ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಕುತೂಹಲ

8ನೇ ತರಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ

ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ

8

ಭಾಗ – 2

NOT TO BE REPUBLISHED @KSBSE

विद्यया ऽमृतमश्नुते

एन सी ई आर टी
NCERT

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING
ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.)
6ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 003.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕುರಿತು

ಏಳನೇ ತರಗತಿಯ 'ಕುತೂಹಲ' ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿದ ನಂತರ, ನೀವು ಹೊಸ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ! ನಮ್ಮ ಈ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಪ್ರಯಾಣವು ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯ 'ಕುತೂಹಲ'ದಲ್ಲಿಯೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಹನವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದನ್ನು, ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ನೈಜ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೆ ಯೋಚಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೀರಿ.

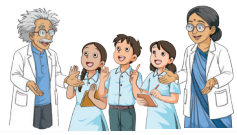
ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ (NEP) 2020 ಮತ್ತು ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಚೌಕಟ್ಟು (NCF-SE) 2023 ರ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಹಂತದ ಅಂತಿಮ ವರ್ಷಕ್ಕೆ (ಎಂಟನೇ ತರಗತಿ) ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ಸಾಧಿಸುವಿರಿ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ದ್ರವ್ಯ, ಭೌತ ಮತ್ತು ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚ, ಆರೋಗ್ಯ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂತೆ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. 'ಕುತೂಹಲ' ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ ನೀವು ಸಮಾಜದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಮತ್ತು ಚಿಂತನಶೀಲ ಸದಸ್ಯರಾಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮೌಲ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ, ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ (inclusivity), ಆರೋಗ್ಯ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜ್ಞಾನ ಪದ್ಧತಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇದು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಕೇವಲ ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡುವ ಬದಲು, ನೈಜ ಅನುಭವಗಳ ಮೂಲಕ ನೀವು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಇದರ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ.

ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ 'ಕುತೂಹಲ' 13 ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯವು ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಆಲೋಚನೆಗೆ ಹಚ್ಚುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮೊದಲ ಅಧ್ಯಾಯ 'ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧಕ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು'. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿಯಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ನೋಟವನ್ನು ಇದು ನೀಡುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಸಾಹವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವಂತೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ! ಅಲ್ಲದೆ ಕುತೂಹಲ, ವಿಸ್ಮಯ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧಕ ಜಗತ್ತಿನ ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಅಲ್ಲದೆ, ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಲೋಕನ, ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮೋಜಿನ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಪರ ಪೀಠಿಕೆಯಾಗಲಿದೆ.

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

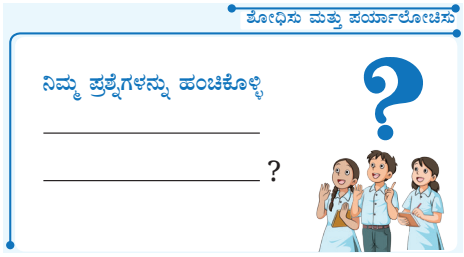
ಪ್ರಿಯ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ,



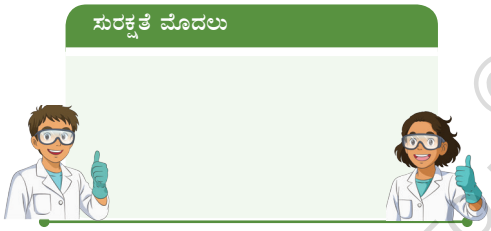
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯವು ಆ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮೂಡಿಸಲು, ನಿಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಹಳೆಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವಂತೆ ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲವು 'ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು' (Probe and Ponder) ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಇವು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ಸರಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ವತಂತ್ರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾಗಿದ್ದು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಆಲೋಚನೆಗೆ ಹಚ್ಚುತ್ತವೆ; ಇವು ಕೇವಲ ಒಂದು ಸತ್ಯ ಅಥವಾ ತ್ವರಿತ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, 'ಏಕೆ' ಅಥವಾ 'ಹೇಗೆ' ಎಂದು ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ಕುತೂಹಲದಿಂದಿರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓದಿದ ನಂತರವೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಿಮಗೆ ಉತ್ತರಗಳು ಸಿಗದಿರಬಹುದು,

NOT TO BE REPUBLISHED

ಆದರೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ. ಇವು ವಿವಿಧ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಲು, ನಿಮ್ಮ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿರಬಹುದು ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ನಮಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನೂ ನೀಡಲಾಗಿದೆ!

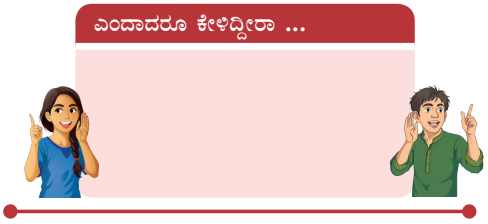


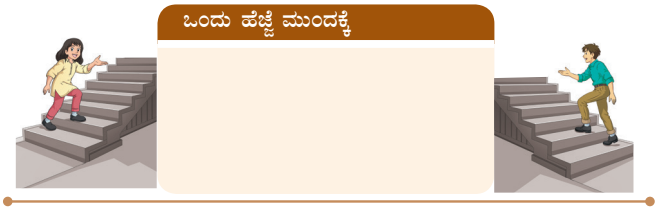
ವಿಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವಂತೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ (hands-on) ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧಿಕ (minds-on) ಅನುಭವಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ತಂಡದ ಕೆಲಸವನ್ನು (teamwork) ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷ ಅಗತ್ಯವುಳ್ಳ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವಾಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳಕು, ಕಾಸುವ ಸಾಧನಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಹಪಾಠಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂವಹನವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು. ಈ ಪಠ್ಯವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಅವರು ಎಷ್ಟು ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಳವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು, ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಬಿಂಬಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.



ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು: ಬಿಸಿಯಾದ, ಚೂಪಾದ ಅಥವಾ ಒಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು, 'ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು' (Safety first) ಎಂಬ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಕಲಿಯುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಕೆಲವು ಸವಾಲಿನ ಆಲೋಚನೆಗಳು, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾಹಿತಿ, ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಂಗತಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಚಿಂತನಶೀಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು 'ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...' (Ever heard of...) ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವು ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಸಂಗತಿಗಳು, ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅವಲೋಕನಗಳು ಮತ್ತು ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ.

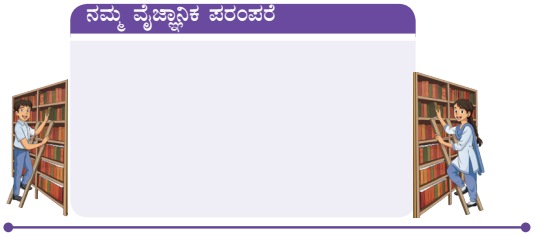


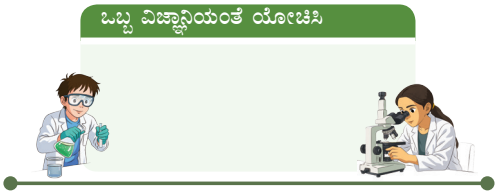


ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ: 'ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ' (A step further) ಎಂಬ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು ವಿಷಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸುವ ಸುಧಾರಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಮಾಹಿತಿಯು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನವು ಸಮಾಜದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

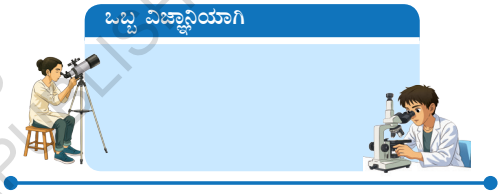
ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ: 'ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ' (Our scientific heritage) ಎಂಬ ಭಾಗವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು 'ಪರಂಪರೆಯ ಮಟ್ಟದ ಖ್ಯಾತಿ' ಹೊಂದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅಥವಾ ಅವರ ಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.





ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಯೋಚಿಸಿ: ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ 'ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಯೋಚಿಸಿ' (Think like a scientist) ಎಂಬ ಭಾಗವನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದು. ಇದು ವಿಷಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮೂಡಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ: ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು 'ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ' (Be a scientist) ಎಂಬ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ನೀವು ಆಯಾ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾರತೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ವಿಭಾಗಗಳು ಅವರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಜೀವನಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ (NEP) 2020 ರಲ್ಲಿ ಯೋಜಿಸಿರುವಂತೆ, ಕಲಿಯುವವರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪರಂಪರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮತ್ತು ಹೆಮ್ಮೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಲು ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಭಾರತೀಯ ಪಠ್ಯಗಳ ಆಯ್ದ ಶ್ಲೋಕಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.





ಪಕ್ಷಿನೋಟ: 'ಪಕ್ಷಿನೋಟ' (Snapshots) ವಿಭಾಗವು ಒಂದು ಅಧ್ಯಾಯದ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಧ್ಯಾಯದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪುನಃ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಚರ್ಚಿಸಲಾದ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯವು ಪಠ್ಯದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು' (Keywords) ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಇವು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಲಿಯುವವರಿಗೆ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ಸಹ ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ: 'ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ' (Keep the curiosity alive) ಎಂಬ ವಿಭಾಗವು ಚಿತ್ರಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪದಬಂಧಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಸವಾಲಿನ ಮತ್ತು ಚಿಂತನಶೀಲ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಪ್ರತಿ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲೂ ಸಹ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಬೇಕೆಂದು ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ...

.....

.....

.....

.....

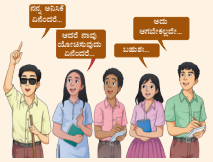
ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ...

.....

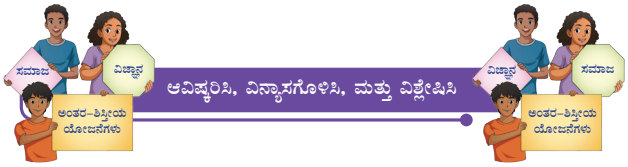
.....

.....

.....



ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ: ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಮುಖ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ 'ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ' (Discover, design and debate) ಎಂಬ ವಿಭಾಗ. ಇದು ತಜ್ಞರು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯದೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಥವಾ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮತ್ತು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಚಿಂತನಾಶೀಲ, ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಮತ್ತು ಸಹಾನುಭೂತಿಯುಳ್ಳವರನ್ನಾಗಿಸಲು ಬೆಂಬಲ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ ಓದುವುದು ಮತ್ತು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಇದು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೋಜಿನ ಸಂಗತಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ, ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿರಬಹುದು.



ಗೆಳೆಯರೇ! ವಿಜ್ಞಾನವು ಅದ್ಭುತಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ 8ನೇ ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವೂ ಸಹ "ಗೆಳೆಯಾ, ಇದು ಎಂದಿಗೂ ಅಂತ್ಯವಲ್ಲ!" (It's never the end, my friend!) ಎಂಬ ಪುಟದೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಕೆಗೆ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಒಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನೂ ಸಹ ಅನ್ವೇಷಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು (ICT) ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಅದು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ QR ಕೋಡ್‌ಗಳು ವೀಡಿಯೊಗಳು, ಪದಬಂಧಗಳು, ಆಟಗಳು, ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಆಡಿಯೊ ಮತ್ತಿತರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಈಗ, ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕುತೂಹಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದೊಂದಿಗೆ, ಯಾವಾಗಲೂ ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿರಿ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುತ್ತಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕುತೂಹಲವು ಎಂದಿಗೂ ಬತ್ತದಿರಲಿ.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ತಂಡ

© KSEEB
NOT TO BE REPUBLISHED

ಪರಿವಿಡಿ

Z7V3D8

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಧ್ಯಾಯ ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಧ್ಯಾಯಗಳ ಹೆಸರು	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
I	ಅಧ್ಯಾಯ 8	ದ್ರವ್ಯದ ಸ್ವಭಾವ: ಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು	01
II	ಅಧ್ಯಾಯ 9	ದ್ರಾವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳ ಅದ್ಭುತ ಜಗತ್ತು	22
III	ಅಧ್ಯಾಯ 10	ಬೆಳಕು – ದರ್ಪಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಸೂರಗಳು	43
IV	ಅಧ್ಯಾಯ 11	ಬಾನಂಗಳದ ಗಡಿಯಾರ	64
V	ಅಧ್ಯಾಯ 12	ನಿಸರ್ಗ ಸಾಮರಸ್ಯದಿಂದ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ	86
VI	ಅಧ್ಯಾಯ 13	ನಮ್ಮ ಮನೆ: ಭೂಮಿ, ಜೀವಸಂಕುಲಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಒಂದು ಅನನ್ಯ ಗ್ರಹ	109

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



ದ್ರವ್ಯದ ಸ್ವಭಾವ: ಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು

8

C3P9X6

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

- ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವ ಘಟಕಗಳು ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಒಳಗೊಂಡಿಲ್ಲ?
- ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಧಾತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಬಹುದು?
- ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಪರಿಸರದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ

_____

_____ ?



ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತು ಯಾವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವೆಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಸುತ್ತಲೂ ಗಮನಿಸಿ! ನೀವು ಬಳಸುವ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು, ನೀವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿ, ನಿಮ್ಮ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು, ನಿಮ್ಮ ಊಟದ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ, ನೀವು ಧರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳು, ನೀವು ಓದುವ ಪುಸ್ತಕ, ಹೊರಗಿನ ಮರಗಿಡಗಳು, ನೀವು ಆಟವಾಡುವ ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ನೀವು ಬಳಸುವ ಕೋಲು – ಇವೆಲ್ಲವೂ ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

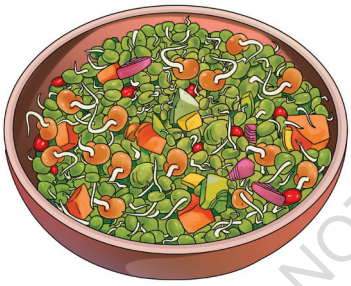
ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿಂದ ಆಗಿವೆ ಎಂದೂ ಸಹ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಆಗಿಲ್ಲ; ಬದಲಿಗೆ ಅವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಆಗಿವೆ. ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವೀಗ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

8.1 ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎಂದರೇನು?



ಚಿತ್ರ 8.1: ಒಗ್ಗರಣೆ ಅವಲಕ್ಕಿ

ನಿಮ್ಮ ಒಗ್ಗರಣೆ ಅವಲಕ್ಕಿಯನ್ನು (ಚಿತ್ರ 8.1) ತುಂಬಾ ರುಚಿಕರವಾಗಿಸುವುದು ಯಾವುದು ಅಥವಾ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳ ರುಚಿಕರ ಸಲಾಡ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ತಿನಿಸುಗಳು ತುಂಬಾ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಂಡರೂ, ಅವು ಕೆಲವು ಸಮಾನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ – ಹಲವಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವ ಮೂಲಕ ಅವೆರಡನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದ ಸಕ್ಕರೆ, ಸೂಪ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ನಿಂಬೆ ಪಾನಕ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.2: ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳ ಸಲಾಡ್

ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವು ತನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಾಗ, ಅದನ್ನು **ಮಿಶ್ರಣ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅದರ **ಘಟಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳ ಸಲಾಡ್‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 8.2) ಹೆಸರುಕಾಳು, ಕಡಲೆಕಾಳು, ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಟೊಮೆಟೊದಂತಹ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಭೂತಗನ್ನಡಿಯಂತಹ ವರ್ಧಕ ಸಾಧನದಿಂದ ಗೋಚರಿಸುವಂತಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಏಕರೂಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ, ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಏಕರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.3). ಕೆಲವು ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದೇ?



ಚಿತ್ರ 8.3: ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣ

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ



ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು (stainless steel) ಕೂಡ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು– ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕ್ಕಲ್, ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾರ್ಬನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬೆರೆತಿವೆಯೆಂದರೆ, ಇಡೀ ಮಿಶ್ರಣವು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಘಟಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಮಿಶ್ರಣವಾದ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಹಾಗೂ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ತವರದ ಮಿಶ್ರಣವಾದ ಕಂಚು, ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಗೆ ಇತರ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 8.4).



ಚಿತ್ರ 8.4: ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು, ಹಿತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಕಂಚಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪಾತ್ರೆಗಳು

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೋಹಗಳ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಎನ್ನುವರು. ಮಿಶ್ರಲೋಹವು ಅದರ ಘಟಕಲೋಹಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಚರಕ ಸಂಹಿತೆ, ಸುಶ್ರುತ ಸಂಹಿತೆ, ರಸರತ್ನ ಸಮುಚ್ಚಯ, ರಸಜಲನಿಧಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ. ಔಷಧೀಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಂಸ್ಯ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಂಚು, ತಾಮ್ರದ ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾಗಿದೆ (ತಾಮ್ರ, 4 ಭಾಗ ಮತ್ತು ತವರ (ವಂಗಾ) 1 ಭಾಗ), ಇದನ್ನು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.1.1 ಗಾಳಿಯು ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವೇ?

6ನೇ ತರಗತಿ ಕೂತೂಹಲದಲ್ಲಿನ 'ನಿಸರ್ಗದ ಸಂಪತ್ತು' ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಗಾಳಿಯು ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವೇ? ಇದು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣ?

ಗಾಳಿಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಆರ್ಗಾನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಯ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಜೀವಂತವಾಗಿರಲು ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೂ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ಸುಮಾರು 78% ರಷ್ಟಿರುವ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಕೂಡ ಇದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಗಾಳಿಯು ತಂಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ, ನೀರಾವಿಯು ಬದಲಾಗಿ, ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ನಮ್ಮ ನಿಶ್ವಾಸದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುವುದನ್ನು ನಾವೀಗ ದೃಢೀಕರಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.1 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

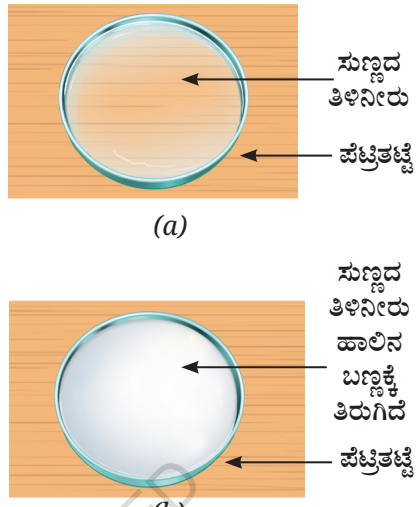


ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಈ ಹಂತವನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಿ.

- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ.

- ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ (ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣ) ಅನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ.
- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?
- ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಲಕಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಎನ್ನುವರು.
- ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಈ ಬಣ್ಣರಹಿತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪೆಟ್ರಿತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 8.5a).
- ನಿಯತ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಲಕಿ.
- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ (ಚಿತ್ರ 8.5b)?
- ಅದು ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 8.5: ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವುದು

ದ್ರಾವಣವು ಏಕೆ ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

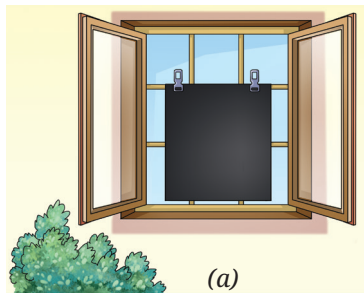
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (ವಿಲೀನವಾಗದ ಸಣ್ಣ ಬಿಳಿಯ ಕಣಗಳು) ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಹಾಲಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 8.5) ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಂಡಾಗ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಹಾಲಿನಂತಾಗುವುದರಿಂದ, ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ + ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ⟶ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ + ನೀರು

ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಏನನ್ನಾದರೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಕತ್ತಲೆಯ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ಕಣಗಳು ಯಾವುವು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2 : ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದ ಒಂದು ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದು ಗೋಚರ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ತೆರೆದ ಕಿಟಕಿಯ ಬಳಿ (ಚಿತ್ರ 8.6a) ಅಥವಾ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಹಾಳೆಯ ಕಾಗದವನ್ನು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಇರಿಸಿ.
- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

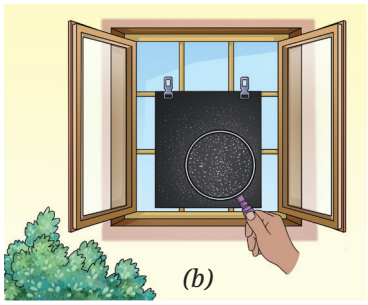


ಚಿತ್ರ 8.6: ಕಾಗದದ ಕಪ್ಪು ಹಾಳೆ
(a) ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿರದ ಹಾಳೆ

ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುವ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಕಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಕಟವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ನೀವು ಭೂತಗನ್ನಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 8.6b).

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ನಿಲಂಬಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಗಾಳಿಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು.



(**b**) ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿರುವ ಹಾಳೆ

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳೆಂದರೆ ಕಣಗಳಂತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು (ಧೂಳು, ಮಸಿ) ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್, ಓಝೋನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಅನಿಲಗಳು. ವಾಯು ಗುಣಮಟ್ಟ ಸೂಚ್ಯಂಕ (AQI) ಎಂಬುದು ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸೂಚಕವಾಗಿದೆ.



8.1.2 ಮಿಶ್ರಣಗಳ ವಿಧಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಮಿಶ್ರಣ' ಎಂಬ ಪದವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಒಗ್ಗರಣೆ ಅವಲಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳ ಸಲಾಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಮಿಶ್ರಣದ ಘಟಕಗಳು ಸ್ವತಃ ಮಿಶ್ರಣಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದ ಸಕ್ಕರೆ ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪಿನಂತಹ ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಮಿಶ್ರಣದ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳು ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರಲೇಬೇಕು.

ಘಟಕಗಳ ಭೌತ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಿಧಗಳಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ 8.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೂರನೆಯ ಕಂಬಸಾಲನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.

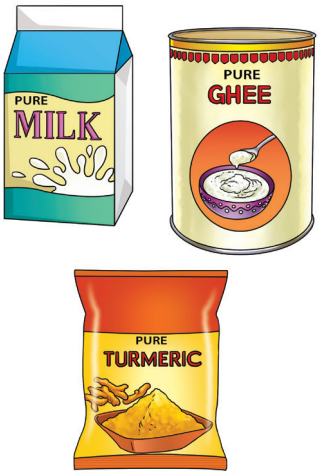
ಕೋಷ್ಟಕ 8.1: ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಮಿಶ್ರಣದ ವಿಧ	ಉದಾಹರಣೆಗಳು	ಏಕರೂಪ ಅಥವಾ ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ
1.	ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಅನಿಲ	ಗಾಳಿ	ಏಕರೂಪ
2.	ಅನಿಲ ಮತ್ತು ದ್ರವ	ಗಾಳಿಯುಕ್ತ ನೀರು (ಸೋಡಾ ನೀರು), ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡ ಆಕ್ಸಿಜನ್.	....
3.	ಘನ ಮತ್ತು ಅನಿಲ	ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಕಣಗಳು.	.....
4.	ದ್ರವ ಮತ್ತು ದ್ರವ	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ವಿನೆಗರ್), ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು.	....
5.	ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ	ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರು, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು.	....
6.	ಘನ ಮತ್ತು ಘನ	ಬೇಕಿಂಗ್ ಪುಡಿ (ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಮತ್ತು ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ), ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು.	....

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಮಿಶ್ರಣದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವು ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

8.2 ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು?



ಚಿತ್ರ 8.7: ಕೆಲವು ಸೇವನೆ ವಸ್ತುಗಳು

ಹಾಲು, ತುಪ್ಪ ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಂತಹ ಸೇವಿಸುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಮೇಲೆ 'ಶುದ್ಧ' ಎಂಬ ಪದ ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ (ಚಿತ್ರ 8.7)? 'ಶುದ್ಧ' ಎಂಬ ಪದವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ, **'ಶುದ್ಧ'** ಎಂದರೆ ಕಲಬೆರಕೆಯಿಲ್ಲದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು. **ಕಲಬೆರಕೆ**ಯು ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಅಗ್ಗದ ಅಥವಾ ಕಳಪೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಕಾನೂನುಬಾಹಿರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅಥವಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಇದು ಉತ್ಪನ್ನದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹದಗೆಡಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಆದಾಗ್ಯೂ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುವೆಂದರೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಇತರೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ವಸ್ತು. ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಶುದ್ಧವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುವು ಒಂದು ವಿಧದ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಯಾವುದೇ ಭೌತ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇತರ ವಿಧದ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಶುದ್ಧವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ, ಆ ವಸ್ತುವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದರ್ಥ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ, ಹಾಲು, ಪೊಟ್ಟಣದೊಳಗಿನ ಹಣ್ಣಿನರಸ, ಅಡುಗೆಸೋಡಾ, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಅಥವಾ ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೀರಿ?



8.3 ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಧಗಳು ಯಾವುವು?

6ನೇ ತರಗತಿ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ನೀರಿನ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀರನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಏನಾಯಿತು? ತಂಪಾಗಿಸಿದಾಗ ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾಸಿದಾಗ ಅದು ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ನೀರನ್ನು

ಮರಳಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ, ನಾವು ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಗಮನಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

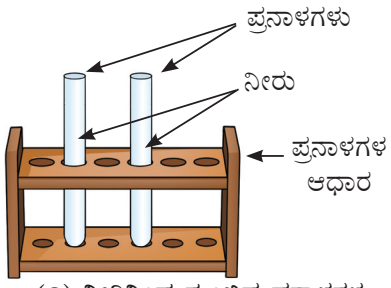
ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ (ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

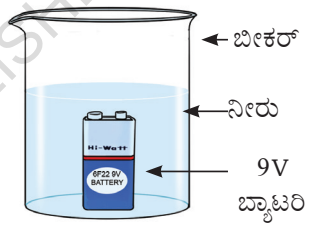
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕು. ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ. ಲಿಥಿಯಂ-ಅಯಾನ್ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ.



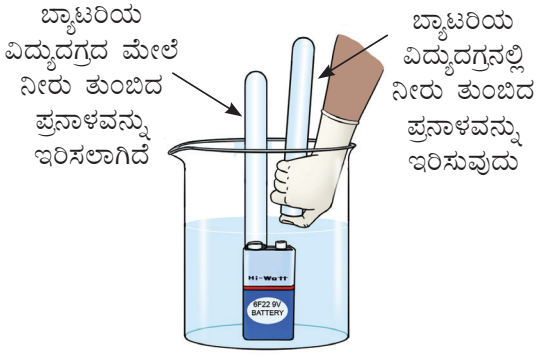
- ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಪ್ರನಾಳಗಳು, ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಮತ್ತು 9V ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಬೀಕರ್‌ನ 2/3 ಭಾಗವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಹನಿ ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.
- ಬೀಕರ್‌ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ನೀರಿನಿಂದ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.8a).
- ಬೀಕರ್ ಒಳಗೆ 9V ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.8b).
- ನೀರನ್ನು ಚೆಲ್ಲದಂತೆ, ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿದ್ಯುದಗ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಬೋರಲಾಗಿ ಇರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.8c).
- ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಕಾಯಿರಿ.
- ಪ್ರನಾಳಗಳ ಒಳಗಿನ ಎರಡೂ ವಿದ್ಯುದಗ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?
- ಇದು 10–15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಮುಂದುವರೆಯಲು ಬಿಡಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಅನಿಲದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.8d).
- ಎರಡೂ ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಅನಿಲದ ಪರಿಮಾಣವು ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೇ?



(a) ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ಪ್ರನಾಳಗಳು



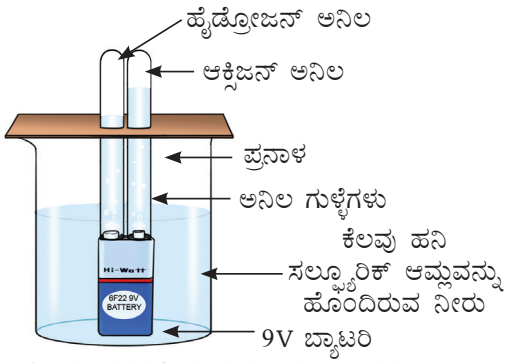
(b) ನೀರಿರುವ ಬೀಕರ್‌ನೊಳಗೆ ಇರಿಸಲಾದ 9V ಬ್ಯಾಟರಿ



(c) ಬ್ಯಾಟರಿಯ ವಿದ್ಯುದಗ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವುದು

- ಈ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ.
- ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರನಾಳಗಳ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರ ತಂದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



(d) ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಅನಿಲಗಳು

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅನಿಲವಿದೆ?



ಚಿತ್ರ 8.8: ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸುವುದು



ಈ ಅನಿಲಗಳು ನೀರಾವಿಯಲ್ಲ, ಹಾಗಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಮತ್ತೆ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ನೀರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಾವೀಗ ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

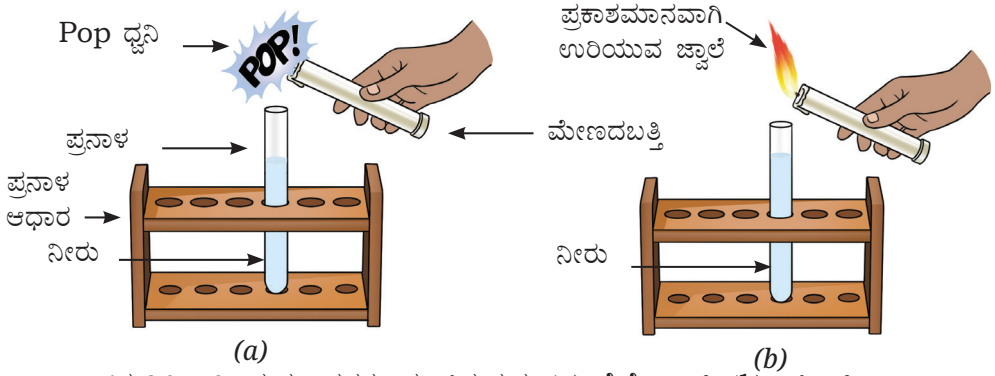


ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಅನಿಲ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಮಾಡಿ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತ ಅಂತರವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿ.

© RTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎರಡೂ ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಪ್ರತಿ ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ತನ್ನಿ. ಒಂದರಿಂದ ಪಾಪ್ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು, ಇದು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲದ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.9a). ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರನಾಳದ ಬಳಿ, ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ, ಇದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲದ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.9b).



ಚಿತ್ರ 8.9: ಅನಿಲದ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು (a) ಹೈಡ್ರೋಜನ್; (b) ಆಕ್ಸಿಜನ್

ನೀರು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3 ರಿಂದ ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

ನೀರು ⟶ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ + ಆಕ್ಸಿಜನ್

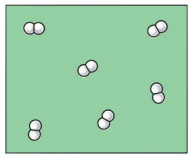
ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ ...



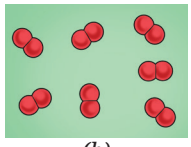
ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಅಥವಾ ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಯೇ? 7ನೇ ತರಗತಿ ಕುತೂಹಲದ, ಅಧ್ಯಾಯ 'ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು: ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ'ವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

8.3.1 ಧಾತುಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3 ರಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಧಾತುಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧಾತುವು ಪರಮಾಣುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕಣಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧಾತುವಿನ ಕಣಗಳು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಧಾತುವಿನ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಧಾತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ಧಾತುಗಳ ಇತರ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಸಲ್ಫರ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಇತ್ಯಾದಿ.



(a)



(b)

ಚಿತ್ರ 8.10: ಅಣುಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆ (a) ಹೈಡ್ರೋಜನ್; (b) ಆಕ್ಸಿಜನ್

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಬಹುತೇಕ ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಧಾತುಗಳ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಅಣು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಆ ಧಾತುವಿನ ಸ್ಥಿರ ಕಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರಿ ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಣುವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರಿ ಒಂದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.10).



ಧಾತುಗಳನ್ನು **ಲೋಹಗಳು** ಮತ್ತು **ಅಲೋಹಗಳೆಂದು** ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಮೆಗ್ನಿಸಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂಗಳು ಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಕಾರ್ಬನ್, ಸಲ್ಫರ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳು ಅಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ಬೋರಾನ್‌ಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳು ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ನಡುವಿನ ಮಧ್ಯಂತರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಲ್ಲವೇ? ಅವುಗಳನ್ನು ಲೋಹಾಭಗಳು (ಮೆಟಲಾಯ್ಡ್) ಎನ್ನುವರು. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತೀರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

- ಪ್ರಸ್ತುತ ತಿಳಿದಿರುವ ಧಾತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 118, ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಘನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ.
- ಕೊಠಡಿಯ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಹನ್ನೊಂದು ಧಾತುಗಳು ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಹೀಲಿಯಂ, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಗಳಂತಹ ಅಲೋಹಗಳಾಗಿವೆ.
- ಕೊಠಡಿಯ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಧಾತುಗಳು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿವೆ–ಪಾದರಸ (ಲೋಹ) ಮತ್ತು ಬ್ರೋಮಿನ್ (ಅಲೋಹ).
- ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೀಸಿಯಮ್ ಘನ ಧಾತುಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವು ಸುಮಾರು 30 °C (303 K) ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ದ್ರವಿಸಿ ದ್ರವವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

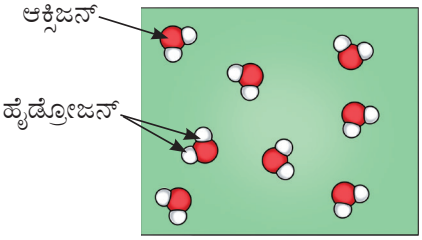




ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಸಿಲಿಕಾನ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ಲಿಥಿಯಂ, ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಮುಂತಾದ 45 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಧಾತುಗಳನ್ನು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳ ಪರದೆ, ಬ್ಯಾಟರಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಘಟಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು.

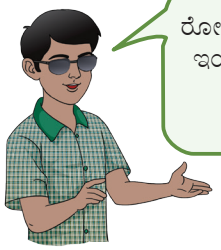
8.3.2 ಸಂಯುಕ್ತಗಳು



ಚಿತ್ರ 8.11: ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಚಿತ್ರ

ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳನ್ನು ಭೌತ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ನಮಗೆ ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?

ನೀರಿನಲ್ಲಿ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಎಷ್ಟು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯೆಂದರೆ, ಭೌತ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಸಾಧ್ಯ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನೀರು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಧಾತುಗಳು ಸ್ಥಿರ ಅನುಪಾತಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವ ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಸಂಯುಕ್ತಗಳು** ಎನ್ನುವರು.



ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಣಗಳು ಆ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಧಾತುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದ ಘಟಕ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಭೌತ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಧಾತುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3 ರಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 8.11). ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅನುಪಾತವು 2:1 ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಧಾತುಗಳೋ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೋ? ನಾವೀಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಸೋಡಿಯಂ, ಮೃದುವಾದ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಅನಿಲ, ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ನಮ್ಮ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರುಪದ್ರವಿ ಮತ್ತು ರುಚಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದು ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಕಣಗಳ

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

1:1 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು) ಅನ್ನು ಆವೀಕರಣವೆಂಬ ಭೌತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.

ಭೌತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅನ್ನು ಅವುಗಳ ಘಟಕ ಧಾತುಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದೇ ಎಂದು ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ!

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ



ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕು.

- ಕುದಿಗೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಮಚ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ
- ಚಿತ್ರ 8.12a ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಾಸಿ.
- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

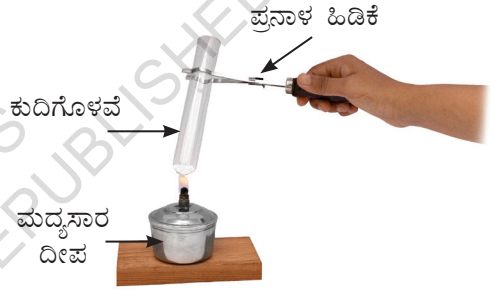
ನೀವು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕಾಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಅದು ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.12 b). ನಂತರ, ಅದು ಕರಕಲಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ, ಅದು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.12 c).

ಕುದಿಗೊಳವೆಯ ಬಾಯಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು? ಅದು ಶುಷ್ಕ ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿತ್ತೇ, ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಾವಿಯ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಬಂದಿದೆಯೇ?

ನಾವು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಕಾಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ನೀರು ಶುಷ್ಕ ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ಬಂದಿರಬೇಕು, ಗಾಳಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲ. ಕುದಿಗೊಳವೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಏನು ಉಳಿದಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಕುದಿಗೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿಲು (ಕಾರ್ಬನ್) ಉಳಿದಿದೆ. ನೀವು ಅದನ್ನು ವೀಕ್ಷಣಾ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ (watch glass) (ಚಿತ್ರ 8.12 c) ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಂತೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದು.

ಕಾಸಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆಯು ವಿಭಜಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ನೀರು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಕ್ಕರೆ ಒಂದು ಧಾತುವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಕ್ಕರೆಯು ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

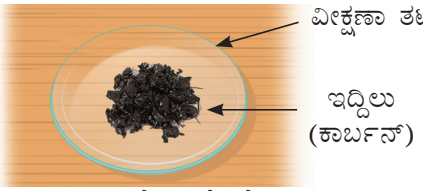
ನಾವೀಗ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.



(a) ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕಾಸುವುದು



(b) ಕಾಸಿದಾಗ ಸಕ್ಕರೆಯ ಬಣ್ಣವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ



(c) ವೀಕ್ಷಣಾ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾದ ಇದ್ದಿಲು

ಚಿತ್ರ 8.12: ಕುದಿಗೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕಾಸುತ್ತಿರುವುದು

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

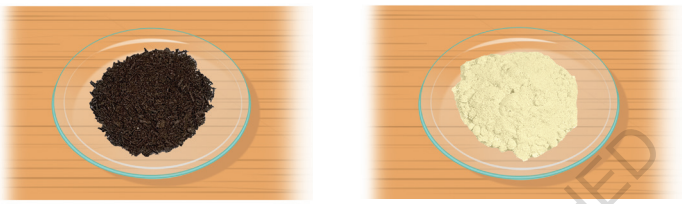
ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5 : ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ (ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಹೊಗೆ ಕೊಳವೆ ಆವರಣ ಅಥವಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಾಳಿಯಾಡುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದು. ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉಸಿರಾಡಬೇಡಿ.

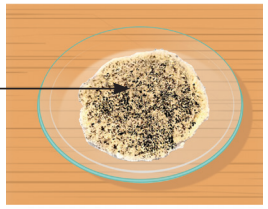


- 5.6g ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 8.13a) ಮತ್ತು 3.2g ಸಲ್ಫರ್ ಪುಡಿಯನ್ನು (ಚಿತ್ರ 8.13b) ವೀಕ್ಷಣಾ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ.



