ರಕಾಶ ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿ ಅದ ರಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಶಲಾಕೆ ಕಾಣಿಸುವದೊ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಸೂರ್ಯೋದಯದ ನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಸರವು ಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಆಕಾಶ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಗ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಹೊಳೆದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಣು, ಧೂಳಿಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಆದ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣವೇ ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣವು ಇರದಿದ್ದರೆ, ಆಕಾಶವು ದಿವಸದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ನೇರವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಪೃಥ್ವಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ಅಗ್ನಿಬಾಣ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಮಾಡಿರುವ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಇದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಕೃತಿ. ಸಾಹಿತ್ಯ : ಹಾಲಿನಂತೆ ಬಿಳಿಯಾಗಿರುವ ಬಲ್ಬು (ಎಲ್‌ಈಡಿ ಬಲ್ಬು ಅಲ್ಲ 60 ಅಥವಾ 100W ಇರುವ ಟೇಬಲ ಲ್ಯಾಂಪ, ದಪ್ಪ ಕಪ್ಪು ಕಾಗದ, ಅಂಟುಪಟ್ಟಿ, ದಬ್ಬಣ 100 / 200 ಮಿಲೀ ಲೀಟರ ಅಳತೆಯ ಗಾಜಿನ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆ, ಹಾಲು ಅಥವಾ ಹಾಲಿನ ಪಾವಡರ, ಡ್ರಾಪರ, ಚಮಚೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೃತಿ : ಟೇಬಲ ಲ್ಯಾಂಪಿನ ಮುಖ ಕಪ್ಪು ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಅಂಟುಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಂಟಿಸಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 2 ಮಿಮೀ ವ್ಯಾಸದ ಛಿದ್ರ ಹಾಕಿರಿ. ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬಲ್ಬು ಸುರುಮಾಡಿರಿ ಛಿದ್ರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆ ಇಡಿರಿ. ಎದುರಿನಿಂದ 90^0 ಯ ಕೋನದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ಡ್ರಾಪರನ ಸಹಾಯದಿಂದ 2-4 ಹನಿ ಹಾಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿರಿ. ಈಗ ಪುನಃ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



17.2 ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣ

ಹೆಚ್ಚು ದಟ್ಟವಾದ ರಾಡಿ ನೀರು ತಯಾರಿಸಲು ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಹನಿ ಹಾಲು ಹಾಕಬೇಕಾಗಬಹುದು. 90 ಯ ಕೋನದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ನೀಲಿ ವರ್ಣ ಕಾಣಿಸುವುದು. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಕಾಶವು ವಿಕಿರಣದಿಂದಾಗಿ ಪಸರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಎದುರಿನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಕಂದು-ಹಳದಿ ಪ್ರಕಾಶ ಕಾಣಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಛಿದ್ರವು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.

(**ಮಹತ್ವದ:** ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕತ್ತಲುಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನೊಡನೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಹಾಲಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಕಿದಾಗ ಎದುರಿನಿಂದ ಕಾಣಿಸುವ ಕೆಂಪು ಕಂದು ಬಣ್ಣವು ಹೆಚ್ಚು ದಟ್ಟ ಆಗುವದು. ಹಾಲಿನ ಹನಿಗಳು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಆದರೆ ಕೆಂಪು ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುವುದು?

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನ, ಆಕ್ಸಿಜನಗಳಂತಹ ವಾಯುಗಳ ಅಣುಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ವಿಕಿರಣ ಎಲ್ಲವುಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಆಕಾಶವು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

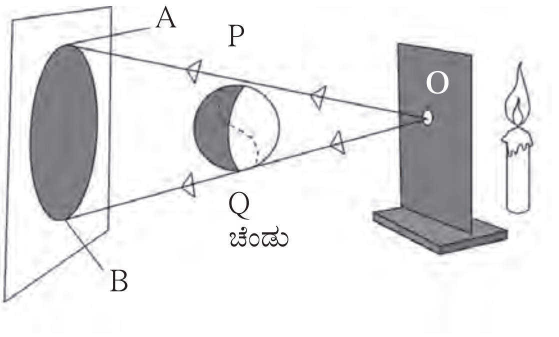
ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ವಾತಾವರಣದ ಥರದ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮವರೆಗೆ ಬಂದು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಥರದ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ಅಧಿಕ ಅಂತರದಿಂದ ನಮ್ಮ ತನಕ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧಿಕ ಅಂತರದಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿಯ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣವು ಹೆಚ್ಚು ಆಗುವದು. ಕಂದು-ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಕಾಶವು ಸರಳವಾಗಿ ನಮ್ಮ ತನಕ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನು ನಮಗೆ ಕೆಂಪು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣವು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಛಾಯೆ ಎಂದರೇನು? ಅದು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವದು?

ಬಿಂದು ಮೂಲ ವಿಸ್ತಾರಿತ ಮೂಲದಿಂದಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಛಾಯೆಗಳು (Shadow formed by point and extended source)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. **ಸಾಹಿತ್ಯ :** ಮೇಣಬತ್ತಿ / ಬ್ಯಾಟರಿ, ರಟ್ಟು, ಪರದೆ, ಸಣ್ಣ ಚೆಂಡು, ದೊಡ್ಡ ಚೆಂಡು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಉರಿಯುವ ಮೇಣಬತ್ತಿ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಟರಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾಶ ಮೂಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಎದುರುಗಡೆ ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಛಿದ್ರ (o) ಇರುವ ರಟ್ಟು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಪ್ರಕಾಶವು ಈ ಛಿದ್ರದಿಂದ ಬಂದಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುವುದು. ಇಂತಹ ಸ್ತೋತ್ರ ಮೂಲಕ್ಕೆ **ಬಿಂದು ಮೂಲ** (point source) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ರಟ್ಟಿನ ಎದುರುಗಡೆ ಸುಮಾರು 1 ಮೀಟರ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪರದೆ ಇಡಿರಿ. ಪರದೆ ಮತ್ತು ಬಿಂದು ಮೂಲ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಚೆಂಡು ತೂಗುಹಾಕಿರಿ.

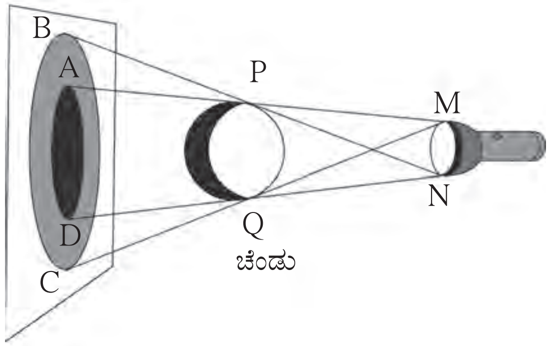


17.3 ಬಿಂದು ಮೂಲದಿಂದ ಸಿಗುವ ಛಾಯೆ

ಚೆಂಡಿನ ಛಾಯೆ ABಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

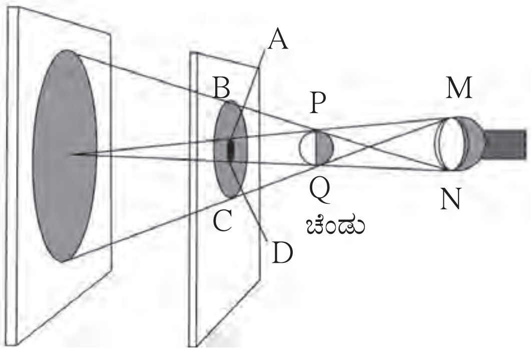
ಬಿಂದು ಮೂಲದಿಂದ ಹೊರಟಿರುವ OP, OQ ಕಿರಣಗಳು ಚೆಂಡಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ A ಮತ್ತು B ಯಲ್ಲಿ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಆದರೆ A ಮತ್ತು B ಯ ನಡುವೆ ಯಾವುದೆ ಕಿರಣಗಳು ಬರದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಆ ಭಾಗ ಅಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗಿ ಉಳಿಯುವದು. ಇದು ದಟ್ಟ ಛಾಯೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಯೆ (Umbra) ಆಗಿದೆ. ಬಲ್ಬು ದೀಪದ ಎದುರಿನ ಛಿದ್ರವಿರುವ ರಟ್ಟು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದರೆ ಏನಾಗುವುದು? ಆ ಬಿಂದು ರೂಪ ಪ್ರಕಾಶ ಮೂಲ ಉಳಿಯುವದಿಲ್ಲ, ಇದಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತಾರಿತ ಪ್ರಕಾಶ ಮೂಲ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. **ವಿಸ್ತಾರಿತ ಪ್ರಕಾಶ** (Extended Source)ಮೂಲದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಛಾಯೆ ಹೇಗೆ ಇರುವದು?

ವಿಸ್ತಾರಿತ ಮೂಲದಿಂದಾಗಿ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಚೆಂಡಿನ ದಟ್ಟ ಮತ್ತು ವಿರಳ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಛಾಯೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ವಿರಳ ಇರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ಉಪಛಾಯೆ** (Penumbra) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಯಾವ ಭಾಗ ದಟ್ಟ ಇರುವ (AD) ಭಾಗಕ್ಕೆ **ಪ್ರಚ್ಛಾಯ** (Umbra) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಮುಂದಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರಿತ ಮೂಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚೆಂಡು ದೊಡ್ಡದಿದ್ದರೆ, ಏನಾಗುವದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ವಿಸ್ತಾರಿತ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು ಪರದೆಯನ್ನು ಅವುಗಳಿಂದ ದೂರ ದೂರ ಸರಿಸುತ್ತಿರಿ ಮತ್ತು ಚೆಂಡಿನ ಛಾಯೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಪರದೆಯನ್ನು ದೂರ ಸರಿಸುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ದೊಡ್ಡ ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಛಾಯೆ ಮತ್ತು ಉಪಛಾಯೆ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.



17.4 ವಿಸ್ತಾರಿತ ಮೂಲದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಛಾಯೆ

ಈಗ ದೊಡ್ಡ ಚೆಂಡಿನ ಬದಲಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶ ಮೂಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವ ಚೆಂಡನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಿರಿ ಮತ್ತು ಪರದೆಯ ಮೇಲಿನ ಚೆಂಡಿನ ಛಾಯೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಛಾಯೆ ಮತ್ತು ಉಪಛಾಯೆಗಳು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ಪ್ರಕಾಶ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ಇವುಗಳನ್ನು ಸರಿಸಾಡದೆ ಪರದೆಯನ್ನು ಚೆಂಡಿನಿಂದ ದೂರ ಸರಿಸಿರಿ. ಮತ್ತು ಚೆಂಡಿನ ಛಾಯೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಪರದೆಯು ದೂರ ದೂರ ಸರಿಸಿದಂತೆ ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಛಾಯೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಅದು ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆ.



17.5 ವಿಸ್ತಾರಿತ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಛಾಯೆ

ಗ್ರಹಣ (Eclipse)

ಗ್ರಹಣ ಎಂದರೇನು?

ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಚಂದ್ರ ತಿರುಗುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಸಹಿತ ಪೃಥ್ವಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲದರ ಭ್ರಮಣ ಕಕ್ಷೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇದೆ. ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿ ಇವು ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಗ್ರಹಣ ಹತ್ತಿತು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ (Solar eclipse)

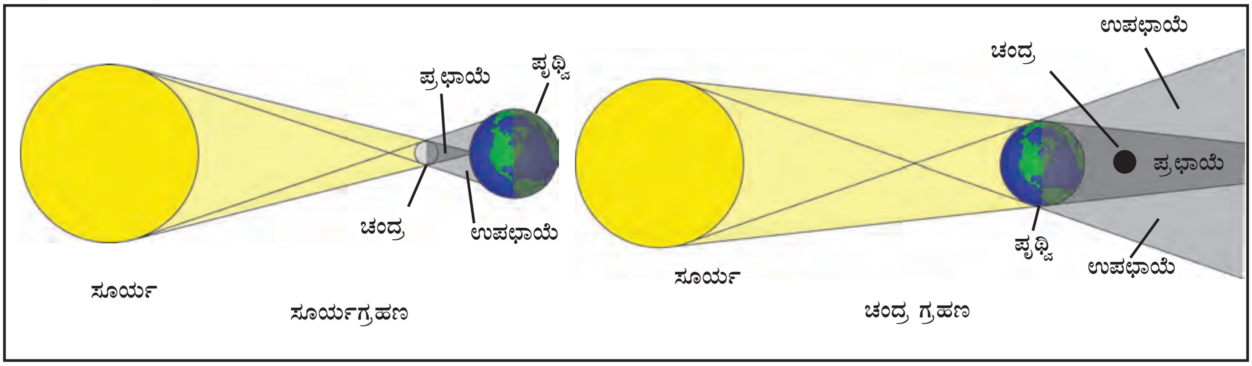
ತಿರುಗುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಚಂದ್ರ ಬಂದಾಗ ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಭಾಗದ ಮೇಲಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಅದಕ್ಕೆ ನಾವು **ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಅಮವಾಸ್ಯೆಯೆಂದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವು ಆಂಶಿಕ ಪೂರ್ಣ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣ ಇರುವದು. ಕೆಲವು ಸಲ ಸೂರ್ಯ ಬಿಂಬವು ಚಂದ್ರನಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಆಗ 'ಖಗ್ರಾಸ' ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುವದು ಯಾವಾಗ ಸೂರ್ಯಬಿಂಬವು ಚಂದ್ರನಿಂದಾಗಿ ಅಪೂರ್ಣ ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಆಗ ಖಂಡಗ್ರಾಸ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಅತಿ ಕಿರಣಗಳು ಪೃಥ್ವಿಮೇಲೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಾರದು.ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ ಕಪ್ಪು ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ (Lunar eclipse)

ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಬಂದಾಗ ಪೃಥ್ವಿಯ ನೇರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಕೆಲವು ಭಾಗ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ **ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ** ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಕೇವಲ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವದು.

ಪೃಥ್ವಿಯ ನೇರಳಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರನು ಬಂದಾಗ ಚಂದ್ರನ ಕೆಲವು ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ನೆರಳು ಬಿದ್ದರೆ ಚಂದ್ರನ ಖಂಡಗ್ರಾಸ ಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು. ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಖಗ್ರಾಸ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಚನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಭೂಗೋಲ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿ ಈ ಪಾಠ ಓದಿರಿ.



17.6 ಗ್ರಹಣಗಳು

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಸೂರ್ಯಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಚಂದ್ರನ ಹಿಂದೆ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಗ್ರಹ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಹೋದಾಗ ಆ ಸ್ಥಿತಿಗೆ **ಪಿಧಾನ** ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈಘಟನೆಯು ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಅಥವಾ ಇತರ ಅನ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಘಟಿಸುವ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟನೆ ಆಗಿದೆ. ನವ್ಹೆಂಬರ 2016 ರಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಹಿಂದುಗಡೆ ರೋಹಿಣಿ ಈ ನಕ್ಷತ್ರವು ಅಡಗಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ಕೆಲವು ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಅದು ಚಂದ್ರನ ಎರಡನೆ ಬದಿಯಿಂದ ಹೊರ ಬಂದಿತು. ಇದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ?

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ

1. ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಕಾಲಾವಧಿ.
2. ಈ ಹಿಂದೆ ಆಗಿ ಹೋದ ವಿವಿಧ ಗ್ರಹಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ.
3. ಇನ್ನೂ ಮುಂದೆ ಬರುವ ಗ್ರಹಣಗಳು ಮತ್ತು ಪಿಧಾನ.

ಶೂನ್ಯಛಾಯೆ ದಿವಸ

ಸೂರ್ಯನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬಂದಾಗ ಆ ದಿವಸವನ್ನು **ಶೂನ್ಯಛಾಯಾದಿವಸ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆ ದಿವಸ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೆರಳು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟನೆಯು ಕರ್ಕವೃತ್ತ (23.5^0 ಉತ್ತರ) ಮತ್ತು ಮಕರ ವೃತ್ತ (23.5^0 ದಕ್ಷಿಣ)ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಘಟನೆಯು ಬೇಸಿಗೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಗ್ರಹಣವು ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟನೆ ಆಗಿದೆ. ಗ್ರಹಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಅಂಧಶ್ರದ್ಧೆಗಳು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ದೂರ ಮಾಡಲು ಎಲ್ಲರೂ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವದು ಅವಶ್ಯ ಇದೆ.

ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ, ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

1. ಲಿಂಬೆ-ಮೆಣಸಿನ ಕಾಯಿಯನ್ನು ವಾಹನಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ ಅಯೋಗ್ಯ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
2. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಅದರಂತೆ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದು-ತಿಳಿಯದಂತೆ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳ / ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸಹಜವಾಗಿ ವಿಶ್ವಾಸವಿಡುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಯೋಗ್ಯ ಇದೆಯೇ?

ILVHIV

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.