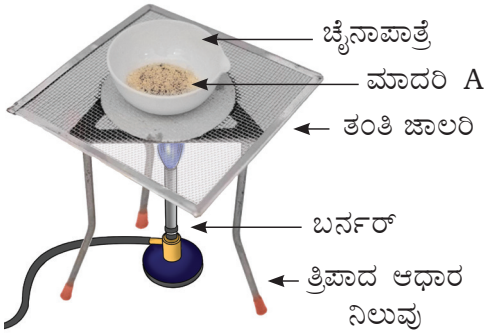
(a) *(b)*

ಚಿತ್ರ 8.13: (a) ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು; (b) ಸಲ್ಫರ್ ಪುಡಿ



ಚಿತ್ರ 8.14: ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಪುಡಿಯ ಮಿಶ್ರಣ

- ಅವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಣಾತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮಾದರಿ A ಎಂದು ನಮೂದಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 8.14).
- ಅದನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ.
- ಇದು ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಅಥವಾ ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣವೇ? ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್‌ಗಳೆರಡನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ನೀವು ಈಗಲೂ ಗಮನಿಸಬಹುದೇ?
- ಮಾದರಿ A ಯ ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಚೈನಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಪ್ಪು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಲಕುತ್ತಾ ಕಡಿಮೆ ಉರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 8.15a)



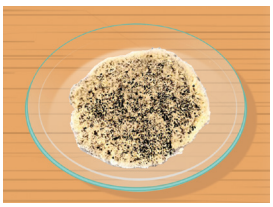


(a) *(b)*

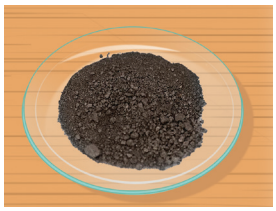
ಚಿತ್ರ 8.15: (a) ಮಾದರಿ A ಯ ಕಾಸುವಿಕೆ; (b) ಕಪ್ಪು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

- ಚೈನಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕವು ತಣ್ಣಗಾಗಲು ಬಿಡಿ.
- ಈ ಕಪ್ಪು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕುಟ್ಟಾಣಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಪುಡಿಮಾಡಿ.
- ಈಗ ಅದನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ವೀಕ್ಷಣಾ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ ಮಾದರಿ B ಎಂದು ನಮೂದಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.15b).
- ಈಗ, ನೀವು ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮಾದರಿ A ಮತ್ತು ಮಾದರಿ B (ಚಿತ್ರ 8.16a ಮತ್ತು 8.16b). A ಮತ್ತು B ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8.2 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

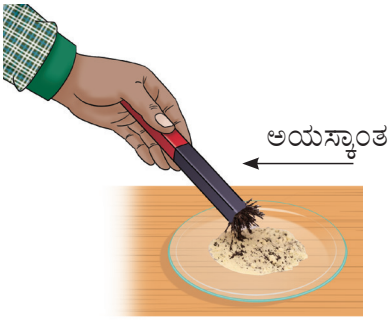


(a)

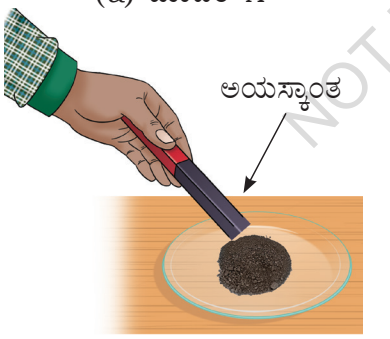


(b)

ಚಿತ್ರ 8.16: (a) ಮಾದರಿ A (b) ಮಾದರಿ B



(a) ಮಾದರಿ A



(b) ಮಾದರಿ B

ಚಿತ್ರ 8.17: ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತಕ್ಕೆ A ಮತ್ತು B ಮಾದರಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಹಂತ 1– ಗೋಚರತೆ

ಮಾದರಿ A ಮತ್ತು ಮಾದರಿ B ಗಳ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳಂತಹ ಗೋಚರ ಗುಣವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.

ಹಂತ 2– ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಪರೀಕ್ಷೆ

- ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಮಾದರಿ A (ಚಿತ್ರ 8.17a) ಮತ್ತು ಮಾದರಿ B (ಚಿತ್ರ 8.17b)ಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಚಲಿಸಿ
- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ಹಂತ 3– ಅನಿಲ ಪರೀಕ್ಷೆ

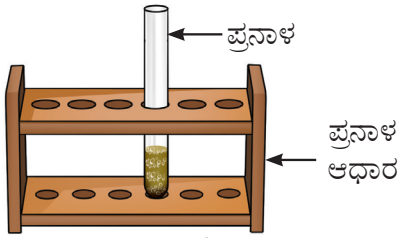
ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾದರಿ A ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಹನಿಗಳಷ್ಟು ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.18a).

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



(a) ಮಾದರಿ A (b) ಮಾದರಿ B

ಚಿತ್ರ 8.18: ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು B ಮಾದರಿಗಳು



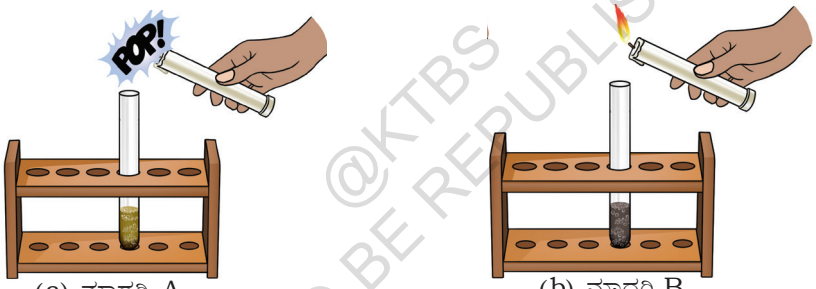
ಚಿತ್ರ 8.19: ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅನಿಲದ ಹೊಗೆಯ ವಾಸನೆ ಗ್ರಹಿಸುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ

- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?
- ನಿಷ್ಕ್ರಾಸ ಅನಿಲವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮೂಗಿನ ಕಡೆಗೆ ಹಿಡಿದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ವಾಸನೆ ಗ್ರಹಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.19).
- ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಗಂಧದ ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ತಂದು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅನಿಲವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.20a).

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ನೇರವಾಗಿ ಯಾವುದನ್ನೂ ಆಘ್ರಾಣಿಸಬೇಡಿ





(a) ಮಾದರಿ A (b) ಮಾದರಿ B

ಚಿತ್ರ 8.20: ಅನಿಲಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

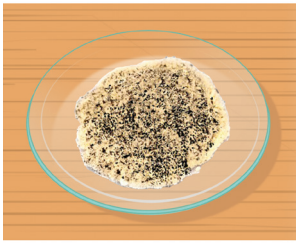
- ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?
- ಮೇಲಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮಾದರಿ B ಯೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 8.18b ಮತ್ತು 8.20b).

ಕೋಷ್ಟಕ 8.2: A ಮತ್ತು B ಮಾದರಿಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಪ್ರಯೋಗ	ಅವಲೋಕನಗಳು	
		ಮಾದರಿ **A**	ಮಾದರಿ **B**
1.	ಗೋಚರತೆ (i) ಬಣ್ಣ (ii) ವಿನ್ಯಾಸ		
2.	ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಪರೀಕ್ಷೆ		
3.	ಅನಿಲ ಪರೀಕ್ಷೆ (i) ವಾಸನೆ (ii) ಉರಿಸುವಿಕೆ		

ಚರ್ಚಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು

- A ಮತ್ತು B ಮಾದರಿಗಳು, ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತವೆಯೇ?
- ಯಾವ ಮಾದರಿಯು ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ?
- ಮಾದರಿ A ಮತ್ತು B ಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದೇ?
- ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಮಾದರಿ A ಮತ್ತು B ಎರಡರಲ್ಲೂ ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡವೇ?
- ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಅನಿಲಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆಯೇ?
- ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಧಾತುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.



ಮಾದರಿ A

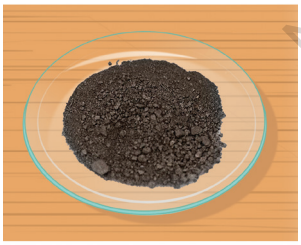
ಮಾದರಿ A: ಮಾದರಿ A ಧಾತುಗಳಾದ–ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಇವೆರಡರ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದರ ಘಟಕಗಳು ತಮ್ಮ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಮಾದರಿ A ಯ ಬಳಿ ತಂದಾಗ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳು ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಮಾದರಿ A ಯ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣವು ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ ಉಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನು ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅನಿಲವು ಬಣ್ಣರಹಿತವಾಗಿದೆ, ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು 'ಪಾಪ್' ಶಬ್ದದೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು–

ಕಬ್ಬಿಣ + ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ⟶ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ + ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ

ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ಸಲ್ಫರ್ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಘನವಾಗಿ ಪ್ರನಾಳದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸಲ್ಫರ್ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಮಾದರಿ B

ಮಾದರಿ B: ಮಾದರಿ B ಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಕಪ್ಪು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಆಗಿದೆ. ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣವು ಪ್ರಯೋಗದುದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಎರಡು ಧಾತುಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾಸಿದಾಗ ಇದು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊಸ ವಸ್ತುವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ಸಲ್ಫರ್ ಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವು ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು. ಮಾದರಿ B ಯ ಮೇಲೆ ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಪ್ರಭಾವ ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಅಲ್ಲದೆ, ಮಾದರಿ B, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್, ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅನಿಲವು ಬಣ್ಣರಹಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕೊಳೆತ ಮೊಟ್ಟೆಯಂತಹ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು–

ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್ + ಸಾರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ⟶ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ + ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್

8.4 ಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇವೆ. ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯು ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ನೀರು, ಧಾತುಗಳಾದ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳಿಂದಾದ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಸೇತುವೆಗಳು, ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮತ್ತು ವಾಹನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನಂತಹ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು.

ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕೇವಲ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ; ಇದು ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಕೀಲಿಕೈಯೂ ಆಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಧಾತುಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಜ್ಞಾನವು ಅವರಿಗೆ ಜೀವರಕ್ಷಕ ಔಷಧಿಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜ್ಞಾನವು ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ, ಅದು ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ವಸ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವರು ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು (Stainless steel) ನಂತಹ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ, ಇದು ಶುದ್ಧ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಬಲಯುತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕಟ್ಟಡ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಾಗಿ ಬಳಸುವ ಮರ, ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಎಲ್ಲವೂ ಮಿಶ್ರಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಖನಿಜಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ನಾವೀಗ ಈ ಖನಿಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯೋಣ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ 8.21

ವಸ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಒಂದು 'ಅದ್ಭುತ' ವಸ್ತುವೆಂದರೆ ಗ್ರ್ಯಾಫೀನ್ ಏರೋಜೆಲ್. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಬನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ ಇದು ಎಷ್ಟು ಹಗುರವಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಹುಲ್ಲಿನ ಎಸಳಿನ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 8.21). ಇದು ಹೆಚ್ಚು ರಂಧ್ರಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಅಧಿಕ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಇದನ್ನು ಪರಿಸರ ಸ್ವಚ್ಛಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ತೈಲ ಸೋರಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲೂ ಸಹ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.5 ಖನಿಜಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಂಡೆಗಳು ಖನಿಜಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ, ಇದನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಭೂತಗನ್ನಡಿ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಖನಿಜಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಅವು ಶುದ್ಧ ಧಾತುಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲ. ಇವು ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಲ್ಫರ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮುಂತಾದ ಅಲೋಹಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಬಹುತೇಕ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಧಾತುಗಳಿಂದಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. ಖನಿಜಗಳ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ಸ್ಫಟಿಕ ಶಿಲೆ, ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟ್, ಅಭ್ರಕ, ಪೈರೋಕ್ಸೀನ್ ಮತ್ತು ಆಲಿವೈನ್ ಸೇರಿವೆ (ಚಿತ್ರ 8.22). ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಳಸುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಖನಿಜಗಳಿಂದಾಗಿವೆ ಅಥವಾ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಧಾತುಗಳಿಂದ ಆಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಿಮೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟ್, ಸ್ಫಟಿಕ ಶಿಲೆ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಾ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ, ಅವು ಖನಿಜಗಳಾಗಿವೆ ಅಥವಾ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಟಾಲ್ಕಂ ಪುಡಿಯನ್ನು ಟಾಲ್ಕ್ ಖನಿಜದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 8.22: ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳು

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ

ಭಾರತೀಯ ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಬಳಕೆ

ಧೋಕ್ರಾ ಕಲೆಯು ಬಿಹಾರ ಮತ್ತು ಒಡಿಶಾದ ಒಂದು ಹಳೆಯ ಕರಕುಶಲತೆಯಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಪ್ರೇರಿತವಾದ ಸುಂದರ ಪ್ರತಿಮೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 8.23). ಜೇನುಮೇಣದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಚ್ಚು ಮಾಡಲು ಈ ಮೇಣದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ನಂತರ, ಮೇಣವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟೊಳ್ಳಾದ ಜಾಗವನ್ನು ಇದು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ದ್ರವಿಸಿದ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಅಥವಾ ಕಂಚಿನಿಂದ ತುಂಬುತ್ತಾರೆ, ಇದು ಧೋಕ್ರಾ ಪ್ರತಿಮೆಯನ್ನು ಬಲಯುತವಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಯುವ ಚಿನ್ನದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಪ್ರತಿಮೆಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಜನರು ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಪ್ರೇರಿತವಾಗಿದ್ದು ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರ, ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.23: ಧೋಕ್ರಾ ಕಲೆ



ಧಾತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ನಾವು ಪ್ರತಿದಿನ ನೋಡುವ ಮತ್ತು ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವರು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲವೂ ವಸ್ತುವಲ್ಲ. ಬೆಳಕು, ಶಾಖ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಭಾವನೆಗಳೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಅವು ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾಗಿಲ್ಲ. ಯಾವುದು ದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ದ್ರವ್ಯವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಪಕ್ಷಿನೋಟ

- ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆರೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅದರ ಘಟಕಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಒಂದು ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕ ಕಣಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.
- ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುವು ಒಂದು ಧಾತು ಅಥವಾ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿರಬಹುದು.
- ಧಾತುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವು ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವ್ಯದ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ.
- ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಧಾತುಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಉಂಟಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅವುಗಳ ಘಟಕ ಧಾತುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಖನಿಜಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ, ಘನ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಅವು ಸ್ಥಿರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಬಹುತೇಕ ಅವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಅಪರೂಪವಾಗಿ, ಅವು ಶುದ್ಧ ಧಾತುಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

© KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಸೇರಿ C ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ:

$$A + B \longrightarrow C$$

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದೆ?

(i) A, B ಮತ್ತು C ಎಲ್ಲವೂ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು C ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಿರ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

(ii) C ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ, ಹಾಗೂ A ಮತ್ತು B ಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

(iii) A ಮತ್ತು B ಗಳು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ, ಮತ್ತು C ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

(iv) A ಮತ್ತು B ಗಳು ಧಾತುಗಳಾಗಿವೆ, C ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

2. ಪ್ರತಿಪಾದನೆ: ಗಾಳಿಯು ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ.

ಕಾರಣ: ಒಂದು, ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅವು ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗದೆ ಮಿಶ್ರಣವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(i) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳೆರಡೂ ಸರಿಯಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣವು ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ.

(ii) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳೆರಡೂ ಸರಿಯಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಕಾರಣವು ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲ.

(iii) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಕಾರಣವು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ.

(iv) ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಕಾರಣವು ಸರಿಯಾಗಿದೆ.

3. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಧಾತುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೀರು ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತವು ತನ್ನ ಘಟಕ ಧಾತುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಎಲ್ಲಾ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಿವೆ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

(i) ಧಾತುಗಳು – ನೀರು, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಕಬ್ಬಿಣ, ಗಾಳಿ.

(ii) ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣಗಳು – ಖನಿಜಗಳು, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು, ಕಂಚು, ಗಾಳಿ.

(iii) ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳು – ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಕಬ್ಬಿಣ, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಸಕ್ಕರೆ.

(iv) ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು – ಗಾಳಿ, ಮರಳು, ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಕೆಸರು ನೀರು.

5. ಕಬ್ಬಿಣವು ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನಿಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನೊಂದಿಗೆ ಉರಿದು ಮೆಗ್ನಿಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎಂದು ಸಮರ್ಥನೀಯವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

6. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎಂದು ಕೋಷ್ಟಕ 8.3 ರಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಮರಳು, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಕೆಸರು ನೀರು, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ಚಿನ್ನ, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ತುಕ್ಕು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್, ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಹಣ್ಣಿನರಸ, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಸಲ್ಫರ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ.



ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ...

.....

.....

.....

.....

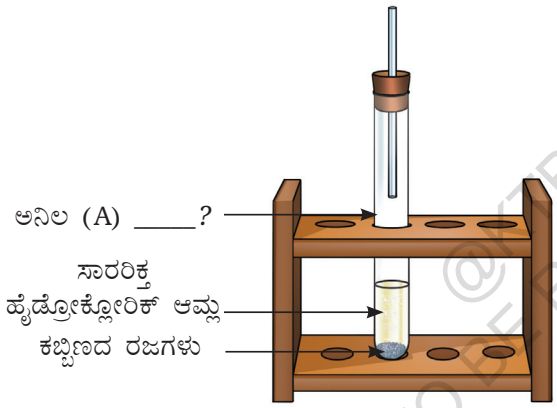
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕೋಷ್ಟಕ 8.3

ಧಾತುಗಳು	ಸಂಯುಕ್ತಗಳು	ಮಿಶ್ರಣಗಳು

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳು



ಚಿತ್ರ 8.24

7. ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಪುಡಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಾಸಿದಾಗ ಯಾವ ಹೊಸ ವಸ್ತುವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಮೂಲ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ? ಹಾಗೂ ಈ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಪದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

8. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಧಾತು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ಎಂದು ಎರಡೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಅಥವಾ ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

9. ನೀರು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿರದೇ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನಿಂದಾದ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು?

10. ಚಿತ್ರ 8.24 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಅನಿಲ A ಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಹಾಗೂ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

11. ಕೇವಲ ಅಲೋಹಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

12. ಚಿನ್ನವನ್ನು ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಲೋಹ ಎಂದು ಎರಡೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

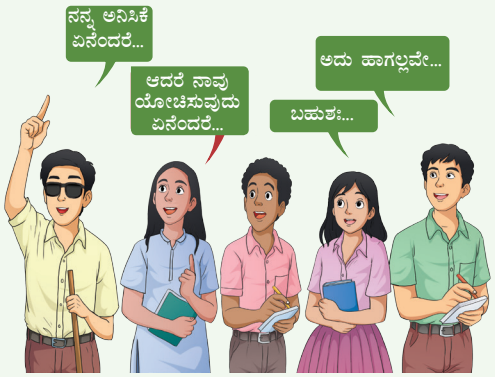
ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ...

.....

.....

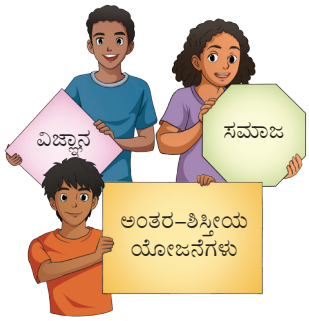
.....

.....



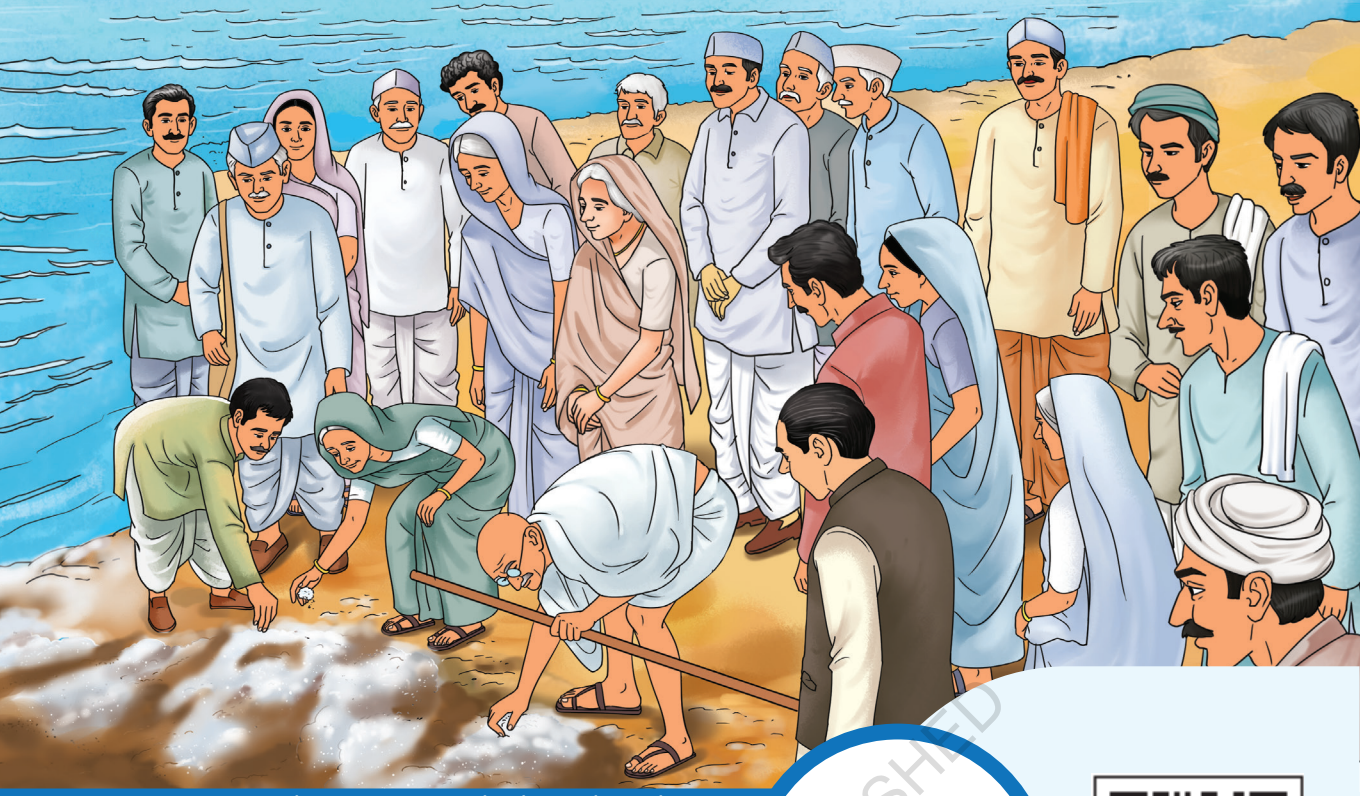
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ



- ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನಿಜ ಜೀವನದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ಮೋಜಿನ ಚಿತ್ರ (ಕಾಮಿಕ್) ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ರಚಿಸಿ.
- ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳು (ಫಾಸ್ಫರಸ್, ಸೋಡಿಯಂ), ಸಂಯುಕ್ತಗಳು (ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್) ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳು (ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಕಂಚು, ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕು ನಂತಹವು) ಹೇಗೆ ಅವಿಷ್ಕಾರಗೊಂಡವು ಎಂಬುದನ್ನು ಹುಡುಕಿ. ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಷದಪಡಿಸಿ
- ನಾವೀಗ ಹುಡುಕೋಣ: ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಅಥವಾ ತಿಂಡಿಗಳಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಬರಹಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
- ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ: ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪು ಒಂದು ಧಾತು, ಸಂಯುಕ್ತ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಣದ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನಟಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವರ್ಗವು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ದ್ರಾವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳ ಅದ್ಭುತ ಜಗತ್ತು

9

K8G5T9

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

- ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಚಹಾಕ್ಕೆ ವಿಲೀನವಾಗದೇ ಇರುವಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸುವಿರಿ?
- ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ? ನೀರನ್ನು ಉತ್ತಮ ದ್ರಾವಕವೆಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸುವರು?
- ನೀರಿನ ಬಾಟಲಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಳಾಕಾರದ ಬದಲಾಗಿ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ:

_____

_____ ?



ನಿಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಒಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪುನರ್ಜಲೀಕರಣ ದ್ರಾವಣವನ್ನು (ORS) ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಜಲೀಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ORS ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು, 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ORS ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ORS ಅನ್ನು ನೀವು ಎಷ್ಟೇ ಕುಡಿದರೂ ಸಹಾ ಪ್ರತಿ ಗುಟುಕು ಒಂದೇ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯೆನಿಸಿರಬಹುದು. ಅದೇಕೆ ಒಂದು ಗುಟುಕಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತೊಂದು ಗುಟುಕಿನಲ್ಲಿ ಸಿಹಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ?



ಚಿತ್ರ: 9.1 ಸಕ್ಕರೆ, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣ

ಏಕೆಂದರೆ, ನೀವು ನೀರಿಗೆ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಅವು ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಮಿಶ್ರಣವು (ಚಿತ್ರ 9.1) ಏಕರೂಪವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ನೀವು **ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?** ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಅದು ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 9.2: ಮಿಶ್ರಣಗಳು
a. ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರು ಹಾಗೂ
b. ಮರದ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ನೀರು

ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಮರಳು ಅಥವಾ ಮರದ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಘಟಕಗಳು ಸಮವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು **ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು** ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 9.2a ಮತ್ತು 9.2b).

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆರೆಸುವ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾವೀಗ **ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.**

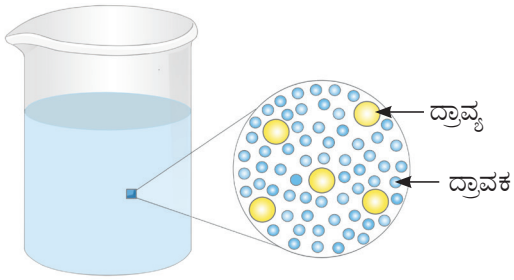
© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

9.1 ದ್ರಾವ್ಯ, ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣ ಎಂದರೇನು?

ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಂತಹ ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು **ದ್ರಾವಣ** ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಘನವನ್ನು ದ್ರವದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ, ಘನ ಘಟಕವನ್ನು **ದ್ರಾವ್ಯ** ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ದ್ರವ ಘಟಕವನ್ನು **ದ್ರಾವಕ** ಎನ್ನುವರು.

ದ್ರಾವ್ಯವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.3).

ದ್ರಾವ್ಯ + ದ್ರಾವಕ ⟶ ದ್ರಾವಣ



ಚಿತ್ರ 9.3: ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ದ್ರಾವ್ಯದ ವರ್ಧಿತ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಎರಡು ದ್ರವಗಳು ಬೆರೆತು ದ್ರಾವಣವು ಉಂಟಾದಾಗ, ಯಾವ ವಸ್ತುವು ಯಾವುದನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯ ಎಂದರೆ, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರಾವಕ ಎನ್ನುವರು.



ಗಾಳಿಯು ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನೂ ಸಹ ದ್ರಾವಣವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದೇ?

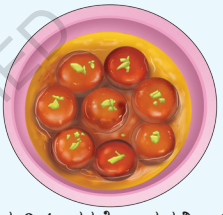
ದ್ರವರೂಪದ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವಂತೆಯೇ, ಅನಿಲಗಳೂ ಸಹಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು – ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದಾಹರಣೆ ಎಂದರೆ ಗಾಳಿ.

ಗಾಳಿಯು ಅನಿಲಗಳಿಂದಾದ ದ್ರಾವಣ. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ದ್ರಾವಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಆರ್ಗಾನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...



ಭಾರತೀಯ ಸಿಹಿ, ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್‌ನ ಸಕ್ಕರೆಪಾಕವನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು (ಘನ) ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ (ದ್ರವ) ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ನೀರನ್ನು ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 9.4)!



ಚಿತ್ರ 9.4: ಸಕ್ಕರೆ ಪಾಕದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಗುಲಾಬ್ ಜಾಮೂನ್‌ಗಳು

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9.2 ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಕವು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಬಹುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.1: ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ



ನಾವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿಗೆ ಅಧಿಕ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

- ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ.
- ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಲೀನವಾಗುವವರೆಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ (ಚಿತ್ರ 9.5).
- ಹೀಗೆ ಗಾಜಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಕಲಕಿ. ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನವಾಗುವುದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸುವವರೆಗೆ ನೀವು ಎಷ್ಟು ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು **ಗಮನಿಸಿ.**
- ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 9.1 ರಲ್ಲಿ **ದಾಖಲಿಸಿ.**

ಕೋಷ್ಟಕ 9.1: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆ

ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ (ಟೀ – ಚಮಚ)	ಅವಲೋಕನ (ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ/ಉಪ್ಪು ವಿಲೀನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ)
ಒಂದು	
ಎರಡು	
ಮೂರು	
ನಾಲ್ಕು	
...	

ಚರ್ಚಿಸುವ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು

- ವಿಲೀನವಾಗದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುವ ಮೊದಲು ನೀವು ಎಷ್ಟು ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ವಿಲೀನವಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?
- ಉಪ್ಪನ್ನು ವಿಲೀನವಾಗಿಸುವ ನೀರಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ಏನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?

ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡು, ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಧಿಕ ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ನಂತರ, ಸೇರಿಸಿದ ಉಪ್ಪು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಲೀನವಾಗದೇ ಇರುವ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಲೀನವಾಗದ ಉಪ್ಪು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.5: ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ

ನೀರು ಉಪ್ಪನ್ನು ವಿಲೀನವಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ತನ್ನ ಮಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪ್ಪನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಧಿಕ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು **ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ** ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 9.5). ಹಾಗೆಯೇ ದ್ರಾವ್ಯವು ವಿಲೀನವಾಗುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಆ ದ್ರಾವಣವನ್ನು **ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ** ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 9.6).

ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ (ಅಥವಾ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ) ಇರುವ ದ್ರಾವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅದರ **ಸಾರತೆ** ಎನ್ನುವರು. ಸ್ಥಿರ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ದ್ರಾವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸಾರರಿಕ್ತ ದ್ರಾವಣ (ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವ್ಯ) ಅಥವಾ ಸಾರಯುತ ದ್ರಾವಣ (ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವ್ಯ) ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಸಾರರಿಕ್ತ ಮತ್ತು ಸಾರಯುತ ಎಂಬುದು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪದಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 9.5: ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ

ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ಪಡೆದ ದ್ರಾವಣವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ಪಡೆದ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸಾರರಿಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ 9.1 ರಿಂದ ಹೇಳಬಹುದು.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ನೀವೀಗ ಯೋಚಿಸುವಿರಾ?

100 mL ನೀರಿನಲ್ಲಿ 2 ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ 50 mL ನೀರಿನಲ್ಲಿ 4 ಚಮಚ ಉಪ್ಪನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಯುತವಾಗಿದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.1 ರಿಂದ, ಸ್ಥಿರಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವ್ಯವು ವಿಲೀನವಾಗುವುದನ್ನು ಆ ದ್ರಾವ್ಯದ ವಿಲೀನತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

ದ್ರಾವ್ಯದ ವಿಲೀನತೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪವು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆಯೇ?

ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ!

9.2.1 ದ್ರಾವ್ಯದ ವಿಲೀನತೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪವು ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.2: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ
(ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆ)

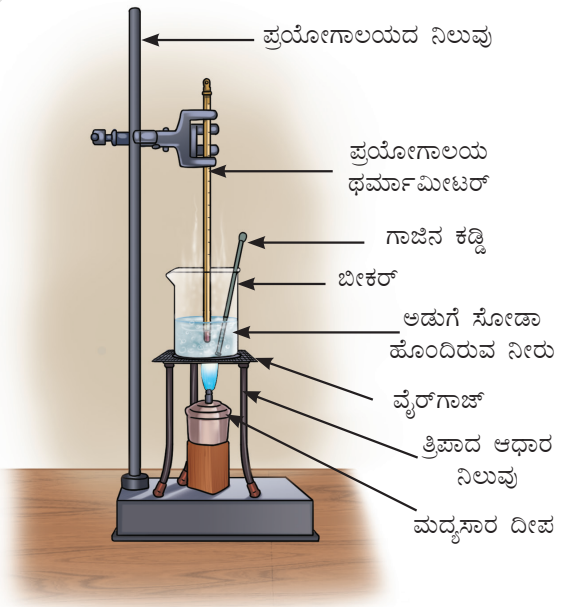
- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 mL ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ತಾಪಮಾಪಕ ಬಳಸಿ ಅದರ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ 20°C.
- ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಅಡುಗೆಸೋಡಾ (ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್) ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದು ವಿಲೀನವಾಗುವವರೆಗೆ ಕಲಕಿ. ಬೀಕರ್‌ನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಘನ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ವಿಲೀನವಾಗದೇ ಉಳಿಯುವವರೆಗೆ ಕಲಕುತ್ತಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿ.

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ತಾಪನ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ.



- ಈಗ, ಕಲಕುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತಾ ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು 50°C ವರೆಗೆ ಕಾಸಿ (ಚಿತ್ರ 9.7).
- ವಿಲೀನವಾಗದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
- ಅದು ವಿಲೀನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ.
- ಈ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಕಲಕುತ್ತಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಘನ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ವಿಲೀನವಾಗದೇ ಉಳಿಯುವವರೆಗೆ, ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ.
- ಕಲಕುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತಾ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಘಟಕಗಳನ್ನು 70°C ವರೆಗೆ ಕಾಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?
- ವಿಲೀನವಾಗದ ಅಡುಗೆಸೋಡಾ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುವಿರಿ?



ಚಿತ್ರ 9.7: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಕರಗುವಿಕೆ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

70°C ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು 50°C ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. 20°C ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾದ ಪ್ರಮಾಣವು ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಬಹುತೇಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿಲೀನತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿನ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಕೂಡಾ ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಯುರ್ವೇದ, ಸಿದ್ಧ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಔಷಧೀಯ ಸೂತ್ರೀಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಬಳಸುವರು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳ ಹುದುಗಿಸಿದ ಸಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಔಷಧಗಳ ಸೂತ್ರೀಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಔಷಧದ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಔಷಧ ಸೂತ್ರೀಕರಣಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಲು ದ್ರಾವಕಗಳಾಗಿ ತೈಲಗಳು, ತುಪ್ಪ, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನೂ ಸಹಾ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿವೆ.

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ

ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅಸಿಮಾ ಚಟರ್ಜಿಯವರಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಏನು?



ಅಸಿಮಾ ಚಟರ್ಜಿಯವರು ಅಪಸ್ಮಾರ ನಿರೋಧಕ ಮತ್ತು ಮಲೇರಿಯಾ ವಿರೋಧಿ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಅವರು ದ್ರಾವಕಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಅವರು ಜಾನಕಿ ಅಮ್ಮಾಳ್ ಅವರ ನಂತರ ಈ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ ಎರಡನೇ ಭಾರತೀಯ ಮಹಿಳೆ ಎಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರರಾದರು. ಅವರು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಸ್ವರೂಪ ಭಟ್ನಾಗರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆಯಾಗಿದ್ದು ಅವರಿಗೆ ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಗೌರವವನ್ನೂ ಸಹ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.





ಅನಿಲಗಳೂ ಕೂಡ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

9.3 ಅನಿಲಗಳ ವಿಲೀನತೆ

ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಅನಿಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿದ್ದರೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು, ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಜಲಚರಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED

ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಅಥವಾ ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣವೇ?

ಇದು ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅನಿಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ವಿಲೀನವಾಗಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿನ ಅನಿಲಗಳ ವಿಲೀನತೆಯ ಮೇಲೆ ಕೂಡಾ ತಾಪವು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆಯೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಅದು ಹೇಗೆ?

ತಾಪವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅನಿಲಗಳ ವಿಲೀನತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಜಲಚರಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರೆಯುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 9.8). ಹಾಗೆಯೇ, ನೀರು ಬಿಸಿಯಾದಂತೆ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.8: ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜಲಚರ ಪ್ರಭೇದಗಳು



ನಾವು ಬಳಸುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿರಬಹುದು – ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಮತ್ತು ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಎಂದು ನನಗೀಗ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣಗಳು ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ, ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಅಥವಾ ವರ್ಧಕ ಮಸೂರದಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮರದ ಪುಡಿಯಂತಹ ಕೆಲವು ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮರದ ಪುಡಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮರಳು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಅದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ!



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9.4 ವಸ್ತುಗಳು ಏಕೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ?



ಚಿತ್ರ 9.9: ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತವೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ (ಚಿತ್ರ 9.9). ಅಕ್ಕಿ ತೊಳೆಯುವಾಗ, ಅಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೊಟ್ಟಿನ ಕಣಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಿ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದು ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ನೀವು ನೀರಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ, ಅದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ದ್ರವದಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ವಸ್ತುಗಳು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವ ವಸ್ತುಗಳು ದ್ರವಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಮರದ ಕೋಲು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಂಬಿಯು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಂಬಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣವು ಮರಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದರೆ, ನಾವು ಸಾಂದ್ರತೆ ಎನ್ನುವ ವಿಶೇಷ ಗುಣವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖ

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಏಕೈಕ ಅಂಶವಲ್ಲ.

ನಾವೀಗ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

9.5 ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದರೇನು?



ಚಿತ್ರ 9.10 (a): ದಟ್ಟವಾದ ಕಾಡು



ಚಿತ್ರ 9.10 (b): ವಿರಳವಾದ/ಕುರುಚಲು ಕಾಡು

ಅಧಿಕ ಜನರು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ತುಂಬಿರುವ ಬಸ್ಸನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ – ಇದು ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಕೆಲವೇ ಜನರಿರುವ ಅದೇ ಬಸ್ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಮರಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಅರಣ್ಯವನ್ನು **ದಟ್ಟ ಕಾಡು** ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 9.10a). ಆದರೆ, ಮರಗಳು ವಿರಳವಾಗಿದ್ದರೆ (ಚಿತ್ರ 9.10b), ಅದನ್ನು ವಿರಳ / ಕುರುಚಲು ಅರಣ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವರು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವರು?

ನಾವೀಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ದ್ರವ್ಯ ಎನ್ನುವರು ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಆ ವಸ್ತುವಿನ **ಸಾಂದ್ರತೆ** ಎನ್ನುವರು.

ಈ ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.

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

ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಅದರ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, ತಾಪ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಘನವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ನಗಣ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಏಕಮಾನಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿರುವಂತೆ, **ರಾಶಿ** ಮತ್ತು **ಗಾತ್ರದ SI** ಏಕಮಾನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ **ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ (kg)** ಮತ್ತು **ಘನ ಮೀಟರ್ (m^3)** **ಆಗಿವೆ.** ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಾಂದ್ರತೆಯ SI ಏಕಮಾನವು ಪ್ರತಿ ಘನ ಮೀಟರ್‌ಗೆ ಒಂದು **ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್** ಆಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು **kg/m^3** ಎಂದು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಬರೆಯುವರು. ದ್ರವಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಇತರ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರತಿ **ಮಿಲಿಲೀಟರ್** ಗೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಂ **(g/mL)** ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ **ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್** ಗೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಂ **(g/cm^3).**

ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪರಿವರ್ತನಾ ಅಂಶ

$1\ kg/m^3 = 1000\ g/m^3 = 1000\ g/1000\ L = 1\ g/L = 1\ g/1000\ mL = 1\ g/1000\ cm^3$

ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ 1mL ನೀರಿನ ರಾಶಿಯು ಸುಮಾರು 1 g ಇರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು, ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು mL ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ರಾಶಿಯನ್ನು g ನಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 10 mL ನೀರು ಸುಮಾರು 10 g ಇರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, 100 mL ನೀರು ಸರಿಸುಮಾರು 100 g ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತುಂಡಿನ ರಾಶಿ 27 g ಮತ್ತು ಅದರ ಗಾತ್ರ $10\ cm^3$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ $2.7\ g/cm^3$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದರಿಂದ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ನೀರಿಗಿಂತ 2.7 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ನಾವು ನೀರಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 2.7 ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಯಾವುದೇ ಏಕಮಾನಗಳಿಲ್ಲದ ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

$$\text{ನೀರಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆ} = \frac{\text{ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ}}{\text{ಆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ}}$$



ಚಿತ್ರ 9.11:
ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದ ಎಣ್ಣೆ

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಯೋಚಿಸಿ.



ತುಪ್ಪ ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಯ ಕೆಲವು ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ 1 ಲೀಟರ್ ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ತೂಕವು ಕೇವಲ 910 g ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ (ಚಿತ್ರ 9.11)? ಎಣ್ಣೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ನಮಗೆ ಏನನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ? ಈ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿದೆಯೇ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

9.5.1 ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆ

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅದರ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದು?

ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ **'ರಾಶಿ'** ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ರಾಶಿ ಎನ್ನುವರು. ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು **ತಕ್ಕಡಿ** ಎನ್ನುವರು. ಅಂಗಡಿಯವರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತಕ್ಕಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬೇಕು.

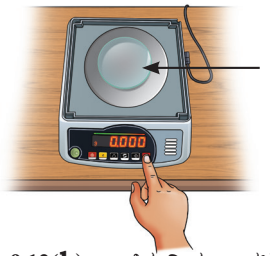
ಇಲ್ಲಿ, ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು **ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು** ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ, ತೂಕ ಮತ್ತು ರಾಶಿ ಪರಸ್ಪರ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ನೀವು 'ಬಲಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

ನೀವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.3: ನಾವೀಗ ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ



ಚಿತ್ರ 9.12(a): ಡಿಜಿಟಲ್ ತೂಕದ ತಕ್ಕಡಿ



ಚಿತ್ರ 9.12(b): ಗಾಜಿನ ವೀಕ್ಷಣಾ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿದ ನಂತರ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಮರು ಹೊಂದಿಸಿ



ಚಿತ್ರ 9.12(c): ಡಿಜಿಟಲ್ ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ಘನ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೂಗುವುದು

- ಡಿಜಿಟಲ್ ತೂಕದ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಆನ್ ಮಾಡಿ.
- ಡಿಜಿಟಲ್ ತೂಕದ ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ಪರದೆಯ ಮೇಲಿನ ಸೂಚ್ಯಂಕದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಇದು ಸೊನ್ನೆ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಾವು ಮರುಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತುವ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಸೊನ್ನೆಗೆ ತರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 9.12a).
- ತೂಕದ ಬಟ್ಟಲಿನ ಮೇಲೆ ಶುಷ್ಕ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ವೀಕ್ಷಣಾ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಮೇಣದ ಲೇಪನವಿರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಇರಿಸಿ.
- ಡಿಜಿಟಲ್ ತೂಕದ ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರ 9.12b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮರುಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತುವ ಮೂಲಕ ಡಿಜಿಟಲ್ ತೂಕದ ತಕ್ಕಡಿಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಮರುಹೊಂದಿಸಿ.
- ಈಗ, ಕಲ್ಲಿನಂತಹ ಘನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗಾಜಿನ ವೀಕ್ಷಣಾ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಇರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 9.12c).
- ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿತವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಅದು ಕಲ್ಲಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅದು 16.400 g ಎಂದಿರಲಿ.

(ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು.)

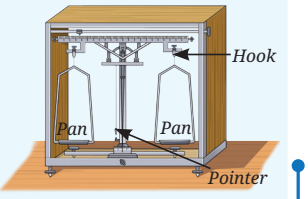
ಗಮನಿಸಿ

ದ್ರವದ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯ ಬದಲು ಬೀಕರ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿಯುವ ಮೂಲಕ ಅಳೆಯಬಹುದು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 5 ರಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಂತೆ, ದೈನಂದಿನ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ರಾಶಿ' ಮತ್ತು 'ತೂಕ' ಪದಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗೊಂದಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ರಾಶಿ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಸಾಮಗ್ರಿ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ. ಇದರ ಏಕಮಾನಗಳು ಗ್ರಾಂ (g) ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ (kg).



ಚಿತ್ರ 9.13: ಎರಡು–ಪ್ಯಾನ್ ತಕ್ಕಡಿ

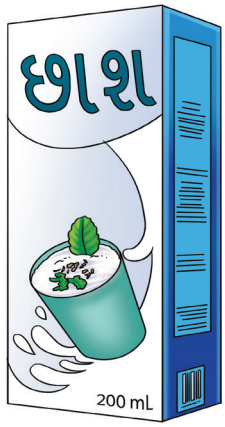


ಆದರೆ, ತೂಕವು ಒಂದು ಸಾಮಗ್ರಿ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಬಲವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (N) ಅಳೆಯುವರು. ಹೆಚ್ಚಿನ ತಕ್ಕಡಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 9.13 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎರಡು–ಬಟ್ಟಲುಗಳುಳ್ಳ ತಕ್ಕಡಿಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ರಾಶಿ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಂ ಅಥವಾ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.12c).

ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಒಂದು ಟೆಟ್ರಾ ಪ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ 200 mL ಮಜ್ಜಿಗೆ ಇದೆ ಎಂದು ಚಿತ್ರ 9.14 ಹೇಳಿದೆ. ಅದರ ಅರ್ಥವೇನು?

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಗಾತ್ರ ಎನ್ನುವರು ಎಂದು ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯ 'ಕುತೂಹಲ'ದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಗಾತ್ರದ SI ಏಕಮಾನ ಘನಮೀಟರ್ ಆಗಿದ್ದು. ಇದನ್ನು m^3 ಎಂದು ಬರೆಯುವರು. ಇದು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಘನದ ಗಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರ್ (dm^3) ಅಥವಾ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cm^3) ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಘನವನ್ನು 1 CC ಎಂದೂ ಬರೆಯುವರು. ದ್ರವಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುವರು. ಇದು $1dm^3$ ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಲೀಟರ್‌ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಏಕಮಾನವೆಂದರೆ ಮಿಲಿಲೀಟರ್ (mL). ಇದು 1 cm^3 ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

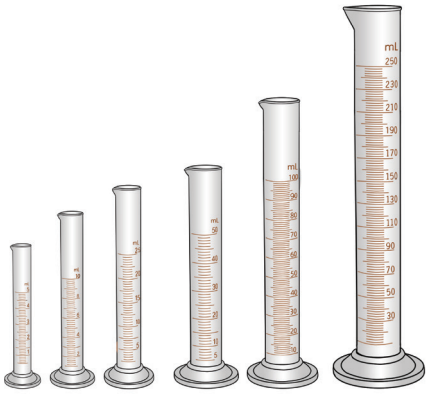


ಚಿತ್ರ 9.14: 200 mL ಮಜ್ಜಿಗೆಯ ಪ್ಯಾಕ್

ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಅನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉಪಮಾನವೆಂದರೆ ಮಿಲಿಲೀಟರ್(mL) ಇದು $1cm^3$ ಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆ.

ದ್ರವಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಜಾಡಿ ಕೂಡ ಒಂದು. ಇದು ಕಿರಿದಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಧಾರಕವಾಗಿದ್ದು, ಚಿತ್ರ 9.15 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಬದಿ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಜಾಡಿಯ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಗುರುತುಗಳಿವೆ. ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ – 5 mL, 10 mL, 25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL, ಇತ್ಯಾದಿ (ಚಿತ್ರ 9.15). ಈ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳು ಎಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಬಹುದು?


ಚಿತ್ರ 9.15: ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

NOT TO BE REPUBLISHED

ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ!

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.4: ನಾವೀಗ ಗಮನಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ

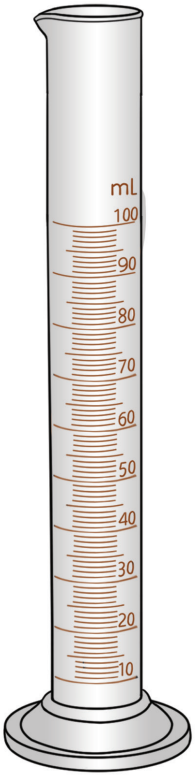
ಕುತೂಹಲ 6ನೇ ತರಗತಿ, ಅಧ್ಯಾಯ 'ತಾಪ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಾಪನ'ದಲ್ಲಿ, ನೀವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರ ಕನಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ; ಅದೇ ರೀತಿ ನೀವು ಅಳತೆಜಾಡಿಯ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

- ಅದು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು?

  ಈಗ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 9.16). ಆ ಜಾಡಿಯ ಮೇಲೆ 100 mL ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದು 100 mL ವರೆಗಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲದು.

  ಇದು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಕನಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು? ಅಳತೆಜಾಡಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೋಡಿ.
- ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗುರುತುಗಳ ನಡುವೆ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಗಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 10 mL ಮತ್ತು 20 mL ಗಳ ನಡುವೆ)?
- ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗುರುತುಗಳ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ?
- ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗವು ಎಷ್ಟು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 9.16: 100 mL ಅಳತೆಯ ಜಾಡಿ

ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರವು _____ ಆಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 9.16 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಅಳತೆಜಾಡಿಯಲ್ಲಿನ 10 mL ಮತ್ತು 20 mL ನಡುವೆ ಅಥವಾ 40 mL ಮತ್ತು 50 mL ನಡುವೆ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಗಾತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 10 mL ಆಗಿದೆ.

ಈ ಗುರುತುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 10.


ಮಾಪನ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಬೀಕರ್‌ನಂತೆ ಅಗಲವಾಗಿ ಮತ್ತು ಗಿಡ್ಡವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಬದಲು, ಯಾವಾಗಲೂ ಕಿರಿದಾಗಿ ಮತ್ತು ನೀಳವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆ?

ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗವು $10 \div 10 = 1$ mL ಅನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ, ಈ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಕನಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರವು 1 mL ಆಗಿದೆ.

ಒಂದು ಅಳತೆಜಾಡಿಯು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಕನಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರವು ಆ ಅಳತೆಜಾಡಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದು 10 mL ಅಥವಾ 25 mL ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಸಣ್ಣ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ 0.1 mL ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು 100 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ 1 mL, 250 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ 2 mL ಮತ್ತು 500 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ 5 mL ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು 70 mL ನೀರನ್ನು

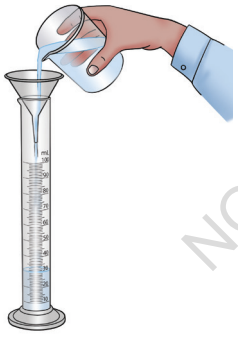
© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ನಾವು 50 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ 70 mL ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊದಲು, ನಾವು 50 mL ನೀರನ್ನು ಮತ್ತು ನಂತರ 20 mL ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಅನುಕೂಲಕರವಲ್ಲ. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, 250 mL ಅಥವಾ 500 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ಅಳತೆಯನ್ನು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವು 100 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ನಿಖರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 100 mL ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯು ಈ ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದೆ.

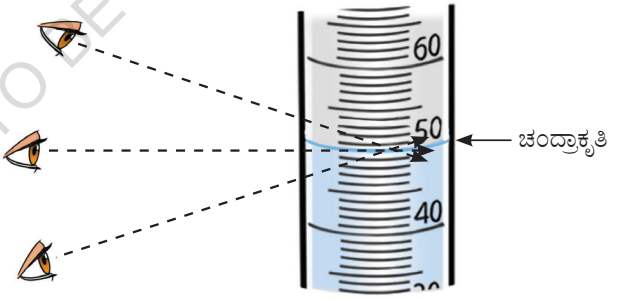
ಚಟುವಟಿಕೆ 9.5: ನಾವೀಗ 50 mL ನೀರನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ.

- ಒಂದು ಶುದ್ಧವಾದ ಶುಷ್ಕ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರ 9.17 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯೊಳಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸುರಿಯಿರಿ.
- ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ, ಹನಿಕ ಬಳಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಅಥವಾ ತೆಗೆಯುವ ಮೂಲಕ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ.
- ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಅಳತೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಒಳಗಿರುವ ನೀರು ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಬಾಗಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ದ್ರವದ ಮಟ್ಟದ ವಕ್ರತೆ (ಮೆನಿಸ್ಕಸ್) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು (ಚಿತ್ರ 9.18).
- ನೀರು ಅಥವಾ ಇತರ ಬಣ್ಣರಹಿತ ದ್ರವಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ದ್ರವದ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ವಕ್ರತೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಗುರುತನ್ನು ಓದಬೇಕು.
- ಚಿತ್ರ 9.18 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಕ್ರತೆಯು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಚಿತ್ರ 9.17: ಅಳತೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗೆ ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತಿರುವುದು



ಚಿತ್ರ 9.18: ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು



- ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದ ನಂತರ – ಅಂದರೆ, 50 mL – ಈ ನೀರನ್ನು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪಾತ್ರೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ.

ಬಣ್ಣದ ದ್ರವಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಳತೆಜಾಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗುರುತು ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ವಕ್ರತೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬೇಕು!

ನಿಯತ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.6: ನಾವೀಗ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ

- ಘನಾಕೃತಿಯ ಆಕಾರವಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ,** ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೋಟ್‌ಬುಕ್, ಶೂ ಬಾಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ಪಗಡೆ.
- ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದ (l), ಅಗಲ (w), ಮತ್ತು ಎತ್ತರ (h) ವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನ ಉದ್ದ 25 cm, ಅಗಲ 18 cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 2 cm ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.
- ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗಾತ್ರವನ್ನು **ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.**

  ಗಾತ್ರ = $l \times w \times h$

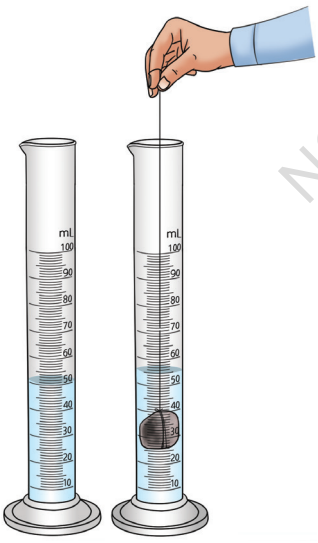
  ಗಾತ್ರ = $25\ cm \times 18\ cm \times 2\ cm = 900\ cm^3$
- ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಅನಿಯತ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು.

ನಿಯತ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಕಲ್ಲಿನಂತಹ ವಸ್ತುವು ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು, ಅದರ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದೇ ಪ್ರಮುಖ ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಅನಿಯತ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ನಾವು ತಿಳಿಯೋಣ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.7: ನಾವೀಗ ಅಳತೆ ಮಾಡೋಣ



ಚಿತ್ರ 9.19: ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ (a) ವಸ್ತುವಿಲ್ಲದೆ; (b) ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ

- ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಲ್ಲು, ಲೋಹದ ಕೀಲಿಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ.
- ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ, ಅದು 50 mL (ಚಿತ್ರ 9.19a) ಆಗಿರಲಿ. ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡ ಆರಂಭಿಕ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 9.2 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಲ್ಲನ್ನು, ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯೊಳಗೆ ಇಳಿಸಿ.
- ನೀವು ಏನನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ?
- ಚಿತ್ರ 9.19b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಏರಿದ ನಂತರ ಅಂತಿಮ ಗಾತ್ರವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅದು 55 mL ಎಂದಿರಲಿ.
- ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗೆ ಹಾಕಿದ ನಂತರ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಅಂತಿಮ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಆರಂಭಿಕ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ. ಇದು ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ.
- ಕೋಷ್ಟಕ 9.2 ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 9.2: ಅನಿಯತ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಸ್ತು	ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಆರಂಭಿಕ ಗಾತ್ರ (mL) (A)	ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂತಿಮ ಗಾತ್ರ (mL) (B)	ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಂಡ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ (mL) (B–A)	ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ (cm^3)
1.	ಕಲ್ಲು	50 mL	55 mL	5 mL	5 cm^3
2.	ಲೋಹದ ಕೀ				
3.	ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು				

ಸೂಚನೆ

ಗಾತ್ರದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು mL ನ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಘನವಸ್ತುಗಳಿಗೆ cm^3 ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಘನವಸ್ತುಗಳ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಗ್ರಿ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಬಳಸಬಹುದು.

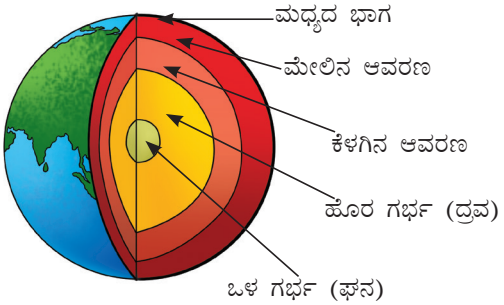
ನಾವೀಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕೋಣ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು:

$$\text{ಸಾಂದ್ರತೆ} = \frac{\text{ರಾಶಿ}}{\text{ಗಾತ್ರ}} = \frac{16.400\ \text{ಗ್ರಾಂ}}{5\ cm^3} = 3.28\ \text{ಗ್ರಾಂ}/cm^3$$

ನಾವೀಗ ಆಳವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸೋಣ!

ನಮ್ಮ ಗ್ರಹ ಭೂಮಿಯು, ಭೂತೊಗಟೆ, ಮೇಲಿನ ಆವರಣ, ಕೆಳಗಿನ ಆವರಣ, ಹೊರ ಗರ್ಭ ಮತ್ತು ಒಳ ಗರ್ಭದಂತಹ ವಿವಿಧ ಪದರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದರವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಭೂತೊಗಟೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಅತ್ಯಂತ ಹೊರಗಿನ ಪದರವು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಭೂಗರ್ಭದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಪದರಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.20). ಭೂಮಿಯ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಎರಡೂ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಇಲ್ಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾದ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರವಾದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 9.20: ಭೂಮಿಯ ಪದರಗಳು

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...



ಚಿತ್ರ 9.21: ಬಿದಿರಿನ ತೆಪ್ಪ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ದೊಡ್ಡ ಹಡಗುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೂ ಮೊದಲು, ಜನರು ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳನ್ನು ದಾಟಲು ಬಿದಿರು ಮತ್ತು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು (ಚಿತ್ರ 9.21). ಬಿದಿರು ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಟೊಳ್ಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೇಲುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಜನರು ಬಿದಿರಿನ ಕಂಬಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಕಟ್ಟಿ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ವ್ಯಾಪಾರ ಮತ್ತು ಜಲಮೂಲಗಳನ್ನು ದಾಟಲು ತೆಪ್ಪ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ದೋಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಬಲವಾದ ಮರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ದೋಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಅಥವಾ ತೆಪ್ಪಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಈ ಸರಳ ದೋಣಿಗಳು ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದ್ದವು.



ಇಂದೂ ಕೂಡಾ, ಬಿದಿರು ಅಥವಾ ಮರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಇಂತಹ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ದೋಣಿಗಳನ್ನು ಸಾರಿಗೆಗಾಗಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಪ್ರವಾಸಿ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳಾಗಿಯೂ ಸಹಾ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

9.5.2 ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪದ ಪರಿಣಾಮ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಸಿದಾಗ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಣಿಸಿದಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ದ್ರವ್ಯದ ಕಣಗಳ ಸ್ವಭಾವ' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ತಾಪವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲ ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯಲು ಮತ್ತು ಹರಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅದರ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 9.22: ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ ಬಲೂನುಗಳ ಮೇಲೇರುವಿಕೆ

ಸಾಂದ್ರತೆ = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ/ಗಾತ್ರ ಎಂಬ ಸೂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಸಿದಾಗ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ ಬಲೂನ್ ಇದೇ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.22).

9.5.3 ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮ

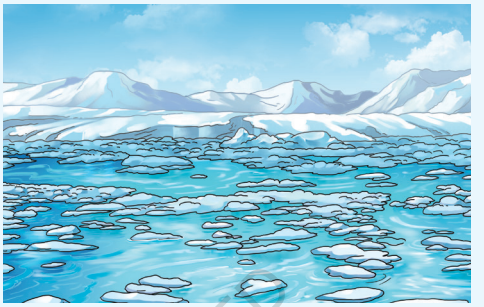
ದ್ರವ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಒತ್ತಡವು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅನಿಲಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಒತ್ತಡವು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಬಹುತೇಕ ಸಂಪೀಡನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಘನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಾವು 'ದ್ರವ್ಯದ ಕಣಗಳ ಸ್ವಭಾವ' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ದ್ರವಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಭಾವವು ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಬಹುದಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ ...

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?



ಚಿತ್ರ 9.23: ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ದ್ರವರೂಪದ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.23). ನೀರಿನ ವಿಶೇಷ ಗುಣವೆಂದರೆ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 4°C ನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನೀರು 4°C ನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ತಾಪ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ, ಮತ್ತು 0°C ನಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಬದಲಾದಾಗ, ಅದರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಕೋಚನೆ ಎನ್ನುವರು. ಈಗ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ದ್ರವ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ.



ಸರೋವರಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದರಿಂದ, ಅದು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಶೀತದ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಕೆಳಗಿರುವ ನೀರು ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಬೆಚ್ಚಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ ಯೋಚಿಸಿ

- ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನಲ್ಲಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ. ಒಂದು ಹಸಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮೊಟ್ಟೆಯು ಮುಳುಗಿ ಅದು ತಳಸೇರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 9.24).
- ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗದೇ ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನೀವು ಈ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು?
- ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಏಕೆ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಭಾಗಶಃ ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.



ಚಿತ್ರ 9.24: ಹಸಿ ಮೊಟ್ಟೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವುದು.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪಕ್ಷಿನೋಟ



- ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಸೇರಿ ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದಾಗ ಅದನ್ನು ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.
- ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ, ಘನ ಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯ ಎಂದೂ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವಕ ಎಂದೂ ಕರೆಯವರು.
- ಎರಡು ದ್ರವಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯ ಎಂದೂ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಘಟಕವನ್ನು ದ್ರಾವಕ ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು.
- ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ದ್ರಾವಕ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಆರ್ಗಾನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರಾವ್ಯಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವ್ಯವು ವಿಲೀನಗೊಂಡ ನಂತರ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.
- ದ್ರಾವಣಶೀಲತೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಕದ ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ (100 mL) ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ದ್ರಾವ್ಯದ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣ.
- ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ, ತಾಪವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಘನವಸ್ತುಗಳ ದ್ರಾವಣಶೀಲತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ದ್ರಾವಣಶೀಲತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅದರ 'ರಾಶಿ' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.
- ಒಂದು ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಸಾಮಗ್ರಿಯು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅದರ ಗಾತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.
- ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತೂಕದ ತಕ್ಕಡಿ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಬಳಸುವರು.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಏಕಮಾನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎನ್ನುವರು. (ಸಾಂದ್ರತೆ = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ/ಗಾತ್ರ).
- ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಒತ್ತಡವು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

© EKLAVYA NOT TO BE REPUBLISHED

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ [T] ಅಥವಾ ತಪ್ಪೇ [F] ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ತಪ್ಪು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ.

   (i) ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲವು ತಂಪಾದ ನೀರಿಗಿಂತ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ.

   (ii) ಮರಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವು ಒಂದು ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ.

   (iii) ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅದರ ರಾಶಿ ಎನ್ನುವರು.

   (iv) ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

   (v) ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೂ ಸಹ ಒಂದು ದ್ರಾವಣವಾಗಿದೆ.

2. ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

   (i) ಘನವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿ ಘನ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ _____ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ _____ ಅನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

   (ii) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿ _____ ನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ _____ ಅನ್ನು ಆ ತಾಪದಲ್ಲಿನ ದ್ರಾವಣಶೀಲತೆ ಎನ್ನುವರು.

   (iii) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ತಾಪಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯು _____

   (iv) ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಲೀನವಾದ ನಂತರ ಮತ್ತು ಅದೇ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಅನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ _____ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.

3. ನೀವು ನೀರಿರುವ ಒಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತೀರಿ. ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಮಗೆ ಏನನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ?

   (i) ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

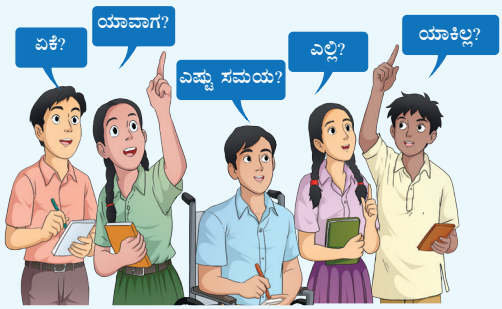
   (ii) ನೀರು ಎಣ್ಣೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

   (iii) ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

   (iv) ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಒಂದು ಕಲ್ಲಿನ ಶಿಲ್ಪವು 225 g ತೂಕವಿದ್ದು ಮತ್ತು 90 cm^3 ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ...

.....

.....

.....

.....

5. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಏಕೆ ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ?

   (i) ಒಂದು ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.

   (ii) ಒಂದು ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

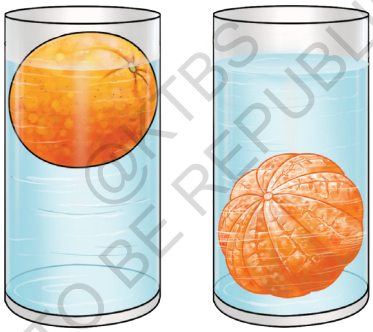
   (iii) ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದೇ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

   (iv) ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಕೇವಲ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

6. ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ 2 L ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಬಾಟಲಿ ಇದೆ. ನೀವು ಅದರಲ್ಲಿ 500 mL ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತೀರಿ. ಆ ಬಾಟಲಿಯು ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲದು?

7. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿ 400 g ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ 40 cm^3 ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಷ್ಟು?

8. ಚಿತ್ರ 9.25 a ಮತ್ತು 9.25 b ಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯದ ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣು ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದ ಹಣ್ಣು ಏಕೆ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿ.



(a) (b)

ಚಿತ್ರ 9.25

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

9. ವಸ್ತು 'a' 200 g ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು 40 cm^3 ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವಸ್ತು 'b' 240 g ರಾಶಿ ಮತ್ತು 60 cm^3 ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಯಾವ ವಸ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ?

10. ರೀಮಾ ಬಳಿ 120 g ತೂಕದ ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ತುಂಡು ಇದೆ. ಅವಳು ಮೊದಲು ಅದನ್ನು 60 cm^3 ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಘನವಾಗಿ ರೂಪಿಸುತ್ತಾಳೆ. ನಂತರ, ಅವಳು ಅದನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಯಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆಗೊಳಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಈಗ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ.

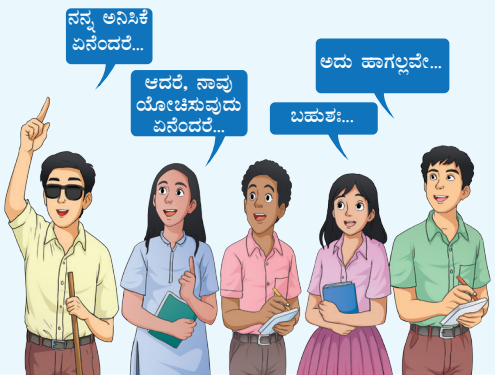
ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ...

.....

.....

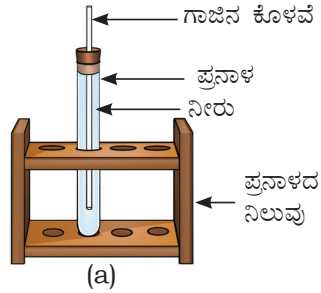
.....

.....



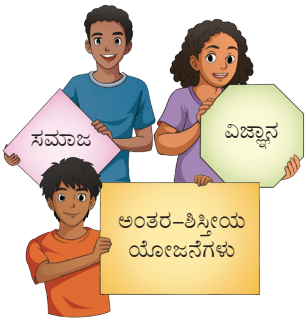
11. ಕಬ್ಬಿಣದ ಒಂದು ತುಂಡು 600 g ರಾಶಿಯನ್ನು ಮತ್ತು 7.9 g/cm^3 ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು?

12. ಚಿತ್ರ 9.26a ಮತ್ತು 9.26b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರನಾಳವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 9.26b) ಬಿಸಿನೀರು (~70°C) ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಏರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 9.26

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ



- ಮೃತ ಸಮುದ್ರದ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆ: ಮೃತ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇಲ್ಲ ಏಕೆ? ಇದರಂತೆಯೇ ಇರುವ ಇತರ ಜಲಮೂಲಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

- ನೀರು, ವಿನೆಗರ್ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಯಂತಹ ವಿವಿಧ ದ್ರಾವಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣಶೀಲತೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

- ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಾ ಸ್ಪರ್ಧೆ – ನೀರು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಕವೇ?

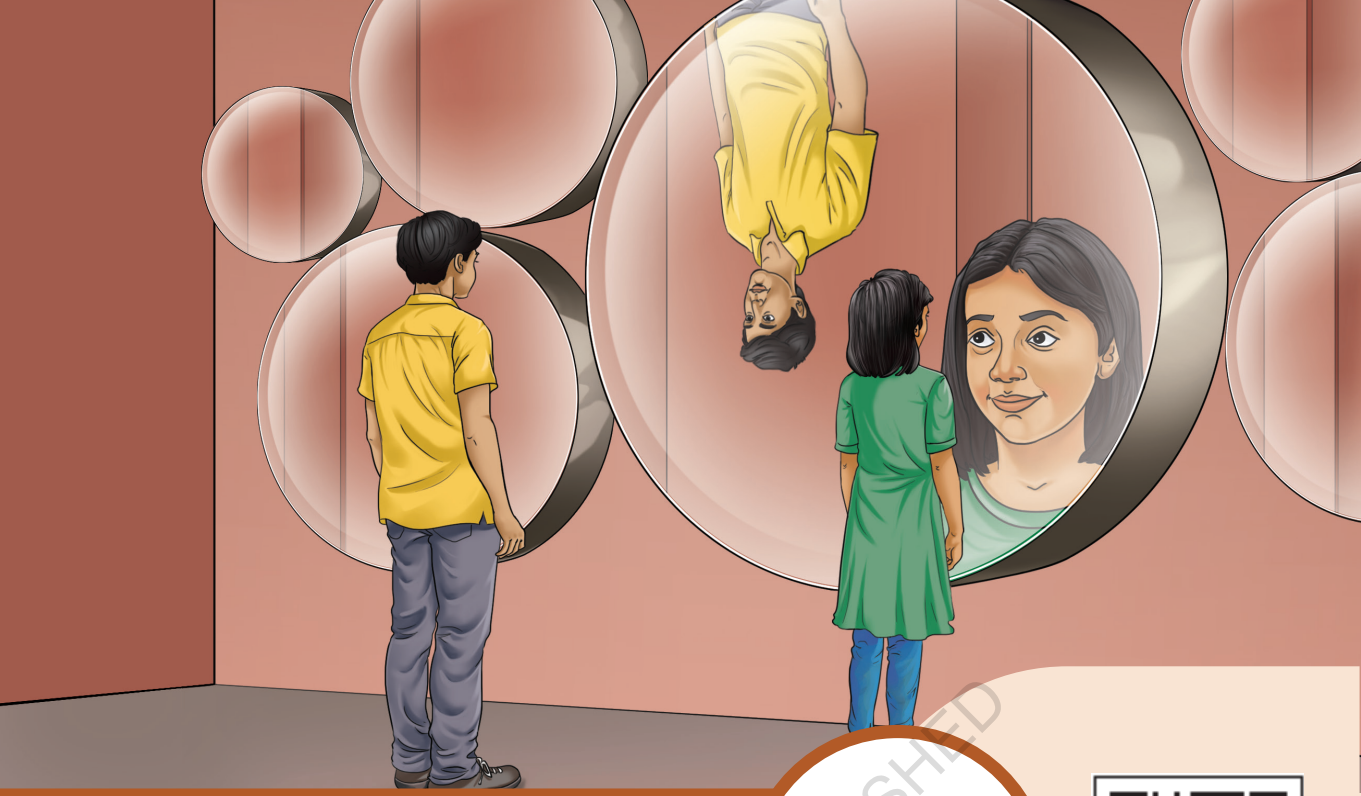
ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ

ಮಣಿಪುರದ ತೌಬಾಲ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ನಿಂಗೆಲ್ ಗ್ರಾಮವು ಇಂದಿಗೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉಪ್ಪಿನ ಬಾವಿಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲು 100 ವರ್ಷ ಹಳೆಯ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯನ್ನು ನೆಲದೊಳಗೆ ಇಳಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವೇ ಕುಟುಂಬಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮಹಿಳೆಯರು, ಈ ಪವಿತ್ರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಲೆಯ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕುದಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ ನಂತರ, ಬಾಳೆ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ದುಂಡಗಿನ 'ಉಪ್ಪಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ' ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತರುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಈ ಉಪ್ಪಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ (ಫನೆಕ್) ಸುತ್ತಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಕೆಲವು ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದೂ ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ನಿಂಗಲ್ ಗ್ರಾಮದ ಉಪ್ಪು ಕೇವಲ ಆಹಾರವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ – ಅದು ಇತಿಹಾಸ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ನಂಬಿಕೆ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಜೀವಂತ ಪರಂಪರೆಗೆ ಒಂದು ಸುಂದರ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.



© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED



ಬೆಳಕು – ದರ್ಪಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಸೂರಗಳು

10

Y8M8I8

© CTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

- ದೊಡ್ಡದಾದ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ನಾವು ತಯಾರಿಸಬಹುದೇ?
- ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ ದರ್ಪಣಗಳ ಮೇಲೆ, "ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಅವು ಕಾಣುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ" (Objects in the mirror are closer than they appear) ಎಂಬ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ?
- ಕೆಲವು ಓದುವ ಕನ್ನಡಕಗಳ ಮೇಲೆ ವಕ್ರರೇಖೆ ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

_____

_____?



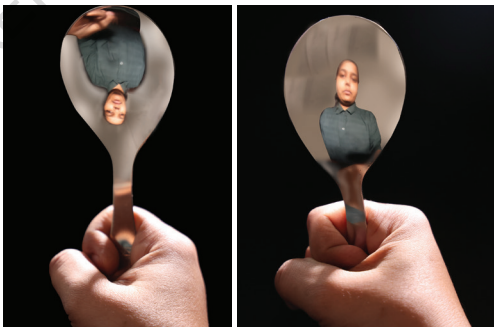
ಬೇಸಿಗೆಯ ರಜೆಯಲ್ಲಿ, ಮೀನಾ ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದಳು. ಆ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರದರ್ಶಿಕೆಗಳಿದ್ದವು. ಅವಳ ಪೋಷಕರು ನೀರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿತಾಯದ ವಿಭಾಗವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಮೀನಾ ಮತ್ತು ಅವಳ ಸಹೋದರ ಸುತ್ತಲೂ ನೋಡಲು ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಟರು. ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ, ಮೀನಾ ಸಾಲಾಗಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ವಿಚಿತ್ರವಾದ, ವಕ್ರವಾಗಿರುವ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಕುತೂಹಲದಿಂದ, ಅವಳು ಹತ್ತಿರ ಹೋಗಿ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿ ನೋಡಿದಳು. ಅವಳ ಮುಖ ಅಸಹಜವಾಗಿ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಂಡರೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದ ಅವಳ ಸಹೋದರ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಕಂಡನು. ಇನ್ನೊಂದು ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ, ಅವಳು ತನ್ನದೇ ಆದ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ರೂಪವನ್ನು ಕಂಡಳು. ಮೀನಾಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಗೊಂದಲವಾಯಿತು.

ಅವಳು ಹಿಂದೆ ದರ್ಪಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡಳು. ಅಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ವಸ್ತುವಿನಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರವಿದ್ದು ನೇರವಾಗಿತ್ತು (ಕುತೂಹಲ, ತರಗತಿ 7 ರ 'ಬೆಳಕು: ನೆರಳುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನಗಳು' ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ). ಅವಳ ಗೊಂದಲವನ್ನು ನೋಡಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯೊಬ್ಬರು ಅವಳ ಬಳಿ ಬಂದು ನಗುತ್ತಾ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದರು. "ಇವು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲ, ಇವು ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳು. ದರ್ಪಣವು ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಅಥವಾ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ವಕ್ರವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ!" ಮೀನಾಳ ಕುತೂಹಲ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು ಮತ್ತು ಈ ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತನ್ನ ಶಿಕ್ಷಕಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಅವಳು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಳು.

10.1 ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಹೊಳೆಯುವ ಲೋಹದ ಚಮಚವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
- ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು **ಗಮನಿಸಿ.** ನೀವು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ್ಕಿಂತ ಇದು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೇ?
- ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ, ಚಮಚವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಮುಖದಿಂದ ದೂರ ಸರಿಸಿ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀವು **ಕಾಣುವಿರಾ?**
- ಈಗ ಚಮಚವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದೇ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.



(a) *(b)*

ಚಿತ್ರ 10.1: ಹೊಳೆಯುವ ಲೋಹದ ಚಮಚದ (a) ಒಳ ಭಾಗದ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು (b) ಹೊರ ಭಾಗದ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

ಹೊಳೆಯುವ ಲೋಹದ ಚಮಚವು ದರ್ಪಣದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ನೀವು ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿರುವ ಚಮಚದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 10.1a). ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಉಬ್ಬಿರುವ ಚಮಚದ ಹೊರಭಾಗವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ನೇರವಾಗಿತ್ತು ಆದರೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ 10.1b).

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಮಚದಂತೆ ವಕ್ರವಾಗಿರುವ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಗೋಳಾಕಾರದ ದರ್ಪಣಗಳು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧದ ವಕ್ರದರ್ಪಣಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವು ಟೊಳ್ಳಾದ ಗಾಜಿನ ಗೋಳದ ಒಂದು ಭಾಗದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವ ದರ್ಪಣಗಳ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅವುಗಳನ್ನು **ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳು** ಎನ್ನುವರು.

ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಅಥವಾ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ವಕ್ರವಾಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ವಕ್ರವಾಗಿರುವ ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣವನ್ನು **ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ** ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 10.2a). ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ರೇಖಾಕೃತಿಯ ರೂಪವನ್ನು ಚಿತ್ರ 10.2b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದರ್ಪಣದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.



(a) (b)

ಚಿತ್ರ 10.2: (a) ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ; (b) ಅದರ ರೇಖಾಚಿತ್ರ



(a) (b)

ಚಿತ್ರ 10.3: (a) ಪೀನ ದರ್ಪಣ; (b) ಅದರ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

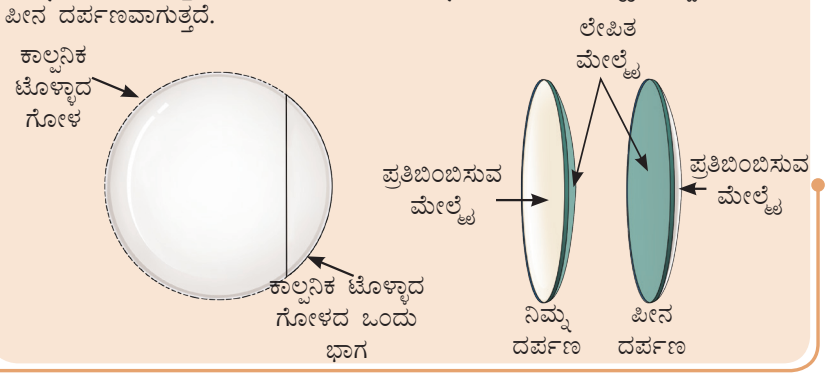
ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಉಬ್ಬಿರುವ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣವನ್ನು **ಪೀನ ದರ್ಪಣ** ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 10.3a). ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ರೇಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 10.3b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡೂ ದರ್ಪಣಗಳ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ, ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣದ ಆಕಾರವು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಟೊಳ್ಳಾದ ಗೋಳದ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನೆನಪಿರಲಿ, ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಟೊಳ್ಳಾದ ಗಾಜಿನ ಗೋಳವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, ಸಮತಟ್ಟಾದ ಗಾಜಿನ ತುಂಡನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ಮತ್ತು ನಯಗೊಳಿಸಿ ವಕ್ರಮೇಲ್ಮೈಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಲೇಪನವನ್ನು (ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನ ತೆಳುವಾದ ಪದರದಂತೆ) ಹಚ್ಚಿದರೆ, ಅದು ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಲೇಪನವನ್ನು ಒಳಗಿನ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹಚ್ಚಿದರೆ, ಅದು ಪೀನ ದರ್ಪಣವಾಗುತ್ತದೆ.

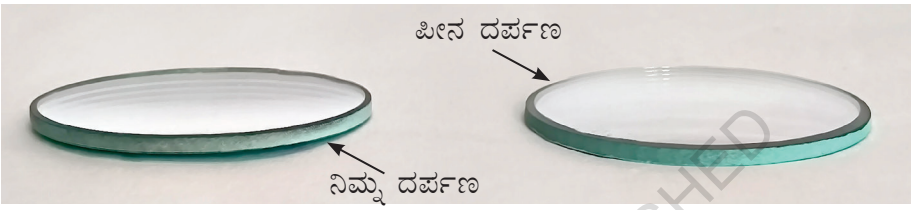




ಚಟುವಟಿಕೆ 10.2: ನಾವೀಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸೋಣ

- ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ.
- ಈಗ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಉಬ್ಬಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಂದು ಪಕ್ಕದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 10.4).



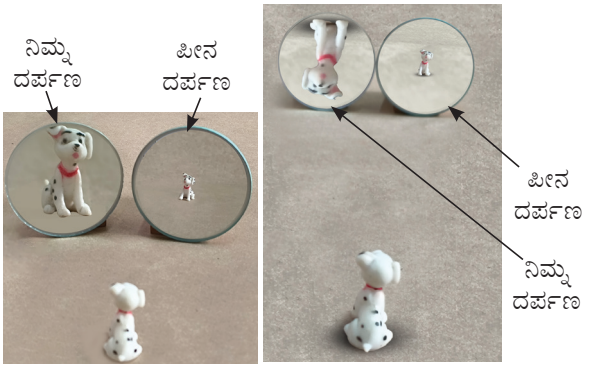


ಚಿತ್ರ 10.4: ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

10.2 ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಗುಣಗಳು ಯಾವುವು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.3: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

- ಒಂದು ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣ, ಒಂದು ಪೀನ ದರ್ಪಣ, ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಮರದ ತುಂಡುಗಳು ಅಥವಾ ಅಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಆಟಿಕೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಚಿತ್ರ 10.5a ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎರಡು ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಮುಂದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ (3–4 cm ದೂರದಲ್ಲಿ) ವಸ್ತುವನ್ನು ಇರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಂತಹ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ?