ಅ. ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಾಹನದ ದೀಪದ ಪ್ರಕಾಶವು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ...... ಮತ್ತು ... ಛಾಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಆ. ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ......... ನೆರಳು.....ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಇ. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ.......ನೆರಳು ......ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಈ. ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ....... ನಿಂದಾಗಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವರ್ಣವಿನ್ಯಾಸ ನೋಡಲು ದೊರೆಯುವದು.

2. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಪೃಥ್ವಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಆಚೆ ಅವಕಾಶವು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಏಕೆ?

ಆ. ನೇರಳಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಓದಲು ಬರುವುದು.

ಇ. ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ನೋಡಬಾರದು.

3. ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣದ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

4. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ವಿಮಾನಗಳ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಏಕೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

5. ಬಿಂದು ಮೂಲದಿಂದಾಗಿ ಉಪಛಾಯೆ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆ?

6. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಅ. ಪ್ರಕಾಶದ ವಿಕಿರಣ ಎಂದರೇನು?

ಆ. ಶೂನ್ಯಛಾಯೆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರಳು ನಿಜವಾಗಿಯು ಲುಪ್ತವಾಗುವುದೇ?

ಇ. ಬಂದು ಮಾಡಿದ ಗಾಜಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಧೂಪ ಹಚ್ಚಿ ಮುಚ್ಚಿ ಅದರೊಳಗೆ ಲೇಝರ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣ ಹಾಕಿದರೆ ಕಾಣಿಸುವುದೇ?

7. ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ

ಅ. ಸೂರ್ಯೋದಯ ಆಗದೇ ಇದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕದ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿದ ಪರಿಚ್ಛೇದ ಬರೆಯಿರಿ.

ಆ. ಗ್ರಹಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ದೂರ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನೀವು ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವಿರಿ?

ಇ. ವಿವಿಧ ಗ್ರಹಣಗಳು ಮತ್ತು ಆಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು.

8. ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ

ಅ. ಪ್ರಕಾಶದ ಬಿಂದು ಮೂಲ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರಿತ ಮೂಲ

ಆ. ಪ್ರಛಾಯೆ ಮತ್ತು ಉಪಛಾಯೆ

ಉಪಕ್ರಮ :

ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ನೋಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಕನ್ನಡಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

18. ಧ್ವನಿ:ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಮುಂದೆ ಕೆಲವು ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಅನುಭವಗಳನ್ನುನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಆ ವಿಧಾನದ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಖಾಲಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ '✓' ಈ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ. ಆ ಘಟನೆಯ ಅನುಭವ ನೀವು ತೆಗೆದು ಕೊಂಡಿರದಿದ್ದರೆ '×' ಈ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿರಿ.

1. ಎರಡು ಕೈಗಳಿಂದ ಚಪ್ಪಾಳೆ ತಟ್ಟುವುದು. ☐
2. ಒಂದು ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯವನ್ನು ನುಡಿಸುವುದು. ☐
3. ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸುವುದು. ☐
4. ಮುಚ್ಚಿದ ಬಾಗಲಿನ ಮೇಲೆ ಕೈಯಿಂದ ಹೊಡೆಯುವುದು. ☐
5. ಪೆನ್ನಿನ ಮುಚ್ಚಳದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೀಳ್ಳು ಹೊಡೆಯುವುದು. ☐
6. ಮೊಬೈಲದ ರಿಂಗ್ ಆಗುವಾಗ ಆದರ ಮೇಲೆ ಕೈಯನ್ನು ಇಡುವುದು. ☐
7. ಗಂಟೆ ಬಾರಿಸಿದಾಗ ನಾದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ☐
8. ಧಾತುವಿನ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆ ಬಿದ್ದು ಶಬ್ದ ಆಯಿತು. ☐
9. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ಹೊಡೆದಾಗ. ☐
10. ಧ್ವನಿ ನುಡಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಸ್ವೀಕರದ ಮೇಲೆ ಕೈ ಇಡುವುದು. ☐

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದೆನೆಂದರೆ ವಿವಿಧ ಘಟನೆಗಳಿಂದ ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಕಂಪನಗಳಿಂದ ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಗಂಟೆ, ವಾದ್ಯಗಳ ತಂತಿ ಅಥವಾ ಪರದೆ. ಪಟಾಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದು, ಚಪ್ಪಾಳೆ ಹೊಡೆಯುವುದು, ಮಿಂಚಿನ ಕಡಕಡಶಬ್ದ ಇಂಥ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಪನವು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅನುಭವಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಕಂಪನೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕಂಪನಗಳು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆರೆಯಲ್ಲಿಯ ಶಾಂತವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲನ್ನು ಒಗೆದಾಗ ಅಲೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅದು ದಂಡೆಯವರೆಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಕಂಪನಗಳು ಹೀಗೆಯೇ ಹವೆಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಒಬ್ಬ ಗಾಯಕ ಹಾಡನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ ಎಂದರೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾನೆ? ಒಬ್ಬ ಗಾಯಕ ಹಾಡನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮೊದಲು ತಂಬೂರದ ತಂತಿಗಳಗಟ್ಟಿ ತನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಸ್ವರವನ್ನು ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ತಬಲಾಗಾರನು ತನ್ನ ತಬಲಾದ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೊಡೆದು ಚರ್ಮದ ಬಿಗಿತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು-ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತಾನೆ ಸ್ವರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಗಾಯಕನ ಯಾವ ಸ್ವರದಲ್ಲಿ ಹಾಡುವವನಿದ್ದಾರೆ ಅದನ್ನು ಸಂವೇದನದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಈ ಸ್ವರವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದು ಎಂದರೆ ಸ್ವರದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವದು ಆಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಸಾ ರೆ ಗ ಮ ಪ ಧನಿ ಈ ಸ್ವರಗಳ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುವ ಪಾತಳಿಯ ಸ್ವರ ಇವೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅವೃತ್ತತೆ ಇದು ಎತ್ತರದ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ.

ಧ್ವನಿ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಿ ನಮ್ಮ ತನಕ ಬಂದು ತಲುಪುತ್ತದೆ, ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವ ಸಲುವಾಗಿ. ವಸ್ತುವಿನ ಕಂಪನವಾಗುವುದು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಎಂದರೆ ಏನು, ಧ್ವನಿಯ ಉಚ್ಚ ನೀಚತೆ, ಧ್ವನಿಯ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಈ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳವವರಿದ್ದೇವೆ.

ತಂಬುರಿಯಂಥ ತಂತು ವಾದ್ಯಗಳ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಮೀಟದಾಗ ತಂತಿಗಳ ಕಂಪನಗಳ ವಹನ ಕಾಣುತ್ತೀರಿ ಕಂಪನ ಆಗುವಾಗ ತಂತಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳು ಸ್ಥಿರ ಇರುತ್ತವೆ. ಕಂಪನ ಚಲಿಸುವಾಗ ತಂತಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಹೋಗಿ ಪುನಃ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ತಂತಿಯ ಈ ಗತಿ ಪುನಃ ಪುನಃ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗತಿಗೆ **ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಗತಿ** (Periodic Motion)ಎಂದು ಅನ್ನುವರು.

18.1 ವಾದ್ಯವನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದು

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಲಯಬದ್ಧ ಕಂಪನದಿಂದ ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟು ವೇಳೆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಇರುತ್ತದೆ ಅಷ್ಟು ವೇಳೆ ನಾವು ಧ್ವನಿ ಕೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಕಂಪನವಾಗುವ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಕೈ ಹಚ್ಚಿದಾಗ ಕಂಪನ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿ ಬರುವುದು ಬಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನಾವು ವಸ್ತುವಿನ ಕಂಪನಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕಂಪನಗಳು ಇಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಅವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಾದ್ಯಗಳ ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಆ ವಾದ್ಯಗಳ ಯಾವ ಭಾಗಗಳು ಕಂಪನವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಇಂಥ ಕಂಪನಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಒಂದು ಸಾದಾ ಲೋಲಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಆಂದೋಲಕ, ಆಂದೋಲನ, ಆಂದೋಲನದ ಗತಿ (Oscillator, Oscillation and Oscillatory motion)

ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಜೋಕಾಲಿ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ತೂಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ತೂಗಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಜೋಕಾಲಿಯ ಗತಿಯನ್ನು ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಜೋಕಾಲೆ ಹತ್ತಿರ ಹೋಗಿ ಅದು ಸ್ಥಿರ ಇದ್ದಾಗ ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿರಿ. ಈ ಗುರುತಿಗೆ ಜೋಕಾಲಿಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿತಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈಗ ಜೋಕಾಲಿಯನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ತೂಗಿರಿ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಜೋಕಾಲಿಯು ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯ ಕಡೆಗೆ ಪುನಃ ಪುನಃ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ತೂಗಾಡುವುದು.

ಈ ರೀತಿ ಪುನಃ ಪುನಃ ಮುಂದೆ-ಹಿಂದೆ ಆಗುವ ಜೋಕಾಲಿ ಒಂದು **ಆಂದೋಲಕ** ಇರುತ್ತದೆ. ತೂಗಾಡುವ ಜೋಕಾಲಿಯು ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಎರಡನೆ ತುದಿಯವರೆಗೆ ಹೋಗಿ ಪುನಃ ಮೊದಲಿನ ತುದಿಯ ಕಡೆ ಬಂದಾಗ ಜೋಕಾಲಿಯ ಒಂದು **ಆಂದೋಲನ** ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು, ಮಧ್ಯಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಪುನಃ ಪುನಃ ಮುಂದೆ-ಹಿಂದೆ ಆಗುವ ಲೋಲಕದ ಗತಿ ಎಂದರೇನೇ **ಆಂದೋಲನಗತಿ** ಆಗಿದೆ.

ಒಂದು ಚೀನಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆ ಅಥವಾ ಸ್ಟೀಲದ ಖಾಲಿ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ರಬ್ಬರ ಬ್ಯಾಂಡದಿಂದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಜಗ್ಗಿ ಕೂಡಿಸಿರಿ. ಈಗ ರಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡನ್ನು ಮಿಡಿಯಿರಿ. ಹೆಚ್ಚು-ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಹಾಕಿ ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಮಾಡಿರಿ. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ರಬ್ಬರಬ್ಯಾಂಡ್ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಎಳೆಯಬಹುದು ಇದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಬರುವ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ನೋಂದ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಮತ್ತು ಬದಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಆಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ.

ರಬ್ಬರಬ್ಯಾಂಡ ಎಳೆದು ಅದನ್ನು ಬಿಟ್ಟ ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಕಂಪನಗಳ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಿಂದ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡೋಣ. ಯಾವಾಗ ರಬ್ಬರದ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ರಬ್ಬರನ್ನು (A)ಎಳೆದಾಗ ಅದು B ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರವು ವಕ್ರ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವುದು. ಮೂಲಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಅಂದರೆ A ದಿಂದ ರಬ್ಬರ್ ಎಳೆದ ನಂತರ ಎಂದರೇನೆ B ವರೆಗೆ ಎಳೆದ ಹಚ್ಚಿನ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಕಂಪನದ **ವಿಸ್ತಾರ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

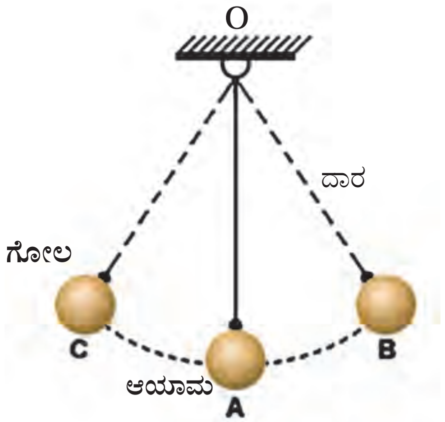
ಯಾವಾಗ ರಬ್ಬರದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇವೆ, ಆಗ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ, ಬಿಟ್ಟ ನಂತರ ಈ ರಬ್ಬರದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಶಬ್ದ ಬರುತ್ತದೆ. ರಬ್ಬರದ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ರಬ್ಬರವು ಕಡಿಮೆ ಜಗ್ಗಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಂಪನ ಉತ್ತರ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಮೀಟರ ಉದ್ದಳತೆಯ ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ದಾರವನ್ನು ತೆಗದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಗುಂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಒಂದು ಆಧಾರಕ್ಕೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಜೋತಾಡುವ ಹಾಗೆ ಇಡಿರಿ. ಈ ಅಂದೋಲಕವನ್ನು ಲೋಲಕ (Pendulum) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಲೋಲಕಕ್ಕೆ ಆಂದೋನಗತಿ ಕೊಡಿರಿ. ಲೋಲಕದ A ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ B ಅಥವಾ C ದವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಮಹತ್ತಮ ಅಂತರಕ್ಕೆ **ಅಂದೋಲನದ** ವಿಸ್ತಾರ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ AB ಅಥವಾ AC ಇವು ಅದೋಲನದ ವಿಸ್ತಾರಗಳಾಗಿವೆ.

ಜೋಕಾಲಿಯ ಆಂದೋಲನ

ರಬ್ಬರ ಹಾಕಿರುವ ಚೀನಿಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆ



18.2 ಅಂದೋಲನಗತಿ, ಅಂದೋಲನದ ವಿಸ್ತಾರ

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

1. ಎಳೆದಿರುವ ರಬ್ಬರನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಮೂಲಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ **ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ** (Elasticity)ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.
2. ಎಳೆದಿರುವ ರಬ್ಬರ ಬ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಂಪನಗಳು ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.
3. ಲೋಲಕದ ಅಂದೋಲನ ಆಗುವಾರ ಪೃಥ್ವಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಆಂದೋಲನದ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತತೆ (Time period of oscillation and frequency)

ಅಂದೋಲಕವು ಒಂದು ಅಂದೋಲನವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲಾವಧಿಗೆ ಲೊಲಕದ **ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಲಕವನ್ನು B ಈ ಎಳೆದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಂದ A ಈ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿ ಕಡೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ C ಈ ಸ್ಥಿತಿಕಡೆ ಮತ್ತೆ A ಕಡೆ ಮತ್ತು A ಕಡೆಯಿಂದ ಪುನಃ B ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ B-A-C-A-B ಅಂತರ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಲು ತಗಲುವ ಕಾಲಾವಧಿ ಎಂದರೆ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ T ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಲೋಲಕವು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿದ ಅಂದೋಲದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅಂದೋಲನದ ಆವೃತ್ತತೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

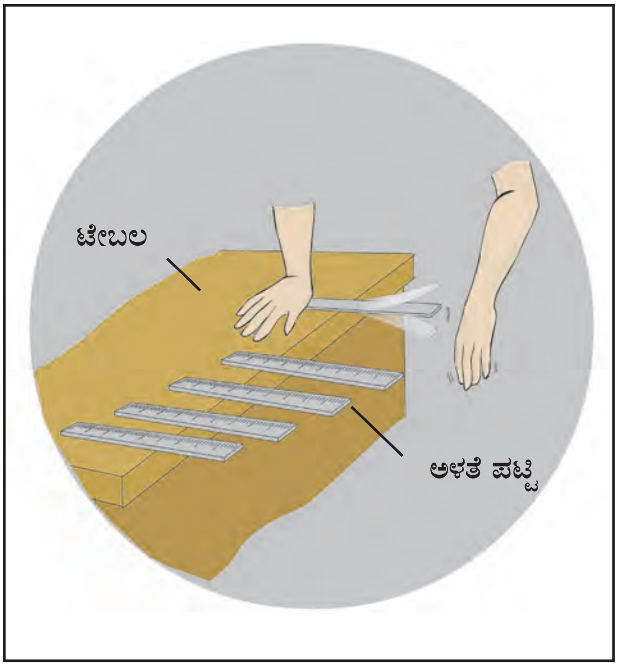
ಹಿಂದಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ B-A-C-A-B ಇವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಂತರ ಎಂದರೆ ಅಂದೋಲನ ಆಗಿವೆ.

$$\text{ಆವೃತ್ತತೆ (n)} = \frac{1}{\text{ಲೋಲಕದ ಆಂದೋನದಕಾಲ (T)}} = \frac{1}{T}$$

ಒಂದು ಸಕೆಂಡದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅಂದೋಲನಗಳಾಗಿವೆ ಅದಕ್ಕೆ ಆ ವೃತ್ತತೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆವೃತ್ತತೆಯ ಹರ್ಟ್ಜ್ ಈ ಮೂಲ ಮಾನದಲ್ಲಿ (Hz) ವ್ಯಕ್ತ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ 1Hz ಎಂದರೆ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂದೋಲನ. 100 Hz ಅಂದರೆ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 100 ಅಂದೋಲನ ಹೌದು.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಒಂದು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹೀಗೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ, ಪಟ್ಟಿಯ ಬಹಳಷ್ಟು ಭಾಗ ಹೊರಗಡೆ ಉಳಿಯಲಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಹೊರಗಿನ ಬಾಗವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ದಿಶೆಯಿಂದ ಒತ್ತಿ ಬಿಡಲು ಹೇಳಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಇದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ನೀವು ಪಟ್ಟಿಯ ಇಂಥ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಟ್ಟಿನಿಂದ ಒತ್ತಿರಿ ಅಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಬಂದಾಗುವದು ಈಗ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು 10 ಸೆಮೀ ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪುನಃ ಮೊದಲಿನ ಕೃತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಮೊದಲಿನ ಎರಡನೆ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ. ಆವೃತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಶಬ್ದದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ತೆಗಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪಟ್ಟಿಯ ಮುಕ್ತ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಂದಯಿಸಿರಿ.



18.3 ಪಟ್ಟಿಯ ಅಂದೋಲವಾಗ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವ ಧ್ವನಿ ಟೇಬಲ, ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹೇಗಾದರೂ ಇಟ್ಟರು ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ?
2. ಪಟ್ಟಿಯ ಮುಕ್ತ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಬರುವ ಶಬ್ದದಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಸಹಸಂಬಂಧ ಇದೆಯೇ?
3. ಮೇಜಿನ ಹೊರಗಡೆ 25 ಸೆಮೀ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಒತ್ತಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಶಬ್ದ ಬರುತ್ತದೆಯೇ? ಒಂದು ವೇಳೆ ಶಬ್ದ ಬರದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ದಾರಕ್ಕೆ ಧಾತುವಿನ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಗೋಲವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಲೋಲಕವನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿರಿ. ಲೋಲಕದ ದಾರಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರದಲ್ಲಿ ಅಳೆದು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ. ಈ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಲೋಲಕವನ್ನು ಆಧಾರಕ್ಕೆ ತೊಗುಬಿಡಿರಿ. ಈಗ ಲೋಲಕವನ್ನು ತೂಗಿರಿ. 20 ಆಂದೋಲನಗಳು ಎಷ್ಟು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಆಗುತ್ತವೆ ಇದನ್ನು ಸ್ಟಾಪ್‌ವಾಚದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ. ಈಗ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವನ್ನು 10ಸೆಂಮೀ ದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಮಾಡಿರಿ, ಹೀಗೆ ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು 4 ರಿಂದ 5 ಸಲ ಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವೇಳೆ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವನ್ನು 10ಸೆಮೀದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಬರುವ ನೋಂದಣಿಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತತೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಅ.ಕ್ರ.	ಲೋಲಕದ ಉದ್ದಳತೆ(ಸೆ. ಮೀದಲ್ಲಿ)	20 ಆಂದೋಲನದ ಸಲುವಾಗಿ ತಗಲುವ ಕಾಲಾವಧಿ (ಸೆಕೆಂಡಿಲ್ಲಿ) t	ಲೋಲಕದ ಆಂದೋಲನಕಾಲ (ಸೆಕೆಂಡದಲ್ಲಿ) $T = \frac{t}{20}$	ಆವೃತ್ತತೆ $n\ (Hz) = \frac{1}{T} (Hz)$
1.				
2.				
3				
4.				
5.				
6.				

1. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಏನು ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದು?
2. ಆವೃತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಲೋಲಕದ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ?
3. ಕಡಿಮೆ ಆವೃತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಆವೃತ್ತತೆ ಎಂದರೇನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.

ಈಗ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವನ್ನು 30 ಸೆಮೀ ಸ್ಥಿರ ಇಟ್ಟು ಒಂದು ಆಂದೋಲನದ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿ 20 ಆಂದೋಲನದ ಸಲುವಾಗಿ ತಗಲುವ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಮತು ಅಂದೋಲನದ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ಸಲುವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿರಿ.

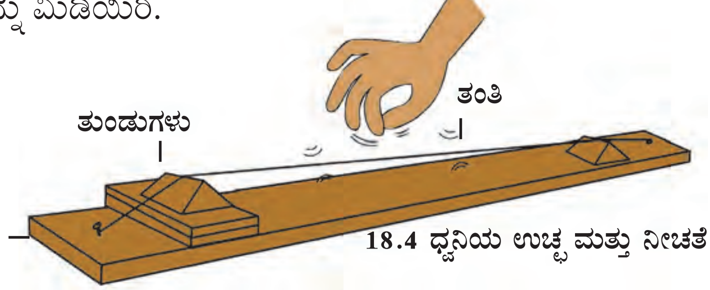
ಅ.ಕ್ರ	ಲೋಲಕದ ಉದ್ದಳತೆ ಸೆಮೀ	ವಿಸ್ತಾರ	20 ಆಂದೋಲದ ಸಲುವಾಗಿ ತಗಲುವ ಕಾಲಾವಧಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ(t)	ಲೋಲಕದ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ T (s)	ಆವೃತ್ತತೆ n (Hz)
1.	30	ಕಡಿಮೆ			
2.	30	ಸ್ವಲ್ಪಹೆಚ್ಚು			
3.	30	ಹೆಚ್ಚು			
4.	30	ಅಧಿಕ ಹೆಚು			
5.	30	ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು			

ಲೋಲಕದ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ (T) ಇದು ಲೋಲಕದ ಉದ್ದಳತೆ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿದಾಗ ಲೋಲಕದ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವಿಸ್ತಾರ ಕಡಿಮೆ- ಹೆಚ್ಚು ಆದರೂ ಆವೃತ್ತತೆ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಧ್ವನಿಯ ಉಚ್ಚ ಮತ್ತು ನಿಚತೆ (High and Low Pitch of Sound)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಸುಮಾರು 80 ರಿಂದ 90 ಸೆಮೀ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 5 ಸೆಮೀ ಅಗಲ ಇರುವ ಒಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಟ್ಟಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ಕಡೆ ಕೆಲವು ಸೆ.ಮೀ ಬಿಟ್ಟು ಎರಡು ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಆ ಎರಡು ಮೊಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ತೆಳ್ಳಗಿನ ತಂತಿಯನ್ನು ಎಳೆದು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಮೊಳೆಯ ಹತ್ತಿರ ತಂತಿಯ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಒಂದೊಂದು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ತಂಡುಗಳನ್ನು ಸರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ತಂತಿಯನ್ನು ಮಿಡಿಯಿರಿ.



18.4 ಧ್ವನಿಯ ಉಚ್ಚ ಮತ್ತು ನೀಚತೆ

ನಿಮಗೆ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿಸಿತೆ? ಈ ತಂತಿಯು ಕಂಪಿಸುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ 2-3 ಚಿಕ್ಕ ಚಾಕೋನದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ತುಂಡಿನ ಕೆಳಗೆ ತಂತಿಯ ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗದ ಹಾಗೆ ಸರಿಸಿರಿ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡಿನಿಂದ ತಂತಿಯ ಎಳೆದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಇದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ಬೆರಳಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಂತಿಯನ್ನು ಮಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಂಪನವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಕಂಪನಗಳ ಆವೃತ್ತತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಅದರ ನೋಂದಣಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನೋಂದಣಿಯಿಂದ ಏನು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ತಂತಿಯ (ಎಳೆತ) ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಆವೃತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಳೆತ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಆವೃತ್ತತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಎಳೆದಾಗ ಬರುವ ಧ್ವನಿ ಉಚ್ಚ ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಕಡಿಮೆ ಎಳೆದಾಗ ಅದು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಧ್ವನಿಯ ಉಚ್ಚ-ನೀಚ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

1. ಸಿಂಹದ ಗರ್ಜನೆ ಮತ್ತು ಸೊಳ್ಳೆಯ ಗುಂಯ್‌ಗುಂಯ್ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಪಟ್ಟಿ ಉಚ್ಚ ಇರುತ್ತದೆ?
2. ಸುತಾರದಲ್ಲಿ ಉಚ್ಚ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀಚ ಪಟ್ಟಿಯ ಶಬ್ದದ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ರಚನೆ ಇರುವದು?

ಧ್ವನಿಯ ತೀವ್ರ-ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿ (Intensity of sound-sound level)

ಧ್ವನಿಯು(ಚಿಕ್ಕದು-ದೊಡ್ಡದು) ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಜೋರಾಗಿ ಇವೆ ಎಂದು ಹೇಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಖರತೆ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿಯ ಈ ಪರಿಭಾಷಿಕ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಧ್ವನಿಯ ತೀವ್ರತೆಯು ಇದು ಧ್ವನಿಯ ಕಂಪನದ ವಿಸ್ತಾರ ವರ್ಗದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಸ್ತಾರ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಮಾಡಿದರೆ ಧ್ವನಿಯ ತೀವ್ರತೆ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಆಗುತ್ತದೆ.

ಧ್ವನಿ ಪಾತಳಿಯನ್ನು **ಡೆಸಿಬೆಲ್** ಈ ಮೂಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಧ್ವನಿಯ ತೀವ್ರತೆಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಗಣಿತದ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಈ ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಈ ಹೆಸರು ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ ಗ್ರಾಬೆಲ್ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಕಾರ್ಯದ ಸನ್ಮಾನಾರ್ಥವಾಗಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಖರತೆ 10 ಪಟ್ಟಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಧ್ವನಿ ಪಾತಳಿಯು 10 dB ದಿಂದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

1. ಕೇಳಿ ಬರುವ ಆರಂಭ O.dB
2. ಸರ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ- 10dB
3. 5 ಮೀಟರ ಅಂತರದ ಮೇಲಿಂದ ಪಿಸುಗುಟ್ಟುವದು-30dB
4. ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿಯ ಸಂವಾದ 60dB
5. ವ್ಯಸ್ತವಾಗಿರುವ ಸಾರಿಗೆ 70dB
6. ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರಖಾನೆಗಳು-80dB
7. ಜೆಟ್ ಎಂಜಿನ್-130dB
8. ಕಿವಿಗಡಚಾಗಲು ಆರಂಭ 120dB

1000 Hz ಆವೃತ್ತತೆಯ ಮತ್ತು 100dB ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಾತಳಿಯ ಧ್ವನಿಯಿಂದ ಕೇಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ಮೇಲೆ ಕ್ಷಣಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಲವು ಕಾಲ ಕಿವುಡ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ವಾಯು ದಳದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ಇಂಜಿನ್ನಿನ ಹತ್ತಿರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಈ ಅನುಭವ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರೆ ಮಕ್ಕಳು ಪರಸ್ಪರರೊಂದಿಗೆ ಜೊತೆಗೆ ಮಾತಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳು ಒಬ್ಬರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರೊಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ?

ಶ್ರಾವ್ಯ ಧ್ವನಿ (Audible sound)

ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಕೇಳಿ ಬರುವ ಧ್ವನಿಯ ಆವೃತ್ತತೆ 20Hz ದಿಂದ 20,000Hz ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗೆ ಈ ಧ್ವನಿಯೇ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಅವಶ್ರಾವ್ಯ ಧ್ವನಿ (Infrasonic sound)

ನಮ್ಮ ಎರಡು ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಚಲನವಲನ, ಗಿಡದಿಂದ ಎಲೆ ಉದರಿ ಬೀಳುವಾಗ ಆಗುವ ಚಲನ ವಲನ, ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರುವಿರಾ?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 3-4 ವೇಳೆ ಆಂದೋಲನ ಆಗುವ ಹಾಗೆ ಲೋಲಕ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ತೂಗಿರಿ. ಮತ್ತು ಯಾವ ಶಬ್ದ ಕೇಳುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಾಳಜಿಪೂರ್ವಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

3 ರಿಂದ 4 ಆಂದೋಲನ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 3 ರಿಂದ 4 Hz ಆವೃತ್ತತೆಯ ಧ್ವನಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯ 20Hz ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆವೃತ್ತತೆಯ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಸಮರ್ಥನಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟ ಎಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಂದೋಲನವು ಆಗಿದೆ, ಆದರೆ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿ ಬರಲಿಲ್ಲ. ಧ್ವನಿಯು 20Hz ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆವೃತ್ತತೆಯದ್ದಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಧ್ವನಿಯ ಆವೃತ್ತತೆ 20Hz ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವದೋ ಅಂಥ ಧ್ವನಿಗೆ **ಅವಶ್ರಾವ್ಯಧ್ವನಿ** (Intrasonic Sound) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. 20Hz ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆವೃತ್ತತೆಯ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ವೇಲ್ ಮೀನು, ಆನೆ, ಗೆಂಡಾಮೃಗ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಶ್ರಾವ್ಯಾತೀತ/ಸ್ವನಾತೀತ ಧ್ವನಿ 20Hz (Ultrasonic/Supersonic sound)

20,000 Hz ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಆವೃತ್ತತೆಯ ಧ್ವನಿಗೆ ಶ್ರಾವ್ಯಾತೀತ ಅಥವಾ ಸ್ವನಾತೀತ ಧ್ವನಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಪ್ರಕಾರದ ಧ್ವನಿ ಮನುಷ್ಯನು ಕೇಳಲಾರ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾಯಿ, ಇಂಥ ಪ್ರಕಾರದ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.

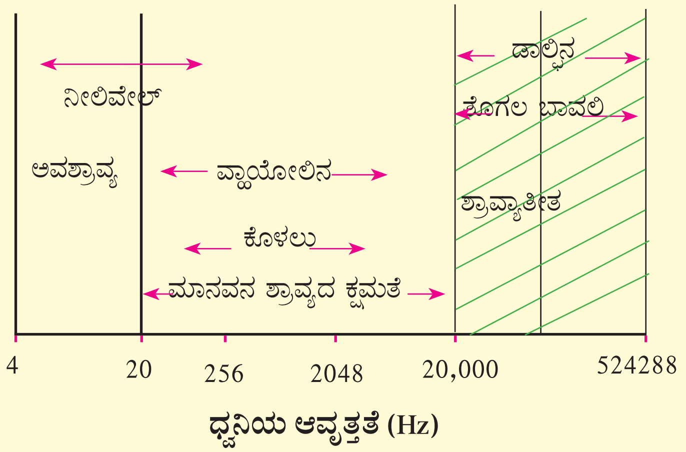
ಆನೆಯು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಕೇಳಿಸಲಾರದಂಥ ಅವಶ್ರಾವ್ಯಧ್ವನಿಯ ಮೂಲಕ 10 ಕಿಮೀ ಅಂತರದವರೆಗೆ ಆನೆಗಳ ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರು ಸಂವಾದ ಸಾಧಿಸಿರುವದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ನಾಯಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಭೂಕಂಪ ಆಗುವ ಮೊದಲೇ ಅದರ ಸೂಚನೆ ಶ್ರಾವ್ಯಾತೀತ ಧ್ವನಿಯ ಮುಖಾಂತರ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಆಗಿದೆ, ಈ ವಿಷಯದ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

ಶ್ರಾವ್ಯಾತೀತ ಧ್ವನಿಯ ಉಪಯೋಗ

1. ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಆಭರಣಗಳ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
2. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
3. ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿಯ ದುರ್ಮಾಂಸ ಗುರುತಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
4. ಧಾತುವಿನಲ್ಲಿಯ ದೋಷಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
5. ರಡಾರ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ.
6. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಮತ್ತು ಕೀಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
7. ಸಮುದ್ರದ ತಳ ಅಥವಾ ಹಡಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ SONAR (Sond Navigation and Ranging) ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?

ಧ್ವನಿಯ ಧ್ವನಿಯ ಆವೃತ್ತತೆ ಯೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ. ಬದಿಯ ಆಲೇಖದ ಮೇಲಿಂದ ನಮಗೆ ಧ್ವನಿಯ ಆವೃತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಅವಶ್ರಾವ್ಯ, ಶ್ರಾವ್ಯ ಮತ್ತು ಶ್ರಾವ್ಯತೀತ ಧ್ವನಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ) ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಲಯಬದ್ಧದಿಂದ.....ಧ್ವನಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ) ಧ್ವನಿಯ ಆವೃತ್ತತೆಯನ್ನು.......ದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇ) ಧ್ವನಿಯ.......ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಅದರ ಸಪ್ಪಳ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಈ) ಧ್ವನಿಯ....... ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

2. ಯೋಗ್ಯ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
ಅ) ಕೊಳಲು	1.ಆವೃತ್ತತೆ20Hz ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ
ಆ) ಆವೃತ್ತತೆ	2. ಆವೃತ್ತತೆ 20000Hzಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು
ಇ) ಧ್ವನಿಯ ಪಾತಳಿ	3. ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಕಂಪನಗಳು
ಈ) ಶ್ರಾವ್ಯಾತೀತ ಧ್ವನಿ	4. Hz ದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.
ಉ) ಅವಶ್ರಾವ್ಯ ಧ್ವನಿ	5. ಡೆಸಿಬೆಲ್

3. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.