(a) *(b)*

ಚಿತ್ರ 10.5: ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳ ಮುಂದೆ ಇರಿಸಲಾದ ವಸ್ತು (a) ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ; (b) ಹೆಚ್ಚು ದೂರ

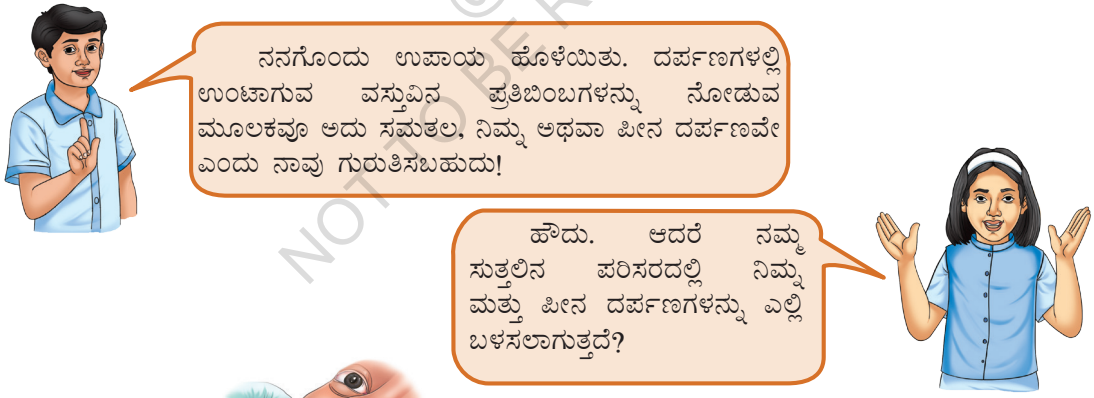
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

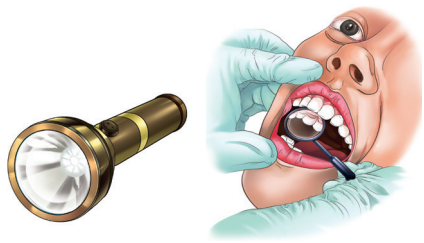
- ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ವಸ್ತುವಿಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿವೆಯೇ? ಅವು ನೇರವಾಗಿವೆಯೇ? ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪಲ್ಲಟವನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಾ? ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಒಂದು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಡಿ.
- ಈಗ ವಸ್ತುವನ್ನು ದರ್ಪಣಗಳಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿ. ಎರಡೂ ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ? ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆಯೇ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ಅವು ನೇರವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆಯೇ? ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದರ್ಪಣದೊಂದಿಗೆ ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ, ವಸ್ತುವನ್ನು ದರ್ಪಣದ ಹತ್ತಿರ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ನೇರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ವರ್ಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ವಸ್ತುವನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ತಲೆಕೆಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ದೂರ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೇರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಕ್ಷೀಣಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ವಸ್ತುವನ್ನು ಪೀನ ದರ್ಪಣದಿಂದ ದೂರ ಸರಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳು (ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪೀನ) ಸಮತಲ ದರ್ಪಣಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮತಲ ದರ್ಪಣವು ಯಾವಾಗಲೂ ವಸ್ತುವಿನಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರದ ನೇರವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿ, ದರ್ಪಣದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ದೂರವು ಬದಲಾದಂತೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರವೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ದರ್ಪಣದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ತಲೆಕೆಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂರೂ ವಿಧದ ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪಲ್ಲಟವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED





(a) *(b)*

ಚಿತ್ರ 10.6: ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದ ಬಳಕೆ
(a) ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಪ್ರತಿಫಲಕವಾಗಿ; (b) ದಂತವೈದ್ಯರಿಂದ

ಟಾರ್ಚ್‌ಗಳು, ಕಾರುಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಕೂಟರ್‌ಗಳ ಹೆಡ್‌ಲೈಟ್‌ಗಳ ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳು ನಿಮ್ಮ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10.6a). ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ದಂತ ವೈದ್ಯರು ಬಳಸುವ ದಂತ ದರ್ಪಣವನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇದು ಒಂದು ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವಾಗಿದ್ದು, ಬಾಯಿಯೊಳಗಿನ ಹಲ್ಲುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ದೊಡ್ಡದಾದ ನೋಟವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 10.6b).



ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

6ನೇ ತರಗತಿಯ 'ಕುತೂಹಲ'ದ 'ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಚೆಗೆ' ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶಕದ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ? ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಧುನಿಕ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವು ವಕ್ರ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ದರ್ಪಣವು ದೊಡ್ಡದಾದ ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟದ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ದರ್ಪಣಗಳು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಯಾವಾಗಲೂ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಬರುವ ವಾಹನಗಳ ನೇರವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ನಿಜವಾದ ವಾಹನಗಳಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ.



(a)



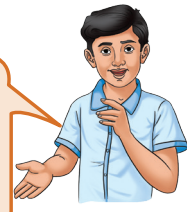
(b)



(c)

ಚಿತ್ರ 10.7: ಪೀನ ದರ್ಪಣವನ್ನು (a) ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ ದರ್ಪಣವಾಗಿ; (b) ರಸ್ತೆ ಸುರಕ್ಷತಾ ದರ್ಪಣವಾಗಿ; (c) ಕಣ್ಗಾವಲು ದರ್ಪಣವಾಗಿ ಬಳಸಿರುವುದು.

ಅಲ್ಲದೆ, ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಬ್ಬಿರುವುದರಿಂದ, ಇದು ರಸ್ತೆಯ ಹಿಂದಿನ ವಿಶಾಲವಾದ ಪ್ರದೇಶದ ನೋಟವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಇಂತಹ ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ರಸ್ತೆಗಳ ಛೇದಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಡಿದಾದ ತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ಚಾಲಕರಿಗೆ ಎದರು ಬದಿಯ ನೋಟ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳ್ಳತನವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲವಾದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡಲು ಕೂಡಾ ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ನಾವು ಮೂರು ವಿಧದ ದರ್ಪಣಗಳಿಂದ – ಸಮತಲ, ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪೀನ – ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ, ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಯಾವುದೇ ನಿಯಮಗಳು ಇವೆಯೇ?

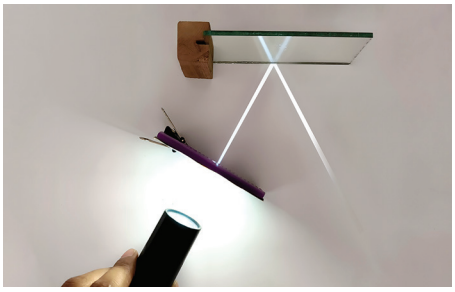
10.3 ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳು ಯಾವುವು?

ನಾವು ಹಿಂದೆ 7ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಈಗ ಪುನರಾವರ್ತಿಸೋಣ. ಆದರೆ, ಈ ಬಾರಿ ಅದನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸೋಣ. ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣದ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.4: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಆಧಾರ ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣ, ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್, ಒಂದು ಬಾಚಣಿಗೆ, ಬಾಚಣಿಗೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್, ಒಂದು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ನೀವು ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದಂತೆ, ಬಾಚಣಿಗೆಯ ಮಧ್ಯದ ಒಂದು ಹಲ್ಲನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪು ಕಾಗದಿಂದ ಮುಚ್ಚುವ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸೀಳನ್ನು ಮಾಡಿ.
- ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹರಡಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಸಮತಲ ದರ್ಪಣವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ.
- ಬಾಚಣಿಗೆಯ ಸೀಳು ಮತ್ತು ಟಾರ್ಚ್ ಬಳಸಿ, ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ತೆಳುವಾದ ಕಿರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 10.8a ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅದು ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಿ.
- ಈಗ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಸೀಳು ಮತ್ತು ಟಾರ್ಚ್ ಅನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 10.8b). ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವೂ ಸಹ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆಯೇ?



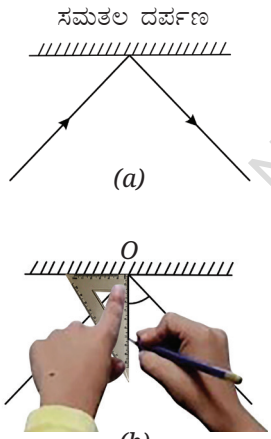
(a)



(b)

ಚಿತ್ರ 10.8: ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಬೀಳುತ್ತಿರುವುದು (a) ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ; (b) ಮತ್ತೊಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



(a)

(b)

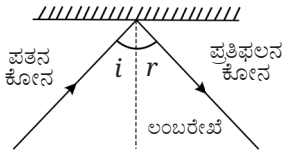
ಚಿತ್ರ 10.9: (a) ಪತನಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿರುವುದು; (b) ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು;

- ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣದ ದಿಕ್ಕು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಇದನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಿಸೋಣ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು, ಬೆಳಕನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ.

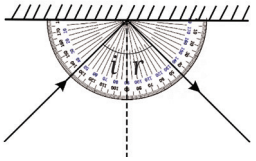
ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳಿರುವ ಸರಳರೇಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಕಿರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕಿರಣಗಳು ಬೆಳಕು ಚಲಿಸುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಹಿಂದೆ ಕಲಿತದ್ದು ನೆನಪಿದೆಯೇ?

- ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಅಲ್ಲದೆ, ಚಿತ್ರ 10.9a ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಬಾಣದ ಗುರುತಿರುವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು (ಕಿರಣಗಳನ್ನು) ಎಳೆಯಿರಿ.

ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು **ಪತನ ಕಿರಣ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದರ್ಪಣದಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು **ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



(c)



(d)

(c) ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕೋನಗಳು
(d) ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು

- ಈಗ ದರ್ಪಣವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಪತನ ಕಿರಣವು ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ, ದರ್ಪಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ರೇಖೆಗೆ 90° ಕೋನವಿರುವಂತೆ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ಪತನ ಬಿಂದು 'O' ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಎಳೆದ ಲಂಬರೇಖೆ ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 10.9b).

  ಲಂಬರೇಖೆ ಮತ್ತು ಪತನ ಕಿರಣದ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಪತನ ಕೋನ (i) ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 10.9c). ಲಂಬರೇಖೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣದ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನ (r) ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 10.9c).
- ನೀವು ಬರೆದ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನದ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 10.1 ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- ಪತನ ಕೋನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.
- ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಪತನ ಕಿರಣವು ಲಂಬರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪತನ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ? ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಕೋನಗಳು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 10.1 ಪತನಕೋನ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

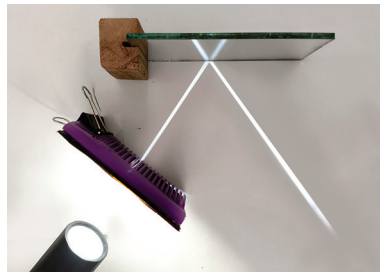
ಕ್ರ.ಸಂ.	ಪತನ ಕೋನ (i)	ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನ (r)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕೋಷ್ಟಕ 10.1 ರಲ್ಲಿನ ಎರಡೂ ಕೋನಗಳು ಬಹುತೇಕ ಸಮನಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಡಿದರೆ, ಪತನ ಕೋನವು (i) ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನಕ್ಕೆ (r) ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರತಿಫಲನದ ಒಂದು ನಿಯಮ.

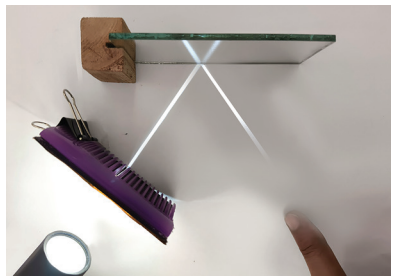
ಚಟುವಟಿಕೆ 10.5: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಚಟುವಟಿಕೆ 10.4 ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಅದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ. ಆದರೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಚಾರ್ಟ್ ಪೇಪರ್ ಅನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ಇರಿಸಿ, ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗವು ಮೇಜಿನ ಅಂಚಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರಲಿ.
- ಚಾರ್ಟ್ ಮೇಪರ್ ಮೇಲಿರುವ ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಮತ್ತು ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 10.10a).



(a)

- ಈಗ, ಚಾರ್ಟ್ ಪೇಪರ್‌ನ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಅಂಚಿನ ಬಳಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಸಿ. ಈಗಲೂ ಆ ಬಗ್ಗಿಸಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೇ?
- ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವು ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಪುನಃ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವು ಪತನ ಕಿರಣವಿರುವ ಅದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಸಮತಲವು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿ, ಈ ಜೋಡಣೆಯು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಪತನ ಕಿರಣ, ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಲಂಬರೇಖೆ, ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣ ಈ ಮೂರೂ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.



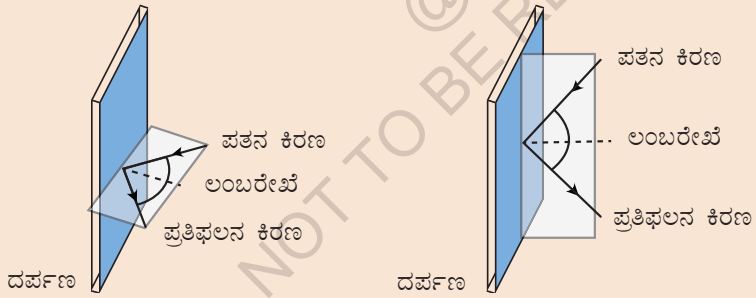
(b)

ಚಿತ್ರ 10.10: (a) ಕಾಗದದ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗದುದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. (b) ಕಾಗದದ ಬಗ್ಗಿಸಿದ ಭಾಗದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಇದು ಪ್ರತಿಫಲನದ ಮತ್ತೊಂದು ನಿಯಮ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಪತನ ಕಿರಣಗಳ ದಿಕ್ಕುಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವು ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೀಗಾಗಿ ಲಂಬರೇಖೆಗಳ ದಿಕ್ಕುಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣದ ದಿಕ್ಕು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ, ಪತನಕಿರಣ, ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಎಳೆದ ಲಂಬರೇಖೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.





@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳು ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆಯೇ?

ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳು ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಗೋಳೀಯ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ದರ್ಪಣಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅನೇಕ ಸಮಾಂತರ ಕಿರಣಗಳು ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ನಾವು ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.6: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ



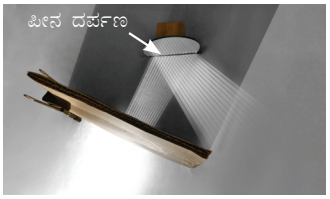
(a)



(b)



(c)



(d)

ಚಿತ್ರ 10.11: (a) ಅನೇಕ ಸೀಳುಗಳು: ಅನೇಕ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ (b) ಸಮತಲ ದರ್ಪಣ (c) ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ (d) ಪೀನ ದರ್ಪಣ

- ಒಂದು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣ, ಒಂದು ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ, ಒಂದು ಪೀನ ದರ್ಪಣ, ದರ್ಪಣಗಳ ಆಧಾರ, ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್, ಒಂದು ಬಾಚಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಬಾಚಣಿಗೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡಲು ಒಂದು ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್ ಅನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಚಟುವಟಿಕೆ 10.4 ರಲ್ಲಿನ ಅದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಳಸಿ, ಆದರೆ ಒಂದೇ ಸೀಳಿನ ಬದಲಿಗೆ, ಅನೇಕ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಾಚಣಿಗೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚದೇ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಿ (ಚಿತ್ರ 10.11a).
- ಅನೇಕ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣ, ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ ಮತ್ತು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನವು ಚಿತ್ರ 10.11 (b), (c), ಮತ್ತು (d) ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆಯೇ ಇದೆಯೇ?

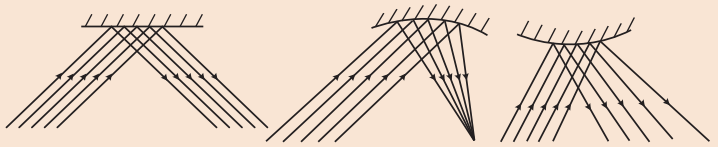
ಅನೇಕ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳೂ ಸಹ ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 10.11 b). ಆದರೆ, ಅನೇಕ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಕೇಂದ್ರೀಕೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 10.11 c). ಅದೇ ರೀತಿ ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳು ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಅವು ಚದುರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಅವು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 10.11d).

ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದಾಗ್ಯೂ, ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಂತರ ಸಮಾಂತರ ಕಿರಣಗಳ ಪುಂಜವನ್ನು ದರ್ಪಣದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವಂತೆ (ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ) ಅಥವಾ ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಣಗೊಂಡು ಚದುರುವಂತೆ (ಪೀನ ದರ್ಪಣ) ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.6 ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದರೆ, ನಮಗೆ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಚಿತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.





ಸಮತಲ ದರ್ಪಣ ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ ಪೀನ ದರ್ಪಣ

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ಹಾಗಾಗಿ, ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪೀನ ದರ್ಪಣವು ಅದನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ!

ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ, ಬೆಳಕು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ?



ಚಟುವಟಿಕೆ: 10.7: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಯಾವಾಗಲೂ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಅಥವಾ ಹಿರಿಯರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿಯೇ ನಿರ್ವಹಿಸಿ. ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತಿರುವ ದರ್ಪಣದ ಕಡೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ನೋಡಬೇಡಿ. ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇವಲ ಕಾಗದದ ಚೂರಿನ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ, ಯಾರ ಮುಖ ಅಥವಾ ಕಣ್ಣುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹಾಯಿಸಬೇಡಿ.



- ಒಂದು ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಂಡ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
- ಚಿತ್ರ 10.12 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಬಿಂದುವು ಮೂಡುವವರೆಗೆ ಕಾಗದದ ದೂರವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ.
- ದರ್ಪಣ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಕಾಗದವು ಹೊಗೆಯನ್ನು ಕಾರುತ್ತಾ ಸುಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆಯೇ?



ಚಿತ್ರ 10.12: ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು.

ದರ್ಪಣದಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕು, ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡ ನಂತರ ಈ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದರಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಿಂದುವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಈ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಸುಡಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ದರ್ಪಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸೌರ ಸಾಂದ್ರಕಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಹೀಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತಗೊಂಡ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದು ದ್ರವವನ್ನು ಕಾಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಬೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಸೌರ ಕುಲುಮೆಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಶಾಖವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೌರ ಕುಲುಮೆಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕನ್ನು ದ್ರವಿಸಲೂ ಸಹ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ! ಉಕ್ಕನ್ನು ದ್ರವಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕುಲುಮೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ?



10.4 ಮಸೂರ ಎಂದರೇನು?



ನಾವು ವಕ್ರ ದರ್ಪಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಆದರೆ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ?

ಒಂದು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಯ ಮೂಲಕ ನೋಡುವುದನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ – ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಆ ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಕ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ಅಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆಯೇ?

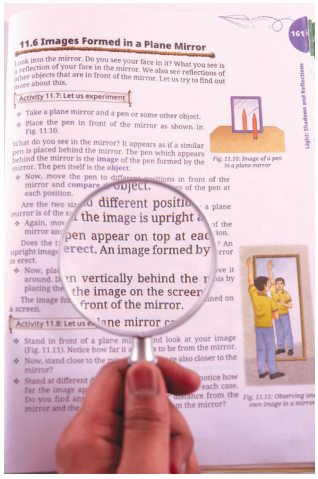
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.8 ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ



ಚಿತ್ರ 10.13: ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಮೂಲಕ ಕಾಣುವ ಅಕ್ಷರ

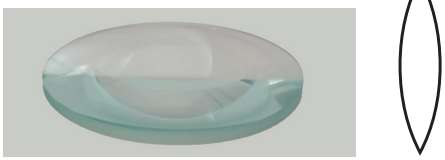
- ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ, ಕೆಲವು ಹನಿ ಎಣ್ಣೆ, ಹನಿಕ, ನೀರು, ಮತ್ತು ಅಕ್ಷರಗಳು ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಹನಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹರಡಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ತೆಳುವಾದ ಲೇಪನ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಎಣ್ಣೆಯ ಬದಲಿಗೆ ನೀವು ಮೇಣವನ್ನೂ ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.
- ಹನಿಕ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಮೇಣ ಹಚ್ಚಿದ ಜಾಗದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಹನಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿ. (ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಮೇಣವು ನೀರಿನ ಹನಿಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ದುಂಡಗಿನ ಆಕಾರ ಪಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.)
- ನೀರಿನ ಹನಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಆಕಾರ ಹೇಗಿದೆ? ಅದು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿದೆಯೇ?
- ಅಕ್ಷರಗಳು ನೇರವಾಗಿ ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಕೆಳಗೆ ಬರುವಂತೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಗೆ ಇರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 10.13 ನೋಡಿ).



ಚಿತ್ರ 10.14: ಒಂದು ಭೂತಗನ್ನಡಿ

● ಈಗ, ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಮೂಲಕ ಕೆಳಗಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಕೆಳಗಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಯೇ? ಅವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆಯೇ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆಯೇ?

● ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಾಗಿದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಕೆಳಗಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ – ಅವು ಹತ್ತಿರದ ಅಕ್ಷರಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸಬಹುದು! ನೀರಿನ ಹನಿಯ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಅಕ್ಷರಗಳ ಗಾತ್ರವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಈ ವಕ್ರವಾದ ನೀರಿನ ಹನಿಯು ಒಂದು ಸರಳ ಮಸೂರದಂತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 10.14 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನೀವು ಭೂತಗನ್ನಡಿಯನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಇದೂ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಮಸೂರವಾಗಿದ್ದು, ಅಕ್ಷರಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಓದಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



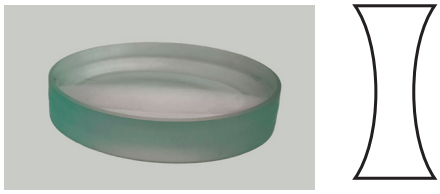
(a) (b)

ಚಿತ್ರ 10.15: (a) ಪೀನ ಮಸೂರ
(b) ಪೀನ ಮಸೂರದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಮಸೂರವು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತುಂಡಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಜು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ದರ್ಪಣಗಳಂತೆಯೇ, ಮಸೂರಗಳೂ ಕೂಡಾ ಪೀನ ಅಥವಾ ನಿಮ್ನ ಆಗಿರಬಹುದು. ಅಂಚುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ಮಸೂರವನ್ನು ಪೀನ ಮಸೂರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 10.15a).

ಮಧ್ಯ ಬಾಗಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ಮಸೂರವನ್ನು ನಿಮ್ನ ಮಸೂರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 10.16b).

ದರ್ಪಣಗಳಂತಲ್ಲದೇ, ಮಸೂರಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಮಸೂರದಲ್ಲಿ ಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡುವ ಬದಲು ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ.



(a) (b)

ಚಿತ್ರ 10.16: (a) ನಿಮ್ನ ಮಸೂರ
(b) ನಿಮ್ನ ಮಸೂರದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ



ಮಸೂರಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.9: ನಾವೀಗ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ

- ಒಂದು ಪೀನ ಮಸೂರ, ಒಂದು ನಿಮ್ನ ಮಸೂರ, ಮಸೂರದ ಹಿಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಹಿಡಿಕೆ ಬಳಸಿ ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ.

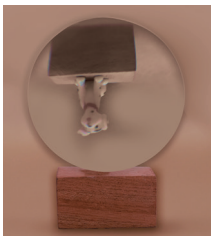
© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

- ವಸ್ತುವನ್ನು ಪೀನ ಮಸೂರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ (ಅದನ್ನು ಮಸೂರದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಲು ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಬಹುದು).
- ಮಸೂರದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿ (ಚಿತ್ರ 10.17a) ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಈಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಸೂರದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿರಿ. ಪೀನ ಮಸೂರದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ದೂರವು ಅದು ಕಾಣುವ ರೀತಿಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ?
- ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಇದೇ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾದ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಎರಡೂ ಮಸೂರಗಳ ಮೂಲಕ ಕಂಡ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.
- ನೀವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೀರಿ?

ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಪೀನ ಮಸೂರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಿ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ, ವಸ್ತುವು ನೇರವಾಗಿ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಪೀನ ಮಸೂರದ ನಡುವಿನ ದೂರವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ವಸ್ತುವು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದು ನಂತರ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಮತ್ತು ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ನೋಡುವ ವಸ್ತುವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೇರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮಸೂರದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ದೂರವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅದರ ಗಾತ್ರವೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.



(a)

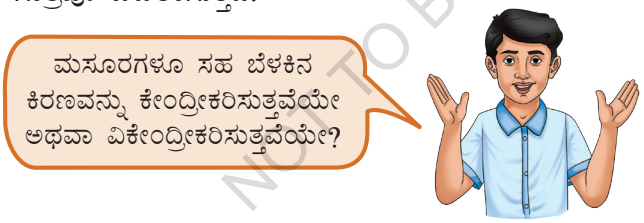


(b)



(c)

ಚಿತ್ರ 10.17: ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ (**a**) ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಪೀನ ಮಸೂರ (**b**) ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಪೀನ ಮಸೂರ (**c**) ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರ



NOT TO BE REPUBLISHED

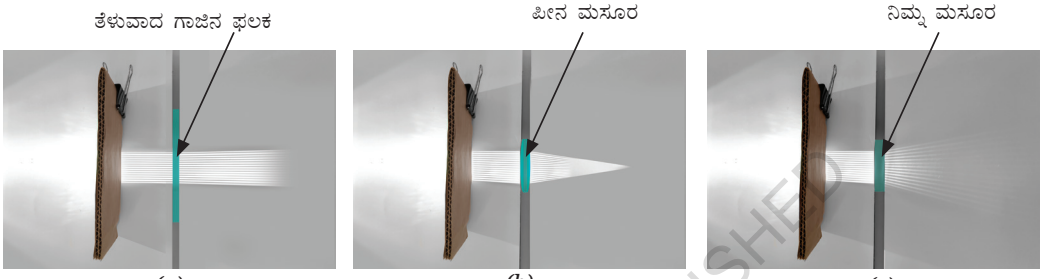
ಚಟುವಟಿಕೆ: 10.10 ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

- ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿನ ಫಲಕ, ಒಂದು ಪೀನ ಮಸೂರ, ಒಂದು ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರ, ಅನೇಕ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ಬಾಚಣಿಗೆ, ಬಾಚಣಿಗೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡಲು ಒಂದು ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್, ಎರಡು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಎರಡು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಚಿತ್ರ 10.18 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಫಲಕ ಅಥವಾ ಮಸೂರವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಎರಡೂ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಹರಡಿ.

- ಈಗ ಚಿತ್ರ 10.18 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ತೆಳುವಾದ ಗಾಜಿನ ಫಲಕ, ಪೀನ ಮಸೂರ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಮೂರೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆಯೇ?

- ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.

ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ತೆಳುವಾದ ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೂಲಕ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪೀನ ಮಸೂರವು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರವು ಬೆಳಕನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಮಸೂರ ಎಂದೂ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರವನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಮಸೂರ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

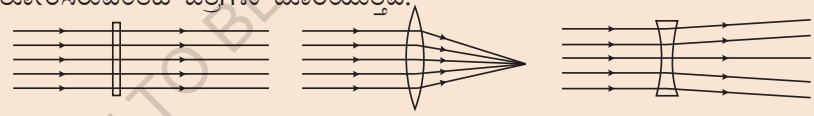


ಚಿತ್ರ 10.18: ಅನೇಕ ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ
(a) ತೆಳುವಾದ ಗಾಜಿನ ಫಲಕ (b) ಪೀನ ಮಸೂರ; (c) ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರ

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ



ಚಟುವಟಿಕೆ 10.10 ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದರೆ,ನಮಗೆ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಚಿತ್ರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.





ಪೀನ ಮಸೂರವು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ, ಅದೂ ಕೂಡಾ ಕಾಗದವನ್ನು ಸುಡಬಲ್ಲದೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ: 10.11 ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

- ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಹಾದುಹೋಗುವ ಪಥದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದ ಬದಲಿಗೆ ಒಂದು ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ಇರಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆ 10.7 ಅನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಸುಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ?

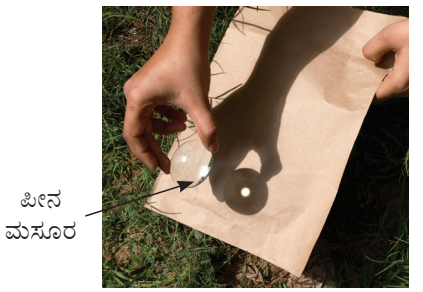
ಸುರಕ್ಷತೆ ಮೊದಲು

ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ನೋಡಬೇಡಿ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅದು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



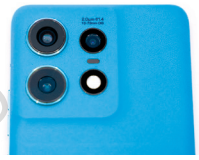


ಚಿತ್ರ 10.19: ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು.

ಮಸೂರಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಅವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಜನರು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಧರಿಸುವ ಕನ್ನಡಕಗಳು ಮಸೂರಗಳಾಗಿವೆ! ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳು, ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮಸೂರಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಒಳಗೂ ಸಹ ಒಂದು ಪೀನ ಮಸೂರವಿದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಅದ್ಭುತ ಮಸೂರವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ನಾವು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಲು ಅಥವಾ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



(a)



(b)

ಚಿತ್ರ 10.20: (a) ಕನ್ನಡಕಗಳು; (b) ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಮಸೂರಗಳು

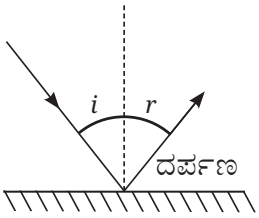
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪಕ್ಷಿನೋಟ



- ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ದರ್ಪಣದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ದೂರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ಮತ್ತು ಅದು ನೇರವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿರಬಹುದು.
- ಪೀನ ದರ್ಪಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೇರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರತಿಫಲನದ ಎರಡು ನಿಯಮಗಳೆಂದರೆ,
  - ಪತನ ಕೋನವು ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.
  - ಪತನ ಕಿರಣ , ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಲಂಬರೇಖೆ, ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನ ಕಿರಣ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳು ಸಮತಲ, ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪೀನ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ದರ್ಪಣಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.
- ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣವು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಪೀನ ದರ್ಪಣವು ಅದನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಪೀನ ಮಸೂರದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಮಸೂರದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ದೂರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದು ನೇರವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿರಬಹುದು.
- ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೇರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಪೀನ ಮಸೂರವು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರವು ಅದನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

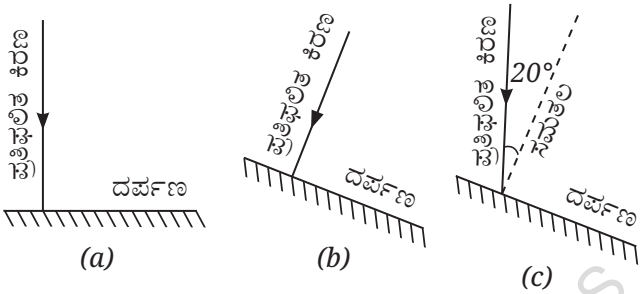


ಚಿತ್ರ 10.21

1. ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಅದರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 10.21). ಪತನ ಕಿರಣವು ದರ್ಪಣಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಲಂಬದೊಂದಿಗೆ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಕೋನವು 40° ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವು ದರ್ಪಣದೊಂದಿಗೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನ ಎಷ್ಟು?

(i) 40° (ii) 50° (iii) 45° (iv) 60°

2. ಚಿತ್ರ 10.22 ದರ್ಪಣದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಬೀಳುವ ಮೂರು ವಿಭಿನ್ನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ:



ಚಿತ್ರ 10.22

(i) ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಲಂಬದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

(ii) ದರ್ಪಣವನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಇನ್ನೂ ಓರೆಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಲಂಬದ ಮೇಲೆಯೇ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ.

(iii) ದರ್ಪಣವನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಲಂಬದಿಂದ 20° ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ (ನಿಖರವಾದ ಚಿತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಕೋನವು ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?

3. ಚಿತ್ರ 10.23 ರಲ್ಲಿ, ಸ್ಕೆಚ್ ಪೆನ್ನಿನ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಮೂರು ವಿಧದ ದರ್ಪಣಗಳ ಮುಂದೆ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.



(i) (ii) (iii)

ಚಿತ್ರ 10.23

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ದರ್ಪಣದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	ದರ್ಪಣ
(i)	ಸಮತಲ ದರ್ಪಣ
(ii)	ಪೀನ ದರ್ಪಣ
(iii)	ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. ಚಿತ್ರ 10.24 ರಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸ್ಕೆಚ್ ಪೆನ್ನಿನ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಪೀನ ಮಸೂರ, ನಿಮ್ನ ಮಸೂರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿನ ತುಂಡಿನ ಹಿಂದೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ – ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸರಿಯಾದ ಮಸೂರ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ವಿಧದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.



(i) (ii) (iii)

ಚಿತ್ರ 10.24

ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	ಮಸೂರ / ಗಾಜಿನ ವಿಧ
(i)	ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿನ ತುಂಡು
(ii)	ಪೀನ ಮಸೂರ
(iii)	ನಿಮ್ನ ಮಸೂರ

5. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಕನ್ನಡಿಯ ಲಂಬದ ಮೇಲೆ ಪತನವಾದಾಗ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದೆ?

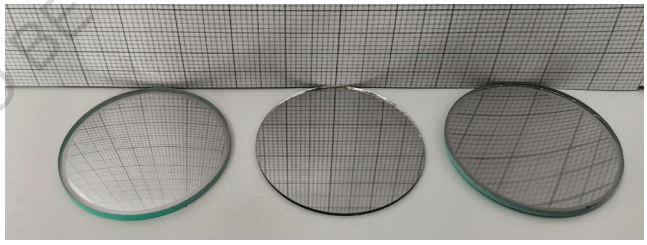
(i) ಪತನ ಕೋನವು 90° ಆಗಿರುತ್ತದೆ

(ii) ಪತನ ಕೋನವು 0° ಆಗಿರುತ್ತದೆ

(iii) ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನವು 90° ಆಗಿರುತ್ತದೆ

(iv) ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ

6. ಚಿತ್ರ 10.25 ರಲ್ಲಿ ಸಮತಲ, ನಿಮ್ನ ಮತ್ತು ಪೀನ ಎಂಬ ಮೂರು ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರುವ ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಆಯಾ ದರ್ಪಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.

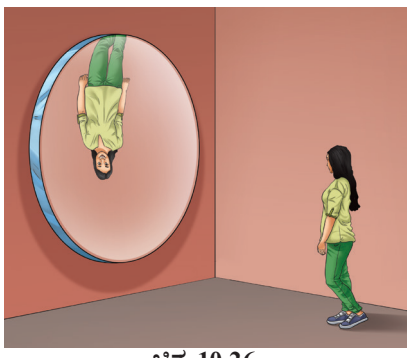


ಚಿತ್ರ 10.25

7. ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವೊಂದರಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆಯು ದೊಡ್ಡದಾದ ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ಕಡೆಗೆ ನಡೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 10.26). ಅವರು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆ?

(i) ಅವರ ನೇರವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರವು ಕುಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

(ii) ಅವರ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರವು ಕುಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 10.26

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(iii) ಅವರ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದು ನೇರವಾದ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವಾಗುತ್ತದೆ.

(iv) ಅವರ ನೇರವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

8. ಪಠ್ಯದ ಮೇಲೆ ಭೂತಗನ್ನಡಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷರಗಳು ಬರೆದಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವ ದೂರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈಗ ಅದನ್ನು ಪಠ್ಯದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ? ಭೂತಗನ್ನಡಿಯು ಯಾವ ವಿಧದ ಮಸೂರವಾಗಿದೆ?

9. ಪಟ್ಟಿ I ರಲ್ಲಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ II ರಲ್ಲಿರುವ ವಿವರಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪಟ್ಟಿ I	ಪಟ್ಟಿ II
(i) ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣ	(a) ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿರುವ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣ.
(ii) ಪೀನ ದರ್ಪಣ	(b) ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ನೇರವಾದ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
(iii) ಪೀನ ಮಸೂರ	(c) ಅದರ ಹಿಂದೆ ಇರಿಸಲಾದ ವಸ್ತುವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಕಾಣಿಸಬಹುದು.
(iv) ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರ	(d) ಅದರ ಹಿಂದೆ ಇರಿಸಲಾದ ವಸ್ತುವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

10. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಪ್ರತಿಪಾದನೆ: ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ವಾಹನ ಸಂಚಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾರಣ: ಪೀನ ದರ್ಪಣಗಳು ಸಮತಲ ದರ್ಪಣಗಳಿಗಿಂತ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ವಿಶಾಲವಾದ ದೃಷ್ಟಿ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ:

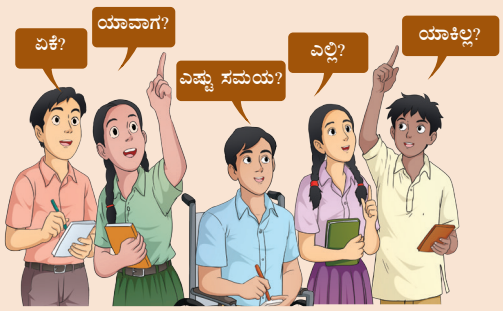
(i) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣ ಎರಡೂ ಸರಿಯಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣವು ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ.

(ii) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣ ಎರಡೂ ಸರಿಯಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, ಕಾರಣವು ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲ.

(iii) ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ. ಕಾರಣವು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ.

(iv) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣ ಎರಡೂ ತಪ್ಪಾಗಿವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



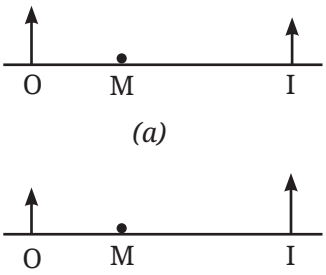
ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ...

.....

.....

.....

.....



(a)

(b)

ಚಿತ್ರ 10.27

11. ಚಿತ್ರ 10.27 ರಲ್ಲಿ, O ಎಂದರೆ ವಸ್ತು, M ಎಂದರೆ ದರ್ಪಣ ಮತ್ತು I ಎಂದರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದೆ?

(i) ಚಿತ್ರ (a) ಸಮತಲ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ (b) ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

(ii) ಚಿತ್ರ (a) ಪೀನ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ (b) ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

(iii) ಚಿತ್ರ (a) ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ (b) ಪೀನ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

(iv) ಚಿತ್ರ (a) ಸಮತಲ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ (b) ಪೀನ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

12. ಒಂದು ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಇರಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 10.28a). ಈಗ ಆ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 10.28b). ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ? ಅದರ ಆಕಾರವು ಏಕೆ ಬದಲಾದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ.



(a) *(b)*

ಚಿತ್ರ 10.28

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ.

- ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಅಥವಾ ಕಿವಿ, ಮೂಗು, ಗಂಟಲು ತಜ್ಞರ ಅಥವಾ ದಂತವೈದ್ಯರ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ. ಕಿವಿ, ಮೂಗು, ಗಂಟಲು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸುವ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಲು ವೈದ್ಯರಲ್ಲಿ ವಿನಂತಿಸಿ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಧದ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 10.29

- ಭವಿಷ್ಯದ ಇಂಧನ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸೌರ ಒಲೆಗಳಂತಹ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 10.29), ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು, ಶಾಖವನ್ನು

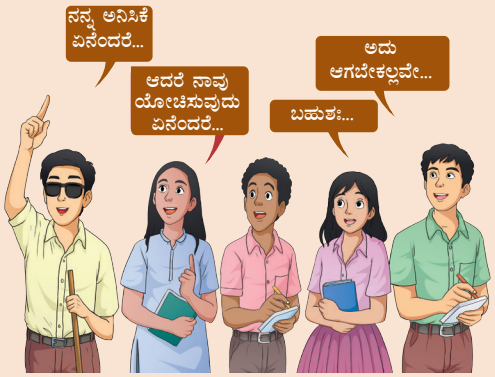
ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ...

.....

.....

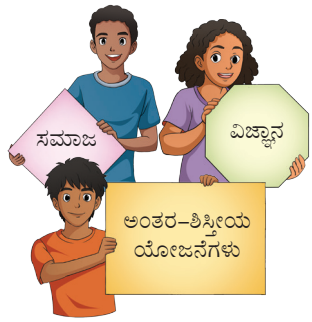
.....

.....



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ, ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಮನೆಗಾಗಿ ಸೌರ ಒಲೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವೊಂದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬಜೆಟ್ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವರವಾದ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.



- ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಸೂರಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ಚುವಲ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಂತರಜಾಲ ಪರಿಕರಗಳು ಅಥವಾ ಅನಿಮೇಷನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ. ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅತ್ತಿತ್ತ ಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಸುಮಾರು 800 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹಿಂದೆ, ಭಾರತದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗಣಿತಜ್ಞ ಎರಡನೇ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸರಿಯಾದ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಅವರು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅಂದಿನ, ಅವರ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು ಅವರು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ!

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಬಾನಂಗಳದ ಗಡಿಯಾರ

11

W5U5N5

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

- ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಚಂದ್ರನು ಏಕೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ನಿಮಗನ್ನಿಸುತ್ತದೆ?
- ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ಭೂಮಿಯ ಬದಲಿಗೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ನಿಮಗೆ 'ಒಂದು ದಿನ', 'ಒಂದು ತಿಂಗಳು' ಅಥವಾ 'ಒಂದು ವರ್ಷ' ಎಂದರೆ ಏನರ್ಥ?
- ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದರ ಬದಲು ಎರಡು ಚಂದ್ರರಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು? ಅದು ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿತ್ತು?
- ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಗಡಿಯಾರಗಳು ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಾವು ಸಮಯವನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಅಳೆಯಬಹುದಿತ್ತು?

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

_____

_____ ?



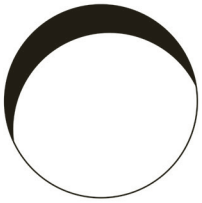
ಅಂದು ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯ ದಿನ, ಮೀರಾ ಅಹಮದಾಬಾದ್‌ನ ಪತಂಗ ಮಹೋತ್ಸವ ಎಂಬ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗಾಳಿಪಟ ಉತ್ಸವದಲ್ಲಿದ್ದಳು. ಅವಳು ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಗಾಳಿಪಟಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಆಕಾಶವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ಚಂದ್ರನು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಚಂದ್ರನು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಅವಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಂದುಕೊಂಡದ್ದರಿಂದ ಅವಳಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ, ಚಂದ್ರನು ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅದು ಅವಳಿಗೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯ ತರಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರವು ಪ್ರತಿ ರಾತ್ರಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅವಳು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಆದರೂ, ಅವಳು ಆಳವಾಗಿ ಯೋಚಿಸತೊಡಗಿದಳು. ಚಂದ್ರನು ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಬೆಳಗುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಅವಳು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡಳು. ಹಾಗಾದರೆ, ಪ್ರತಿ ರಾತ್ರಿ ಇಡೀ ಚಂದ್ರ ಏಕೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ? ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಇದು ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣದಿಂದಾಗಿ ಇರಬಹುದೇ ಎಂದು ಅವಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಳು. ಆದರೆ, ಗ್ರಹಣಗಳು ಅಪರೂಪ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಕಾಲಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

11.1 ಚಂದ್ರನ ನೋಟವು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ನೋಟವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಅದನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸೋಣ. ನೀವು ಈ ಹಿಂದೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈಗ ಅದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ಮಾಡೋಣ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಮರುದಿನದ ಸೂರ್ಯೋದಯದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ; ಏಕೆಂದರೆ, ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 11.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.*

- ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಮರುದಿನ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 11.1 ಅನ್ನು ಹೋಲುವ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಈ ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ:
  - ದಿನಾಂಕ
  - ನೀವು ಚಂದ್ರನನ್ನು ಯಾವಾಗ ನೋಡಿದಿರಿ (ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸಮಯದಲ್ಲೋ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲೋ)?
  - ಚಿತ್ರ 11.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನಿಂದ ಛಾಯೆ (Shade) ನೀಡಿ.



ಚಿತ್ರ 11.1: ಚಂದ್ರನ ಕಪ್ಪಾದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಛಾಯೆಯನ್ನು ನೀಡಿರುವುದು

- ಎರಡನೇ ದಿನದಿಂದ ಈ ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನೂ ದಾಖಲಿಸಿ.
  - ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಭಾಗದ ಗಾತ್ರವು ಹಿಂದಿನ ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?
  - ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಹಿಂದಿನ ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರುವಂತೆ ಅಥವಾ ದೂರವಾಗಿರುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಾನೆಯೇ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಕಲಿಯಲು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

- ಸುಮಾರು 15 ದಿನಗಳ ನಂತರ, ಸೂರ್ಯೋದಯ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಚಂದ್ರ ಕಾಣಿಸದಿರಬಹುದು. ಮುಂದಿನ 15 ದಿನಗಳವರೆಗೆ, ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಸಿ.

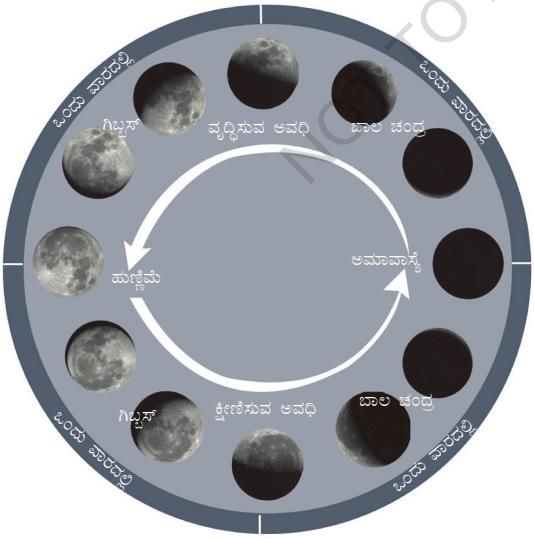
ಕೋಷ್ಟಕ 11.1: ಚಂದ್ರನ ನೋಟದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ದಾಖಲೀಕರಣ

ದಿನ	ದಿನಾಂಕ	ಚಂದ್ರನು ಕಂಡ ಸಮಯ	ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಸ್ವರೂಪ	ಹಿಂದಿನ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ಗಾತ್ರ	ಹಿಂದಿನ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯರ ನಡುವಿನ ಅಂತರ
1.		ಸೂರ್ಯೋದಯ/ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ	◯	—	—
2.		ಸೂರ್ಯೋದಯ/ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ	◯	ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು/ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ	ಕಡಿಮೆ/ಹೆಚ್ಚು
3.		ಸೂರ್ಯೋದಯ/ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ	◯	ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು/ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ	ಕಡಿಮೆ/ಹೆಚ್ಚು

ಕೋಷ್ಟಕ 11.1 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ದಾಖಲಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಚಂದ್ರನು ಪ್ರತಿದಿನ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಂಡನೇ? ಚಂದ್ರನು ಎಲ್ಲಾ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡನೇ? ಚಂದ್ರನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಇದ್ದ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡನೇ?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

11.1.1 ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು



ಚಿತ್ರ 11.2: ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡುವ ಚಂದ್ರನ ವೃದ್ಧಿಸುವ (ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷ) ಮತ್ತು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಅವಧಿ (ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷ).

ಚಿತ್ರ 11.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಭಾಗವು ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತದಿಂದ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಮುಂದಿನ ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಕುಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಚಂದ್ರನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣಿಸದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯನ್ನು ಚಂದ್ರನ **ಕ್ಷೀಣಿಸುವ** ಅವಧಿ ಎನ್ನುವರು.

ಈ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿನ ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 11.2). ಚಂದ್ರನು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ವೃತ್ತದಂತೆ ಕಾಣುವ ದಿನವನ್ನು **ಹುಣ್ಣಿಮೆ** (ಅಥವಾ ಪೌರ್ಣಮಿ) ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನು ಕಾಣಿಸದ ದಿನವನ್ನು **ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ** ಎನ್ನುವರು.

ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ನಂತರ, ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಸುಮಾರು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತವಾಗಿ (ಹುಣ್ಣಿಮೆ) ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು **ವೃದ್ಧಿಸುವ ಅವಧಿ** ಎನ್ನುವರು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಚಂದ್ರನು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷ ಎಂದೂ, ವೃದ್ಧಿಸುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷ ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ಚಿತ್ರ 11.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚಂದ್ರನು ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷದ ನಂತರ ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷವನ್ನು ಒಂದು ಚಕ್ರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯವರೆಗಿನ ಈ ಚಕ್ರವು ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ಆಕಾರಗಳು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು **ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

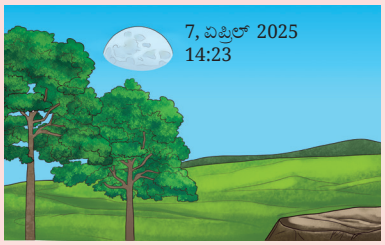
11.1.2 ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು

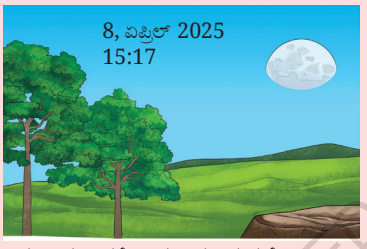
ಪ್ರತಿ ದಿನ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ), ನೀವು ಚಂದ್ರನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅದು ಆಕಾಶದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತೇ? ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನದಂದು, ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ – ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನು ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿದಾಗ, ಚಂದ್ರನು ಬಹುತೇಕ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಅರ್ಧ ವೃತ್ತಾಕಾರಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗ, ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ನೇರವಾಗಿ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತಾನೆ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ, ಬಾಲಚಂದ್ರನು (Crescent moon) ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ, ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಂದು ಚಂದ್ರನನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಹುಡುಕಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸುವ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ, ಚಂದ್ರನು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅಸ್ತಮಿಸುತ್ತಾನೆ.

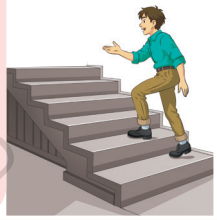
© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗಿದ ತಕ್ಷಣ ಚಂದ್ರನು ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಅನೇಕರು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜವಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಚಂದ್ರೋದಯದ ಸಮಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸ್ಥಳೀಯ ದಿನ ಪತ್ರಿಕೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಾನಿಕ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ (ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ) ಅಂತರಜಾಲ ಪುಟದಲ್ಲಿ ನೋಡಿ. ಸತತವಾಗಿ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಈ ಸಮಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಚಂದ್ರನು ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು 50 ನಿಮಿಷ ತಡವಾಗಿ ಉದಯಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಚಂದ್ರೋದಯವು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸಮಯದಲ್ಲೇ (ಸುಮಾರು 2:00 ರಿಂದ 4:00 ನಡುವೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ). ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹಗಲಿನ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಆಕಾಶದ ಪೂರ್ವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಚಂದ್ರನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬರಲು, ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಚಂದ್ರೋದಯದ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 30 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೀವು ಕಾಯಬೇಕಾಗಬಹುದು.

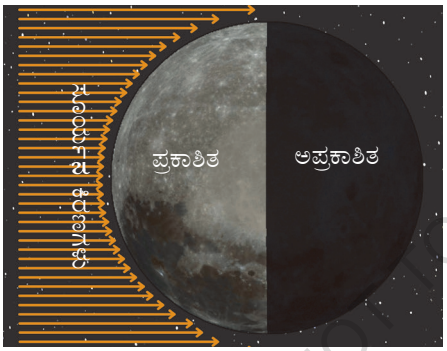






ಚಂದ್ರೋದಯದ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನವು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

11.1.3 ನಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು



ಚಿತ್ರ 11.3: ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು

ಚಂದ್ರನ ನಿಜವಾದ ಆಕಾರವು ಎಂದಿಗೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಕೇವಲ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ತನ್ನದೇ ಆದ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನು ಹೊಳೆಯುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಈ ಹಿಂದೆ ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ನೀವು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆದು ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11.3). ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಅಥವಾ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನರ್ಧ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅದು ಕತ್ತಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಭಾಗವು ಮಾತ್ರ ಯಾವಾಗಲೂ ಭೂಮಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಭೂಮಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಆ ಭಾಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅದರ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಚಂದ್ರನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇತರ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಭಾಗವು ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನದಂದು, ನಮಗೆ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಕಾಣಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಿಸದ ಭಾಗವು ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಗೆ ಎದುರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಚಂದ್ರನು ಬೇರೆಬೇರೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED



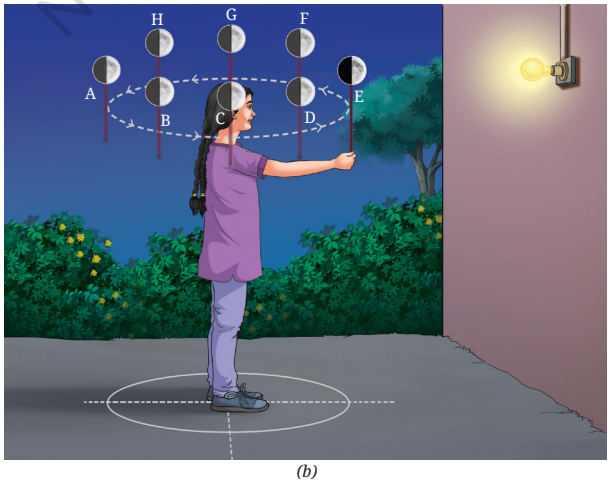
ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನವು ಬದಲಾದಾಗ, ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಭಾಗವು, ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವೀಗ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.2: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ



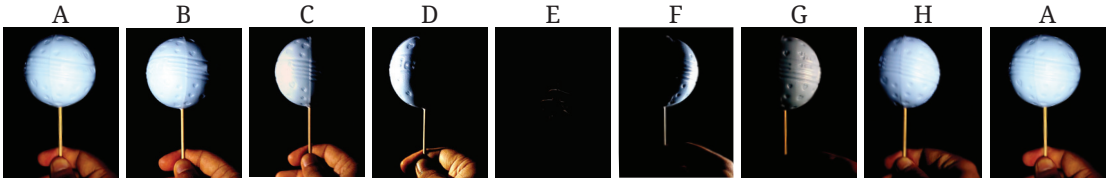
ಚಿತ್ರ 11.4: *(a)* ಚೆಂಡನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕೋಲು

- ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮೃದುವಾದ ಚೆಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 11.4a). ಇದು ಚಂದ್ರನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.
- ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲು ಇರುವ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಸುಮಾರು 3 ಮೀ ದೂರದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಟಾರ್ಚ್ ಅನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅಥವಾ ಪೋಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ (ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ) ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ಬಳಿ ನಿಂತುಕೊಳ್ಳಿ. ಇಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ತಲೆಯು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.
- ಈಗ ಚಿತ್ರ 11.4b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚೆಂಡನ್ನು ಒಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ತೋಳಿನ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ತಲೆಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಿರುವಂತೆ, ಚೆಂಡನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ E ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತನ್ನಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಮುಖ ಮಡಿರುವ ಚೆಂಡಿನ ಭಾಗವು ಬೆಳಗಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ?
- ಚಿತ್ರ 11.4 b ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಚಾಚಿದ ಸ್ಥಿಯಲ್ಲೇ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರವಾಗಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ನೀವು ಸುತ್ತಿ ಮತ್ತು ಚೆಂಡನ್ನೇ ಗಮನಿಸುತ್ತಿರಿ. ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಭಾಗದ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಿಸದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ರೇಖೆಯು ಬಾಗಿದೆಯೇ?
- ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನವು ಚಿತ್ರ 11.4 c ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಭಾಗದ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆಯೇ? ದೀಪಕ್ಕೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಚೆಂಡು ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.



(b)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



(c)

ಚಿತ್ರ 11.4: (b) ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಬ್ಬ ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು; (c) ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಕಾಣುವ ಚೆಂಡಿನ ಆಕಾರಗಳು

ಚೆಂಡನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ (A ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ), ನೀವು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನದಂತೆಯೇ ಕಾಣುವ ಚೆಂಡಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ, ಚೆಂಡನ್ನು ದೀಪದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೇ (E ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ) ಹಿಡಿದಾಗ, ನೀವು ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಕಾಶವಿಲ್ಲದ ಭಾಗವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಚೆಂಡಿನ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಿಸದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ರೇಖೆಯು ಹೇಗೆ ವಕ್ರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 11.4 c). ಇದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಇತರ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

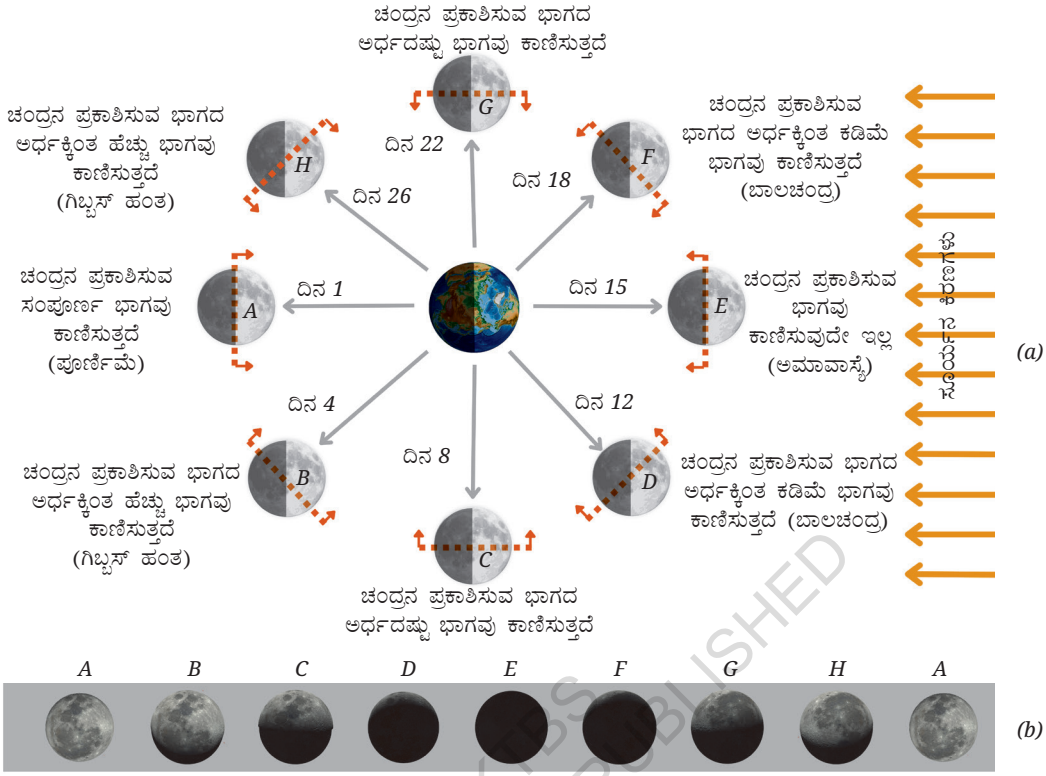
ಚಟುವಟಿಕೆ 11.2 ರ ನಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಈಗ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಚಿತ್ರ 11.4b ನಲ್ಲಿ ಚೆಂಡಿನ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 11.5a ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನೂ ಸಹ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 11.5a ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಚಂದ್ರನು ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ A ಯಿಂದ H ವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಮರಳಿ ಸ್ಥಾನ A ಗೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಒಮ್ಮೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಭಾಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಭಾಗವನ್ನು ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದ ದಾಟು ಗೆರೆಗಳು (dotted lines) ಮತ್ತು ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಈ ಕಡೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡಬಹುದು. B ಮತ್ತು H ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **ಗಿಬ್ಬಸ್ (ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರನತ್ತ ಸಾಗುವ) ಹಂತ** ಎನ್ನುವರು. D ಮತ್ತು F ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಭಾಗವು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ಹಂತ** (ಬಾಲಚಂದ್ರ ಹಂತ) ಎನ್ನುವರು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಂಡುಬರುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 11.5b ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. A ಯಿಂದ C ಮೂಲಕ E ವರೆಗೆ, ನಾವು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಹಂತವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ, ಮತ್ತು E ಯಿಂದ G ಮೂಲಕ A ವರೆಗೆ, ನಾವು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಹಂತವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಾರಿ ತಿರುಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ (ಒಂದು ದಿನ); ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ (ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳು) ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಂದು ಭೂಮಿಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜನರು ಚಂದ್ರನ ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಹಂತವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾರೆ.

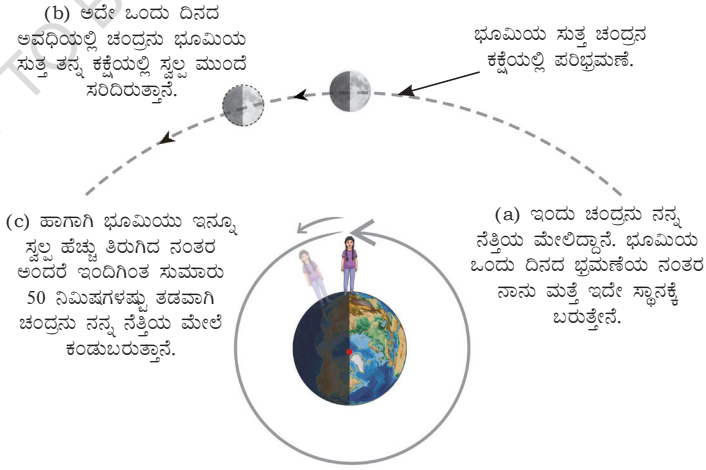
ಚಿತ್ರ 11.5a ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ, ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನದಂದು, ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನದಂದು ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಾನೆ. ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ 11.1 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರುವುದು ಕೂಡಾ ಇದನ್ನೇ ಅಲ್ಲವೇ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ಚಿತ್ರ 11.5: (a) ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚಂದ್ರ; ಚಿತ್ರ 11.5: (b) ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಭೂಮಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು. (ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ದೂರಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ)

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.1 ರಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯೋದಯದ (ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ) ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನವು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾದಂತೆ ಕಂಡುಬರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಚಿತ್ರ 11.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಲು 24 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ, ಚಂದ್ರನು ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ ಸರಿದಿರುತ್ತಾನೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಚಂದ್ರನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಭೂಮಿಯು ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



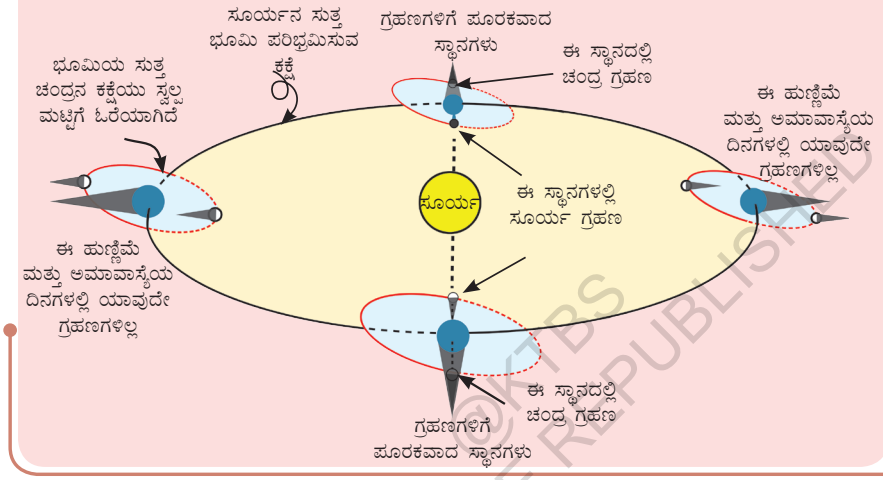
ಚಿತ್ರ 11.6 ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಮತ್ತೆ ಸರಿಸುಮಾರು ಅದೇ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ಪ್ರತಿ ದಿನ ಸುಮಾರು 50 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಭೂಮಿಯ ನೆರಳಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿವರಣೆ ತಪ್ಪು. ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಂತೆ, ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವಾಗ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ 'ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ' ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳಲ್ಲ (ಇದನ್ನು ನಾವು ಈ ಹಿಂದೆ 7ನೇ ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ 'ಕುತೂಹಲ'ದಲ್ಲಿ 'ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ).

ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳು ಕೇವಲ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನದಂದು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣಗಳು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನದಂದು ಮಾತ್ರ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿಯು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಓರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ.





© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ಹಾಗಾದರೆ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಬದಲಾಗುವುದು ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆವರ್ತಕ ಘಟನೆಯಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಇದನ್ನು ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕೂಡಾ ಬಳಸಬಹುದು.

ಹೌದು, ನಾವು ಈ ಹಿಂದೆ ಕಲಿತ ಹಗಲು–ರಾತ್ರಿಯ ಮತ್ತು ಬದಲಾಗುವ ಋತುಮಾನಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆವರ್ತಕ ಘಟನೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈ ಆವರ್ತಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಸಮಯಪಾಲನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ?



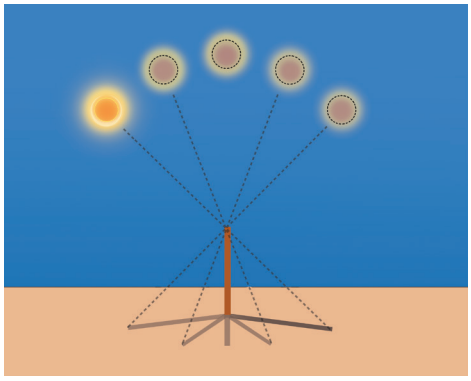
11.2 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದು ಹೇಗೆ?

ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ, ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರತಿ ದಿನ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಿಸಿ ಮರುದಿನ ಮತ್ತೆ ಉದಯಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿತಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯನ ಈ ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಯು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನದೇ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಈ ಭ್ರಮಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಏರ್ಪಡುವ ಸೂರ್ಯನ ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಕ್ರವೇ ಸಮಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಘಟಕವಾದ 'ದಿನ'ದ ಅಡಿಪಾಯವಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯನು ಒಂದು ದಿನ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಗರಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಮರುದಿನ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಗರಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸರಾಸರಿ ಸಮಯ 24 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು

ಸರಾಸರಿ ಸೌರ ದಿನ ಎನ್ನುವರು. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಗರಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದ ಗರಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನೆರಳು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.3 : ನಾವೀಗ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಅಳೆಯೋಣ!



ಚಿತ್ರ 11.7: ಹಗಲಿನ ವಿವಿಧ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.

- ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತಹ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಿತ್ರ 11.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಲ್ಲಿ 1 m ಉದ್ದದ ಕೋಲನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ನೆಡಿ.
- ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 11:00 ಗಂಟೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ, ಕೋಲಿನ ನೆರಳಿನ ತುದಿಯು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸುಮಾರು 1:10 ರವರೆಗೆ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುರೆಸಿ.
- ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೆರಳು ಯಾವಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು **ಗುರುತಿಸಿ** ಅದರ ಸಮಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಸಮಯವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 11.2ರಲ್ಲಿ **ದಾಖಲಿಸಿ.** ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.
- ಕೋಷ್ಟಕ 11.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸತತ ಎರಡು ದಿನಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮಯದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ ಸೌರ ದಿನದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

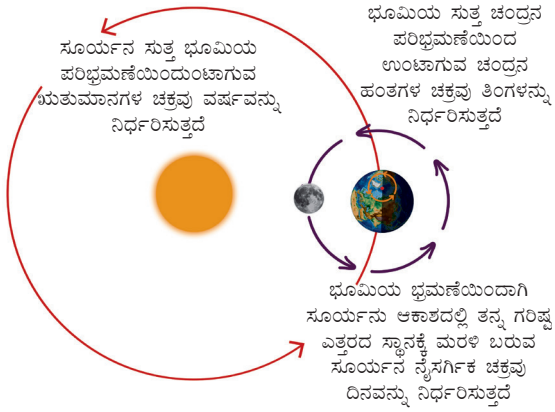
ಕೋಷ್ಟಕ 11.2: ಸೌರ ದಿನದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ದಿನಾಂಕ	ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ನೆರಳಿನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಸಮಯ (hh:mm)	ದಿನದ ಅವಧಿ (hh:mm)
22 ಮಾರ್ಚ್ 2025	12:20	——
23 ಮಾರ್ಚ್ 2025	12:20	24:00
24 ಮಾರ್ಚ್ 2025	12:19	23:59

ಆ ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದು ಸರಿಸುಮಾರು 24 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆಯೇ? ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ನಮಗೆ ಒಂದು ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಕ್ರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಚಂದ್ರನು ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳ ಒಂದು ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸುಮಾರು 29.5 ದಿನಗಳನ್ನು (ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳು) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳ ಈ ಚಕ್ರವೇ ಸಮಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾನಕವಾದ 'ತಿಂಗಳು' ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 11.8).

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಮಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮುಂದಿನ ದೊಡ್ಡ ಮಾನಕವು ಋತುಮಾನಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸುಮಾರು 365 ಮತ್ತು ಕಾಲು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಈ ಹಿಂದೆ ಕಲಿತಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ? ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಋತುಮಾನಗಳ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು **ಸೌರಮಾನ ವರ್ಷ**ವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 11.8).



ಚಿತ್ರ 11.8: ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ನಿಗದಿತ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆ.

11.2.1 ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಋತುಮಾನಗಳ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ, ಸುಮಾರು 12 ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳ ಚಕ್ರಗಳು, ಅಂದರೆ 12 ಚಂದ್ರಮಾನ ತಿಂಗಳುಗಳು ಅಡಕವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಜನರು ಗಮನಿಸಿದ್ದರು. ಹೀಗೆ **ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು** ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದವು. ಇದರಲ್ಲಿ, ದಿನವು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕವಾಗಿತ್ತು, ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಸುಮಾರು 29.5 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು ಮತ್ತು ಒಂದು ವರ್ಷವು 12 ಚಂದ್ರಮಾನ ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಸಮಯದ ಹರಿವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಸುಲಭವಾದ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದವು.

ಆದರೆ, ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಋತುಮಾನಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಒಂದೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಋತುಮಾನಗಳು ಸರಿಸುಮಾರು 365 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಚಾಂದ್ರಮಾನ ವರ್ಷವು 354 ದಿನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

11.2.2 ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು

ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಋತುಮಾನಗಳ ಆಗಮನವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯು ಋತುಮಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆಯಾಗಬೇಕಾದ ಈ ಅಗತ್ಯವು ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಇಂದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಒಂದು **ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್** ಆಗಿದೆ. ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು 365 ದಿನಗಳು ಬರುವಂತೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ 30 ದಿನಗಳು, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ 31 ದಿನಗಳು ಮತ್ತು ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 28 ದಿನಗಳಿವೆ.

ಈ 365 ದಿನಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸುಮಾರು ಒಂದು ದಿನದ ಕಾಲು ಭಾಗದಷ್ಟು (1/4 ದಿನ) ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನಗಳು ಸೇರಿ ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದು ದಿನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಲು, ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ **'ಅಧಿಕ ವರ್ಷ'** ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ, ಒಂದು ವರ್ಷದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅಧಿಕ ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಅಧಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ, ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳು 29 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಮತ್ತು ಋತುಮಾನಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

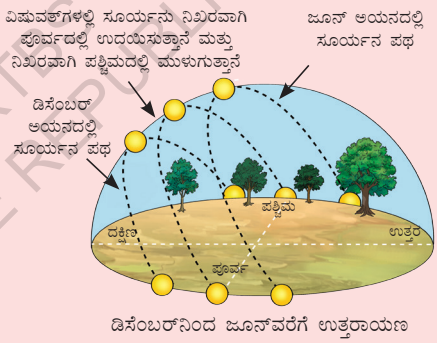


ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಮೇಷ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ (Spring equinox) ಮುಂದಿನ ಮೇಷ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಬರಲು 365 ಮತ್ತು ಕಾಲು ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಋತುಮಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಇದರಿಂದ ದೀರ್ಘ ಕಾಲದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು, ಪ್ರತಿ 100 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಧಿಕ ವರ್ಷವನ್ನು ಕೈ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1700, 1800 ಮತ್ತು 1900 ರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವರ್ಷವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ನೂರನೇ ವರ್ಷದ ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಕೈ ಬಿಟ್ಟರೆ ಮತ್ತೆ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ 400 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಧಿಕ ವರ್ಷವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1600 ಮತ್ತು 2000ನೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವರ್ಷವಿತ್ತು. ಈ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅನ್ನು ಋತುಮಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ!

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ

ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ, ಭಾರತೀಯರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಜನರು ಆಕಾಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಜನರಿಗೆ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವರ ಬಳಿ ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಆಕಾಶವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಅವರು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಆವರ್ತಕ ಚಕ್ರಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಿದರು. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ, ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯು ಸುಮಾರು 365 ದಿನಗಳು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಉದಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಪೂರ್ವದ ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದ ಸ್ವಲ್ಪ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಪರಮಾವಧಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದ ಜೂನ್ 21 ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ 21 ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಅಯನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಿಂದ ಜೂನ್‌ವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನು ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನತ್ತ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು **ಉತ್ತರಾಯಣ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜೂನ್‌ನಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ವರೆಗೆ ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನತ್ತ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು **ದಕ್ಷಿಣಾಯನ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಚಕ್ರವು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಬದಲಾಗುವ ಋತುಮಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ. ತೈತ್ತಿರೀಯ ಸಂಹಿತಾದ 6.5.3ನೇ ಶ್ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ:



ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಿಂದ ಜೂನ್‌ವರೆಗೆ ಉತ್ತರಾಯಣ

ತಸ್ಮಾದಾದಿತ್ಯ: ಷಣ್ಮಾಸಾ ದಕ್ಷಿಣೇನೈತಿ ಷಡುತ್ತರೇಣ।

"ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯನು ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಉತ್ತರಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಾನೆ."

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮೂಲಕವೂ ಸಹ ವಿಷುವತ್ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ಮತ್ತು ಅಯನಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸೂರ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದಂತಹ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಂಥಗಳು, ಆ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಕರಾಯನದ (Winter solstice) ಮಕರ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜವು (ಮಕರ ರಾಶಿ) ಸೂರ್ಯನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಿವೆ.

ಭಾನೋರ್ಮಕರಸಂಸ್ಕ್ರಾಂತೇ: ಷಣ್ಮಾಸಾ ಉತ್ತರಾಯಣಮ್।
ಕರ್ಕ್ಕಾದೇಸ್ತು ತಥೈವ ಸ್ಯಾತ್ ಷಣ್ಮಾಸಾ ದಕ್ಷಿಣಾಯನಮ್ ।।9।।

ಅನುವಾದ: ಸೂರ್ಯನು ಮಕರ ರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯು ಅದರ ಉತ್ತರಾಭಿಮುಖ ಚಲನೆಯನ್ನು (ಉತ್ತರಾಯಣ) ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ; ಅದೇ ರೀತಿ ಕರ್ಕಾಟಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದ, ಆರಂಭವಾಗುವ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯು ಅದರ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖ ಚಲನೆಯನ್ನು (ದಕ್ಷಿಣಾಯಣ) ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ವರ್ಷಗಳು ಉರುಳಿದಂತೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ವಿಕಸನಗೊಂಡಿವೆ. ಸಮಯವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ಹಬ್ಬಗಳನ್ನು ಆಚರಿಸಲು ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಈ ಹಲವಾರು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಂತೆ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಮೇಷ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿವರೆಗೆ (Winter equinox) ವರೆಗೆ ಚಲಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬರುವುದರಿಂದ ಋತುಮಾನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸತತ ಎರಡು ಮೇಷ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮಯವನ್ನು ಸೌರಮಾನ ವರ್ಷ (Tropical year) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಈ ಸೌರಮಾನ ವರ್ಷವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.



ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ವರ್ಷವಿಡೀ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಉದಯಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯದ ಅವಧಿಯನ್ನು ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ವರ್ಷ (Sidreal year) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಕೂಡಾ ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ವರ್ಷವು ಸೌರಮಾನ ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಕೇವಲ 20 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಎದ್ದು ಕಾಣಲು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲಿನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಈ ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ವರ್ಷವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

11.2.3 ಚಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು

ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಇದ್ದು, ಇದು ದಿನಗಳು ಮತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಋತುಮಾನಗಳ ಚಕ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

12 ಚಾಂದ್ರಮಾನ ತಿಂಗಳುಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು 354 ದಿನಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ಸೌರಮಾನ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸುಮಾರು 11 ದಿನಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿ 2–3 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೆಲವು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ತಿಂಗಳನ್ನು (ಇದನ್ನು ಅಧಿಕ ಮಾಸ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಂತರ ತಿಂಗಳು ಎನ್ನುವರು) ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೌರಮಾನ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಚಕ್ರವು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು **ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್**ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸೌರಮಾನ ಮತ್ತು ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳೆರಡರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...



ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು (ಅಥವಾ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು) ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು– ಚೈತ್ರ, ವೈಶಾಖ, ಜ್ಯೇಷ್ಠ, ಆಷಾಢ, ಶ್ರಾವಣ, ಭಾದ್ರಪದ, ಆಶ್ವೀಜ, ಕಾರ್ತಿಕ, ಮಾರ್ಗಶಿರ, ಪುಷ್ಯ, ಮಾಘ ಮತ್ತು ಫಾಲ್ಗುಣ. ಕೆಲವು ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ತಿಂಗಳು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ನಂತರದ ಮೊದಲ ದಿನದಿಂದ (ಪಾಡ್ಯ) ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನದಂದು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು 'ಅಮಾಂತ' ಎನ್ನುವರು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ತಿಂಗಳು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ನಂತರದ ದಿನದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು 'ಪೂರ್ಣಿಮಾಂತ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

11.2.4 ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಹಲವಾರು ಅಧಿಕೃತ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಜೊತೆಗೆ ಬಳಸುವರು.

ಶಕ ವರ್ಷ 1947

ಚೈತ್ರ
(ಮಾರ್ಚ್ 22–ಏಪ್ರಿಲ್ 20, 2025)

SUN ಭಾನು	MON ಸೋಮ	TUE ಮಂಗಳ	WED ಬುಧ	THU ಗುರು	FRI ಶುಕ್ರ	SAT ಶನಿ
						1 22
2 23	3 24	4 25	5 26	6 27	7 28	8 29
9 30	10 31	11 1	12 2	13 3	14 4	15 5
16 6	17 8	18 7	19 9	20 10	21 11	22 12
23 13	24 15	25 14	26 16	27 17	28 18	29 19
30 20						

ವೈಶಾಖ
(ಏಪ್ರಿಲ್ 21–ಮೇ 21, 2025)

SUN ಭಾನು	MON ಸೋಮ	TUE ಮಂಗಳ	WED ಬುಧ	THU ಗುರು	FRI ಶುಕ್ರ	SAT ಶನಿ
	1 21	2 22	3 23	4 24	5 25	6 26
7 27	8 28	9 29	10 30	11 1	12 2	13 3
14 4	15 5	16 6	17 7	18 8	19 9	20 10
21 11	22 12	23 13	24 14	25 15	26 16	27 17
28 18	29 19	30 20	31 21			

ಜ್ಯೇಷ್ಠ
(ಮೇ 22–ಜೂನ್ 21, 2025)

SUN ಭಾನು	MON ಸೋಮ	TUE ಮಂಗಳ	WED ಬುಧ	THU ಗುರು	FRI ಶುಕ್ರ	SAT ಶನಿ
				1 22	2 23	3 24
4 25	5 26	6 27	7 28	8 29	9 30	10 31
11 1	12 2	13 3	14 4	15 5	16 6	17 7
18 8	19 9	20 10	21 11	22 12	23 13	24 14
25 15	26 16	27 17	28 18	29 19	30 20	31 21

ಚಿತ್ರ 11.9: ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ಇದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 365 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಆಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 11.9). ಈ ವರ್ಷವು ಮಾರ್ಚ್ 22 ರಂದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಇದು ಮೇಷ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯ ಮರು ದಿನವಾಗಿದೆ. ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ, ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ತಿಂಗಳುಗಳು 30 ಅಥವಾ 31 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಭಾರತದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ, ಎರಡನೇ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಆರನೇ ತಿಂಗಳವರೆಗೆ 31 ದಿನಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ತಿಂಗಳುಗಳು 30 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ವರ್ಷದ ಮೊದಲ ತಿಂಗಳಾದ ಚೈತ್ರ ಮಾಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ವರ್ಷವು ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನ ಮಾರ್ಚ್ 21 ರಂದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...

1952 ರಲ್ಲಿ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಆಗ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಇಡೀ ಭಾರತಕ್ಕೆ ನಿಖರವಾದ ಹಾಗೂ ಏಕರೂಪದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲು 'ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸುಧಾರಣಾ ಸಮಿತಿ'ಯನ್ನು (Calendar Reform Committee - CRC) ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು. ಈ ಸಮಿತಿ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ 'ಏಕೀಕೃತ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್' ಅನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ 21 ಮಾರ್ಚ್ 1956 ರಿಂದ ಅಂದರೆ 1 ಚೈತ್ರ 1878 ಶಕದಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಭಾರತದ ಈ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ 'ಸೂರ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ'ದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ..



ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ

ಮೇಘನಾದ್ ಸಹಾ (1893–1956): ಮೇಘನಾದ್ ಸಹಾ ಅವರು ಭಾರತದ ಪ್ರವರ್ತಕ ಖಗೋಳ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಇವರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತಾಪಮಾನದ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಲ್ಲದೇ ಸಹಾ ಸಮೀಕರಣ ಎಂದು ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ ಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರು. ಕೋಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿರುವ 'ಸಹಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್' ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇವರ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವರು 'ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸುಧಾರಣಾ ಸಮಿತಿ'ಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರೂ ಆಗಿದ್ದರು.





11.3 ಹಬ್ಬಗಳು ಖಗೋಳ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆಯೇ?



ಹಲವಾರು ಭಾರತೀಯ ಹಬ್ಬಗಳು ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಇವುಗಳು ಚಂದ್ರಮಾನ ಅಥವಾ ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಾರ್ತೀಕ ಮಾಸದ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯಂದು ದೀಪಾವಳಿ, ಫಾಲ್ಗುಣ ಮಾಸದ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಹೋಳಿ, ವೈಶಾಖ ಮಾಸದ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಬುದ್ಧ ಪೂರ್ಣಿಮೆ ಬರುತ್ತವೆ. ರಂಜಾನ್ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಲಚಂದ್ರ (crescent moon)ನನ್ನು ನೋಡಿದ ನಂತರ ಈದ್–ಉಲ್–ಫಿತರ್ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ದಸರಾವನ್ನು ಅಶ್ವಯುಜ ಮಾಸದ ಹತ್ತನೇ ದಿನದಂದು (ವಿಜಯದಶಮಿ) ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಹಬ್ಬಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ.

ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಹಬ್ಬಗಳಿಗೆ, ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ದಿನಾಂಕಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಧಿಕ ಮಾಸವನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಚಾಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೌರ ವರ್ಷದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುವ ಈದ್–ಉಲ್–ಫಿತರ್‌ನಂತಹ ಯಾವುದೇ ಹಬ್ಬವು ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ವಿವಿಧ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ, ಪೊಂಗಲ್, ಬಿಹು, ಬೈಸಾಖಿ, ಪಾಯಿಲಾ ಬೈಶಾಖ್ ಮತ್ತು ಪುತಾಂಡು ಅಂತಹ ಭಾರತದ ಕೆಲವು ಹಬ್ಬಗಳು ಸೌರ–ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಅನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹಬ್ಬಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ (ಸೌರ ವರ್ಷವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ) ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದೇ ದಿನಾಂಕದಂದು ಬರುತ್ತವೆ.



ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಈ ಹಬ್ಬಗಳು ಅಯನ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ಅಥವಾ ವಿಷುವತ್ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿದ್ದವು. ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಸೌರ ವರ್ಷಗಳ ನಡುವಿನ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ, ಈ ಹಬ್ಬಗಳ ದಿನಾಂಕಗಳು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅಯನ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ಅಥವಾ ವಿಷುವತ್ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಗಳಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷದ ನಿಧಾನಗತಿಯ ತೂಗಾಟದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತೂಗಾಡುವ ಬುಗುರಿಯ ಅಕ್ಷದ ಚಲನೆಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಾಕ್ಷತ್ರಿಕ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಹಬ್ಬಗಳ ದಿನಾಂಕಗಳು ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಹೋಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯು ಪ್ರತಿ 71 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ದಿನದಷ್ಟು ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...



ಅನೇಕ ಭಾರತೀಯ ಹಬ್ಬಗಳ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸಮಯ ಇರುವ ಚಂದ್ರನ ನಿಖರವಾದ ಹಂತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯೋದಯವು ಪೂರ್ವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತಡವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುವುದರಿಂದ, ಒಂದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಈ ಹಬ್ಬದ ದಿನಾಂಕಗಳು ಸಹ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ದಿನದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಏಕರೂಪತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಸ್ಥಾನಿಕ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಂಚಾಂಗವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಭಾರತದ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನವೊಂದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನಂತಹ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳ ನಿಖರವಾದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ರಜೆಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಹಬ್ಬಗಳ ದಿನಾಂಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...



ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಬೆಳದಿಂಗಳು ಭಾರತೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಾಗಗಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿವೆ. ಚಂದ್ರಕೌನ್ಸ್, ಚಂದ್ರನಂದನ್ ಮತ್ತು ಶುಭಪಂತುವರಾಳಿ (ಇದರ ಅರ್ಥ "ಶುಭಕರವಾದ ಚಂದ್ರ"), ಇವು ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವನ್ನು ತಮ್ಮ ಹೆಸರುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಧುರವಾದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಕೆಲವು ರಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಭಾರತೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನೃತ್ಯವಾದ ಭರತನಾಟ್ಯದಲ್ಲಿ, ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನು (ಹಸ್ತದ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು) ಕಾಣಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚಂದ್ರಕಲಾ ಮತ್ತು ಅರ್ಧಚಂದ್ರ ಮುದ್ರೆಗಳು ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಇದೇ ಅಂಶವು ಕಥಕ್, ಒಡಿಸ್ಸಿ ಮತ್ತು ಕೂಚಿಪುಡಿಯಂತಹ ಇತರ ನೃತ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಮಧುಬನಿ, ವರ್ಲಿಯಂತಹ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಚಿತ್ರಕಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸೌರಾ, ಗೊಂಡ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳ ಶಿಲ್ಪಕಲೆ ಮತ್ತು ಕುಂಬಾರಿಕೆಯಂತಹ ಕಲಾ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಚಿತ್ರಣಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದು ಅವರ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಈ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



ವರ್ಲಿ ಚಿತ್ರಕಲೆ



ಧೋಕ್ರಾ ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಶಿಲ್ಪ

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

11.4 ನಾವು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ?

ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದು, ಚಂದ್ರನಲ್ಲದೇ, ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು ಕಳುಹಿಸಿದ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳೂ ಸಹ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿವೆ.



ನಾನು ಮುಸ್ಸಂಜೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ಕೆಲವು ಚಲಿಸುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇನೆ. ಅವು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯೂ ಆವರ್ತಕವಾಗಿದೆಯೇ?

ಈ **ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು** ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಣ್ಣ ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸುಮಾರು 800 ಕಿ.ಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸರಿಸುಮಾರು 100 ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸಂವಹನ, ಸಂಚಾರ, ಹವಾಮಾನ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ, ವಿಪತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಂತಹ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ISRO) ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದೆ.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ

ಇಸ್ರೋ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿರುವ ಕಾರ್ಟೊಸ್ಯಾಟ್ ಸರಣಿಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು, ನಗರ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಮತ್ತು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಪತ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು 'ಭುವನ್' ಎಂಬ ಭೂಪಟ ರಚನಾ ವೇದಿಕೆಯು (Mapping platform) ಭೂಪ್ರದೇಶ, ಮಣ್ಣು, ಭೂ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವರ್ಗದಂತಹ ಅನೇಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಸ್ರೋದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಯೋಜನೆಯಾದ ಆಸ್ಟ್ರೋಸ್ಯಾಟ್, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಇತರ ಪ್ರಮುಖ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಾಗಿ ಚಂದ್ರಯಾನ 1, 2 ಮತ್ತು 3, ಸೂರ್ಯನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಆದಿತ್ಯ ಎಲ್ 1; ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಅಧ್ಯನಕ್ಕಾಗಿ ಮಂಗಳಯಾನ ಸೇರಿವೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಆಜಾದಿಸ್ಯಾಟ್ (Azadisat), ಇನ್ಸ್‌ಪೈರ್ ಸ್ಯಾಟ್ –1 (Inspiresat 1) ಮತ್ತು ಜುಗ್ನು (Jugnu) ನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮತ್ತು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಭಾರತೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಇಸ್ರೋ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ.



ಕಾರ್ಟೊಸ್ಯಾಟ್



ಆಸ್ಟ್ರೋಸ್ಯಾಟ್



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.4 : ನಾವೀಗ ಗುರುತಿಸೋಣ

- ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ನಾವು ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದಂತೆ ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರ, ಮರಗಳು ಅಥವಾ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದ, ಆಕಾಶವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಹೋಗಿ.
- ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಅಥವಾ ಮಿನುಗುವ ಕಾಂತಿಯೊಂದಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಚುಕ್ಕೆಯಂತಹ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಅಥವಾ ದುರ್ಬೀನುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಯಾವಾಗ ನಿಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಮೊಬೈಲ್ ಆ್ಯಪ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಅಂತರಜಾಲ ಪುಟಗಳನ್ನು ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ



ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತ ಜೀವಿತಾವಧಿಯ ನಂತರ, ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದ ರಾಕೆಟ್ ಭಾಗಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಸವಾಗಿ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಸವು ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದು ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಸದ ತುಣುಕುಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ವಾತಾವರಣದ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಉರಿದು ಹೋದರೆ, ದೊಡ್ಡ ತುಣುಕುಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಈ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕಸವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು ಈಗ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ



ವಿಕ್ರಮ್ ಅಂಬಾಲಾಲ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ (1919–1971)



ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಶೋಧಕರಾದ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಅವರನ್ನು 'ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪಿತಾಮಹ' ಎನ್ನುವರು. ಮೊದಲ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಇವರು ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಇವರ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ತಿರುವನಂತಪುರಂನಲ್ಲಿರುವ ರಾಕೆಟ್ ಮತ್ತು ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಇಸ್ರೋ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ 'ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರ' (VSSC) ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪಕ್ಷಿನೋಟ



- ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ, ಬಾಲಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂತಹ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವ ಮೂಲಕ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.
- ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವಾಗ ಅವನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ.
- ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಚಕ್ರವು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳಲು ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಇಂತಹ ಆವರ್ತಕ ಚಕ್ರಗಳು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.
- ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಚಂದ್ರನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಋತುಮಾನಗಳ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಋತುಮಾನಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲಿನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಈ ಎರಡೂ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ನಮ್ಮ ಯೋಗಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ–ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ ತಪ್ಪೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ.

   (i) ಚಂದ್ರನ ಯಾವ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಾವು ನೋಡಬಹುದು.

   (ii) ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನನ್ನು ತಲುಪುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

   (iii) ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು ಊಹಿಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವ ವಿವಿಧ ಖಗೋಳ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ.

   (iv) ಚಂದ್ರನನ್ನು ಕೇವಲ ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಹುದು.

2. ಅಮೋಲ್ ಮೇ 6 ರಂದು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನ ಜನಿಸಿದನು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನದಂದೇ ಅವನ ಜನ್ಮದಿನ ಬರುತ್ತದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

3. ಚಿತ್ರ 11.10 ರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾಗಿರುವ ಎರಡು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 11.10

@KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED

4. ಚಿತ್ರ 11.11 ರಲ್ಲಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 11.11

   (i) ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಸರಿಯಾದ ಫಲಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು (Panel number) ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರದ ಲೇಬಲ್ (ಉದಾ. **A, B, C,** ಇತ್ಯಾದಿ)	ಚಂದ್ರನ ಹಂತ
	ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಮೂರು ದಿನಗಳ ನಂತರ
	ಹುಣ್ಣಿಮೆ
	ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಮೂರು ದಿನಗಳ ನಂತರ
	ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ
	ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನ

(ii) ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎಂದಿಗೂ ಕಾಣದ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರದ ಲೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
ಸುಳಿವು: ನಿಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆ 11.1 ರ ಅವಲೋಕನಗಳು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ 11.2ನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

5. ಮಾಲಿನಿಯು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ತನ್ನ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಳು.

(i) ಮಾಲಿನಿಯು ನೋಡಿದ ಚಂದ್ರನ ಹಂತದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(ii) ಚಂದ್ರನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆಯೇ ಅಥವಾ ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆಯೇ?

6. ರವಿ ಹೇಳಿದ, "ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾನು ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬಾಲಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಿದೆ." ಕೌಸಲ್ಯ ಹೇಳಿದಳು, "ಒಮ್ಮೆ ನಾನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಗಿಬ್ಬಸ್ ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಿದೆ." ಇವರಿಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಯಾರು ಸತ್ಯ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ?

7. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಭ್ರಮಣದ ವೇಗವು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಮಾಸದ ಅಗತ್ಯವು ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಬಾರಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

8. ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ 3 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 37 ಹುಣ್ಣಿಮೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ 37 ಹುಣ್ಣಿಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಎರಡು ಹುಣ್ಣಿಮೆಗಳು ಸೌರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಒಂದೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಲೇಬೇಕು ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

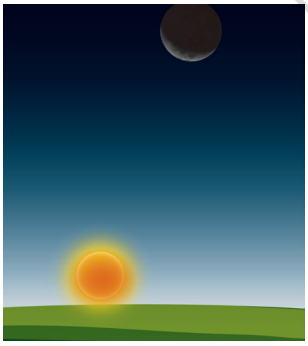
9. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ, ವೈಶಾಲಿಯು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದಿಂದ ಸೂರ್ಯೋದಯದವರೆಗೂ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಿದಳು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವಳು ಚಂದ್ರನ ಯಾವ ಹಂತವನ್ನು ಅವಳು ಗಮನಿಸಿದ್ದಾಳೆ?

10. ನಾವು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ, ಸರಿಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ದಿನಾಚರಣೆಯು ಬರುತ್ತದೆ?

11. ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶವೇನು?

12. ಈ ಮುಂದಿನ ಕಾಲದ ಅಳತೆಗಳು ಯಾವ ಆವರ್ತಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ: (i) ದಿನ (ii) ತಿಂಗಳು (iii) ವರ್ಷ?

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ



ಚಿತ್ರ 11.12

- ಚಂದ್ರನ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 11.12). ನೀವು ಅರ್ಧಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸಿ, ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಆಕಾಶದ ಮೂಲಕ ಚಂದ್ರನ ಕಡೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ದೂರದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಭಾಗವನ್ನೇ ಮೊದಲು ದಾಟುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ನಾವು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅರ್ಧಚಂದ್ರನ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ರೇಖೆಯು ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

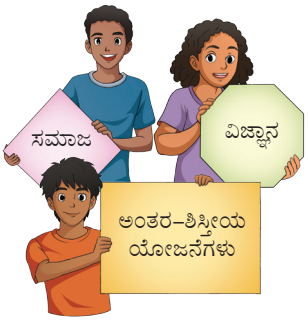
- ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಿನಾಂಕಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಅದೇ ದಿನಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ದಿನಾಂಕಗಳು ಬದಲಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

- ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊಸ ವರ್ಷವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಭಾರತದ ಯಾವುದೇ 10 ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುವ ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಹಬ್ಬದ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಇದು ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅಥವಾ ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅಥವಾ ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ.

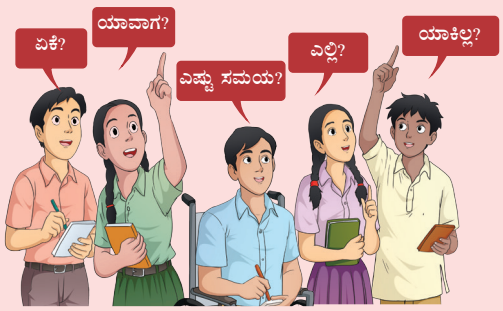
- ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಅಂತರಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಳೆದ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು (ನೀವು ಪ್ರತಿದಿನ ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್) ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ, ಈದ್–ಉಲ್–ಫಿತರ್ ಮತ್ತು ದೀಪಾವಳಿ ಹಬ್ಬಗಳನ್ನು ಆಚರಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಷದವಾರು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಈದ್–ಉಲ್–ಫಿತರ್ ಹಬ್ಬದ ದಿನಾಂಕವು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸುಮಾರು 11 ದಿನಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಿಕ್ಕರೆ, ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪ್ರಕಾರ ಈದ್–ಉಲ್–ಫಿತರ್ ನ ತಿಂಗಳು ಮತ್ತು ದಿನವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ದೀಪಾವಳಿಯೂ ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಿರವಾದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆಯೇ, ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಠಾತ್ ಜಿಗಿತಗಳಿವೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಕೋಷ್ಟಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಯಾವ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಮಾಸ ಬಂದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಚಾಂದ್ರ–ಸೌರಮಾನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಅನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷದ ದೀಪಾವಳಿ ಮತ್ತು ಆ ವರ್ಷದ ದೀಪಾವಳಿ ನಡುವೆ ಒಂದು ಅಧಿಕ ಮಾಸವಿದೆಯೇ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

- ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವಾಗ, ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಮತ್ತು ಮರಗಳು, ಕಂಬಗಳು ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಗುರುತುಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನೋಡಿ. ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದ ದಿಗಂತವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ. ಮುಂದಿನ ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ, ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾ ಬನ್ನಿ. ಅದಕ್ಕೆ ತಿಂಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಸ್ಥಾನಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?



ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಗುರುತಿಸಿದ ಉತ್ತರಾಯಣ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣಾಯನಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? (ಪುಟ 75 ರಲ್ಲಿರುವ 'ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ ಅಂಕಣವನ್ನು ನೋಡಿ).

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ...

.....

.....

.....

.....

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ನೀವು ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದರೆ, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಏರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಇಳಿಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದ ಈ ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳೂ ಸಹ ಒಂದು ನಿಯತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ದಿನ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತವಿದ್ದರೆ, ಮರುದಿನ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತವು ಸುಮಾರು 50 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನೂ ಕೂಡಾ ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು 50 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಮಟ್ಟಗಳು ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಂತಗಳಿಗೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

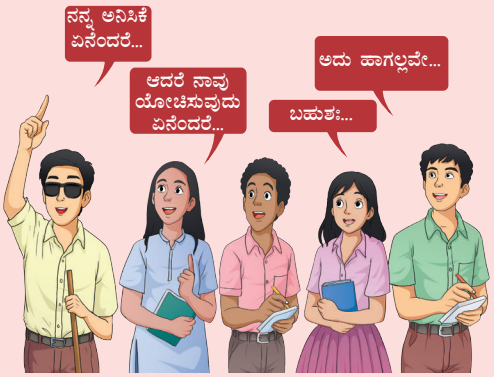
ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ...

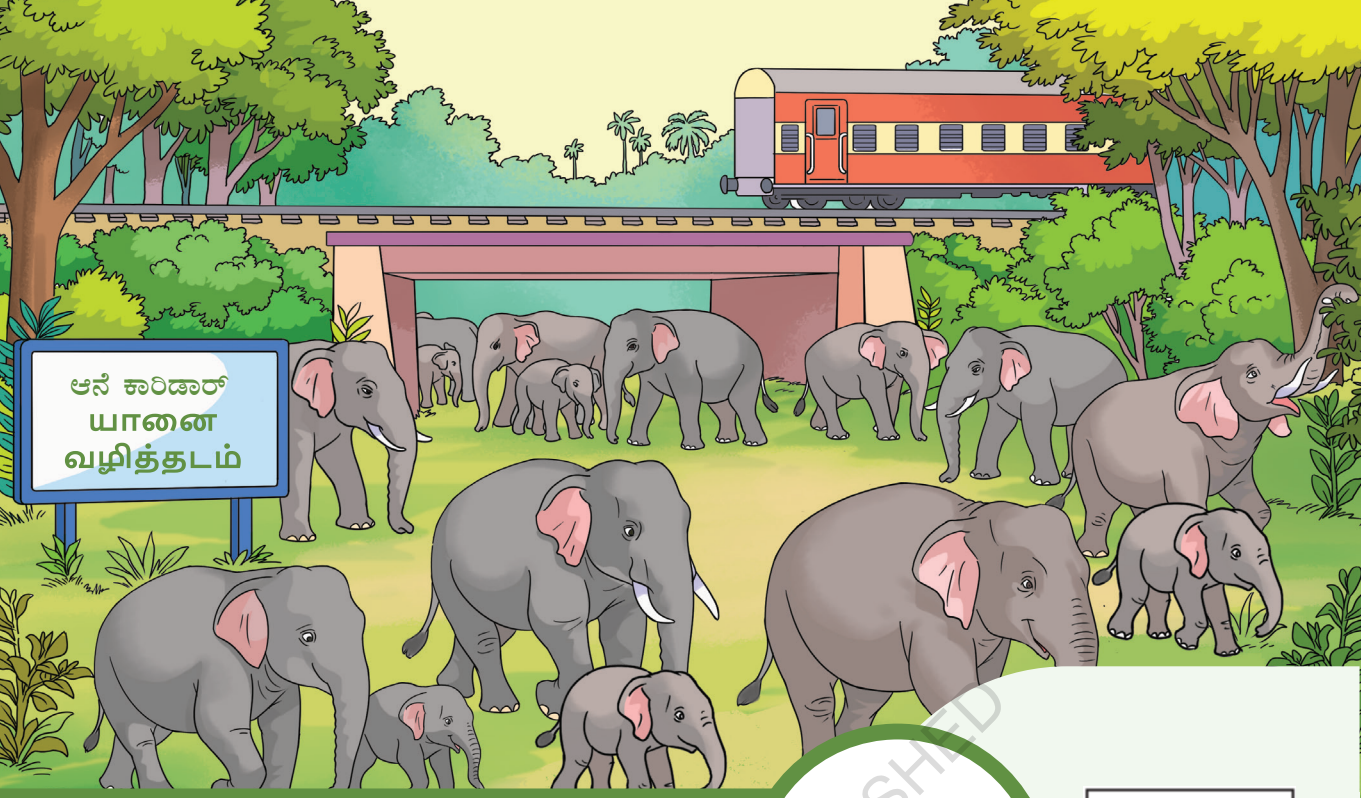
.....

.....

.....

.....





ನಿಸರ್ಗ ಸಾಮರಸ್ಯದಿಂದ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ

12

F1A6T9

© CTLS NOT TO BE REPUBLISHED

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

- ಕಿರಿದಾಗುತ್ತಿರುವ ಅರಣ್ಯಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಮಳೆಯ ಮಾದರಿಗಳು ಆನೆಗಳು ಮಾನವರ ತೋಟಗಳು ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿವೆಯೇ?
- ನೀವು ದಟ್ಟವಾದ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಮರ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀರು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಕಾಡಿನ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ?
- ಮಾನವರಿಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಾ? ಭೂಮಿ ಇಲ್ಲದೆ ಮಾನವರು ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
- ಒಂದು ವಿಧದ ಹಣ್ಣಿಗೆ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ಜೀವನ ವಿಧಾನವು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು?
- ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದೇ ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ:

_____

_____ ?



ಭಾರತದ ಹಲವಾರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಒಡಿಶಾ, ಜಾರ್ಖಂಡ್, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಅಸ್ಸಾಂ ಮತ್ತು ಛತ್ತೀಸ್‌ಗಢದಂತ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಆನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹೊಂಡಗಳು ಬತ್ತಿದಾಗ, ಆನೆಗಳು ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿನಂತಹ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹತ್ತಿರದ ಗದ್ದೆ ಅಥವಾ ತೋಟಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗಬಹುದು. ಇದು ಬೆಳೆ ಹಾನಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜನ ಹಾಗೂ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಮಳೆ ಮತ್ತು ತಾಪದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದರಿಂದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹದಗೆಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಸನೆಲೆಯಾದ ಕಾಡುಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸಲು ಮತ್ತು ಒಣಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಕಾಡುಗಳು ವನ್ಯಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡಲು ವಿಫಲವಾಗುತ್ತವೋ ಆಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾನವರ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಆನೆಗಳು ಅರಣ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ಆದರೆ, ಹಠಾತ್ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬದುಕಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ವನ್ಯಜೀವಿ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ದೇಶದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸುರಕ್ಷಿತ ಚಲನೆಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಲು ಸಂಚಾರ ಪಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂಚಾರ ಪಥಗಳು ಅರಣ್ಯ ಆವಾಸಗಳನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸಿ, ಆನೆಗಳಂತಹ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು ಮಾನವ ವಸಾಹತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಘರ್ಷಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡದಂತೆ ವಿಶಾಲವಾದ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಾಗ ಪ್ರಯಾಣಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಘಟನೆಗಳ ಸರಪಳಿಯು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಂಶಗಳು ಎಷ್ಟು ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅಂತರ್ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲೇಬೇಕು.

12.1 ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇವೆ?

ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಕುತೂಹಲದ 'ಜೀವಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಆವಾಸಗಳು, ವಿಭಿನ್ನ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಆವಾಸಸ್ಥಾನ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಿ ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳ. ಇದು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮರದ ತೊಗಟೆಯೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ವಾಸಿಸುವ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿರದ ಎರಡು ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು **ಅನ್ವೇಷಿಸಿ** ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ಘಟಕಗಳನ್ನು **ಗುರುತಿಸಿ.**

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.1: ನಾವೀಗ ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ

ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಆವಾಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

- ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಎರಡು ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಇವು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಗಿರಬಹುದು: ಒಂದು ಕೊಳ, ಒಂದು ಕಾಡು, ಒಂದು ಕೃಷಿ ತೋಟ, ಅಥವಾ ಆಲ, ಮಾವು, ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಅಂಜೂರದಂತಹ ದೊಡ್ಡಮರಗಳು.
- ಈ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 12.1ರಲ್ಲಿ **ದಾಖಲಿಸಿ.**

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಕೋಷ್ಟಕ 12.1 ಎರಡು ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಘಟಕಗಳು

ಕೆರೆ		ಕಾಡು	
ಜೀವಿಗಳು	ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳು	ಜೀವಿಗಳು	ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳು
ಮೀನು	ನೀರು	ಸಸ್ಯಗಳು	ಮಣ್ಣು
		ಹುಲ್ಲು	
		ಮರಗಳು	
		ಪಕ್ಷಿಗಳು	



a) ಕೆರೆ ಆವಾಸಸ್ಥಾನ



b) ಕಾಡು ಆವಾಸಸ್ಥಾನ

ಚಿತ್ರ 12.1: ಎರಡು ರೀತಿಯ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.1 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಎರಡು ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಸಾಮ್ಯತೆ ಎಂದರೆ, ಎರಡರಲ್ಲೂ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಜೀವಿಗಳ ವಿಧಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 12.1 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ದಾಖಲಿಸಿರುವ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು** ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು** ಎನ್ನುವರು. ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ನೀವು ಅಚ್ಚರಿಗೊಂಡಿದ್ದೀರಾ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಗೂ ಬದುಕುಳಿಯಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಬದುಕುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.1 ರಲ್ಲಿ, ನೀವು ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕೆರೆಯ ಜೈವಿಕ ಘಟಕ ಎಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು ಹೇಗೆ ಬದುಕುಳಿಯುತ್ತವೆ? ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಾದ ಆಹಾರ, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಆಶ್ರಯ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಲು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನು ಕೆರೆಯು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳು ಜೈವಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನಂತಹ ಅಜೈವಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಕಪ್ಪೆಗಳು, ಸಿಹಿನೀರಿನ ಆಮೆಗಳು, ಹಾವುಗಳು, ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು, ಸೊಳ್ಳೆಗಳು, ಬಸವನಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಬಾತುಕೋಳಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಶೈವಲಗಳು, ಡಯಾಟಮ್‌ಗಳು, ಬಾತುಕಳೆಗಳು, ಕಮಲದಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಕೆರೆವನ್ನು ವಾಸನೆಲೆಯಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ತಾವು ವಾಸಸುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬದುಕುತ್ತವೆ.

© KLES PUBLISHED BY REPUBLISHED

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನವು ತನ್ನದೇ ಆದ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಭೌತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಾದ – ಗಾಳಿ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ನೀರು, ತಾಪ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಒಂದು ಕಾಡು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಚ್ಚಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿರಬಹುದು. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ ಹಾವು ಮತ್ತು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ದಂಶಕಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮರಸ್ಯದಿಂದ ಸಹಬಾಳ್ವೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

12.2 ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಯಾರೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಿಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.1 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಅಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೀನನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ನೀವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಕೆರೆಯ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ವಾಸಿಸುವ ಒಂದೇ ವಿಧದ ಮೀನುಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೀನಿನ **ಜೀವಿಸಂದಣಿ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ನಾವು ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಿಸಂದಣಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.2: ನಾವೀಗ ದಾಖಲಿಸೋಣ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಜೀವಿಸಂದಣಿಯನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಐದು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪು ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸಸ್ಯ(ಗಳು) ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ(ಗಳು).
- ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ 1 m × 1 m ಅಳತೆಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ನಾಲ್ಕು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ.
- ಕೋಷ್ಟಕ 12.2 ರಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.
- ಎಲ್ಲಾ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12.2: ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಜೀವಿಯ ಹೆಸರು	ಜೀವಿಸಂದಣಿ (ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)
ಸಸ್ಯ 1: _____	20
ಸಸ್ಯ 2 : _____	05
ಪ್ರಾಣಿ 1 : _____	
ಪ್ರಾಣಿ 2 : _____	

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನೀಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, 20 _____ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಿಸಂದಣಿ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದೇ $1 \times 1\ m^2$ ಅಳತೆಯ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 5 _____ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ.

ಜೀವಿಸಂದಣಿಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ 12.2 ರಿಂದ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

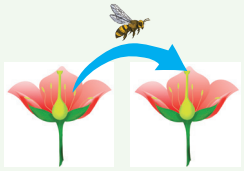
ಒಂದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳಾದರೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆಹಾರ, ನೀರು, ಸ್ಥಳಾವಕಾಶಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಭಾವ್ಯ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೇನು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು 12.1 ಮತ್ತು 12.2 ರಲ್ಲಿ, ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪು ಒಂದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಒಂದು **ಸಮುದಾಯವು** ಒಂದೇ ಆವಾಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಸಂದಣಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಒಂದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಾದ, ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಒಂದು ಸಮುದಾಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ ...



ಸುತ್ತಲೂ ಗಾಢ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು ಅರಳಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಅವುಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಒಂದು ಹೂವು–ತೊಟ್ಟು, **ಪುಷ್ಪ ಪತ್ರ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳು, ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾದ **ಶಲಾಕೆಗಳು** (ಹೆಣ್ಣು) ಮತ್ತು **ಕೇಸರಗಳನ್ನು** (ಗಂಡು) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಸರಗಳು ಸಿಡಿದು ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹಳದಿ ಧೂಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೇಸರದಿಂದ ಪರಾಗವನ್ನು ಗಾಳಿ, ಜಲ ಕೀಟಗಳು, ಬಾವಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಅದೇ ಹೂವಿನ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಹೂವುಗಳ ಶಲಾಕೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. (ಚಿತ್ರ 12.2). ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಗೆ ಇದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 12.2: ಕೀಟಗಳಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ

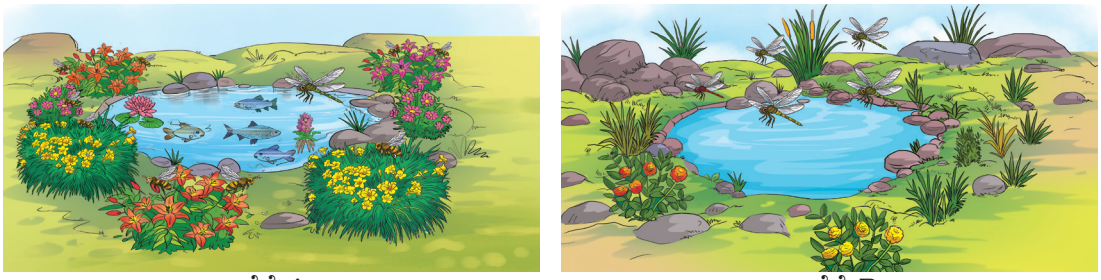
© CBSE NOT TO BE REPUBLISHED

12.3 ಒಂದು ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯೂ ಮುಖ್ಯವೇ?

ಒಂದು ಜೀವಿ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.3: ನಾವೀಗ ಓದೋಣ

ಸಂಶೋಧಕರು ಕೆರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೀನುಗಳು ಅದರ ಸಮೀಪದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಲು ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಅವರು ಎರಡು ಕೆರೆಗಳ ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು.

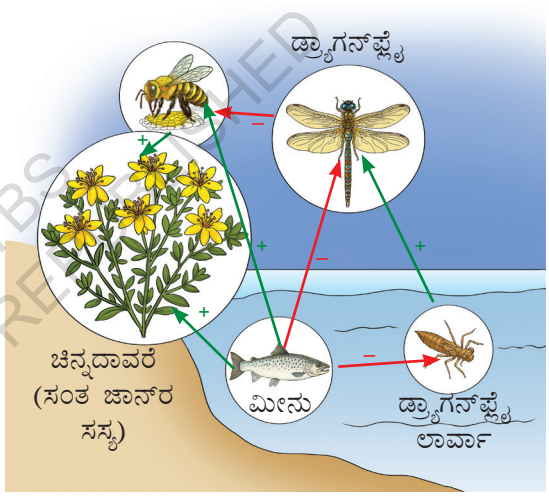


ಕೆರೆ *A* ಕೆರೆ *B*

ಚಿತ್ರ 12.3: ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆರೆ A ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಕೆರೆ B

ಅವರು ಮೀನು ಮತ್ತು ಕೆರೆಯ ಸುತ್ತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ *A* ಎಂಬ ಕೆರೆ, ಮೀನು ಇಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಮತ್ತು ಕೆರೆಯ ಸುತ್ತ ಕಡಿಮೆ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ *B* ಎಂಬ (ಚಿತ್ರ 12.3) ಕೆರೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದರು. ಈ ಅವಲೋಕನಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ.

- ಎರಡೂ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು, ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಜೇನುನೊಣಗಳು/ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ನಡುವೆ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಾ? ಮೀನುಗಳುಳ್ಳ *A* ಕೆರೆಯಲ್ಲಿನ ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು *B* ಕೆರೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ?



ಚಿತ್ರ 12.4: ಕೆರೆಯಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆರೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಮೀನುಗಳು ಪರೋಕ್ಷ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ. ದಪ್ಪ ಬಾಣಗಳು ನೇರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದಾದ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಪರೋಕ್ಷ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

- ಮೀನುಗಳು ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೀನುಗಳಿರುವ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೊಣಗಳು, ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ, ಜೇನುನೊಣಗಳು, ನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಹತ್ತಿರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಹೂಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪರಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಹೂವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಹೂವಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೀನುಗಳಿರುವ ಕೆರೆಗಳ ಬಳಿ ಇರುವ ಹೂವುಗಳು ಮೀನುಗಳಿಲ್ಲದ ಕೆರೆಗಳ ಬಳಿ ಇರುವ ಹೂವುಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

- ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಏನನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ? ಕೆರೆಯಲ್ಲಿನ ಮೀನುಗಳ ಜೀವಿಸಂದಣಿಯು ಹತ್ತಿರದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಜೋತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ?

- ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಮೀನು, ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ಫ್ಲೈಗಳು, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಸುವ ಜೀವಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು) ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ತಾಪ, ನೀರು, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು) ಪರಸ್ಪರ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮತ್ತು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12.4). ಅದೇ ರೀತಿ, ಮಾನವನ ಅತಿಯಾದ ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಸಮತೋಲನ ಬದಲಾಗಬಹುದೇ? ಇದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

12.4 ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ನಡುವಿನ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು 7ನೇ ತರಗತಿಯ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಸಮುದಾಯವು ತಮ್ಮ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂದರೆ, ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಇವು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು – ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು, ಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳ ಯಾವುದೇ ಅವಾಸ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 12.5 ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಿತ್ರ 12.5 ನ್ನು ನೋಡಿ. ನೀವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.4: ನಾವೀಗ ಸಂಬಂಧಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸೋಣ

- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾನದಂಡಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಚಿತ್ರ 12.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು **ಗುರುತಿಸಿ** ಮತ್ತು **ವಿವರಿಸಿ.**

ಮಾನದಂಡ 1

ಅಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು. ಇವು ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಂತಹ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು.

ಮಾನದಂಡ 2

ಎರಡು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು. ಇವು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದ ಭೌತ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು.

ಮಾನದಂಡ 3

ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು. ಇವು ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಂತಹ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು.

- ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳೊಂದಿಗೆ **ಹೋಲಿಸಿ,**
- ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 12.3 ರಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 12.3 ನಿಮ್ಮ ಪರಾಮರ್ಶೆಗೆ ಉದಾರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ತುಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12.3: ಒಂದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ.

ಮಾನದಂಡ 1: ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು	ಮಾನದಂಡ 2: ಎರಡು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು	ಮಾನದಂಡ 3: ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು
ಎರೆಹುಳುಗಳು ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.	ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ಹಗಲಿನ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಕಪ್ಪೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.
ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.	ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದಾಗಿ ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ.	ನೀರುಹಾವು ಮೀನುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.
ಮೀನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ.	ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಮಾರುತವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಸೌಮ್ಯವಾದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.	ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳು, ಸಣ್ಣ ಕೀಟಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಬಹುದು.
	ಕೆರೆಯ ಬಳಿಯ ಮಣ್ಣು ತೇವಾಂಶ ಪೂರಿತವಾಗಿದೆ.	ಇತರೆ ಮೀನುಗಳು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಮೀನು ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಬಳಿ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ 12.4 ರಿಂದ ನೀವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಇದರಿಂದ, ಆವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು) ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ತಾಪ) ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಿ **ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ**ಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರ, ಆಶ್ರಯ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಸಮುದಾಯಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. **ಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು** ಕೆರೆಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರೋವರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು **ಭೂ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು** ಕಾಡುಗಳು, ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳು ಅಥವಾ ಆಲ, ಮಾವು ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಅಂಜೂರದಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 12.6 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಪರಸ್ಪರ ಅತಿಕ್ರಮಿಸುವ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?



ಚಿತ್ರ 12.6: ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡ ಭೂ ಮತ್ತು ಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ವಿವಿಧ ಭೂ ಮತ್ತು ಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.6 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಭೂ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾದ ಪರ್ವತಗಳು, ಕಾಡುಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನದಿಯನ್ನು (ಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ) ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯು **ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ.** ಈ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 12.4 ರಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಮತ್ತು ನೀರು ಅತ್ಯಗತ್ಯ; ಮಣ್ಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ; ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಗಾಳಿಯು ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ; ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ನೀರು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ಜೀವ ಘಟಕವನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವಂತೆಯೇ, ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳೂ ಸಹ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಯಾವುದೇ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದು. ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಜೈವಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ, ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.


ಜೀವಿ


ಜೀವಿಸಂದಣಿ


ಜೀವಿಸಮುದಾಯ


ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಚಿತ್ರ 12.7: ಜೀವಿಯಿಂದ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯವರೆಗೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.5 ನಾವೀಗ ವರ್ಗೀಕರಿಸೋಣ

ಚಿತ್ರ 12.1b ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಇದು ಅರಣ್ಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

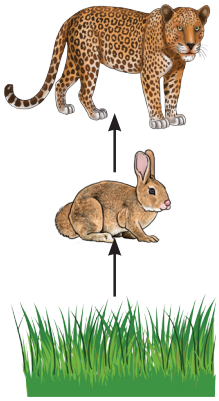
- ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 12.4 ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಅಂತರಜಾಲ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಗ್ರಂಥಾಲಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಈ ಜೀವಿಗಳು ಏನನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತದೆಯೇ, ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ಎರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕೋಷ್ಟಕ 12.4ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

© RTE NOT TO BE REPUBLISHED

ಕೋಷ್ಟಕ 12.4: ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ

ಜೀವಿಯ ಹೆಸರು	ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ.	ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ.	ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ	ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ
ಜಿಂಕೆ	ಇಲ್ಲ	ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳು	ಇಲ್ಲ	ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ
ಕುದುರೆ				
ರಣಹದ್ದು				
ಬಂಗಾಳದ ನರಿ				
ಪಕ್ಷಿ (ಗಿಡುಗ)				
ಅಳಿಲು				
ಇಲಿ				
ಅಣಬೆ				
ಮರ	ಹೌದು			

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಚಿತ್ರ 12.8: ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ

ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ? ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಅವುಗಳನ್ನು **ಉತ್ಪಾದಕರು** ಅಥವಾ **ಸ್ವಪೋಷಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇತರೆ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ಭಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಪರಪೋಷಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಕೋಷ್ಟಕ 12.4 ರಲ್ಲಿರುವ ಪರಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು** ಎನ್ನುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಿಂಕೆ ಮತ್ತು ಮೊಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು** ಎನ್ನುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿರತೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸರ್ವಭಕ್ಷಕರು ಎನ್ನುವರು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾಗೆಗಳು, ನರಿಗಳು ಮತ್ತು ಇಲಿಗಳು.