ಅ) ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ರೈಲು ಯಾವಾಗ ಬರುವುದು ಇದನ್ನು ನೋಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ರೈಲಿನ ಹಳಿಗೆ ಕಿವಿ ಹಚ್ಚಿ ಅಂದಾಜು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಆ) ತಬಲಾ ಮತ್ತು ಸತಾರಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಧ್ವನಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇ) ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಹೋದ ನಂತರ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ಕರೆದಾಗ ಅವನಿಗೆ ಅದು ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ) ಸೊಳ್ಳೆಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಚಲನೆವಲನೆ ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಕೈಗಳ ಚಲನೆವಲನೆ ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

4 ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಧ್ವನಿಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

ಆ. ಧ್ವನಿಯ ತೀವ್ರತೆ ಯಾತರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ?

ಇ. ಲೋಕದ ಆವೃತ್ತತೆಯ ಸಂಬಂಧವು ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.

ಈ ಎಳೆದು ಕೂಡ್ರಿಸಿರುವ ತಂತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ವಾಗುವ ಧ್ವನಿಯ ಉಚ್ಚ-ನೀಚತೆ ಯಾವ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಬದಲಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ :

ತೊಗಲ ಬಾವಲಿ ಈ ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ರಾತ್ರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವತ: ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿರುವ ಶ್ರಾವ್ಯಾತೀತ ಧ್ವನಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

19. ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಗುಣಧರ್ಮ

ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕದ ಉಪಯೋಗ ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?
2. ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗು ಬಿಟ್ಟ ಚುಂಬಕವು ಯಾವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗುವದು?
3. ಚುಂಬಕದ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಹೆಸರು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ?
4. ಚುಂಬಕ ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವ ಧಾತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ?
5. ಚುಂಬಕದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಾವವು?

ಕಬ್ಬಿಣ, ಕೋಬಾಲ್ಟ ಮತ್ತು ನಿಕೆಲ ಇವುಗಳ ಸಮಿಶ್ರದಿಂದ ಚುಂಬಕ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಪೆರಮ್ಯಾಗ ಇದನ್ನು ಲೋಹ, ನಿಕೆಲ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ ಮತ್ತು ಟಾಯಟನಿಯಮ್ ಇವುಗಳ ಸಮಿಶ್ರದಿಂದ ಚುಂಬಕ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಅಲ್ನಿಕೋ ಇದು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ, ನಿಕೆಲ ಮತ್ತು ಕೋಬಾಲ್ಟ ಇವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಚುಂಬಕೀಯ ಸಂಮಿಶ್ರ ಇದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ಚುಂಬತತ್ವ (Magnetism)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

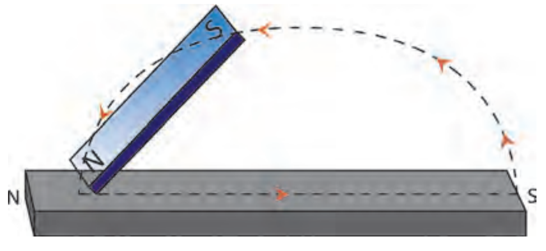
ಸಾಹಿತ್ಯ: ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿ, ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕ, ಹೆರೆದ ಕಬ್ಬಣ ದಾರ.

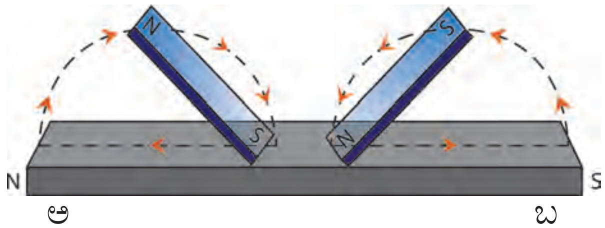
ಕೃತಿ: ಒಂದು ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ. ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ N ಧ್ರುವ ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ""ಅ' ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಆನಿಸಿ ಇಡಿರಿ ಹಾಗೂ 'ಬ' ತುದಿಯತ್ತ ತಿಕ್ಕುತ್ತ ಒಯ್ಯಿರಿ. ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕವನ್ನೆತ್ತಿ ಮತ್ತೆ ಅದರ 'N' ಧ್ರುವ ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯ 'ಅ' ತುದಿಯಿಂದ 'ಬ' ತುದಿಯತ್ತ ತಿಕ್ಕುತ್ತ ಒಯ್ಯಿರಿ. ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು 15-20 ಸಲ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ಆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೆರಕಲು ಕಬ್ಬಿಣದ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ಯಿರಿ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ದಾರಕ್ಕೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕತ್ವ ನಿರ್ಮಾಣವಾದದ್ದು ಕಂಡು ಬರುವದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ **ಏಕಸ್ಪರ್ಶಿ ಪದ್ಧತಿ** ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಚುಂಬಕತ್ವ ಕಡಿಮೆ ಕ್ಷಮತೆಯ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಪಕಾಲದ್ದಿರುವದು.

ಕೃತಿ: ಒಂದು ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ. ಎರಡು ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಚುಂಬಕದ ಪಟ್ಟಿಯ ಎರಡು ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಆನಿಸಿ ಇಡಿರಿ. ಒಂದು ಚುಂಬಕೀಯ ಪಟ್ಟಿಯ 'S' ಧ್ರುವ 'ಅ' ತುದಿಯತ್ತ ತಿಕ್ಕುತ್ತ ಒಯ್ಯಿರಿ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಚುಂಬಕ ಪಟ್ಟಿಯ 'N' ಧ್ರುವವನ್ನು 'ಬ' ತುದಿಯತ್ತ ತಿಕ್ಕುತ್ತ ಒಯ್ಯಿರಿ ಮೇಲಿನ ಕೃತಿ 15-20 ಸಲ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆರಕಲು ಸಮೀಪ ಒಯ್ಯಿರಿ, ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗಿಟ್ಟು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ **ದ್ವಿಸ್ಪರ್ಶಿ ಪದ್ಧತಿ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಚುಂಬಕತ್ವವು ಏಕಸ್ಪರ್ಶಿ ಪದತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುವ ಚುಂಬಕತ್ವಕ್ಕಿಂತ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳುತ್ತದೆ.





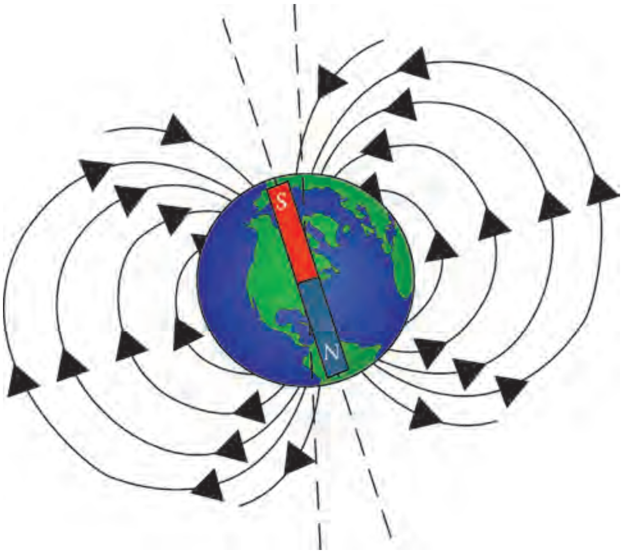
19.1 ಚುಂಬಕತ್ವವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ! ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗಿಬಿಟ್ಟ ಚುಂಬಕವು ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತದೆ, ಏಕೆ?

ಪೃಥ್ವಿ: ಒಂದು ಪ್ರಚಂಡವಾದ ದೊಡ್ಡ ಚುಂಬಕ

ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೂಗಿ ಬಿಟ್ಟ ಚುಂಬಕವು ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತದೆ, ಇದರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿಲ್ಯಮ ಗಿಲ್ಬರ್ಟ ಎಂಬ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಪ್ರಯೋಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟನು.

ಅವನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಖನಿಜರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಚುಂಬಕಿಯ ಕಲ್ಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಗೋಲ ಆಕಾರ ಕೊಟ್ಟನು. ಈ ಗೋಲಾಕಾರ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೂಗುಹಾಕಿದನು. ಆ ಗೋಲಾಕಾರ ಚುಂಬಕದ ಸಮೀಪ ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ತಂದನು, ಆಗ ಗೋಲ ಚುಂಬಕದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಆಕರ್ಷಿತವಾಯಿತು.



19.2 ಪೃಥ್ವಿಯ ಚುಂಬಕತ್ವ

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

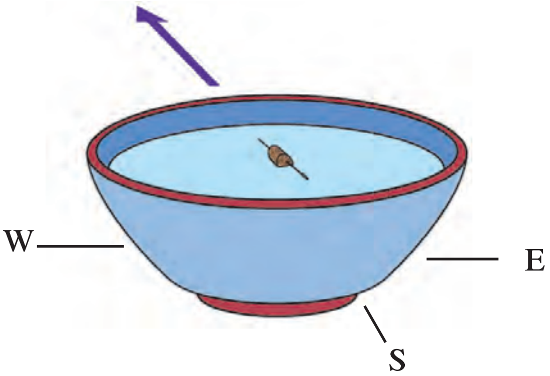
1. ಯಾವ ಚುಂಬಕೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಿಸುವವು?
2. ಪಟ್ಟಿಚುಂಬಕದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಹತ್ತಿರ ಚುಂಬಕೀಯ ಗೋಲದ ಯಾವ ಧ್ರುವ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವದು?

ತೂಗಿ ಬಿಟ್ಟ ಚುಂಬಕದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಪೃಥ್ವಿಯ ಭೌಗೋಲಿಕ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಭೌಗೋಲಿಕ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಹತ್ತಿರ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಮಹಾಕಾಯ ಚುಂಬಕದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ಭೌಗೋಲಿಕ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಹತ್ತಿರ ಆ ಚುಂಬಕದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಇರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವಿಲ್ಯಮ್ ಗಿಲ್‌ಬರ್ಟ ಏನು ಅನುಮಾನ ತೆಗೆದನೆಂದರೆ, ಪೃಥ್ವಿಯೇ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಚುಂಬಕ ಇದೆ, ಆದರೆ ಈ ಚುಂಬಕದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವು ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಭೌಗೋಲಿಕದ ಹತ್ತಿರ ಮತ್ತು ಚುಂಬಕೀಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು ಪೃಥ್ವಿಯ ಭೌಗೋಲಿಕ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಹತ್ತಿರ ಇರಬಹುದು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿಯು ಭೌಗೋಲಿಕ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ದಿಕ್ಕು ತೋರಿಸುವುದು?

ಚುಂಬಕಸೂಚಿ (Magnetic needle)

ಒಂದು ಚೌರಸಾಕಾರದ ರಟ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನೀರು ತುಂಬಿದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಚುಂಬಕತ್ವ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಒಂದು ಸೂಜಿ (ಚುಂಬಕ ಸೂಜಿ) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ದಪ್ಪ ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಜಿಗುಟು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಂಟಿಸಿರಿ. ಸೂಜಿ ಚುಂಬಕ ಅಂಟಿಸಿದ ಆ ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ. ಚುಂಬಕ ಸೂಜಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುವದು?

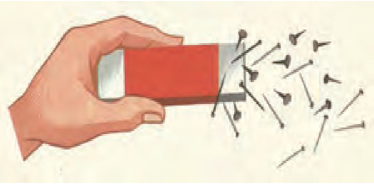


19.3 ಚುಂಬಕ ಸೂಜಿ

ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ: ದಿಕ್ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು, ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸೂಚಿ ಚುಂಬಕ ಸ್ಥಿರವಾದ ನಂತರ ಅದು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಇರದೆ ಭೂಮಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೋನ ಮಾಡಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುವದು?

ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ (Magnetic field)

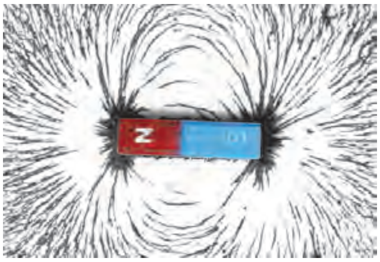
ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. **ಸಾಹಿತ್ಯ:** ಪಟ್ಟಿಚುಂಬಕ, ಟಾಚಣಿಗಳು, ರಟ್ಟು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಹೆರಕಲು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿ, ಪಾತ್ರೆ, ನೀರು.



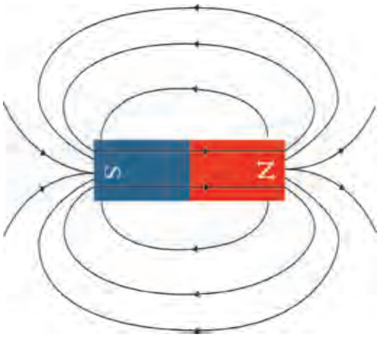
ಕೃತಿ: ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಟಾಚಣಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಚುಂಬಕ ಹಾಗೂ ಟಾಚಣಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅಂಟಲಾರದಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಈಗ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಟಾಚಣಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿರಿ. ಟಾಚಣಿಗಳು ಚುಂಬಕದತ್ತ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವುದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ಟಾಚಣಿಗಳಿಂದ ದೂರ ಇದ್ದಾಗಲೂ ಚುಂಬಕ ಟಾಚಣಿಗಳನ್ನು ಸ್ವತದತ್ತ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವದು, ಎಂದರೆ ಅದು ಕೆಲವು ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಇದ್ದರೂ ಅದು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವದು.

ಕೃತಿ: ಅದು ಚಿಕ್ಕ ರಟ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ರಟ್ಟಿನ ನಟ್ಟನಡುವೆ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಚುಂಬಕ ಇಡಿರಿ. ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಚುಂಬಕದ ಸುತ್ತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚುರುಗಳನ್ನು ಪಸರಿಸಿರಿ. ರಟ್ಟಿಗೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಚುರುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಯಾವ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಯಿತು? ಬ್ರಿಟಿಷ ಸಂಶೋಧಕ ಮಾಯಕೆಲ್ ಫೆರೆಡೆ ಇವರು ಚುಂಬಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯವರೆಗೆ ಹೋಗುವ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ 'ಚುಂಬಕೀಯ' 'ಬಲರೇಖೆಗಳು' ಚುಂಬಕದ ಸುತ್ತಲಿನ ಯಾವ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಎನ್ನುವರು. ಚುಂಬಕದ ಸುತ್ತಲಿನ ಈ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಮೂಲಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಭಾಗದಿಂದ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಲರೇಖೆಗಳು ಹೋಗುವವೋ, ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆ (Intensity of Maguetic Field) ತಿಳಿಯುವುದು. ಮಾಯಕಲ್ ಫೆರೆಡೆನು ಹೀಗೆ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಮಾಡಿದನು. ಚುಂಬಕದ ಒಂದು ಧ್ರುವದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಧ್ರುವದತ್ತ ಹೋಗುವ ಅದೃಶ್ಯವಾದ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಇರಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಬಲರೇಖೆಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಚುಂಬಕೀಯ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲವೆ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಆಗುತ್ತಿರಬಹುದು. ಎಂದು ಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಿದರು. ಫೆರೆಡೇನ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮನ್ನಿಸಿದರೆ ಮೇಲಿನಂತೆ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಬಲರೇಷೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು.



19.4 ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ

ಚುಂಬಕದ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಬಲರೇಖೆಗಳು ವಿರಳವಾಗಿರುವವೋ ಅಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು, ಆದರೆ ಎಲ್ಲಿ ಅವು ದಟ್ಟವಾಗಿರುವವೋ ಅಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ. ಚುಂಬಕದ ಬಲ ಈ ರಾಶಿಯು ಸದೀಶವಿದೆ ಅಥವಾ ಅದಿಶ?

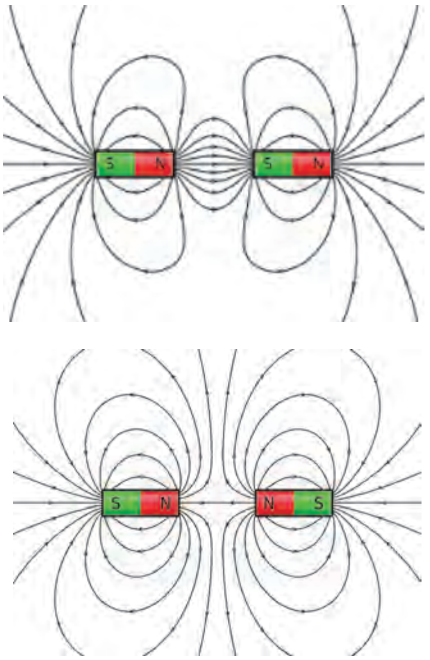
ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ (Properties of magnetic lines of force)

ಬಲರೇಖೆಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸುವಾಗ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಂತೆ ಎಲ್ಲ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಸಮಾಧಾನಕರವಾದ ಹೋಲಿಕೆ ಬರಲು ಆ ಬಲರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿರುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಮಾಯಕೆಲ್ ಫೆರೆಡೆನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿದ.