12.5 ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ತಿನ್ನುವರು ?

ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಆಹಾರ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ 12.5 ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಆಹಾರ ಸಂಬಂಧಗಳೊಂದಿಗೆ ನಾವು ಹೇಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು ?

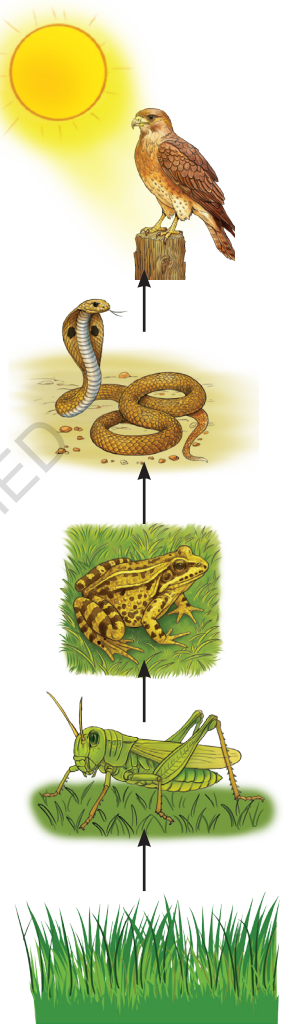
12.6 ನಾವೀಗ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸೋಣ

- ಒಂದು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
- ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ: ಹುಲ್ಲು, ಕಪ್ಪೆ, ಮೊಲ, ನರಿ, ಮಿಡತೆ, ಹಾವು ಮತ್ತು ಹದ್ದು.
- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಬಾಣದ ಗುರುತನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮೂಲಕ ಉಳಿದ ಜೀವಿಗಳ ಪೋಷಣಾ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.8 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಹುಲ್ಲನ್ನು ಮೊಲವು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೊಲವನ್ನು ನರಿಯು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಚಿತ್ರ 12.8 ರಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಇದು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ಯಾವ ರೀತಿಯ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು? ಒಂದು ಉದಾರಣೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿರಬಹುದು:

ಹುಲ್ಲು ⟶ ಮಿಡತೆ ⟶ ಕಪ್ಪೆ ⟶ ಹಾವು ⟶ ಹದ್ದು

ಪೋಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನೇರ ಸರಪಳಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು. **ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯು** ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 'ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ' ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸರಳ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.9 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 12.9 ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.7 ನಾವೀಗ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸೋಣ

ಸಿರಿಧಾನ್ಯ, ಇಲಿ ಮತ್ತು ಹದ್ದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.10 a ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ

- ಚಿತ್ರ 12.10 a ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು **ಎಣಿಸಿ.**
- ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಗಳ ಮುಂದೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.
- ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.
- ಇಲಿ, ಸಿರಿಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಹದ್ದನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.10b ನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಇರಿಸಿ.
- ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಚಿತ್ರ ಸಿಗುತ್ತದೆ? ಅದು ಪಿರಮಿಡ್‌ನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 12.10b ಯಲ್ಲಿನ ಪಿರಮಿಡ್ ಅನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

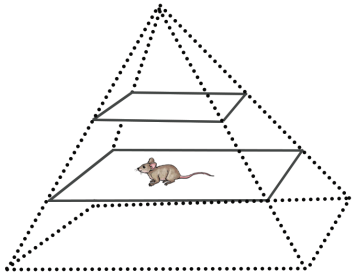
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದನ್ನು **ಪೋಷಣಾಸ್ತರ** ಎನ್ನುವರು.

- ಉತ್ಪಾದಕರು (ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು) ಮೊದಲ ಪೋಷಣಾ ಸ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
- ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು (ಮೊಲಗಳು ಮತ್ತು ಜಿಂಕೆಗಳು) ಎರಡನೇ ಪೋಷಣಾಸ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 12.10(a): ಸಿರಿಧಾನ್ಯ, ಇಲಿ ಮತ್ತು ಹದ್ದು ಇರುವ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ.

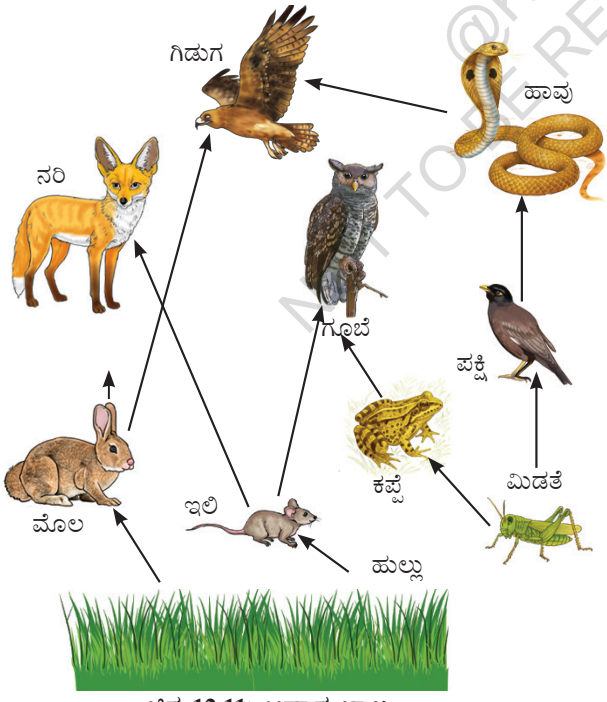


ಚಿತ್ರ 12.10 (b) ಒಂದು ಪಿರಮಿಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ.

- ಸಣ್ಣ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು (ಕಪ್ಪೆಗಳು) ಮೂರನೇ ಪೋಷಣಾ ಸ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
- ಉನ್ನತ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು (ಹುಲಿಗಳು ಮತ್ತು ರಣಹದ್ದುಗಳು) ನಂತರದ ಪೋಷಣಾಸ್ತರವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.8: ನಾವೀಗ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚೋಣ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 12.11: ಆಹಾರ ಜಾಲ

- ಚಿತ್ರ 12.11 ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು 'ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುವುದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿ ಹೋದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಾಣಗಳ ಗುರುತು ಹಾಕಿ.

ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಣಾ ಸಂಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಜೀವಿಯೊಂದಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಇತರೆ ಜೀವಿಗಳು ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರಬಹುದು?

ಚಿತ್ರ 12.11 ನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳು ಅಂತರ್ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆಯೇ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ತಿನ್ನಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದು **ಆಹಾರ ಜಾಲ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ, ಹಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಾಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜೀವ ಅವಶೇಷಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬಹಳಷ್ಟು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

12.6 ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 12.12 ಸತ್ತ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಣಬೆ.

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಛತ್ರಿಯಂತಹ ರಚನೆಗಳಾದ, ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 12.12). ಇವು ಸತ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸತ್ತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಪ್ರಮುಖ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆನೆಲದ್ದಿಯಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀರುಂಡೆಗಳು ಮತ್ತು ನೊಣಗಳಂತಹ ಸಣ್ಣ ಕೀಟಗಳನ್ನೂ ಸಹ ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವು ಅದನ್ನು ವಿಘಟಿಸಿ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣಗೊಳಿಸಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ವಿಘಟನೆ** ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ವಿಘಟಕರು** ಅಥವಾ **ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ವಿಘಟನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮರುಚಕ್ರೀಕರಣ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ, ಯಾವುದೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ – ಎಲ್ಲವೂ ಮರುಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಏನನ್ನಾದರೂ ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?...

ಭಾರತವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು ಮತ್ತು ಋತುಮಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶ. ಅನೇಕ **ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು** ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಹಾರಿ ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಅವು ಕಠಿಣ ಹವಾಮಾನದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ವಲಸೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಆ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವು ವಲಸೆ ಬರುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಬೀಜ ಪ್ರಸರಣಕಾರಕಗಳಾಗಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಅವು ಎರಡು ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೀಟಗಳ **ಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿವೆ** ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ರೈತರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

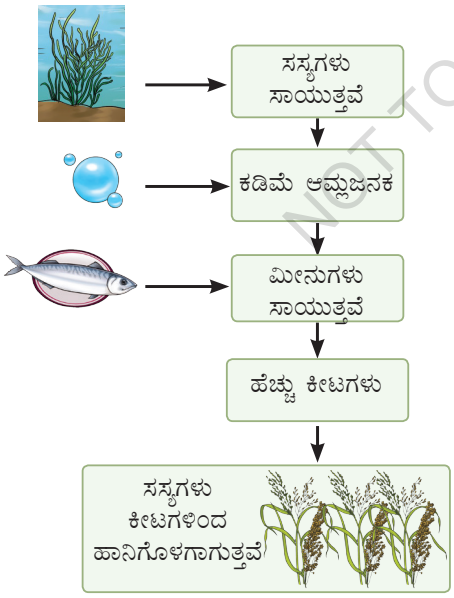
ಚಳಿಗಾಲದ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಜೋಧ್‌ಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಖೀಚನ್ ಗ್ರಾಮದ ಜಲಮೂಲಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳಾದ ಡೆಮೊಯಿಸೆಲ್ ಕೊಕ್ಕರೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಭಾರತೀಯ ಅಂಚೆ ಇಲಾಖೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾದ ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳು ಮತ್ತು ಕವರ್‌ಗಳನ್ನು **ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ,** ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಕಾರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ/ಶಾಲಾ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು **ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ.**





©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

12.7 ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 12.13: ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯು ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ

ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯು ಇತರೆ ಹಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 12.13 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆರೆಯಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಸಾಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಆ ಜಲಮೂಲದಲ್ಲಿನ ಮೀನಿನ ಜೀವಿಸಂದಣಿಯ ಇಳಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಕಡಿತದಿಂದಾಗಿ ಸರಣಿ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಭಕ್ಷಕರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಹತ್ತಿರದ ಕೃಷಿಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೈತರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮತ್ತೆ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ನಂತರ ಇತರೆ **ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ** ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಾಣಿಸಬಹುದು.

ನಾವು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮಾಡಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.9: ನಾವೀಗ ಓದೋಣ



ಚಿತ್ರ 12.14 ಭಾರತೀಯ ಬುಲ್‌ಫ್ರಾಗ್

1980 ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಭಾರತವು ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲುಗಳ ಗಮನಾರ್ಹ ರಫ್ತುದಾರನಾಗಿತ್ತು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಬುಲ್‌ಫ್ರಾಗ್ *(Hoplobactrachus tigerinus)* (ಚಿತ್ರ 12.14). ಈ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಪ್ಪೆಗಳ ಕೊಯ್ಲು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಕೃಷಿ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಯಿತು. ಇದು ರೈತರು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಬಳಸುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಇದು ಪರಿಸರ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡವಿ, ಒಟ್ಟಾರೆ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಮಾನವರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು. ಮತ್ತಷ್ಟು ಪರಿಸರ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲುಗಳ ರಫ್ತನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿತು.

ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರದ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು, ಜೀವಿಸಂದಣಿ ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಿದಾಗ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮತೋಲನವು ಚಲನಶೀಲವಾಗಿದ್ದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗದ ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಅಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

© TBS NOT TO BE REPUBLISHED

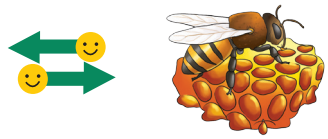
12.8 ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ?



ಚಿತ್ರ 12.15 ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮುದಾಯದ ನಡುವಿನ ಸ್ಪರ್ಧೆ.

ಪೋಷಣಾ ಸಂಬಂಧಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದ ಆಹಾರ, ನೀರು, ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಳ ಅಥವಾ ಸೌರ ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಪರ್ಧೆಯು ಜೀವಿಸಂದಣಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ. ಇದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12.15). ಇತರೆ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧಗಳೂ ಇವೆ. ಚಿತ್ರ 12.16 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

- **ಪರಸ್ಪರಾವಲಂಬನೆ:** ಎರಡೂ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳು.
- **ಸಹಜೀವನ:** ಒಂದು ಜೀವಿ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳು.
- **ಪರಾವಲಂಬನೆ:** ಒಂದು ಜೀವಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ನಾಯಿಯ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಉಣ್ಣೆ.

ಹೂವು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ✓ ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ ✓




ಆರ್ಕಿಡ್ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ✓ ಮರದ ಕೊಂಬೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿ ಇಲ್ಲ ✓




ನಾಯಿಯು ಚರ್ಮದ ಕಿರಿಕಿರಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ ✗ ಉಣ್ಣೆಯು ನಾಯಿಯ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ ✓

ಚಿತ್ರ 12.16 ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜಾಲದ ಭಾಗವಾಗಿವೆ.

ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ



ಆಸಿರ್ ಜವಾಹರ್ ಥಾಮಸ್ ಜಾನ್ ಸಿಂಗ್ (ಎ.ಜೆ.ಟಿ. ಜಾನ್ ಸಿಂಗ್) ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭಾರತೀಯ ವನ್ಯಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅರಣ್ಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದರು. ಅವರು ಆಧುನಿಕ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗರಾಗಿದ್ದರು. ಕರ್ನಾಟಕದ ಬಂಡೀಪುರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಹುಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಿರತೆಗಳಂತಹ ಭಕ್ಷಕಗಳು ಜಿಂಕೆ ಮತ್ತು ಕಾಡುಹಂದಿಯಂತಹ ಬೇಟೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಬೇಟೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದರು. ವನ್ಯಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಕಾಡುಗಳು ಹಾಗೂ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಅವರು ಅನೇಕ ಯುವಜನರನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದರು.



12.9 ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?

ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಜೀವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಮಾನವರೂ ಸಹ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಾಡುಗಳು ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ, ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು, ಆಹಾರ, ನಾರುಗಳು, ಮರ ಮತ್ತು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಸೌಂದರ್ಯ ಮತ್ತು ಮನರಂಜನಾ ಮೌಲ್ಯವನ್ನೂ ಸಹ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಯೋಗಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ನೀಡಿ ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನಿಸರ್ಗ ಮತ್ತು ಮಾನವರು ಎಷ್ಟು ನಿಕಟ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ನಾವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ದುರುಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಂಡಾಗ, ನಾವು ನಿಸರ್ಗದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಈಗ ಸುಂದರಬನಗಳಂತಹ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನೈಜ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ.



ಚಿತ್ರ 12.17: ಸುಂದರಬನದಲ್ಲಿರುವ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳು

ಸುಂದರಬನಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಭಾರತ ಮತ್ತು ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶದ ನಡುವೆ ಗಂಗಾ ಮತ್ತು ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಗಳು ಸಂಗಮಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುವ ಸುಂದರಬನದ ಕಾಡುಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಗಳು ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಸಂಪತ್ತು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಪತ್ತಿನ ನೆಲೆಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಅಳಿವಿನಂಚಿನಲ್ಲಿವೆ. ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಸುಂದರಬನಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಗಳು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಅರಿತ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ (The united Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO) 1987 ರಲ್ಲಿ ಸುಂದರಬನಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವ ಪಾರಂಪಾರಿಕ ತಾಣವೆಂದು ಘೋಷಿಸಿತು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಸುಂದರಬನಗಳು (ಚಿತ್ರ 12.17) ಗಂಭೀರ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿವೆ. ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಮರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಕ್ರಮ ಬೇಟೆ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಅಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವನ್ನು ಒಡ್ಡಿದೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಿಸದ ಕೊಳಚೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನದಿಗೆ ಹರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ನೀರು ಮತ್ತು ಆವಾಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹಾನಿಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ, ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಇರುವ ಇತರೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಸಹ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿವೆ. ಅರಣ್ಯನಾಶ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ, ಅತಿಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ, ಸುಸ್ಥಿರವಲ್ಲದ ಭೂ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯದಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು–ಕಾಡುಗಳು, ನದಿಗಳು, ಪೊದೆಗಳು, ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಕಾಡುಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು? ಈ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸಮುದಾಯ ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಿ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಸಂರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳೆಂದರೆ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಮೀಸಲಿಟ್ಟ ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನಗಳು, ವನ್ಯಜೀವಿ ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳು, ಮೀಸಲು ಜೀವಿಗೋಳಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯ ಸಂರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಸಂರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿವೆ. ಈ ಸ್ಥಳಗಳು ಅಳಿವಿನಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಅಪರೂಪದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಂರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳೆಂದರೆ ಜಿಮ್ ಕಾರ್ಬೆಟ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ (ಉತ್ತರಾಖಂಡ), ಮಾನಸ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ (ಅಸ್ಸಾಂ), ನೀಲಗಿರಿ ಮೀಸಲು ಜೀವಿಗೋಳ (ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು), ಚಿಲಿಕಾ ಸರೋವರ (ಒಡಿಶಾ), ಈಗಲ್ ನೆಸ್ಟ್ ವನ್ಯಜೀವಿ ಅಭಯಾರಣ್ಯ (ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ), ಹೆಮಿಸ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ (ಲೇಹ್), ಕೀಬುಲ್ ಲಮ್ಜಾವೊ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ (ಮಣಿಪುರ), ಪಿರೋಟನ್ ದ್ವೀಪ ಸಮುದ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ (ಗುಜರಾತ್). ಸಂರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಭವಿಷ್ಯದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ನಿಸರ್ಗವನ್ನು ಉಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

12.9.1 ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ತಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾನವರು ಮೀನು ಕೆರೆಗಳು, ಹೊಲಗದ್ದೆ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಾನಗಳಂತಹ ಕೃತಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಉತ್ತಮವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಇವು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜನರಿಗೆ ಮನರಂಜನೆಯ ತಾಣಗಳಾಗಿ ಒದಗುತ್ತವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಂತಲ್ಲದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಆರೈಕೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಯಾವುದೇ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೆಸರಿಸಬಹುದೇ?

12.9.2 ಆರೋಗ್ಯಕರ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ?

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯು ಪ್ರಮುಖ ಜೀವನೋಪಾಯವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸದಿದ್ದರೆ ಕೃಷಿಯು ಸುಸ್ಥಿರವಿಲ್ಲದಂತಾಗಬಹುದು.

ಮಾನವರು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಕೃಷಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಕೃಷಿಯ ಮೇಲಿನ ನಮ್ಮ ಅವಲಂಬನೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. 1950 ಮತ್ತು 1965 ರ ನಡುವೆ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದಾಗಿ ಭಾರತವು ಆಹಾರ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಎದುರಿಸಿತು. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು, ಯಂತ್ರಗಳು, ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು **ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ** ಎನ್ನುವರು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ, ಅಂತರ್ಜಲದ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸುಸ್ಥಿರವಲ್ಲ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಮಾನವರ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ?

ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಬೆಳೆಯುವುದು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಉತ್ತಮ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.10: ನಾವೀಗ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡೋಣ



ಚಿತ್ರ 12.18 ಭಕ್ಷಕಗಳಿಂದ ಕೀಟಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣ – ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವ ಜೀರುಂಡೆ

ರೈತರು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗೆ ಭೇಟಿಕೊಡಿ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸಮುದಾಯದ ರೈತರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸಿ.

- ರೈತರು ಬಳಸುವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿಯ ಇತರೆ ಒಳಸುರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಅವರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಅಥವಾ ಮರುಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು **ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ** ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ;

- ನಿಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಿವೆ? ಮತ್ತು ಏಕೆ?
- ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ನೀವು ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ಈ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ನಂತರ ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡಿದ್ದೀರಾ?
- ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ರೈತರೊಂದಿಗೆ **ಸಂವಹನ** ನಡೆಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಶೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

ರೈತರೊಂದಿಗಿನ ನಿಮ್ಮ ಸಂವಾದಗಳಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೀರಿ ?

ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ ಹಾಗೂ ಭಾರತದಂತಹ ದೇಶಗಳ ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಅವುಗಳ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಬಳಕೆಯು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು (ಹ್ಯೂಮಸ್) ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಹ್ಯೂಮಸ್ ಇಲ್ಲದೆ, ಮಣ್ಣು ಸವೆತಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಭಕ್ಷಕಗಳ ಜೀವಿಸಂದಣಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳ ಜೀವಿಸಂದಣಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 12.18). ಅತಿಯಾದ ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಪದೇ ಪದೇ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಪರಿಸರ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಬಸವನಹುಳುಗಳಂತಹ ಮಣ್ಣಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಪದೇ ಪದೇ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ **ಏಕಕೃಷಿಕೆ** (monoculture) ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿರುವ ಬೆಳೆ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಸುವ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

© KLEIRS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕೃಷಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸುಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಲು, ಕೆಲವು ರೈತರು ಸಾವಯವ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದೊಂದಿಗೆ ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವುದು ಇದರ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಮಣ್ಣು, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಯಾವ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ರೈತರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರಂಥ ವೃಕ್ಷಾಯುರ್ವೇದವು ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀವಾಮೃತ (ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರವ ಗೊಬ್ಬರ. ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ.) ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣಿನ ನಿರಂತರ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಈ ಗ್ರಂಥವು ಬಲವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.



ಪಕ್ಷಿನೋಟ

- ಆವಾಸಸ್ಥಾನವು ಒಂದು ಜೀವಿಯು ವಾಸಿಸಲು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಲು ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ.
- ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು ಜೈವಿಕ ಘಟಕ (ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು) ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು (ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ತಾಪ) ಹೊಂದಿವೆ.
- ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಿ ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.
- ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಭೂ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಕಾಡುಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು, ಮರುಭೂಮಿಗಳು) ಅಥವಾ ಜಲ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಕೊಳಗಳು, ಕೆರೆಗಳು, ಸಮುದ್ರ, ಸಾಗರಗಳು) ಆಗಿರಬಹುದು.
- ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಕರು (ಸಸ್ಯಗಳು), ಭಕ್ಷಕರು (ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು, ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು, ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿಗಳು) ಮತ್ತು ವಿಘಟಕರು (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು) ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವರು.
- ಉತ್ಪಾದಕರು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಭಕ್ಷಕರು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಘಟಕರು ಸತ್ತ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವಿಘಟಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮರುಚಕ್ರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ.
- ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರು ಯಾರನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಜಾಲಗಳು ಈ ಸರಪಳಿಗಳು ಹೇಗೆ ಅಂತರ್ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಪೋಷಣಾ ಸ್ತರಗಳು ಎನ್ನುವರು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಬಾಳುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಹಜೀವನ (ಎರಡೂ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ), ಪರಸ್ಪರಾವಲಂಬನೆ (ಒಂದು ಜೀವಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿ ಇಲ್ಲ) ಮತ್ತು ಪರಾವಲಂಬನೆ (ಒಂದು ಜೀವಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನ ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವಿಗೆ ಹಾನಿ).
- ಮಾನವನ ಉಳಿವು ಮತ್ತು ಯೋಗಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನೀಡುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಅವು ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಆಹಾರ, ಔಷಧ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.
- ಮಾಲಿನ್ಯ, ಅರಣ್ಯನಾಶ, ಆವಾಸಸ್ಥಾನ ನಷ್ಟ, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ, ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಂತಹ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಬೆದರಿಕೆ ಹಾಕುತ್ತಿವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನಗಳು ಮತ್ತು ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳಂತಹ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

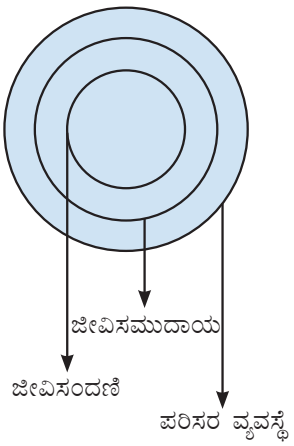
ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 12.19) ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ.

   (i) ಒಂದು ಜೀವಿಸಮುದಾಯವು ಜೀವಿಸಂದಣಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

   (ii) ಒಂದು ಜೀವಿಸಮುದಾಯವು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ.

   (iii) ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಜೀವಿಸಮುದಾಯದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 12.19 ಜೀವಿಸಂದಣಿ, ಜೀವಿಸಮುದಾಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

2. ಒಂದು ಜೀವಿಸಂದಣಿಯು ಒಂದು ಜೀವಿಸಮುದಾಯದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಘಟಕರು ಅರಣ್ಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾದರೆ, ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ? ವಿಘಟಕರು ಏಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

3. ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಹತ್ತಿರದ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತಮ್ಮ ಗ್ರಾಮವು 2004 ರ ಸುನಾಮಿಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಕಡಲೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸೆಲ್ವಂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸರಿತಾ, ಶಬ್ನಮ್ ಮತ್ತು ಶಿಜೊ ಅವರನ್ನು ಅಚ್ಚರಿಗೊಳಿಸಿತು. ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳು ಗ್ರಾಮವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆಯೇ ಎಂದು ಅವರು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟರು.

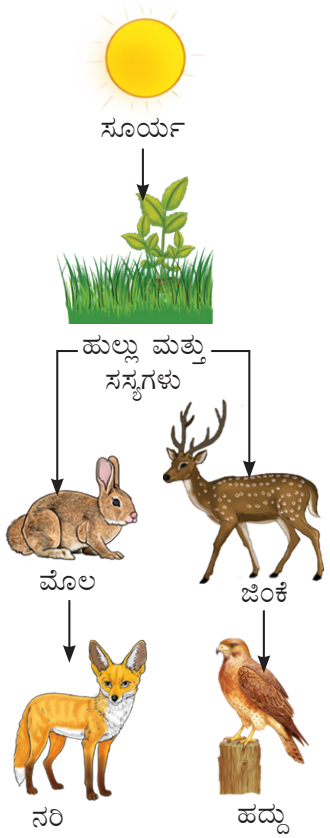
   ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ?

4. ಈ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ನೋಡಿ:

   ಹುಲ್ಲು ⟶ ಮಿಡತೆ ⟶ ಕಪ್ಪೆ ⟶ ಹಾವು

   ಈ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾದರೆ, ಮಿಡತೆ ಮತ್ತು ಹಾವುಗಳ ಜೀವಸಂದಣಿಯ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವೇನು? ಏಕೆ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಚಿತ್ರ 12.20 ಆಹಾರ ಜಾಲದ ಭಾಗಗಳು.

5. ತಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಭವನೀಯ ಕಾರಣಗಳೇನು? ಶಾಲಾ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಕಂಡು ಬರಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?

6. ಭಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ವಿಘಟಕರು ಇಲ್ಲದೆ ಕೇವಲ ಉತ್ಪಾದಕರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?

7. ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಬಳಿ ಇರುವ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಉದಾ. ಒಂದು ಉದ್ಯಾನ ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಬದಿ). ನೀವು ನೋಡುವ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಈ ಎರಡು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ?

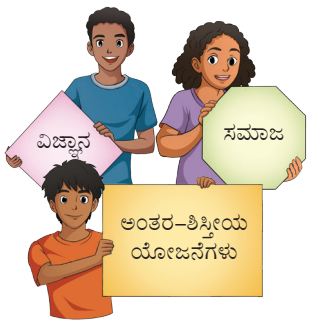
8. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಂತಹ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ತಿಳಿಸಿ.

9. ಒಂದು ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಮೊಲಗಳ ಜೀವಿಸಂದಣಿ (ಚಿತ್ರ 12.20) ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಅದು ಇತರೆ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ?

© KLEBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ

- ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿರದ ಉದ್ಯಾನ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ. ಕೈಗವಸುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿ ಮತ್ತು ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಕಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ದೊರೆತ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ವಿಧದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಯಾವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು?
- ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ನೈಶಿ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ಮಿ ಬುಡಕಟ್ಟಿನ ಜನರು ಹುಲಿಯನ್ನು ಪವಿತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಛತ್ತೀಸ್‌ಗಢದಲ್ಲಿ, ಬೈಗಾ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರು ಬಾಘೇಶ್ವರ ಅಥವಾ ಬಾಗೇಶೂರ್ ದೇವರನ್ನು





ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ...

.....

.....

.....

.....

ಪೂಜಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಹುಲಿ ಕಾಡಿನ ರಕ್ಷಕ ಎಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಅನುಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾರತೀಯ ಬುಡಕಟ್ಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.

- ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಬಳಿ ಒಂದು ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ವಾರಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಿನದಂತೆ ನಾಲ್ಕು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಎಲೆಗಳು, ಹೂವುಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳು, ಭೇಟಿ ನೀಡುವ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು www.seasonwatch.in ಜಾಲತಾಣಕ್ಕೆ ನೀವು ಹಾಕಬಹುದು ಮತ್ತು ಯುವ ನಾಗರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಬಹುದು.

- ರೈತರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸಿ. ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಅವರು ಅನುಸರಿಸುವ ಸ್ಥಳೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆ ತೋಟ/ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಇದು ವಿಭಿನ್ನ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 12.21: ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು

- ರೈತರು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಚಿತ್ರ 12.21 ನ್ನು ನೋಡಿ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ನೀವು ಹತ್ತಿರದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗೆ ಒಬ್ಬ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಬಹುದು. ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಕೆಲವು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಶಾಲಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳಗಳು ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ಮೇಳಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಾಗ ನೀವು ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಚಲಿತ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ರೈತರು ಮತ್ತು ತಜ್ಞರನ್ನು ಶಾಲೆಯು ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದು.

NOT TO BE REPUBLISHED

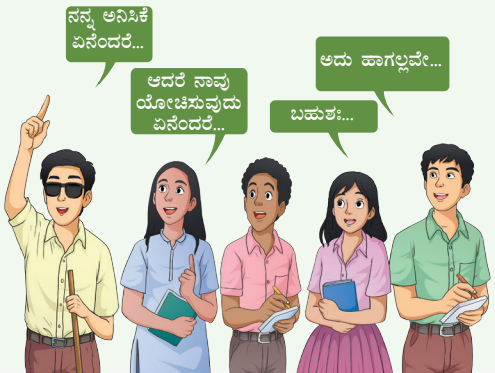
ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ...

.....

.....

.....

.....





ನಮ್ಮ ಮನೆ: ಭೂಮಿ, ಜೀವ ಸಂಕುಲಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಒಂದು ಅನನ್ಯ ಗ್ರಹ

13

K6D3F3

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಶೋಧಿಸು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸು

- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಸಂಕುಲವು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಮುಖ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಪತ್ತುಗಳ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಅದು ಮುಂದುವರೆಯಲು ಏನು ಕಾರಣ?
- ನಾಯಿಗಳು ಏಕೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವುದಿಲ್ಲ? ಅಥವಾ ಕೋಳಿಗಳು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?
- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
- ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ:

_____

_____ ?



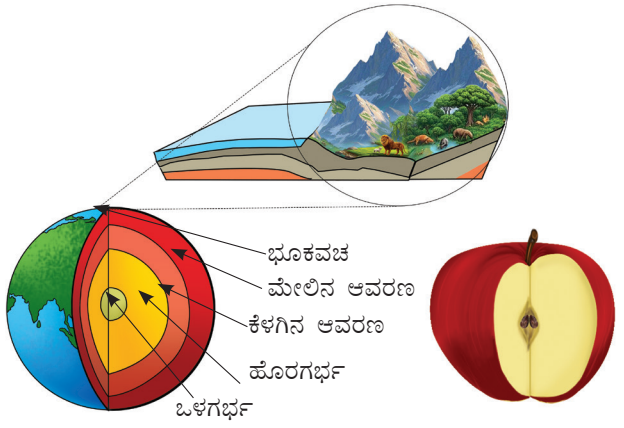
ನಾವು ಈಗ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ತಲುಪಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಮಧ್ಯಮ ಹಂತದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪಯಣದ ಸಮಾರೋಪದ ಅಧ್ಯಾಯವಾಗಿದೆ. ನಾವು ಇದುವರೆಗೆ ನೋಡಿರುವ ಮತ್ತು ಕಲಿತಿರುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವ ಸಮಯ ಬಂದಿದೆ. ನಮ್ಮ ಮನೆ ಈ ಭೂಮಿಯು, ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಬೇರೆ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಂತೆಯೂ ಇಲ್ಲದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. 6 ಮತ್ತು 7ನೇ ತರಗತಿಗಳ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಂತೆ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಒಂದು ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಇದು ಇತರೆ ಗ್ರಹದಂತೆ ಅಲ್ಲ. ಇದು ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನೂ ಪೋಷಿಸುವ ಒಂದು ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲವಾದ ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಮರುಭೂಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೊಂಪಾದ ಕಾಡುಗಳವರೆಗೆ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಭೂದೃಶ್ಯಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ. ಇಂದು, ನಮ್ಮ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಅದ್ಭುತ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ನಮಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಮೊದಲ ಪುಟದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ISRO) ತಯಾರಿಸಿದ ಭೂಸರ್ವೇಕ್ಷಣಾ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸುಮಾರು 3000 ಚಿಕ್ಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮೊಸಾಯಿಕ್ ನಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಇದು ಮಿಥ್ಯ ಬಣ್ಣದ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹದ ಚಿತ್ರಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಗರದ ತಾಪಮಾನ, ತೈಲ ಸೋರಿಕೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕಿನಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲೂ ಕೂಡ ಇವು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮನೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಲಿದ್ದೇವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13.1 ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಹ ಏಕೆ?

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಇಷ್ಟೊಂದು ವಿಶೇಷವಾಗಿಸುವುದು ಯಾವುದು? ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಶತಕೋಟಿ ಗ್ರಹಗಳಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಜೀವಿಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಏಕೈಕ ಗ್ರಹವೆಂದರೆ ಅದು ಭೂಮಿ ಮಾತ್ರ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಎಲ್ಲಾ ಪರ್ವತಗಳು, ನದಿಗಳು, ಕಾಡುಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರು ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ಪದರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಾರೆ. ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಮುದ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಆಳದ ಕಂದಕದವರೆಗೆ ಜೀವಿ ಸಂಕುಲವಿರುವ ಈ ಭೂಕವಚವು ಭೂಮಿಯ ಒಟ್ಟಾರೆ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 13.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಈ ಭೂಕವಚವು ಆ ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯಷ್ಟೇ ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಜೀವವನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪದರವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 13.1: ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರವು ಸೇಬಿನ ತೆಳುವಾದ ಸಿಪ್ಪೆಯಂತಿದೆ



ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಬದುಕಲು ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿಸುವುದು ಯಾವುದು ಎಂದು ನಾನು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ!

ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ನಾವೀಗ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.1: ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

- ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸದ, ಆದರೆ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖವೆನಿಸುವ ಭೂಮಿಯ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 13.1 ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ನಾವು ನಿಮಗಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 13.1: ಭೂಮಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಗುಣಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಭೂಮಿಯ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಗುಣಗಳು
1.	ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯು ಹಾರಿ ಹೋಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. (ಅನಿಲದ ಕಣಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ಅಧ್ಯಾಯ 7 ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.)
2.	ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ನಾವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲೆವು (ಇದನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ–5 ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ). ಆದರೆ, ನಮ್ಮ ಹೃದಯವು ರಕ್ತವನ್ನು ತಲೆಯವರೆಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡಬಲ್ಲದು.
3.	
4.	

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನೀವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಭೂಮಿಯು ನಮಗೆ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ನಮಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ನಮಗೆ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮರದಂಥ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ನಾವು ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳು, ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಜೀವವನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಇಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಹವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ಯಾವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ನೀವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಇರಲೇಬೇಕು.

13.2 ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ?

6 ನೇ ತರಗತಿಯ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿನ ಅಧ್ಯಾಯ 'ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಚೆಗೆ' ಎಂಬ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿದ್ದೀರಿ. ನಾವು ಅಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಗ್ರಹಗಳಿದ್ದು, ಅವು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸರಿ ಸುಮಾರು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಇರುವ ದೂರದ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ, ಮಂಗಳ, ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ, ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗ್ರಹಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.2 ಅನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವೀಗ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.2: ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

- ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳ ತಾಪಮಾನ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣವಿದೆಯೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- ನೀವು ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ, ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಜಾಲತಾಣಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.
- ಕೋಷ್ಟಕ 13.2 ರಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

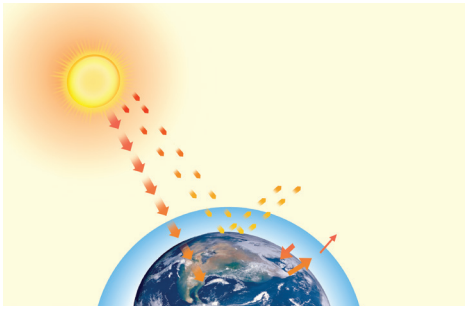
ಕೋಷ್ಟಕ 13.2: ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಗ್ರಹಗಳು	ಸರಾಸರಿ ತಾಪಮಾನ (°C ಗಳಲ್ಲಿ)	ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯ	ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣವಿದೆಯೇ?
1.	ಬುಧ	170		ಇಲ್ಲ
2.	ಶುಕ್ರ	450	0.95	ಹೌದು
3.	ಭೂಮಿ	15	1	ಹೌದು
4.				
5.			11	
6.				
7.				
8.		–200	4	

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದಲೇ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದು ಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದಾಗ, ಅದು ತುಂಬಾ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಗ್ರಹಗಳು ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ನೀವು ಕೋಷ್ಟಕ 13.2 ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದು ಇದನ್ನೇ ಅಲ್ಲವೇ ? ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಎರಡನೇ ಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಶುಕ್ರವೂ ಅತ್ಯಧಿಕ ಸರಾಸರಿ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾದ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ ?

ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಶುಕ್ರವು ಅತಿ ಬಿಸಿಯಾದ ಗ್ರಹವಾಗಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ದಟ್ಟವಾದ ವಾತಾವರಣವು ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾದ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 13.2: ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಬಹುತೇಕ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 13.2). ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಶುಕ್ರವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಬುಧ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆಯೂ ಸಹ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಂತಹ ಅನಿಲಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ, ಭೂಮಿಯು ಹೊರ ಸೂಸುವ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯಂತಹ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮವು ತಂಪಾದ ಹವಾಮಾನವಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬಳಸುವ ಹಸಿರು ಮನೆಯಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಶುಕ್ರ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಂತಹ ಅನಿಲಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಭೂಮಿಯು ಹೊರ ಸೂಸುವ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಹಸಿರುಮನೆಯು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮುಚ್ಚಿದ ಜಾಗವಾಗಿರುವುದರಿಂದ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಚಿತ್ರ 13.3) ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೆ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಗಾಳಿಯು ಹೊರ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಕಾರಣ ಶಾಖವು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಇವೆರಡೂ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರೂ, ಅವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಮಾತ್ರ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.

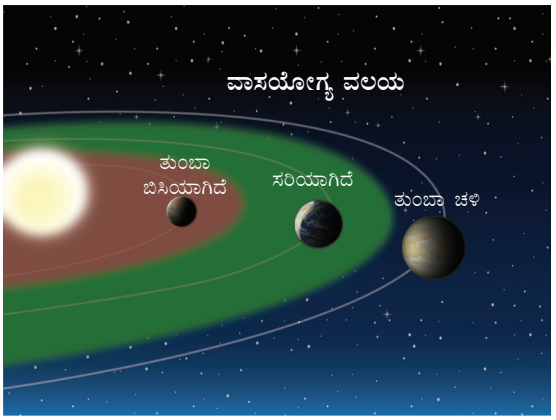


ಚಿತ್ರ 13.3 ಸಸ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಹಸಿರುಮನೆ



13.3 ಭೂಮಿಯು ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಲು ಕಾರಣಗಳೇನು?

13.3.1 ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಾನ



ಚಿತ್ರ 13.4: ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ

ಭೂಮಿಯು ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನು ಪೋಷಿಸಲು ಬಲವಾದ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಅದು ಇರುವ ದೂರ. ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸರಿಯಾದ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ದೂರದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ತಾಪಮಾನವು ನೀರು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ಅತಿಯಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅದು ಇನ್ನೂ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅತಿಯಾದ ಚಳಿ ಇರುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂಥ ತೀವ್ರತರವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಿಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಮತ್ತು ಬದುಕಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದುಕಬಲ್ಲವಾದರೂ, ನಮಗೆ ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಜೀವದ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ದ್ರವ ರೂಪದ ನೀರು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗಿರುವ ಅಂತರವು ನೀರು ಬಹುತೇಕ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ರೂಪದ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಉಳಿವಿಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ (ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ) ನೀರು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ ದೂರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು **ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ** ಎನ್ನುವರು. ಅಥವಾ **ಗೋಲ್ಡಿಲಾಕ್ಸ್ ವಲಯ** (ಚಿತ್ರ 13.4) ಎನ್ನುವರು.