ಮಾಯಕಲ್ ಫೆರೆಡೆ

1. ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಜೋಡಣೆಗಳಿದ್ದು ಫೆರೆಡೆಯವರು ಚುಂಬಕೀಯ ಆಕರ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ವಿಕರ್ಷಣೆಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣೆ ನೀಡಲು ಅವುಗಳ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ.
2. ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದವರೆಗೆ ಹೋಗುವವು.ಈ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರವ ಅದೇ ಚುಂಬಕದ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಚುಂಬಕದ್ದು ಇರಬಹುದು.
3. ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನಂತೆ ಎಳೆದ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವವು.
4. ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ದೂರ ನೂಕುವವು.
5. ಚುಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
6. ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳ ಒಂದು ಯಾವದೇ ಬಿಂದುವಿನ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇದು ಆ ಸ್ಥಳದ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದು.

ಈಗ ಮೇಲಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಂತೆ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ. ಮೂರನೆಯ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಚುಂಬಕದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನಂತೆ ಎಳೆದಿರುವುದರಿಂದ ಎರಡೂ ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಹಿಡಿಯುವವು. ಅದೇ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ದೂರ ಸರಿಸುವವು.

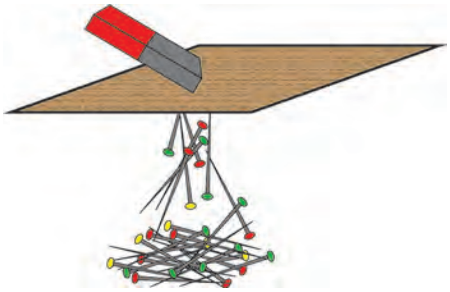


19.5 ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲರೇಷೆಗಳ ಗುಣ ಧರ್ಮ

ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವೇದನ ಕ್ಷಮತೆ (Penetrating ability of magnetic field)

ಕೃತಿ : ಕೆಲವು ಟಾಚಣಿಗಳನ್ನು ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿರಿ. ಈ ಟಾಚಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಟ್ಟನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕವನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ ಹಾಗೂ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈ ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಇಚೆ ಆಚೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ತಿರುಗಾಡಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ರಟ್ಟುಗಳ ಥರ/ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿರಿ. ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೃತಿ : ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಒಂದು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿರಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಟಾಚಣಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆ ಬಾಟಲಿಯ ಹತ್ತಿರ ಒಯ್ಯಿರಿ ಹಾಗೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಚುಂಬಕವನ್ನು ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಅಲುಗಿಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



19.6 ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವೇಧನ ಕ್ಷಮತೆ

ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ರಟ್ಟುಗಳ ಮೂಲಕ, ನೀರಿನೊಳಗಿಂದ ಮತ್ತು ಬಾಟಲಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವುದು ಹೀಗೆ ಆಗುವಾಗ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆ ಆದದ್ದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕೃತಿ : ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹರವಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮುಚ್ಚಳದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಚುಂಬಕವನ್ನಿಟ್ಟು ಅದನ್ನು ನೀರಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ. ಒಂದೂ ಸೂಜಿ ಇಲ್ಲವೆ ಟಾಚಣಿಯಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕತ್ವ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಚುಂಬಕತ್ವ ಪ್ರಾಪ್ತವಾದ ಟಾಚಣಿಯನ್ನು ಒಂದು ದಪ್ಪ ರಟ್ಟಿನ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಜಿಗುಟುಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಸಿರಿ.

ಚುಂಬಕತ್ವ ಪ್ರಾಪ್ತವಾದ ಟಾಚಣಿ ದಪ್ಪ ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡಿನ ಸಹಿತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕದ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಟಾಚಣಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದು ಎಂಬುದರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಟಾಚಣಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಟ್ಟು . ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲ ಎಂದರೇನು?
2. ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲವು ಪತ್ಯಕ್ಷ ಸ್ಪರ್ಷಮಾಡದೇ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದು?
3. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲ ಹಾಗೂ ಚುಂಬಕೀಯ ಬಲ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಭೇದವಿದೆ?

ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ!

1. ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕ ಎಂದರೇನು?
2. ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದು?

ಧಾತುಶೋಧಕ ಯಂತ್ರಗಳು (Metal detectors)

ಈ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕವನ್ನಾಧರಿಸಿದೆ. ಧಾತುಶೋಧಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅತಿಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ, ಬಸ್‌ಸ್ಟಾಂಡ,ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಮಂದಿರಗಳು, ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ತನಿಖೆ ಮಾಡಲು ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ವಸ್ತುಗಳ ತನಿಖೆ ಮಾಡಲು ಅದರಂತೆ ಆಹಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಅರಿವಾಗದೇ ಕಬ್ಬಿಣ/ಉಕ್ಕಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋದರೆ ಅದು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಘಾತಕ ಆಗಬಲ್ಲದು, ಎಂದು ಧಾತುಶೋಧಕ (ಮೆಟಲ್ ಡಿಟೆಕ್ಟರ) ಯಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಅದರಂತೆಯೇ ಭೂಗರ್ಭ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹುಡುಕಲು ಈ ಯಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗ ಆಗುವದು.

19.7 ಧಾತುಶೋಧಕ ಯಂತ್ರಗಳು.

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

1. ಚುಂಬಕ ಗುರುತಿಸಲು ವಿಕರ್ಷಣೆ ಇದು ನಿಜವಾದ ಒರೆಗಲ್ಲಾಗಬಹುದೆ?
2. ನಿಮಗೆ ಕೊಟ್ಟ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಚುಂಬಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹುಡುಕಬಲ್ಲಿರಿ?

IMENM6

ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

ಅ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಚುಂಬಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು....ಮತ್ತು .... ಈ ಸಮಿಶ್ರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ಆ. ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ.....ಹಾಗೂ....ಗಳ ಮೂಲಕ ಆರುಪಾರಾಗಬಲ್ಲದು.

ಇ. ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆ........ರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸುವರು.

ಈ. ಚುಂಬಕದ ನಿಜವಾದ ಸತ್ವ ಪರೀಕ್ಷೆ..... ಆಗಿದೆ?

2. ನಾನು ಯಾರೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿ?

'ಅ' ಗುಂಪು	'ಬ' ಗುಂಪು
ಅ. ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಂತ್ರ	1. ಸರ್ವಾಧಿಕ ಚುಂಬಕೀಯ ಶಕ್ತಿ
ಆ. ಕಪಾಟಿನ ಬಾಗಿಲು	2. ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವ
ಇ. ವಿಕರ್ಷಣೆ	3. ಚುಂಬಕ
ಈ. ಚುಂಬಕೀಯ ಧ್ರುವ	4. ಸೂಚಿ ಚುಂಬಕ

3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ. ಕೃತ್ರಿಮ ಚುಂಬಕ ತಯಾರಿಸುವ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿಯ ಭೇದ ಹೇಳಿರಿ.

ಆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕ ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲು ಬರುವದು?

ಇ. ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ - ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ

ಈ. ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕ ಸೂಚಿಯ ಉಪಯೋಗ ಏಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು?

ಉ. ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆ ಹಾಗೂ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಯಾವುದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಆಕೃತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

4. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವಾಗ ಚುಂಬಕದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದರ ಸವಿಸ್ತಾರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ :

ಧಾತುಶೋಧಕ ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

20. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ

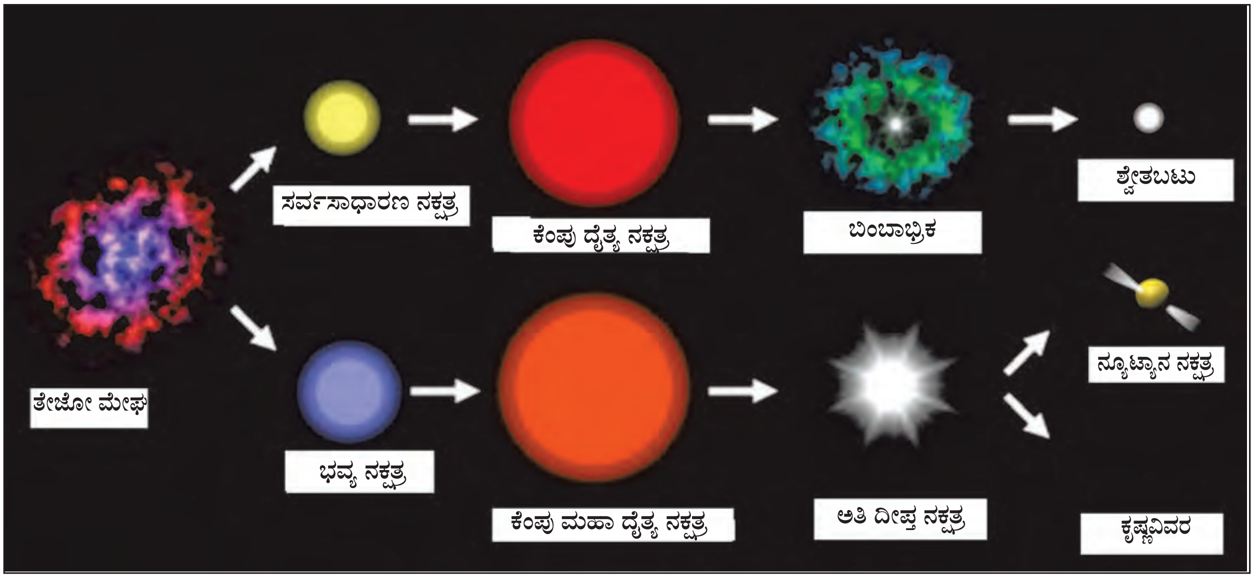
ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ದಿರ್ಘಿಕೆ ಎಂದರೇನು? ದಿರ್ಘಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?
2. ನಕತ್ರಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವುವು?

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ದಿರ್ಘಿಕೆ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅದರಂತೆ ಸೂರ್ಯ ಮಾಲೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಮಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ತೆಜೋಮೇಘದಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತವೆ. ತೆಜೋಮೇಘವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ ವಾಯುವಿನಿಂದ ತಯಾರಾದ ಮೋಡ ಇರುವದು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಆಕರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗುವದು. ಮತ್ತು ಆಕುಂಚನೆಯಿಂದ ಆ ಮೋಡವು ದಟ್ಟ ಮತ್ತು ಗೋಲಾಕಾರದ ಆಗುವದು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಚಂಡವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗ ತೊಡಗುವದು. ಇಂತಹ ಹೈಡ್ರೋಜದ ಗೋಲಾಕಾರ ಮೋಡಕ್ಕೆ **'ನಕ್ಷತ್ರ'** (Star) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದೆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವದು, ಆಕುಂಚನ, ಪ್ರಸರಣ ಈಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಬದಲಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿ ಬೇಕಾಗುವದು. ಇದೇ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೀವನಪ್ರವಾಸ ಇದ್ದು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಈ ಸ್ವರೂಪಗಳಿಂದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೆಜೋಮೇಘದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.



20.1 ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೀವನ ಪ್ರವಾಸ

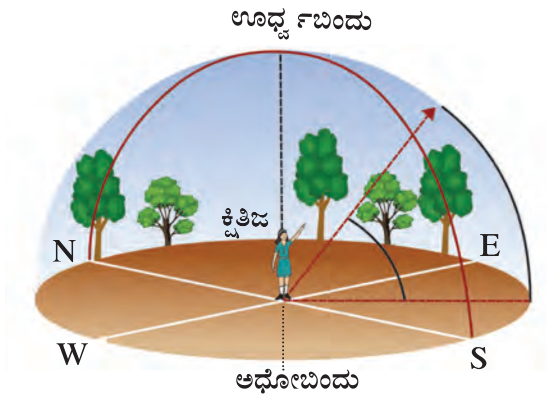
ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಮಾಲೆಯ ತನಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಪಟ್ಟುಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗ ಆಗಿದೆ. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾವಧಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತಲೂ ಎಷ್ಟೋ ಪಟ್ಟಿನಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ. ಕೆಲವುಗಳಿಗೆ ಸ್ವತಃದ ಸೂರ್ಯಮಾಲೆ ಇದೆ. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ, ತೇಜಸ್ವಿತಾ ಅದರಂತೆ ಆಕಾರದ ಅನುಸಾರ ದೊಡ್ಡ ವಿವಿಧತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಕಾಣಿಸುವ -ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕೂಡಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಯದ ಮಾಹಿತಿ ನಾವು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವವರಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾ.

ಇಂಟರ್ನೇಟ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ www.avkashvedh.com, www. space.com

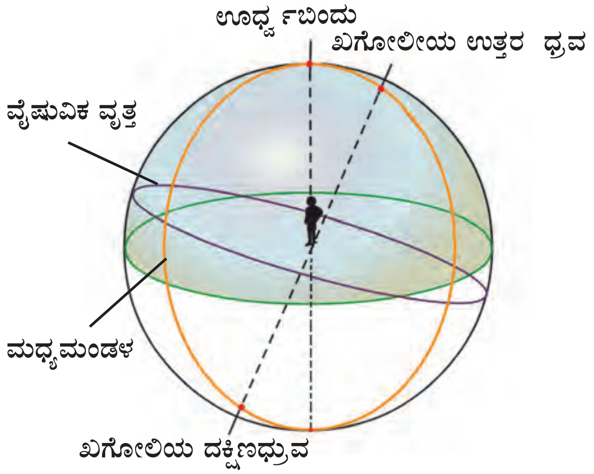
ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ (Sky watching)

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಒಂದು ಬರಿದಾದ ಬಯಲು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಂತು ದೂರದವರೆಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಹರಿಸಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಜಮೀನು ಮತ್ತು ಆಕಾಶ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಅನಿಸುವದು? ಈಗ ದೃಷ್ಟಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಸ್ವತಃದ ಸುತ್ತಲು ಗೋಲಾಕಾರ ತಿರುಗುತ್ತ ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ಜಮೀನು ಇವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



ದೂರದವರೆಗೆ ನೋಡಿದಾಗ ಆಕಾಶವು ಜಮೀನಿಗೆ ತಾಗಿರುವಂತೆ ಆನಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣಿಸುವದು. ಅವು ಯಾವ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆಯೋ ಆ ರೇಷೆಗೆ **ಕ್ಷಿತಿಜ** (Horizon) ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವತಃದ ಸುತ್ತಲು ಗೋಲಾಕಾರ ತಿರುಗುತ್ತ ಕ್ಷತಿಜದ ಗೋಲ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರಂತೆ ಗೋಲಾಕಾರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ನೋಡಿದಾಗ ಆಕಾಶವು ನಮಗೆ ಗೋಲಾಕೃತಿಯಂತೆ ಭಾಸವಾಗುವದು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಡುವ ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಈ ಗೋಲದ ಮೇಲಿಂದ ಸರಿದಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಮಗೆ ಭಾಸ ಆಗುವದು. ಈ ಮಿಥ್ಯ ಗೋಲಕ್ಕೆ **ಖಗೋಲ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಷಿತಿಜವು ಖಗೋಲವನ್ನು ಎರಡು ಅರ್ಧ ಗೋಲಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಜನ ಮಾಡುವದು.



20.2 ಮಿಥ್ಯ ಖಗೋಲ

1. ಊರ್ಧ್ವಬಿಂದು- ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತಾಗ ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಸರಿಯಾಗಿ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಖಗೋಲದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಊರ್ಧ್ವ ಬಿಂದು (Zenith) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

2. ಅಧಃಬಿಂದು- ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತಾಗ ನಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ಖಗೋಲದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಅಧಃಬಿಂದು (Naelir)ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

3. ಖಗೋಲೀಯ ಧ್ರುವ (Celestial poles)-ಪೃಥ್ವಿಯ ಭೌಗೋಲಿಕ ಧ್ರುವದೊಳಗಿಂದ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವ ರೇಷೆಯನ್ನು ಉತ್ತರದ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಅದು ಖಗೋಲಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುವದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಖಗೋಲೀಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರಂತೆ ಆ ರೇಷೆಯನ್ನು ದಕ್ಷಿಣದ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಖಗೋಲಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುವದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಖಗೋಲಿಯ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

4. ಮಧ್ಯ ಮಂಡಳ : ಎರಡೂ ಖಗೋಲೀಯ ಧ್ರುವಗಳ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಕನ ಊರ್ಧ್ವಬಿಂದುವಿನೊಳಗಿಂದ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಅಧೋವರ್ತುಳಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯಮಂಡಳ (Meridian) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

5. ವೈಷುವಿಕ ವೃತ್ತ: ಪೃಥ್ವಿಯ ವಿಷವವೃತ್ತವನ್ನು ಸರ್ವ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಮರ್ಯಾದೆ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಅದು ಖಗೋಲಕ್ಕೆ ಯಾವ ವರ್ತುಳದಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುವದೋ ಆ ವರ್ತುಳಕ್ಕೆ **ವೈಷುವಿಕ ವೃತ್ತ** (Celestial equator) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

6. ಆಯನಿಕ ವೃತ್ತ : ಪೃಥ್ವಿಯ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ಸುತ್ತುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಸೂರ್ಯ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಖಗೋಲದ ಮೇಲಿನ ಈ ಭಾಸಮಾನ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ **ಆಯಾನಿಕ ವೃತ್ತ** (Ecliptic)ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ಅವಕಾಶ

ಆಕಾಶ (SKY): ನಿರಭ್ರ ರಾತ್ರಿ ಬಯಲು ಸ್ಥಳದಿಂದ ನಾವು ಮೇಲೆ ನೋಡಿದಾಗ, ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಪಾರ್ಶ್ವಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಚೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಕಾಣಿಸುವ ಮತ್ತು ಮಾಳಿಗೆಯ ಸ್ವರೂಪದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಆಕಾಶ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅವಕಾಶ (Space): ಆಕಾಶದ ಗೋಲಗಳ (ತಾರೆ, ಗ್ರಹ ಇತ್ಯಾದಿ) ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಇರುವ ಪೊಳ್ಳು ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ ನಿರಂತರ ವಿಶಾಲ ಸ್ಥಳ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಾಯು ಮತ್ತು ಧೂಳುಕಣಗಳು ಇರಬಹುದು. ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ , ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಸಂಖ್ಯೆ ಸಮೂಹಗಳು ತಯಾರಾಗಿವೆ.

ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉದಯವಾಗಿ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಸ್ತವಾಗುವದು ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಕಾರಣ ಪೃಥ್ವಿಯು ಸ್ವಂತದ ಸುತ್ತಲು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಪಶ್ಚಿಮದೆಡೆಯಿಂದ ಪೂರ್ವದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಪ್ರತಿ ದಿವಸ ನಾಲ್ಕು ಮಿನಿಟು ಬೇಗ ಉದಯವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಮಿನಿಟು ಬೇಗ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುವದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಇಂದು ರಾತ್ರಿ ಎಂಟು ಗಂಟೆಗೆ ಉದಯವಾದರೆ ಅದು ನಾಳೆ 7 ಗಂಟೆ 56 ಮಿನಿಟಿಗೆ ಉದಯವಾಗುವದು ಕಾಣಿಸುವದು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮದೆಡೆಯಿಂದ ಪೂರ್ವದೆಡೆಗೆ ಸರಿಯುವದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ದಿವಸಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಅಂಶ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನು ದಿವಸಕ್ಕೆ ಹನ್ನೆರಡರಿಂದ ಹದಿಮೂರು ಅಂಶದಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ವದ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಯುವದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತಲು ತಿರಗುವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ.

ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹ (Constellation)

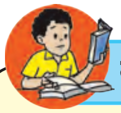
ಖಗೋಲದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ **ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಸಮೂಹಗಳು ಕೂಡಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ, ವಸ್ತುವಿನ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆಕೃತಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಆಯಾ ಕಾಲಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರಚಲಿತ ಇರುವ ಘಟನೆಗನುಸಾರ ಅಥವಾ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಸರು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ನಿರೀಕ್ಷಕರು ಸಂಪೂರ್ಣ ಖಗೋಲವನ್ನು ಒಟ್ಟು 88 ಭಾಗ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು 12 ಸೌರ ರಾಶಿಗಳ ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು 27 ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಮಂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ರಾಶಿ:ಸೂರ್ಯನು ಯಾವ ಆಯನಿಕ ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುವನೋ ಆ ಆಯನಿಕ ವೃತ್ತದ ಹನ್ನೆರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳು ಎಂದು ಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು 30^0 ಅಂಶದ ಭಾಗ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗಕ್ಕೆ ರಾಶಿ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮೇಷ, ವೃಷಭ, ಮಿಥುನ, ಕರ್ಕ, ಸಿಂಹ, ಕನ್ಯಾ, ತುಲಾ, ವೃಶ್ಚಿಕ,ಧನು, ಮಕರ, ಕುಂಭ ಮತ್ತು ಮೀನ ಎಂದು ಹನ್ನೆರಡು ರಾಶಿಗಳು ಇವೆ.

ನಕ್ಷತ್ರ: ಚಂದ್ರನು ಪೃಥ್ವಿಯ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಸುಮಾರು 27.3 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಿವಸದ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಅಥವಾ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. 360 ಅಂಶವನ್ನು 27 ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವು ಸುಮಾರು 13^0 20 ಮಿನಿಟು ಆಗುವದು. 13^0 20 ಮಿನಿಟುಗಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ತೇಜಸ್ವಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲಿಂದ ಆ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಯೋಗತಾರಾ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪೃಥ್ವಿಯ ಭ್ರಮಣ ಮಾರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎಂಬುವುದರ ಮೇಲೆ ಯಾವ ನಕ್ಷತ್ರ ಕಾಣಿಸುವದು ಎಂಬುವದು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆಪಿನಲ್ಲಿಡಿರಿ.

1. ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಸ್ಥಳವು ಪಟ್ಟಣದಿಂದ ದೂರ ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಅಮವಾಸ್ಯೆಯ ರಾತ್ರಿ ಇರಬೇಕು.
2. ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ದ್ವಿನೇತ್ರ, ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.
3. ಉತ್ತರ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯ ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ, ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವದು ಸುಲಭವಾಗುವದು. ಆದುದರಿಂದ ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
4. ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಬೇಗನೆ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ ಆದುದರಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬೇಕು.
5. ಆಕಾಶ ನಕಾಶೆಯ ಮೇಲೆ ಭೂಗೋಲದ ನಕಾಶೆಯಂತೆ ಬಲಗಡೆ ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಎಡಗಡೆ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಶೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.
6. ನಕಾಶೆಯ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಶೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಆಕಾಶದ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವ ದಿಶೆಗೆ ನಾವು ಮುಖ ಮಾಡಿ ನಿಂತಿರುವೆವೋ ಆ ನಕಾಶೆಯ ಕೆಳಗಡೆ ಬನಿಗೆ ಮಾಡಬೇಕು.



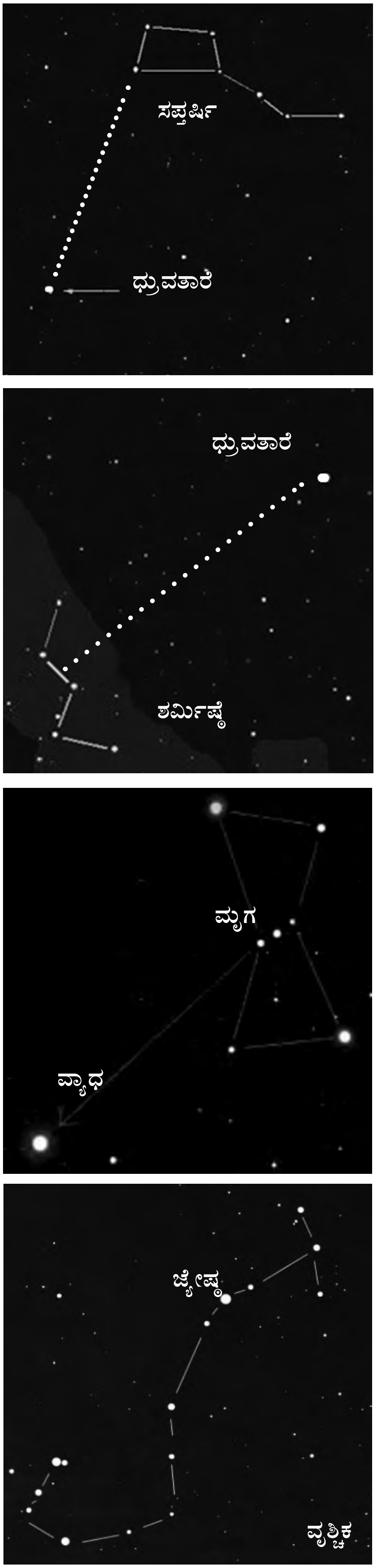
ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ

ಕನ್ನಡ ದಿನದರ್ಶಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಮಳೆಗಾಲದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು	
ಚಳಿಗಾಲದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು	
ಬೇಸಿಗೆಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು	

ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆಯನ್ನು ಓಡಿಸಿರಿ.

ಒಂದು ರಾಶಿ= ....ನಕ್ಷತ್ರ.



20.3 ವಿವಿಧ ತಾರೆಗಳ ಸಮೂಹ

ಕೆಲವು ತಾರಾಸಮೂಹಗಳ ಪರಿಚಯ

1. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಏಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೋಡಣೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ನಾವು 'ಸಪ್ತರ್ಷಿ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ತಾರಕಾ ಸಮೂಹವು ಫೆಬ್ರುವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ 8ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉದಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಮಧ್ಯಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಇರುವದು ಅಕ್ಟೋಬರ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ 8 ಸುಮಾರಿಗೆ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಹೆಸರಿನಂತೆಯ ಏಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ತಾರೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಸಮೂಹ ಆಗಿದೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಚೌಕೋನ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ 3 ತಾರೆಗಳ ಬಾಲ ಇರುವುದರಿಂದ ಪತಂಗದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವ ಸಪ್ತರ್ಷಿಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಬರುವದು. ಚೌಕೋನದ ಒಂದು ಬದಿ ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅದು ಧ್ರುವತಾರೆಯ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಸಪ್ತರ್ಷಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಪ್ತರ್ಷಿಯಂತೆಯೇ ಶರ್ಮಿಷ್ಠೆ ತಾರೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಆಗುವದು. ಶರ್ಮಿಷ್ಠ ತಾರಕಾ ಸಮೂಹವು ಐದು ಸ್ಪಷ್ಟ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದ್ದು, M ಅಕ್ಷರದ ರಚನೆಯಂತೆ ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವವು. ಶರ್ಮಿಷ್ಠೆಯ ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಷೆ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ, (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ) ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಈ ಲಂಬ ದ್ವಿಭಾಜಕವು ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವದು. ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರದ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಶರ್ಮಿಷ್ಠೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಶರ್ಮಿಷ್ಠೆ ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹವು ಅಸ್ತವಾಗುವದೋ, ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಪ್ತರ್ಷಿಯ ಉದಯ ಆಗುತ್ತಿರುವದು. ಅಂದರೆ ನಮಗೆ ಧ್ರುವನಕ್ಷತ್ರ ನೋಡಲು ಯಾವುದೇ ದಿವಸ ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಾರಕಾ ಸಮೂಹದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬರುವದು.

3. 'ಮೃಗ ನಕ್ಷತ್ರ' ಈ ತಾರಕಾಸಮೂಹವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ತೇಜಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 7-8 ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇರುವವು. ಅವುಗಳ ನಾಲ್ಕು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಒಂದು ಚೌಕೋನದ ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೃಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ನಡುವಿನ ಮೂರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಷೆ ಎಳೆದಾಗ, ಈ ರೇಷೆಯು ಒಂದು ತೇಜಸ್ವಿ ತಾರೆಗೆ ಒಂದು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆ ತಾರೆ ಅಂದರೆ ವ್ಯಾಧ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೃಗನಕ್ಷತ್ರವು ಡಿಸಂಬರ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ 8ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಪೂರ್ವ ಕ್ಷಿತಿಜದ ಮೇಲೆ ಉದಯವಾಗುವದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಫೆಬ್ರುವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಮಧ್ಯ ಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ 8ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.

4. 'ವೃಶ್ಚಿಕ' ತಾರಕಾಸಮೂಹದಲ್ಲಿ 10-12 ತಾರೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಅದರಲ್ಲಿಯ ಜ್ಯೇಷ್ಠಾ ನಕ್ಷತ್ರವು ಎಲ್ಲರಲ್ಲಿ ತೇಜಸ್ವಿಯಾಗಿ ಇದೆ. ವೃಶ್ಚಿಕ ತಾರಕಾಸಮೂಹವು ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಿಷುವ ವೃತ್ತದ ಕೆಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಏಪ್ರಿಲ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ವಾರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಪೂರ್ವ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಈ ತಾರಕಾ ಸಮೂಹವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

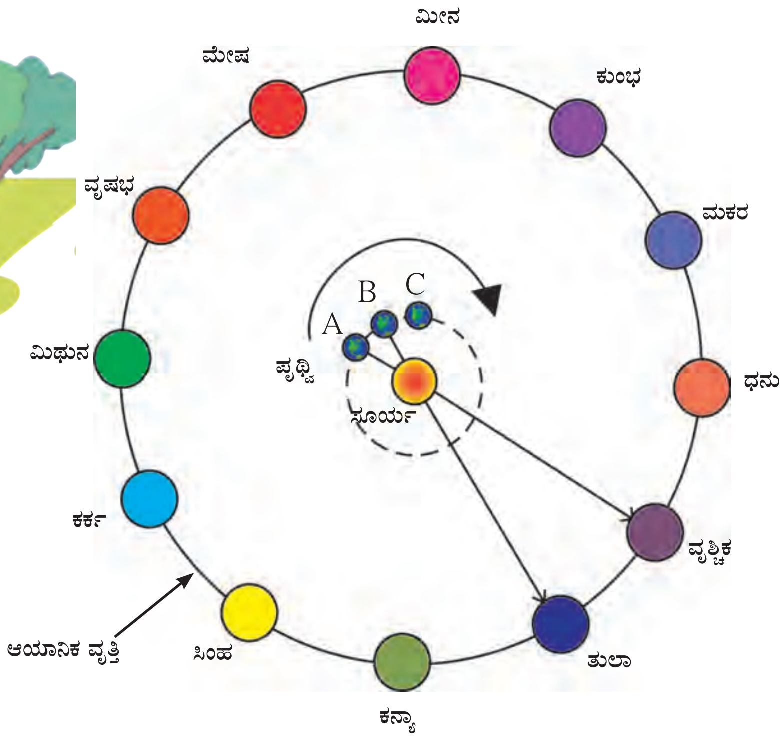
1. ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಧ್ರುವತಾರೆಯು ಏಕೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ?
2. ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಶರ್ಮಿಷ್ಠೆ ನಕ್ಷತ್ರಸಮೂಹ ಮತ್ತು ಧ್ರುವ ತಾರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ?

ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವರ್ತುಳವನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆ ವರ್ತುಳದ ಮೇಲೆ ಹನ್ನೆರಡು ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಸಮಾನ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಹನ್ನೆರಡು ರಾಶಿಗಳ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ.

ವರ್ತುಳದ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಸೂರ್ಯನಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ. ನೀವು ಸ್ವತಃ ಪೃಥ್ವಿ ಆಗಿ ಸೂರ್ಯನಾಗಿರುವ ಗೆಳೆಯನ ಕಡೆಗೆ ನೋಡುತ್ತ ಅವನ ಸುತ್ತಲು ಗೋಲಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿರಿ. ಗೋಲಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ನೋಡುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಾಗ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಅನುಭವ ಆಗುವದು? ಈಗ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇತರ ಇನ್ನೂಳಿದ ಗೆಳೆಯರಿಗೂ ಈ ಅನುಭವ ಪಡೆಯಲು ಹೇಳಿರಿ. ಎಲ್ಲರು ಪಡೆದ ಅನುಭವದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗಿ ಹೂದಾನಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಆಗ ಅವಳಿಗೆ ಹೂದಾನಿ ಕಾಣಿಸುವದು. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಗಿಡಗಳೂ ಸಹ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.



20.4 ಸಂಕ್ರಮಣ

ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ನೋಡುವ ನಿರೀಕ್ಷಕನಿಗೆ ಸೂರ್ಯ ಕಾಣಿಸುವನು, ಜೊತೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ತಾರಕಾಸಮೂಹವೂ ಸಹ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದಾಗಿ ಅದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಹಿಂದೆ ತಾರಕಾ ಸಮೂಹ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಪೃಥ್ವಿಯ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಪಾರ್ಶ್ವಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಶಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಸೂರ್ಯನು ಆಯಾ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಿದನು ಅಥವಾ ಸಂಕ್ರಮಣ ಆಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಮಕರ ಸಂಕ್ರಮಣವು ಹೀಗೆಯೇ ಒಂದು ಸಂಕ್ರಮಣ ಆಗಿದೆ.