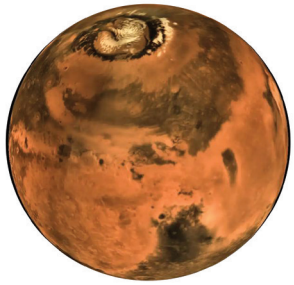
ಚಿತ್ರ 13.5: ಭೂಮಿ – ನೀಲಿ ಗ್ರಹ

ನೀವು ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಓದಿರುವಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಇದನ್ನು ನೀಲಿ ಗ್ರಹ (ಚಿತ್ರ 13.5) ಎನ್ನುವರು.

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವು ಎಂದಾದರೂ ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತೆ?

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವೂ ಸೂರ್ಯನ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಹಲವಾರು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ರೋವರ್‌ಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಇಳಿದು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿವೆ. ಆದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಜೀವವಿರುವ ಯಾವುದೇ ಪುರಾವೆಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಹಿಂದೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ರೂಪದ ನೀರು–ಬಹುಶಃ ಕೆಲವು ಸರೋವರಗಳು ಮತ್ತು ಸರಳ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಲು ಪೂರಕವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇದ್ದಿರಬಹುದು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 13.6).



ಚಿತ್ರ 13.6: ಮಂಗಳ

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಸದಾ ಆಸಕ್ತಿ ಇರಲು ಇದು ಒಂದು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಂತಿಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ನಮಗೆ ನೆನಪಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಅನ್ವೇಷಿಸಿದಂತೆ, ನಮಗೆ ಹೊಸ ಸುಳಿವುಗಳು ಅಥವಾ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳೇ ಪತ್ತೆಯಾಗಬಹುದು. ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿತಂತೆ ಹೊಸ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನವು ಯಾವಾಗಲೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.





ಭೂಮಿಯು ವಾಸ ಯೋಗ್ಯವಾಗಲು ಕೇವಲ ತಾಪಮಾನ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಇರುವ ದೂರ ಮಾತ್ರ ಕಾರಣವೇ?

ಒಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರವು ಅತೀ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಅತೀ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13.3.2 ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರ

ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಾಸ ಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಬಹುತೇಕ ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಸರಿಸುಮಾರು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ. ಇದು ವರ್ಷವಿಡೀ ಭೂಮಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಾಖದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಬೇಸಿಗೆ ಅಥವಾ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯ ವಾತಾವರಣ ಉಂಟಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸರಿಯಾದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಿತಮಿತವಾದ ತಾಪಮಾನವು ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಾಸ ಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿಸುವ ಏಕೈಕ ಅಂಶವಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಹವು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಬೇಕಾದ ಸರಿಯಾದ ಗಾತ್ರವನ್ನೂ ಸಹ ಹೊಂದಿದೆ. ನೀವು ಮೊದಲೇ ಕಲಿತಂತೆ ವಾತಾವರಣವೆಂಬುದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಅನಿಲಗಳ ಪದರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 5 ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯು ಈಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ (ಅದೇ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ) ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು

ಅದರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಸಾಲುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ, ಆ ಅನಿಲಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣವು ಭೂಮಿಗಿಂತ 100 ಪಟ್ಟು ತೆಳುವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬುಧ ಗ್ರಹವು ಯಾವುದೇ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಲವು ಈಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ನಮ್ಮನ್ನು ಎಷ್ಟೊಂದು ಬಲವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿತ್ತೆಂದರೆ, ಬಹುಶಃ ನಮ್ಮ ಮೂಳೆಗಳೇ ಪುಡಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಭೂಮಿಯು ಸರಿಯಾದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅದು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲದ ಇರುವಿಕೆಯು ನಾವು ಉಸಿರಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ **ಓಝೋನ್** (ಮೂರು ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣು) ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಓಜೋನ್ ಪದರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ವಾತಾವರಣದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರವು ಒಂದು ಗುರಾಣಿಯಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲ ಅಪಾಯಕಾರಿ ನೇರಳಾತೀತ (UV) ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆ



ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ISRO), 2013ರಲ್ಲಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ಮಂಗಳಯಾನ (ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಮಿಷನ್) ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿತ್ತು. (ಚಿತ್ರ 13.7) ಇದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣ, ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆ ಅಲ್ಲಿ ನೀರು ಇದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಇಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಸಂವೇದಕಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವೂ ಎಂದಾದರೂ ಜೀವಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿತ್ತೆ? ಭಾರತವು ಅತ್ಯಂತ ಚಾಣಾಕ್ಷ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲದು ಎಂದು ಮಂಗಳಯಾನವು ಜಗತ್ತಿಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು ಮತ್ತು ಇದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಹತ್ತಿರವಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು.



ಚಿತ್ರ 13.7: ಮಂಗಳಯಾನ

NOT TO BE REPUBLISHED

13.3.3 ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ



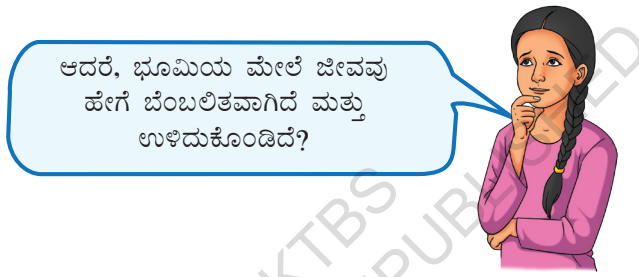
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನು ಉಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಯಾವುದಾದರೂ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೇ?

6ನೇ ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗು ಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ದೈತ್ಯ ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 4 ರಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವಿತ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚಲನೆಯು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಬರುವ ಸಣ್ಣದಾದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಸತತವಾಗಿ ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಬಹಳ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳು** ಎನ್ನುವರು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಸೌರ ಮಾರುತ** ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕಣಗಳು ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಬಲ್ಲವು. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಕಾರಕ ನೇರಳಾತೀತ (UV) ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಸಂಕುಲದ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದು ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಗುರಾಣಿಯಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಈ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವು ಅಲ್ಲಿ ದ್ರವ ರೂಪದ ನೀರು ಇರಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಸರಿಯಾದ ಗಾತ್ರ, ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸೇರಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಜೀವವು ಉಗಮವಾಗಲು ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಗ್ರಹವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13.4 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಸಂಕುಲವು ಉಳಿಯಲು ಯಾವುದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಭೂಮಿಯು ಜೀವಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಸರಿಯಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ, ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಣ ಸುಂದರವಾದ ಸಂಬಂಧಗಳು ಜೀವ ಸಂಕುಲವು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. 6 ಮತ್ತು 7ನೇ ತರಗತಿಗಳ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಈಗ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಉಳಿಸಲು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

13.4.1 ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು

ವಾತಾವರಣವು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮನುಷ್ಯರು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಪಡೆದು ಆಹಾರವನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ವಿಕಿರಣವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಶಾಖದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವು ಹಿತವಾಗಿದ್ದು ನೀರು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

7ನೇ ತರಗತಿಯ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಮೂಲಕ ಶಾಖ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವ ಬಗ್ಗೆಯೂ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ವಾತಾವರಣ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಶಾಖವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ತುಂಬಾ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 13.8: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು

ಜೀವಕ್ಕೆ ನೀರು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸುಮಾರು 70 ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು ಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಕೊಳಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ನದಿಗಳು, ಬುಗ್ಗೆಗಳು, ಸಮುದ್ರಗಳು ,ಸಾಗರಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಸೇರಿ ಜಲಗೋಳವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ದ್ರಾವಕ ಎಂದು ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 7ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. 7ನೇ ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಕುತೂಹಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀರು ಹೇಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ದೇಹದ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಸಾಗರಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿದಿದೆ. ಜಲಗೋಳವು ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯ ಪ್ಲವಕಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ದೈತ್ಯ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳವರೆಗೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆವಾಸಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸಂಶೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಾಗರಗಳು, ಸರೋವರಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಗಳು ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಪರಿಸರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 13.8). ಇದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಜನರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾವರಿಯು ಮೋಡಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಮವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಇದು ನದಿಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ಮರುಪೂರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಧಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯು ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ– ಇದು ಕೃಷಿ, ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಸಂಕುಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

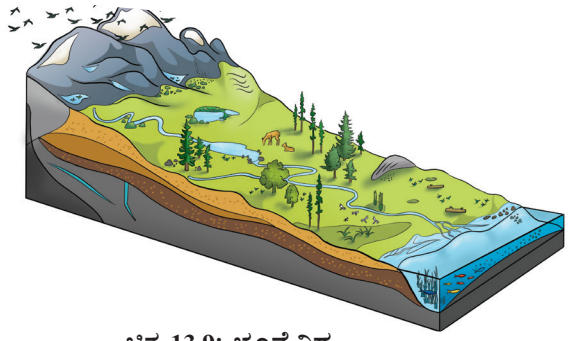
13.4.2 ಮಣ್ಣು, ಬಂಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು

ನಮ್ಮ ಪಾದಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಭೂಮಿಯ ತೊಗಟೆಯ ಒಂದು ಪದರವಿದೆ. ಅದು ಬಂಡೆಗಳು, ಮಣ್ಣು, ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಕಠಿಣ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವವೆಂದು ತೋರಿದರು ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಬದುಕಲು ಬೇಕಾದ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಇದು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ನಮಗೆ ಉಪ್ಪು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ತೈಲ, ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ತಾಮ್ರದಂತಹ ಲೋಹಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಖನಿಜಗಳವರೆಗೆ – ಈ ಹೊರ ಪದರವು ಪರಿಸರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಜೀವನ ಎರಡನ್ನೂ ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬಂಡೆಗಳು, ಮಣ್ಣು, ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಘನ ಭಾಗಗಳನ್ನು **ಶಿಲಾಗೋಳ** ಎನ್ನುವರು.

ಮಣ್ಣು ನೋಡಲು ಬರೀ ಧೂಳಿನಂತೆ ಕಂಡರೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂನಂತಹ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬಂಡೆಗಳ ನಿಧಾನಗತಿಯ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಸತ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಭೂರೂಪಗಳು, ಬಂಡೆಗಳು, ಮಣ್ಣು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿವೆ. ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಹಾಗೂ ಬದಲಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು **ಭೂವೈವಿಧ್ಯತೆ** ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ 13.9). ಇದು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಪೂರಕವಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು, ಬಂಡೆಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನಂತಹ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಜೈವಿಕ ಭಾಗಗಳು ಕೇವಲ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲ – ಅವು ಜೀವದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 13.9: ಭೂವೈವಿಧ್ಯ

13.4.3 ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಾಯದವರೆಗೆ, ಭೂಮಿಯು ಜೀವಸಂಕುಲದಿಂದ ತುಂಬಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ – ಮರಗಳು, ಪೊದೆಗಳು, ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು, ಅವು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಜೀವಗೋಳವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಭೂಮಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯಲು ಅದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.ಎಲ್ಲವೂ ಇಲ್ಲಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳು ಸೇರಿ ಜೀವಗೋಳವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಭೂಮಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ12 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಂತೆ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿಘಟಕಗಳು ಸತ್ತ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ನಿಸರ್ಗವು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

13.4.4 ಸಮತೋಲನದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಇಷ್ಟೊಂದು ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಭೂಮಿಯು ನಿಸರ್ಗ, ಹವಾಮಾನ, ಮತ್ತು ಜೀವ ಸಂಕುಲದ ನಡುವಿನ ಒಂದು ದೈತ್ಯ ಸಂಘಟಿತ ಯೋಜನೆಯಂತಿದೆ. ಇದು ಭೂಮಿ, ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬೆಂಬಲಿಸುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಒಂದು ವಿಶಾಲವಾದ ಮತ್ತು ಜೀವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಸಹ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾಡನ್ನು ಕಡಿಯುವುದು, ಮಳೆ, ಮಣ್ಣು, ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವವು ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಂಶದಿಂದ ಉಳಿದಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉಳಿದಿದೆ. ಈ ಸಮತೋಲನವೇ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹವನ್ನು ವಾಸ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಇರಿಸಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ರೂಪದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಕೇವಲ ಮುಖ್ಯವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿಡಲು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

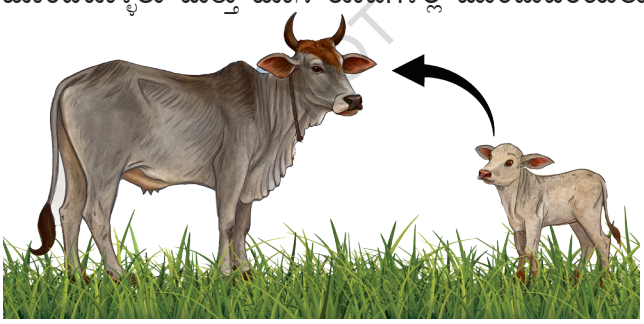
© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

13.5 ಜೀವಿಗಳು ಅಳಿಯದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು ಯಾವುದು?

ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅಳಿದು ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವ ಪ್ರಭೇದದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಮೂಲಕ ಜೀವದ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ಹೋಲುವ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ – ಹಸುಗಳು ಕರುಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಕ್ಕುಗಳು ಬೆಕ್ಕಿನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪೋಷಕರು ತಮ್ಮ ಸಂತತಿಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯಬೇಕು ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. **ಆನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತು** ಅಥವಾ **ವಂಶವಾಹಿ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಸೂಚನೆಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯ ಪ್ರತಿ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಪ್ರತಿ ಕೋಶದ ಒಳಗಿರುವ ಒಂದು ವಿವರವಾದ **ಸೂಚನಾ ಕೈಪಿಡಿ** ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು ರಕ್ತವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕೆಂದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸಿದರೆ, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮೂಳೆಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅಥವಾ ಚರ್ಮದ ರಚನೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸೂಚನೆಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ ಕರು ಹಸುವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ಬೆಕ್ಕಿನ ಮರಿ ಬೆಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಪೋಷಕರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ಸೂಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯು ಹೊಸ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಬದುಕಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಒಂಟೆಗಳು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ತಮ್ಮ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಡುಬ್ಬಗಳನ್ನು ವಿಕಸನಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡವು. ನೀವು ಆರೋಗ್ಯದ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಂತೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಸಹ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇದು ಅವು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಲವು ತಲೆಮಾರುಗಳ ನಂತರ ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೊಸ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಜೀವವು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಹೊಸ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 13.10).



ಚಿತ್ರ 13.10: ಕರು ಹಸುವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುವುದು.

ಆದರೆ, ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆ (ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯು ತನ್ನಂತೆಯೇ ಇರುವ ಜೀವಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವುದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹಸುವು ಕರುವಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ) ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸ (ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ) ಎರಡಕ್ಕೂ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ? ಇದೊಂದು ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಒಗಟು. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ಬಹುತೇಕ ತಮ್ಮ ಪೋಷಕರಂತೆಯೇ ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ಪೋಷಕರಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.

ಅಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬನೇ ಪೋಷಕನು ತನ್ನಂತೆಯೇ ಇರುವ (ಅಂದರೆ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಸೂಚನೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿಖರ ಪ್ರತಿಗಳಾಗಿರುವ) ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಾನೆ.

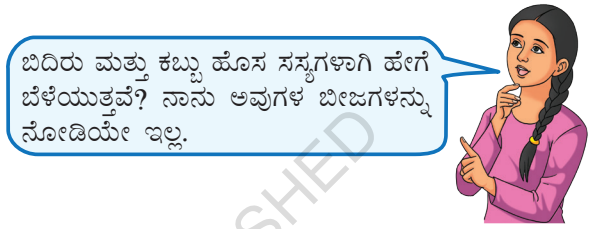
© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಇಬ್ಬರು ಪೋಷಕರಿಂದ ಬರುವ ಸೂಚನೆಗಳು ಸೇರಿ ಎರಡೂ ಪೋಷಕರಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇರದ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಎರಡೂ ಪೋಷಕರ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವು ಉಪಯುಕ್ತ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಗುಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ತಲೆಮಾರುಗಳ ನಂತರ, ಈ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ದೊಡ್ಡ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಜೀವ ರೂಪಗಳೇ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಬಹುದು.

ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಲು ಇದು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

13.5.1 ಅಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ

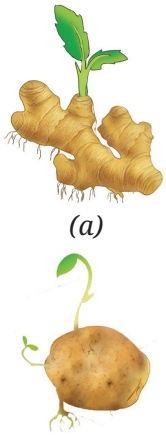
ಎಲೆ, ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಬೇರಿನಂತಹ ಸಸ್ಯದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಾಗ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು **ಕಾಯಜ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ** ಎನ್ನುವರು.



ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು **ಗಮನಿಸಿ** ಪಟ್ಟಿಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.3: ನಾವೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ

- ಮನಿ ಪ್ಲಾಂಟ್‌ನ ಕಾಂಡದ ತುಂಡು, ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ 'ಕಣ್ಣುಗಳು' ಅಥವಾ ಶುಂಠಿಯ ಒಂದು ತುಂಡಿನಂತಹ ಸಸ್ಯದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಚಿತ್ರ 13.11b).
- ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೆಡಿ (ತೀರ ಆಳವಾಗಿ ನೆಡಬೇಡಿ). ಮನಿಪ್ಲಾಂಟ್‌ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಂಡದ ತುಂಡನ್ನು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು; ಇದು ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ಅವು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಿಗುತ್ತಿವೆಯೇ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪ್ರತಿದಿನ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಎಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಮೊದಲ ಹೊಸ ಎಲೆ ಯಾವಾಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಸಹ ಗಮನಿಸಿ.



(a)

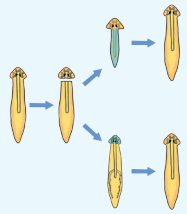
(b)

ಚಿತ್ರ 13.11 ಕಾಯಜ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ (a) ಶುಂಠಿ; (b) ಆಲೂಗಡ್ಡೆ

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ...

ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಕೂಡ ಅಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ಅಮೀಬಾ ದಂತಹ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೇ ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಹೈಡ್ರಾ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಸರಳ ಪ್ರಾಣಿಯು ತನ್ನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವು ನಂತರ ತಾಯಿಯ ದೇಹದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ಲನೇರಿಯ (ಚಿತ್ರ 13.12) ಒಂದು ರೀತಿಯ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳು ತನ್ನ ದೇಹದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ತುಂಡಿನಿಂದಲೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಜೀವಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 13.12: ಪ್ಲನೇರಿಯಾ



13.5.2 ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ

ಈ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಪೋಷಕರು ಭಾಗಿಯಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವರನ್ನು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸಹ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಯೀಸ್ಟ್‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಕೂಡ ಎರಡು ಸಂಗಾತಿ ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಇಬ್ಬರೂ ಪೋಷಕರಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಜೀವಕೋಶಗಳು

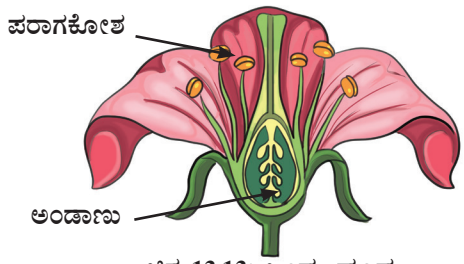
ಹೊಸ ಜೀವಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಇಬ್ಬರು ಪೋಷಕರು ತಮ್ಮ ಆನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಮಗು ಎರಡರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಇದು ಪ್ರತಿ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲೂ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಪೋಷಕರು ಲಿಂಗಾಣುಗಳು (gametes) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಜನನ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಪೋಷಕರ ಅನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವಿನ (genetic material) ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಲಿಂಗಾಣುಗಳು ಸೇರಿದಾಗ, ಅವು ಒಂದು ಹೊಸ ಕೋಶ (ಯುಗ್ಮಜ) ವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊಸ ಕೋಶವು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಪೋಷಕರಿಂದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಇದರಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ನಿಖರವಾಗಿ ತಮ್ಮ ತಾಯಿ ಅಥವಾ ತಂದೆಯಂತೆಯೇ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದೇ ಕುಟುಂಬದ ಸಹೋದರ ಮತ್ತು ಸಹೋದರಿಯರೂ ಸಹ ಒಬ್ಬರಿಗಿಂತ ಒಬ್ಬರು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ಮಗುವೂ ಲಿಂಗಾಣುಗಳ ಮೂಲಕ ಪೋಷಕರಿಬ್ಬರಿಂದಲೂ ಆನುವಂಶಿಕ ಮಾಹಿತಿಯ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಲಿಂಗಾಣು ಕಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ, ಕೂದಲಿನ ವಿಧ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸೂಚನೆಗಳು ವೀರ್ಯಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣು ಸೇರಿ ಮಗುವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಈ ಸೂಚನೆಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಮಗು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಒಂದು ಮಗು ತಾಯಿಯಂತಹ ಮೂಗನ್ನು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಮಗು ತಂದೆಯಂತಹ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅನುವಂಶಿಯವಾಗಿ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದೆಲ್ಲವೂ ಪೋಷಕರ ಮಾಹಿತಿ ಪುಸ್ತಕದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿದವು ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ

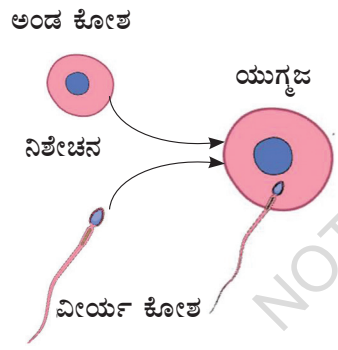


ಚಿತ್ರ 13.13: ಒಂದು ಹೂವು

ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಹೂವುಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಲಿಂಗಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ಪರಾಗ ಕೋಶದ ಒಳಗಿರುವ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಗಂಡು ಲಿಂಗಾಣುಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಹೂವಿನ ಒಳಗೆ ಆಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಹೆಣ್ಣು ಲಿಂಗಾಣುಗಳಾಗಿವೆ. ಪರಾಗವು ಗಾಳಿ, ಕೀಟಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಲಕ ಇನ್ನೊಂದು ಹೂವಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಎನ್ನುವರು. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಲಿಂಗಾಣುಗಳು ಸಂಯೋಗಗೊಂಡಾಗ ಅದನ್ನು **ನಿಶೇಚನ** ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಯುಗ್ಮಜವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಬೀಜವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಣುವಿನ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಹೂವಿನ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವು ಹಣ್ಣಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 13.13).

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಣ್ಣನ್ನು ತಿಂದಾಗ ಬೀಜಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಲ ಸಸ್ಯದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ–ಇದು ಸಸ್ಯಗಳು ಹರಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಪಕ್ಷಿ ಒಂದು ಹಣ್ಣನ್ನು ತಿಂದು ನಂತರ ವಿಸರ್ಜಿಸಿದ ಆಲದ ಮರ ಬೀಜವು ಮಳೆಯ ನಂತರ ಗೋಡೆಯ ಬಿರುಕಿನಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದು ಹೀಗೆಯೇ. ಬೀಜಗಳಿಗೆ ನೀರು ಸಿಕ್ಕಾಗ ಅವು ಬೇರು ಮತ್ತು ಚಿಗುರುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಬೀಜಗಳ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಅಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಣ್ಣ ಚಿಗುರುಗಳು ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಎಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ



ಚಿತ್ರ 13.14: ಯುಗ್ಮಜ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಂಗಾಣುಗಳನ್ನು ವೀರ್ಯಾಣು (ಗಂಡು) ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣು (ಹೆಣ್ಣು) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಮೀನುಗಳು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ವೀರ್ಯಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯುಗ್ಮಜವು ಭ್ರೂಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 13.14).

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರು ಸೇರಿದಂತೆ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳನ್ನು ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಕಡೆಗೆ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳು ಈಜಿದಾಗ ನಿಶೇಚನವು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದ ನಂತರ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತನಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಶೇಚನಗೊಂಡ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು (ಯುಗ್ಮಜ) ಹೆಣ್ಣು ಪಕ್ಷಿಯು ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆ ಇಟ್ಟ ನಂತರ ಯುಗ್ಮಜವು ಭ್ರೂಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣವು ಮರಿಯಾಗಿ ಹೊರ ಬರುವವರೆಗೂ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯೊಳಗೆ ತಾಯಿ–ಪಕ್ಷಿಯು ಶೇಖರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ. ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಒಂದು ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಯುಗ್ಮಜವು ಭ್ರೂಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹದೊಳಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮಗು ಜನಿಸುವವರೆಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ದೇಹವೇ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮಗುವಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಒಂದು ವಿಭಿನ್ನ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವ ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಕ್ರಮಗಳ ನಡುವಿನ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನನುಕೂಲಗಳೇನು? ನಾಯಿಗಳು, ಹಸುಗಳು ಅಥವಾ ಮನುಷ್ಯರಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಂತೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಏಕೆ? ಅಥವಾ ಏಕಲ್ಲ? ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13.6 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಇರುವ ಬೆದರಿಕೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವವು ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳ ನಡುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ, ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಈ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕದಡುತ್ತಿವೆ. ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಟ್ಟ ಅಥವಾ ಓಝೋನ್ ಪದರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳೂ ಸಹ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಇಂದು ನಾವು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಪರಿಸರ ಸವಾಲುಗಳೆಂದರೆ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ, ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ನಾಶ, ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯ. ಒಟ್ಟಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು 'ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿವಳಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು' ಎನ್ನುವರು.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ತೈಲದಂತಹ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ದಹಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಮೀಥೇನ್‌ನಂತಹ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಇದು ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮರಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು, ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ಸಣ್ಣ ಪ್ಲವಕಗಳು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನಾವು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ದಹಿಸಿದಾಗ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಭೂಗತವಾಗಿದ್ದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಭೂಮಿಯು ಇದನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಶಾಖವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಏರಿಕೆಯೂ ಕೂಡ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಬಹುದು, ಸಮುದ್ರದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇದು ಅನೇಕ ಕರಾವಳಿಯ ನಗರಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಬಹುದು. ವಿಪರೀತ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಳಿವಿನಂಚಿಗೆ ಹೋಗಲು ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ತಾಪಮಾನ, ಮಳೆ, ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿನ ಈ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು **'ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ'** ಎನ್ನುವರು.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು ನಾಶವಾದಾಗ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಬಹುದು. ಇದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾವು 12ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ ಹುಲ್ಲು ನಾಶವಾದರೆ, ಜಿಂಕೆ ಅಥವಾ ಮಿಡತೆಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಲ್ಲದೆ ಹುಲಿ ಅಥವಾ ನರಿಗಳಂತಹ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸಹ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಗೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಪಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೂ ಸಹ ಅದು ಜೀವವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವ ನಿಸರ್ಗದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕುಂದಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 13.15: ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ

ಮಾಲಿನ್ಯವು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಉಲ್ಬಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು, ವಾಹನಗಳು, ಮತ್ತು ಇಂಧನಗಳನ್ನು ದಹಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವು ಜನರು ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೊಗೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಮಂಜು (ಸ್ಮಾಗ್) ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲ ಮಳೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 13.15).

ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯವು ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ವನ್ಯಜೀವಿಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದವರೆಗೆ ಎಲ್ಲದರ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ನಾವು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ವಿವೇಕಯುತ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವವು ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಬೆಂಬಲಿತವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮತೋಲನದ ನಡುವೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಈ ಸಮತೋಲನವು ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕುತ್ತಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾದರೂ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಾದರೂ ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಏರಿಳಿತವಾದರೂ ಅಥವಾ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾದರೂ ಸಹ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಕ್ಕೆ ಕುತ್ತು ಬರಬಹುದು.

ಎಂದಾದರೂ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?...



ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳು ಪರಿಸರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಜಾಗತಿಕ ಒಪ್ಪಂದಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ. 1987ರ ಮಾಂಟ್ರಿಯಲ್ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್, ಕ್ಲೋರೋಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಂತಹ (CFC) ಹಾನಿಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಓಜೋನ್ ಪದರವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. 1992ರ ಭೂ ಶೃಂಗಸಭೆಯು ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ ಮತ್ತು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಕುರಿತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು. 2005 ರ ಕ್ಯೋಟೋ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್ ಮತ್ತು 2015ರ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ಒಪ್ಪಂದವು ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ದೇಶಗಳನ್ನು ಬದ್ಧಗೊಳಿಸಿದವು. ಪ್ಯಾರೀಸ್ ಒಪ್ಪಂದವು ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆಯನ್ನು 1.5 °C ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿತು. ಆದರೆ 2025 ರ ವೇಳೆಗೆ ಜಗತ್ತು ಆ ಗುರಿಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ರಮಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 13.16: ಜಲ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಜಲ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮಾಲಿನ್ಯವು ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಇರುವ ಗಂಭೀರ ಬೆದರಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 13.16). ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಜಲಚರಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ನೀರನ್ನು ಅಸುರಕ್ಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಲೇವಾರಿಯೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಉತ್ತಮ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಮೇಲೆ ನೋಡಿದಂತೆ ಭೂಮಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಾದ ಜಲಗೋಳ, ಜೀವಗೋಳ, ವಾಯುಗೋಳ, ಮತ್ತು ಶಿಲಾಗೋಳಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯು ಉಳಿದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು. ಹವಾಮಾನವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಎಂದರೆ ಸೌರ ಮತ್ತು ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಂತಹ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೂಲಕ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು. ಇಂಧನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು ಎಂದರ್ಥ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮತೋಲನದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಬಲ್ಲವು.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು, ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವುದು, ಮತ್ತು ಮರು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂಧನ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸುವಂತಹ ಸಣ್ಣ ಕ್ರಮಗಳು ದೊಡ್ಡ ಬದಲಾವಣೆ ತರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯುವುದು, ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಇತರರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದೂ ಸಹ ಮಹತ್ವದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಜಾಗತಿಕ ನಾಯಕರವರೆಗೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಕ್ರಮದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿ ಬದುಕುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಹವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು.



ಪಕ್ಷಿನೋಟ

- ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನವು ಅತಿಯಾದ ಬಿಸಿಯೂ ಅಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅತಿಯಾದ ತಂಪೂ ಅಲ್ಲ ಇದು ನೀರು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ಅಥವಾ ಗೋಲ್ಡಿಲಾಕ್ಸ್ ವಲಯ ಎನ್ನುವರು.
- ಇದಲ್ಲದೆ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸರಿಸುಮಾರು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಇದು ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ ಅಥವಾ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಗಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಇದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಇದು ಅತಿಯಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲ ಒಂದು ವೇಳೆ ಅತಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ತೂಕದಿಂದ ನಜ್ಜುಗುಜ್ಜಾಗುತ್ತಿದ್ದವು.
- ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಓಝೋನ್ ಇರುವಿಕೆಯು ಹಾನಿಕಾರಕ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಲುಪುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಕಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಇಲ್ಲದೇ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಅವು ಭೂಮಿಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿ, ಜೀವವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದವು.
- ವಾಯುಗೋಳ (ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ), ಜಲಗೋಳ (ನೀರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ), ಭೂಗೋಳ (ಭೂಮಿಯ ಘನ ಭಾಗ), ಮತ್ತು ಜೀವಗೋಳ (ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ). ಇವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ನಡೆಸುವ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವದ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.
- ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಅಲೈಂಗಿಕ ಅಥವಾ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿರಬಹುದು.
- ಅಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದೇ ಪೋಷಕ ಜೀವಿಯು ತನ್ನಂತೆಯೇ ಇರುವ ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.
- ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಗುಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಯುಗ್ಮಜವು ಭ್ರೂಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಹೊರಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.
- ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ, ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ನಾಶ, ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಕ್ಕೆ ಬೆದರಿಕೆ ಒಡ್ಡುತ್ತಿವೆ. ಈ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ 'ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿವಳಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು' ಎನ್ನುವರು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯಂತೆ ಜೀವವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರಲು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೇನು?

   (i) ಇದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

   (ii) ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ತುಂಬಾ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ.

   (iii) ಇದು ದಟ್ಟವಾದ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ದ್ರವರೂಪದ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

   (iv) ಇದರ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ತುಂಬಾ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದೆ.

2. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಭೂವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ ?

   (i) ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಚಿಲಿಪಿಲಿ ಧ್ವನಿ.

   (ii) ಪರ್ವತಗಳು, ಕಣಿವೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರುಭೂಮಿಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಭೂ ಸ್ವರೂಪಗಳು.

   (iii) ಮುಂಗಾರಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುವ ಹವಾಮಾನ.

   (iv) ಕೊಳದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

3. ಭೂಮಿಯು ಈಗಿರುವ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಏನಾಗಬಹುದು?

   (i) ಅದು ಮತ್ತಷ್ಟು ದಟ್ಟವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

   (ii) ದುರ್ಬಲ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಅದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು.

   (iii) ಅದು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತಿತ್ತು.

   (iv) ಅದು ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

4. ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಮರಿಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪೋಷಕರಿಗಿಂತ ಏಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ?

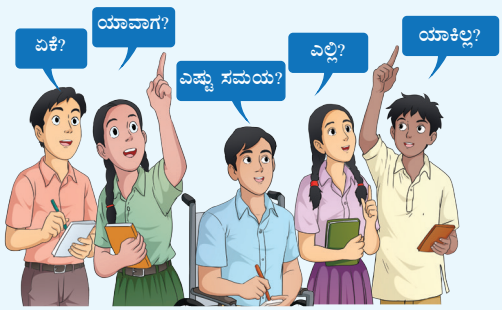
   (i) ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

   (ii) ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ.

   (iii) ಅವು ಜನನದ ನಂತರ ಹೊಸ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

   (iv) ಅವು ಹುಟ್ಟಿದ ಪೋಷಕ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮಿಶ್ರ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು (ಜೀನ್‌ಗಳು) ಪಡೆಯುತ್ತವೆ

5. ಮುಂಗಾರಿನ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಗೋಡೆಯ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಈ ಬೀಜಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿರಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ? ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲು ಯಾವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದವು?



ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೀವು ಕಲಿತ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ...

.....

.....

.....

.....

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಒಂದು ನಗರವು ಹೊಸ ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅರಣ್ಯದ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗವನ್ನು ಕಡಿದು ಹಾಕಿದೆ. ಇದು ಸ್ಥಳೀಯ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬೀರಬಹುದಾದ ಸಂಭಾವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಇದು ಈ ಪ್ರದೇಶದ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ ಅಥವಾ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು?

7. ಸ್ನೇಹಿತರೊಬ್ಬರು ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ, 'ಭೂಮಿಯು ಈ ಹಿಂದೆಯೂ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇಂದಿನ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆಯು ಹೊಸದೇನಲ್ಲ' ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದ ಈ ಅಧ್ಯಾಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿದ್ದನ್ನು ಬಳಸಿ ಇದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತೀರಿ?

8. ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಯಿತು ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗಬಹುದು? ವಿವರಿಸಿ.

9. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಮಾನವರಿಗಾಗಿ ಹೊಸ ವಸಾಹತನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಜೀವನವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ನೀವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮರು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕಾದ ಮೂರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಮರು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಕಷ್ಟಕರ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಏಕೆ?

10. ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಮಳೆಯು ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಏನು ಕಾರಣವಿರಬಹುದು? ಈ ಹೊಸ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಳ್ಳಿಯು ಅನುಸರಿಸಬಹುದಾದ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

11. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣವೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ಜೀವ, ತಾಪಮಾನ ,ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿ.

12. ಕಾಯಜ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಐದು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿ

- ಒಂದು ಭೂಮಿಯ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ. ನೀವು ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ರಹಕ್ಕಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಲ್ಲಿ ಜೀವವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಏನೇನು ಇರಬೇಕು ಮತ್ತು ಏಕೆ?
- ಭಾರತವು ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮರಳಿ ತರುವ ಸವಾಲಿನ ಚಂದ್ರಯಾನ– 4 ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುತ್ತಿದೆ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನೀರು ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತೆ? ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ.

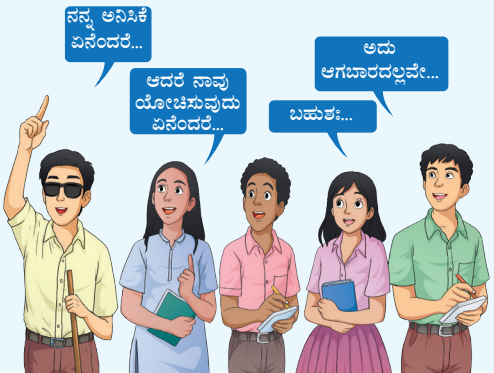
ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ...

.....

.....

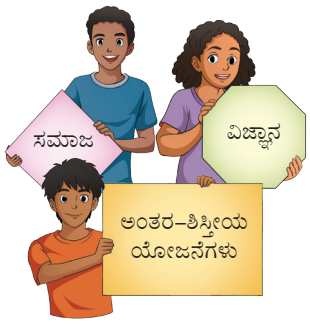
.....

.....



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ಹೂಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಾಢವಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಹ್ಲಾದಕರ ಸುವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಸಸ್ಯವು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ಮೀನು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಅಥವಾ ಸಾವಿರಾರು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಇಡುತ್ತವೆ? ಆದರೆ, ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೆಲವೇ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಇಡುತ್ತವೆ? ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನನುಕೂಲಗಳೇನು?



- ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಳಂತಹ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಹಾವುಗಳಂತ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಯಾವುದೇ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡದೆ ಹೊರಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಪೋಷಕರ ಆರೈಕೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಮರಿಗಳ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು?

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

ಗೆಳೆಯಾ ಇದು ಎಂದಿಗೂ ಅಂತ್ಯವಲ್ಲ!

ಮತ್ತು ನಾವು ನಮ್ಮ ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಯಣದ ಕೊನೆಯ ಪುಟಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ನೆನಪಿರಲಿ, ಇದು ನಿಮ್ಮ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಅಂತ್ಯವಲ್ಲ. ಈ ವರ್ಷದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ನೀವು ಆಳವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು, ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು, ಮತ್ತು ನೈಜ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೆ, ಯೋಚಿಸಲು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಬಲಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಿರಲಿ, ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಅದ್ಭುತ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿರಲಿ, ಅಥವಾ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಿರಲಿ ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನಾ ಜಗತ್ತನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ್ದೀರಿ.

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲೂ ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ನಾವು ಜಾಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಯಾವ ವಿಷಯಗಳು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಿದವು? ಬಹುಶಃ ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಮಸೂರದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಏಕೆ ವಿಭಿನ್ನ ಹಾರಾಟದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಿರಬಹುದು. ನೀವು ಗಮನಿಸುವ ವಿಷಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ನಿಜವಾದ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಿಮಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೂ, ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗಾಳಿಪಟದಂತೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನಿಜವಾದ ಸಾಹಸವು ನಿಮ್ಮದಾಗಿದೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರಿ, ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

ನೀವು ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಾಗ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ನೀವು ಶಿಕ್ಷಣದ ಮುಂದಿನ ಹಂತವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಅಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನದ ಜಗತ್ತನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ. ವಿವರವಾದ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಕಥೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಚ್ಚರಿಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಡಿ. ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕುತೂಹಲವು ಜಗತ್ತನ್ನು ಬದಲಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದು ನಂಬುವುದನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಬಿಡಬೇಡಿ. ಆ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಮತ್ತೆ ಭೇಟಿಯಾಗುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಗೆಳೆಯಾ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ಯಾವುದೂ, ಎಂದಿಗೂ ಅಂತ್ಯವಲ್ಲ!