ಪೃಥ್ವಿಯು A ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ನಿರೀಕ್ಷಕನಿಗೆ ಸೂರ್ಯನು ವೃಶ್ಚಿಕ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಅನಿಸುವದು. ಪೃಥ್ವಿಯು Aದಿಂದ Bಯವರೆಗೆ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಿದಾಗ, ನಿರೀಕ್ಷಕನಿಗೆ ಸೂರ್ಯನು ವೃಶ್ಚಿಕ ರಾಶಿಯಿಂದ ತುಲಾ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ರಮಣ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಅನಿಸುವದು. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ, ಪೃಥ್ವಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ತಿರುಗುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಮಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಈ ಭ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಭಾಸಮಾನ ಭ್ರಮಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಈ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ **ಸೂರ್ಯನ ಭಾಸಮಾನ ಮಾರ್ಗ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೂರ್ಯನ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುವನು, ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವನು ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಭಾಸಮಾನ ಭ್ರಮಣವೇ ಆಗಿದೆ. ನಾವು ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರ ಬಾಯಿಯಿಂದ 'ನಕ್ಷತ್ರ ಒಳ್ಳೆಯದೆ' ಎಂದು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇದರ ಅರ್ಥ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ನಕ್ಷತ್ರ ಇರುವದು ಎಂದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವದು. ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲು ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಪೃಥ್ವಿಯ ಸ್ಥಳದ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುವುದು.

ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುವರು?

ಆಯುಕಾ (Inter University Centre for Astronomy and Astropysics) ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಿಲ್ಲಿ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಅಲಹಾಬಾದ, ಮುಂಬಯಿ ಮತ್ತು ನ್ಯೂ ಇಂಗ್ಲಿಷ ಸ್ಕೂಲ, ಪುಣೆ ಇಲ್ಲಿ ಪಂಡಿತ ಜವಾಹರಲಾಲ ನೆಹರು ಅವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನೆಹರು ಪ್ಲಾನೆಟೋರಿಯಮ್‌ನ್ನು ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹಗಳ ಭಾಸವಾಗುವಂತೆ ಸಾದರೀಕರಣ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸ ಅಥವಾ ಸಾಧ್ಯವಿರುವಾಗ ಈ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ.

ಪ್ಲಾನೆಟೋರಿಯಮ್‌ದ ರಚನೆ

ಸಂಕೇತ ಸ್ಥಳ : www.taralaya.org

ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯಮಾಲೆಯ ಘಟಕಗಳಾದ ಗ್ರಹ, ಉಪಗ್ರಹ, ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಅಲ್ಲದೆ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಸಮೂಹಗಳ ಮಾನವೀ ಜೀವನದ ಜೊತೆಗೆ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವು ಎಂಬುವದು ಸಿದ್ದವಾಗಿದೆ. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟನು. ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಂಗಳದ ಮೇಲೆ ಪಾದಾಕ್ರಾಂತ ಮಾಡಲಿದ್ದಾನೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಮಿಥ್ಯ ಎಂದು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿದ ಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶ್ವಾಸ ಇಡುವದು ಎಂದರೆ ಸ್ವತಃದ ಸಮಯ ಶಕ್ತಿಯ ಮತ್ತು ಸಂಪತ್ತಿನ ವಿನಾಃಕಾರಣ ಅಪವ್ಯಯ ಮಾಡಿದಂತೆಯೇ ಸರಿ. ಆದುದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಇವು ಎಲ್ಲದರ ಕಡೆಗೆ ನೋಡುವದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಪುಸ್ತಕ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ

'ಆಕಾಶಾಶೀ ಜಡಲೆ ನಾತೆ,' ಛಂದ ಆಕಾಶ ದರ್ಶನಾಚಾ, ವೇಧ ನಕ್ಷತ್ರಾಂಚಾ, ತಾರಕಾಂಚಾ ವಿಶ್ವಾತ ಇಂತಹ ವಿವಿಧ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ತಾರಕಾಸಮೂಹ ಮತ್ತು ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ

1. **ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದ ಬರೆಯಿರಿ.**
(ಮಂಧ್ಯಮಂಡಲ, ಕ್ಷಿತಿಜ, ಹನ್ನೆರಡು, ಒಂಭತ್ತು, ಭಾಸಮಾನ, ವೈಷುವಿಕ, ಆಯನಿಕ)
   - ಅ. ದೂರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಆಕಾಶವು ಜಮೀನಿಗೆ ತಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೇಷೆಗೆ ... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
   - ಆ. ರಾಶಿಗಳ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸುವಾಗ..... ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.
   - ಇ. ಋತುಮಾನಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿ ಒಂದು ಋತುವಿನಲ್ಲಿ.....ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ..
   - ಈ. ಸೂರ್ಯನ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯ ಉದಯ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವದು ಸೂರ್ಯನ......ಭ್ರಮಣ ಆಗಿದೆ.
2. **ಇಂದು ಎಂಟು ಗಂಟೆಗೆ ಉದಯವಾದ ತಾರೆಯು ಒಂದು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗೆ ಉದಯವಾಗುವದು ಕಾಣಿಸುವದು? ಏಕೆ?**
3. **'ನಕ್ಷತ್ರ ಹತ್ತಿತ್ತು' ಎಂದರೆ ಏನು? ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮೃಗ ನಕ್ಷತ್ರ ಹತ್ತಿತ್ತು. ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಇದರ ಅರ್ಥ ಏನು?**
4. **ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.**
   - ಅ. ತಾರಕಾಸಮೂಹ ಎಂದರೇನು?
   - ಆ. ಆಕಾಶ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಯಾವ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುವದು?
   - ಇ. 'ಗ್ರಹ-ತಾರೆ-ನಕ್ಷತ್ರ' ಇವುಗಳ ಮಾನವನ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀಳುತ್ತದೆ, ಎಂದು ಹೇಳುವದು ಯೋಗ್ಯ ಇದೆಯೇ?

ಉಪಕ್ರಮ:

ತಾರಾಂಗಣ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ, ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನದಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಾದರ ಪಡಿಸಿರಿ.

◆ ◆ ◆

ಮೊಳಕೆ	sprout/plumule	ಸ್ಪ್ರಾವುಟ್
ಅಂತರ್ಗತಭಾಗ	organelle	ಆರ್ಗನಿಲ್
ಅಂತಃಪರಿಜೀವಿ	endoparasitic	ಎಂಡೋಪಾರಸಿಟಿಕ್
ಯೋಗ್ಯ	accurate	ಅಕ್ಯರಟ್
ಮುಳ್ಳಾದ	pointed/ sharp	ಪಾಯಿಂಟೆಡ್/ಶಾರ್ಪ್
ಅಧಿಕ	extra / excess	ಎಕ್ಸ್ಟ್ರಾ/ಎಕ್ಸಿಸ್
ಅದಿಶ	scalar	ಸ್ಕೇಲ್ರ
ಅಧಃಬಿಂದು	nadir	ನೇಡಿರ
ಅಧಾತು	non-metal	ನಾನ್-ಮೆಟಲ್
ಅನುಕೂಲನ	adaptation/ modification ಅಡಪ್ಟೇಶನ್/ಮಾಡಿಫಿಕೇಶನ್	
ಅನಿಚ್ಛಿಕ	involuntary	ಇನ್ವಾಲ್ವಂಟ್ರಿ
ಆಹಾರವಿಷಬಾಧೆ	food poisoning	ಫುಡ್ ಪಾಯಿಝುನಿಂಗ್
ವಿಘಟನೆ	breakdown/ decomposition ಬ್ರೇಕಡಾವುನ/ಡಿಕಾಂಪಸಿನ್ನ	
ಅಪಮಾರ್ಜಕ	detergent	ಡಿಟಜನಂಟ್
ಇಂಫ್ರೇರೆಡ್	infrared	ಇಂಫ್ರೇರೆಡ್
ಬರಗಾಲ	drought	ಡ್ರಾವುಟ್
ಅವಶ್ರಾವ್ಯ	infra -sonic	ಇಂಫ್ರ-ಸ್ಯಾನಿಕ್
ಅಶ್ರಾವ್ಯ	inaudible	ಇಂಪಲ್ಯಡಬ್ಲ್
ಅಸಂಗತ	anomalous	ಅನ್ಯಾಮಲಸ್
ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ	international	ಇಂಟರನ್ಯಾಶನಲ್
ಅಂಶತಃ	partial	ಪಾರ್ಶ್ವಿ
ಅಕಾರ್ಯತೆ	plasticity	ಪ್ಲ್ಯಾಸ್ಟಿಸಿಟಿ
ಅಕಾರ್ಯತೆ	plasicity	ಪ್ಲ್ಯಾಸ್ಟಿಸಿಟಿ
ಅಕುಂಚನ	contraction	ಕ್ವಾಂಟ್ರಾಕ್ತನ್
ಆಘಾತ	strike	ಸ್ಟ್ರಾಯಿಕ್
ಆಚ್ಛಾದನೆ	covering	ಕವ್ವರಿಂಗ್
ಕರಳು	intestine	ಇನ್ಟೆಸ್ಟಿನ್
ಅಮ್ಲ/ಅಮ್ಲತೆ	acid/ acidic	ಅ್ಯಸಿಡ್/ಅಸಿಡಿಕ್
ಕ್ಷಾರ	alkali	ಅ್ಯಲ್ಕಲಿ
ಅಯನಿಕವೃತ್ತ	ecliptic	ಇಕ್ಲಿಪ್ಟಿಕ್
ಆಯಾಮ	amplitude	ಅಮಪ್ಲಿಟ್ಯುಡ
ಗಾಯ	injury	ಇಂಜೂರಿ
ಉಗಮ	source / origin	ಸಾರ್ಸ್/ಅ್ಯರಿಜಿನ್
ಇಳಕಲು	stanting/ sloping	ಸ್ಟಾಟಿಂಗ್/ ಸ್ಲಾಪಿಂಗ್
ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ	evolution	ಎವ್ಹೊಲ್ಯುಶ್ನ
ಉತ್ಖನನ/ನಿಷ್ಕರ್ಷಣ	extraction	ಇಕ್ಸ್ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಷನ್
ಉತ್ಪಾದನೆ	production	ಪ್ರಾಡಕ್ಷನ್
ತಟಸ್ಥ	neutral	ನ್ಯುಟರ್ಲ್
ಉದ್ಯೋಗ	industry	ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿ
ಉದ್ರೇಕ	eruption	ಇರಪ್ತನ್
ಉಪಕರಣ	gadget	ಗ್ಯಜಿಟ್
ಉಪಗ್ರಹ	satellite	ಸ್ಯಟಲಾಯಿಟ್
ಕಿತ್ತುಹಾಕು	uproot	ಅಪರೂಟ್
ಉಪಯೋಗ	useful	ಯುಸಫುಲ್
ಎತ್ತುವಿಕೆ	lift	ಲಿಫ್ಟ್
ಉಪಾಯ	measure / remedy	ಮೇಝುರ್/ ರೇಮೆಡಿ
ಎದ್ದುನಿಂತ	vertical/upright	ವ್ಹರ್ಟಿಕಲ್/ಅಫ್ರಾಯಿಟ್
ಚಿಟ್ಟಕೆ	warmth / warm	ವಾಮ್ಥ್/ವಾರ್ಮ್
ಉರ್ದ್ವಪಾತನ	distillation	ಡಿಸ್ಟಿಲೇಶನ್
ಉರ್ದ್ವಬಿಂದು	zenith	ಝುನಿಥ್
ಕಸ	garbage	ಗಾರ್ಬೆಜ್
ಕಣ	particle	ಪಾರ್ಟಿಕಲ್
ದುರ್ಬಲ	weak	ವೀಕ್
ಬುರಡೆ	skull	ಸ್ಕಲ್
ಫಲವತ್ತತೆ	fertility (of soil)	ಫರ್ಟಿಲಿಟಿ
ಪರೀಕ್ಷೆ	test	ಟೆಸ್ಟ್
ಚರ್ಮ	skin / hide	ಸ್ಕಿನ್/ಹಾಯಿಡ್
ಕಾರಣ	cause	ಕಾಝ್
ಕಾಲುವೆ	canal	ಕ್ಯಾನಲ್
ಕಿರಣ	ray	ರೇ
ಕಿರಣೋತ್ತಸರ್ಜನ್	radioactive	ರೇಡಿಯೊಅ್ಯಕ್ಟಿವ್ಹ
ಕೇಟನಾಶಕ್	insecticide	ಇನ್ಸೆಕ್ಟಿಸಾಯಿಡ್
ಕೂಳೆ	decay / decompose	ಡಿಕೇ/ಡಿಕಮೌಪೋಝ್
ಕ್ಷಿತಿಜ	horizon	ಹಾರಿಝೋನ್
ಖಗ್ರಾಸಗ್ರಹಣ	total eclipse	ಟೋಟಲ್ ಇಕ್ಲಿಪ್ಸ್
ತುಕ್ಕಹಿಡಿ	rust	ರಸ್ಟ್
ಗಂಧ	smell	ಸ್ಮೆಲ್
ಗತಿಮಾನ	moving	ಮುವ್ಹಿಂಗ್
ಗರ್ಭಾಶಯ	uterus / womb	ಯುಟೆರಸ್/ ವೋಂಬ್
ದೂಳು	bury	ಬೆರಿ
ತಪ್ಪುಬಳಿಕೆ	misuse	ಮಿಸ್ಯೂಝ್
ಗೋಲಾರ್ಧ	hemisphere	ಹೇಮಿಸ್ಫಿಯರ್

ಗಂಟಲು	pharynx / throal	ಫ್ಯರಿಂಕ್ಸ್/ಥೋರಲ್
ಗ್ರಹಣ	eclipse	ಇಕ್ಲಿಪ್ಸ್
ಮಡಿಕೆ	fold	ಫೋಲ್ಡ್
ಜಾರು	roll	ರೋಲ್
ಬಿಲ್ಲೆ	disc	ಡಿಸ್ಕ್
ಚಲ	moving	ಮೂವ್ಹಿಂಗ್
ರುಚಿ	taste	ಟೇಸ್ಟ್
ಪರೀಕ್ಷೆ	test	ಟೆಸ್ಟ್
ಶೋಧಿಸು	sift	ಸಿಫ್ಟ್
ಜಿಗಟುಮಣ್ಣು	clayey soil	ಕ್ಲೆಈ ಸಾಯಿಲ್
ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ	magnetic field	ಮ್ಯಗ್ನಿಟಿಕ್ ಫಿಲ್ಡ್
ಚೂಷಕ	sucker	ಸಕರ್
ಜಂತುಹುಳ	worm	ವರ್ಮ್
ಜಂತುನಾಶಕ	germicide / disinfectant ಜರ್ಮಿಸಾಯಿಡ್/ಡಿಸಿನ್‌ಫೆಕ್ಟಂಟ್	
ಜತನಮಾಡು	conserve	ಕನ್‌ಸರ್ವ್
ಜಲೀಯ	aqueous	ಎಕ್ವಿಅಸ್
ಸ್ತ್ರೀಕೋಶ	gynaecium	ಗಾಯನಿಸಿಮ್
ಜೀವ	life / living thing	ಲಾಯಿಫ್/ ಲಿವ್ವಿಂಗ್ ಥಿಂಗ್
ಜೀವಾಣು	bacteria	ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಾ
ಜೀವಾಶ್ಮ	fossil	ಫ್ಯಾಸ್ಲ
ಝರಿ	spring	ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್
ಕಂಟಿ	bush	ಬುಶ್
ಸಲೆ	beam	ಬೀಮ್
ತಪ್ಪಿಸು	prevent	ಪ್ರಿವೆಂಟ್
ಉಳಿಸು	maintain/perpetuate	ಮೇನ್‌ಟೇನ್/ ಪ್ರಿಪೆಚ್ಯುಯಟ್
ಅಬಾಧಿತ	durable	ಡ್ಯುರ್‌ಬ್ಲೆ
ಕಿಡಿ	spark	ಸ್ಪಾರ್ಕ್
ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ	technology	ಟೆಕ್‌ನೊಲಾಜಿ
ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಯ	withstand	ವಿಥ್‌ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್
ತಾತ್ಕಾಲಿಕ	instantaneous	ಇನ್ಸ್‌ಟನಿಟೇನಿಅಸ್
ತತ್ವ	principle	ಫ್ರಿನ್ಸಿಪ್ಲ್
ತಪಾಸಣೆ	examine	ಇಗ್‌ಝ್ಯುಮಿನ್
ತಳ	bottom	ಬಾಟಮ್
ತೇಲಾಡುವ	slick	ಸ್ಲಿಕ್
ಚುಕ್ಕೆ	star	ಸ್ಟಾರ್
ತೀಕ್ಷ್ಣ	sharp	ಶಾರ್ಪ್
ತೀವ್ರ	severe / strong/ intense	ಸೆವೆರ/ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್/ಇನ್‌ಟೆನ್ಸ್

ಕೊರತೆ	shortage / scarcity	ಶಾರ್ಟೇಜ್/ಸ್ಕೆಅರಟಿ
ಹೊಳಪು	brightness	ಬ್ರಾಯಟೆನ್ಸ್
ತೂಗು	weigh	ವೇಟ್
ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ	acceleration	ಆ್ಯಕ್ಸೆಲರೇಶನ್
ವೇಗ	acceleration	ಅಕ್ಸೆಲರೇಶನ್
ಹನಿ	drop	ಡ್ರಾಪ್
ಭುಜ	upper arm	ಅಪರ್‌ಆರ್ಮ್
ನಕ್ಷತೆ	precaution	ಪ್ರಿಕ್ಯಾಶನ್
ಬೆಣೆ	piston	ಪಿಸ್ಟನ್
ಹಲ್ಲು	tooth	ಟೂಥ್
ದುರ್ವಾಹಕ	bad conductor/ insulator	ಬ್ಯಾಡ ಕಂಡಕ್ಟರ್
ಬರಗಾಲ	famine	ಫ್ಯಮಿನ
ದೂಷಿತ	spoilt	ಸ್ಪ್ಯಾಯಿಲ್ಟ್
ಧನ	positive	ಪಾಝಿಟಿವ್
ಹೊಗೆಆಡುವಿಕೆ	smoking	ಸ್ಮೊಕಿಂಗ್
ಸವಕಳಿ	erosion	ಇರೋಸನ್
ಉಗುರು	claw	ಕ್ಲಾ
ನಭಚರ	aerial	ಯರಿಅಲ್
ನಮೂನೆ	sample	ಸ್ಯಾಂಪಲ್
ನಳಿಕೆ	tube	ಟ್ಯುಬ್
ಹಾಳಾಗುವಿಕೆ	wastage	ವೆಸ್ಟೇಜ್
ಬಸಿಯುವಿಕೆ	drainage	ಡ್ರೇನಿಜ್
ನಿಯಮ	rule / law	ರೂಲ್/ಲಾ
ನಿಯಮಿತ	regular	ರೆಗ್ಯುಲರ್
ನಿರೋಗಿ	healthy	ಹೆಲ್ದಿ
ನಿರ್ವಾತ	vacuum	ವ್ಯಕ್ಯುಅಮ್
ಆಯ್ಕೆ	selection	ಸಿಲೆಕ್ಷನ್
ಕೇವಲ	net	ನೆಟ್
ನಿಷ್ಕರ್ಷ	conclusion/ inference	ಕನ್‌ಕ್ಲೂಜನ್ / ಇಂಫರನ್ಸ್
ಹಾನಿ	damage	ಡ್ಯಾಮೆಜ್
ನೋಂದ	record / note	ರಿಕಾರ್ಡ್/ನೋಟ್
ಪಂಜಾ	paw/palm	ಪಾ/ಪಾಮ್
ಪಕ್ವ	mature	ಮ್ಯಚುಅರ್
ಪರದೆ	screen / web	ಸ್ಕ್ರೀನ್/ವೆಬ್
ಪದ್ಧತಿ	method / technique	ಮೆಥಡ್/ಟೆಕ್ನಿಕ್
ಪರಜೀವಿ	parasitic	ಪ್ಯಾರಾಸಿಟಿಕ್
ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಷ	pollination	ಪಾಲಿನೇಶನ್
ಪರಿಣಾಮ	effect / result	ಇಫೆಕ್ಟ್/ರಿಝುಲ್ಟ್

ಪರಿಮಾಣ	magnitude / value	ಮ್ಯಾಗ್ನಿಟ್ಯುಡ್ / ವ್ಯಾಲ್ಯು
ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವ	preservative	ಪ್ರಿಝುವ್ಹಟಿವ್ಹ
ಪರೀಕ್ಷಣ	test / examination	ಟೆಸ್ಟ/ ಎಕ್ಸಾಮಿನೇಶನ್
ಮಟ್ಟ	level	ಲೇವಲ್
ತಳಹದಿಯ	fundamental/basic	ಫಂಡಾಮೆಂಟಲ್ / ಬೆಸಿಕ್
ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ	pasteurization	ಪಾಶ್ಚರಾಯಝೇಶನ್
ಕೈಚೀಲು	sac/bag	ಸ್ಯಾಕ್ / ಬ್ಯಾಗ್
ಪಿಷ್ಟ	starch	ಸ್ಟಾರ್ಚ್
ಪುಂಕೇಶರ	stamen	ಸ್ಟೇಮನ
ಪುನರ್ಬಳಕೆ	reuse	ರಿಯುಜ್
ಪುಂಕೋಶ	androecium	ಆ್ಯನ್‌ಡ್ರಿನಿಅಮ್
ಪೊಳ್ಳಾದ	cell	ಸೆಲ್
ಹೊಳ್ಳಾದ	hollow	ಹ್ಯಾಲೋ
ಪ್ರಜಾತಿ	species	ಸ್ಪೇಶಿಝು
ವಿಕರ್ಷಣೆ	repulsion	ರಿಪಲ್ಶನ್
ಪ್ರದೇಶ	region	ರಿಜನ್
ಪ್ರಭಾರ	charge	ಚಾರ್ಜ್
ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ	standardization	ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡಾಯಿಝೇಶನ
ಪ್ರಯೋಗ	experiment	ಎಕ್ಸ್ಪರಿಮಂಟ್
ಪ್ರವೃತ್ತಿ	tendency	ಟೆಂಡನ್ಸಿ
ವಿಕಿರಣ	radiation	ರೇಡಿಯೇಶ್ನ
ಶಾಖೆ	branch	ಬ್ರ್ಯಾಂಚ್
ಕಟ್ಟಳೆ	prohibition	ಪ್ರೊಹಿಬಿಶನ್
ರಕ್ಷಣೆ	protection	ಪ್ರೊಟೆಕ್ಶ್ನ
ಬದಲಾವಣೆ	change	ಚೇಂಜ್
ಬರ್ಫ್	ice	ಆಯಿಸ್
ಬರ್ಫ್‌ಮಯ	snowbound	ಸ್ನೋಬಾವುಂಡ್
ಕಟ್ಟಡ	construction	ಕನ್‌ಸ್ಟ್ರಕ್ಶನ್
ಬಾಹ್ಯಪರಜೀವಿ	exoparasitic	ಎಕ್ಸ್‌ಪೊರಸ್ಟಿಕ್
ಬಿಲ	burrow	ಬರೋ
ಬುರಶಿ	fungus	ಫಂಗಸ್
ಭಾಸಮಾನ	apparent	ಅಪ್ಯಾರಂಟ್
ಗೋಲಕ	lens	ಲೆನ್ಸ
ಭೂಸ್ಖಲನ	landslide	ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಲಾಯಿಡ್
ಮರ್ಯಾದಿತ	limited	ಲಿಮಿಟೆಡ್
ಮಹತ್ವ	importance	ಇಮ್‌ಪಾರ್ಟನ್ಸ
ಹಸಿ	fleshy	ಫ್ಲೆಶಿ

ಮಾಪ / ಅಳತೆ	measurement	ಮೇಝುರಮೆಂಟ್
ದಾರಿ	path / way	ಪಾಥ್ / ವೇ
ಕವಚ	coat	ಕೋಟ್
ಹಿಡಿಕೆ	fist / handle	ಫಿಸ್ಟ / ಹ್ಯಾಂಡಲ್
ಮೂಲವಸ್ತು	element	ಯಲಮೆಂಟ್
ಬೇರು	root / original	ರೂಟ್ / ಓರಿಜನ್ಲ
ಮೃತೋಪಜೀವಿ	saprophytic	ಸಾಪ್ರಫಿಟಿಕ್
ನಯವಾದ	smooth muscle	ಸ್ಮೂಥ್ ಮಸ್ಕ್ಲ
ಮೇಣ	wax	ವ್ಯಾಕ್ಸ
ಯೋಜನೆ	plan / scheme	ಪ್ಲ್ಯಾನ್ / ಸ್ಕೀಮ್
ರಂಜಕದ್ರವ್ಯ ಪದ್ಧತಿ	chromatography	ಕ್ರೊಮಟಾಗ್ರಫಿ
ರಾತ್ರಿ	night	ನಾಯಿಟ್
ರೂಪ	form	ಫಾರ್ಮ್
ರೂಪಾಂತರ	transformation	ಟ್ರಾನ್ಸಫಮೇಶನ್
ಅಣು	molecule	ಮಾಲಿಕ್ಯುಲ್
ರೋಗಪ್ರತಿಕಾರಕ್ಷಮತೆ	immunity from disease	ಇಮ್ಯುನಿಟಿ ಫಾರ್ಮ್ ಡಿಸೀಝ್
ಸಸಿ	herb	ಹರ್ಬ್
ಲಂಬಕ	pendulum	ಪೆಂಡೆಯಲಮ್
ನೇತುಹಾಕು	hang / suspend	ಹ್ಯಾಂಗ್ / ಸಸ್ಪೆಂಡ್
ಲಾಲಾರಸ	saliva	ಸಲಾಯಿವ್ಹ
ಲೇಪ	coat	ಕೋಟ್
ವಕ್ರ	curved	ಕರ್ವಡ್
ವರ್ಧನ್	magnification	ಮ್ಯಾಗ್ನಿಫಿಕೇಶನ್
ವಾಸ	smell	ಸ್ಮೆಲ್
ಪಾಚಕರರಸ	enzyme	ಎಂಝಾಇಮ್
ವಿಕಸಿತ	developed	ಡೆವಲಪ್ಡ
ವಿಘಟನ	decomposition/ decay	ಡೆಕಾಂಪೊಝಿಶ್ನ/ ಡಿಕೇ
ವಿಜ್ಞಾನ	science	ಸಾಯನ್ಸ
ವಿತರಣ	distribution	ಡಿಸ್ಟ್ರಿಬುಶನ್
ವಿದ್ಯುತ್‌ದರ್ಶಕ	elecotroscope	ಇಲೆಕ್ರೊ ಸ್ಕೋಪ್
ವಿಪರೀತ	adverse	ಅಡ್‌ವ್ಹರ್ಸ್
ವಿಭಾಜನೆ	division	ಡಿವಿಝನ್
ವಿರಳ	rare	ರೇಅರ್
ವಿಶಾಲ	magnification	ಮ್ಯಾಗ್ನಿಫಿಕೇಶನ್
ವಿಸ್ತೃತ	extensive	ಇಕ್ಸ್‌ಟೆನ್ಸಿವ್ಹ
ವೈವಿಧ್ಯ	diversity /variety	ಡಾಯ್‌ವ್ಹರ್ಸಟಿ/ ವ್ಯರಾಟಿ
ವ್ಯವಸ್ಥೆ	system	ಸಿಸ್ಟಮ್

ವ್ಯಾಪಿಸು	dilute	ಡಾಯ್‌ಲ್ಯೂಟ್
ವಿರಳ	occupy	ಆಕ್ಯುಪಾಯ್
ವ್ಯಾಸ	diameter	ಡಾಯ್‌ಮೀಟರ್
ಶತ್ರು	enemy	ಎನಮಿ
ಸಕ್ಕರೆ	sugar / glucose	ಶುಗರ್/ಗ್ಲುಕೋಜ್
ದಣಿವುಆರಿಸು	relaxed	ರಿಲ್ಯಾಕ್ಸಡ್
ಶಿಲ್ಲಕು	remainder	ರಿಮೆಂಡರ್
ಹಳಸಿದ	stale	ಸ್ಟೇಲ್
ಶೀಘ್ರ	quick	ಕ್ವಿಕ್
ಶೀತಕ	coolant	ಕೂಲಂಟ
ರಕ್ತವಾಹಿನಿ	vein	ವ್ಹೇನ
ಪಾಚಿ	algae	ಆಲ್ಗಿ
ಶ್ರಾವ್ಯ	audible	ಆಡಬ್ಲ್
ಶ್ರಾವ್ಯಾತೀತ	ultrasonic	ಅಲ್ಟ್ರಸ್ಯಾನಿಕ್
ಶ್ವಸನ	breathing/ respiration	ಬ್ರೀದಿಂಗ್/ ರೆಸ್ಪ್ರೇಶನ್
ಸಂಕಲ್ಪನೆ	concept	ಕಾನ್ಸೆಪ್ಟ್
ಸಂಜ್ಞಾ	term	ಟರ್ಮ್
ರಕ್ಷಣೆ	conservation	ಕಾಂಝುವೇಶನ್
ಸಂಬಂಧ	relationship	ರಿಲೇಷನಶಿಪ್
ಸಂಯಂತ್ರ	plant	ಪ್ಲಾಂಟ್
ಸಂಯುಕ್ತ	chemical compound	ಕೆಮಿಕಲ್ ಕಾಂಪಾವುಂಡ್
ಸಂಯೋಗ	combination	ಕಾಂಬಿನೇಶನ್
ಸಂರಚನೆ	configuration	ಕಾಂಫಿಗ್ರೆ ್ಯಶನ್
ಸಂವರ್ಧನ	conservation	ಕಾಂಝುವ್ಹೇಶ್ನ
ಸಂಸರ್ಗ	infection	ಇನ್‌ಫೆಕ್ಶನ್
ತೀವ್ರ	concentrated	ಕನ್ಸಟ್ರೇಟೆಡ್
ಸಮಸ್ಥಾನಿಯ	isotope	ಆಯ್ಸೊಟೋಪ್
ಸಮಾವೇಶ	inclusion	ಇನಕ್ಲುಝುನ್
ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟ	sea level	ಸೀ ಲೆವ್ಹಲ್
ಸರಿಯುವುದು	move, slide	ಮೂವ್ಹ್, ಸ್ಲಾಯಿಡ್
ಸರೋವರ	lake	ಲೇಕ್
ಸಂಪೂರ್ಣ	continuous / entire	ಕನ್‌ಟಿನ್ಯುಅಸ್/ ಇನ್‌ಟಾಯರ್
ಸಹಭಾಗ	participataion	ಪಾರ್ಟಿಸಿಪೇಶನ್

ಹೊಲಸು ನೀರು	sewage	ಸೇವೆಜ್
ಬಂಗಾರದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಕೂಡುಮನಿಕಿ	scum	ಸ್ಕಮ್
ಕೂಡಿಹಾಕು	store	ಸ್ಟೋರ
ಸಾತ್ಮಿಕರಣ	assimilation	ಅಸಿಮಿಲೇಶನ್
ಸಾಧನ	device	ಡಿವ್ಹಾಯಿಸ್
ಗುಣಮಾನತೆ	similarity	ಸಿಮಿಲರ್ಟಿ
ಸಾದಾ	simple	ಸಿಂಪಲ್
ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ	the vicinity	ದ ವ್ಹಿಸಿನಿಟಿ
ಕೋಷ್ಟಕ	table	ಟೇಬಲ್
ಸಾರ್ವಜನಿಕ	public	ಪಬ್ಲಿಕ್
ತೊಗಟೆ	skin / rind/ peel	ಸ್ಕಿನ್/ರ್‍ಯಾಂಡ್/ ಪೀಲ್
ಸಿದ್ಧಾಂತ	theory / principle	ಥೇಅರಿ/ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್
ಫಲವತ್ತತೆ	fertility	ಫರ್ಟಿಲಿಟಿ
ಸೂಲದಹಲ್ಲು	canine teeth	ಕೇನಾಯಿನಟೀಥ್
ಸುವಾಹಕ	good conductor	ಗುಡ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್
ಸೂತ್ರ	formula	ಫಾರ್ಮುಲ್
ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ	sunset	ಸನ್‌ಸೆಟ್
ಸೂರ್ಯೋದಯ	sunrise	ಸನರಾಯಿಝ್
ಸೇವನ	consumption	ಕನ್‌ಸಂಪೇಶನ್
ಸೌಮ್ಯ	mild	ಮಾಯಿಲ್ಡ್
ಸ್ತಂಭ	column	ಕಾಲಮ್
ಸ್ತರ	level/lamina	ಲ್ಯಾಮಿನ್
ಸ್ಥಿರೀಕರಣ	fixation	ಫಿಕ್ಸೇಶನ್
ಸ್ಪರ್ಧೆ	competition	ಕ್ಯಾಂಪೆಟಿಶನ್
ಸ್ಪರ್ಶ	touch / feel	ಟಚ್/ಫೀಲ್
ಸ್ಫೋಟ	explosion	ಇಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೊಝುನ್
ಸ್ರೋತ	source	ಸಾರ್ಸ್
ಸ್ವತಂತ್ರ	free/ separate/ independent	ಫ್ರಿ/ಸೆಪರೆಟ್ ಇಂಡಿಪೆಂಡಂಟ್
ಸ್ವಾದುಪಿಂಡ	pancreas	ಪಾಂಕ್ರಿಅಸ್
ಹಗುರ	light	ಲಾಯಿಟ್
ಚಲನೆ	movement	ಮೂವ್ಹಮೆಂಟ್
ಹಿಮವೃಷ್ಟಿ	snowfall	ಸ್ನೊಫಾಲ್
ಒಸಡೆ	gum	ಗಮ್

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

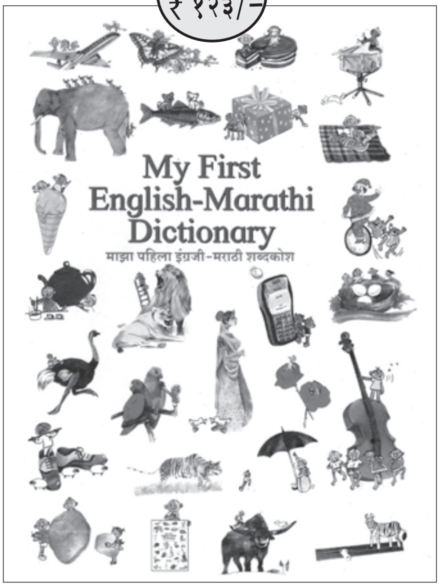
इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

किंमत ₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत ₹ १२४/-

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 सातवी (कन्नड माध्यम)

₹ 57.00