ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೩ ಸಂಚಿಕೆ ೮ • ಜೂನ್ ೨೦೧೧

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಡಾ. ಅಶೋಕ್ ಸಜ್ಜನಶೆಟ್ಟಿ
ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಗೌರವ ಸಲಹೆಗಾರರು
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೆಂಬ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ 3
- ಹೀಗಿತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ 6
- ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ – ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ 18
- ಕ್ಷಾರೀಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ತೆಂಗು ಸಿಹಿ ಎಳನೀರು ನೀಡುವದೆಂತು? 20
- ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು 12 ಸೂತ್ರಗಳು 24

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆ 11
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ 14
- ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿರಲಿ 15
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 17
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 25
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಸೆಚ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
☎ 2671 8939, 2671 8959

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೆಂಬ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ

ಇನ್‌ಫರ್‌ಮೇಷನ್ ಅಂಡ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ - ಎಂದರೆ ಇಂದು ಐಸಿಟಿ (ICT), ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎಂದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯು ಯಾವ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಿಲ್ಲದೆ ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವನದ ಎಲ್ಲ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬೇಗ ಬೇಗ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವವರು - ಔಪಚಾರಿಕ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದ - ಬಹುಪಾಲು ಎಳೆಯರು, ಕಿಶೋರ ವಯಸ್ಸಿನವರು. ಕಡೆಯಪಕ್ಷ ತಮ್ಮ ಮನಸ್ಸನ್ನು ರಂಜಿಸುವ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿಯಾದರೂ ಅವರು ಇದನ್ನು ಬೇಗ ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅನಕ್ಷರಸ್ಥ ಕೃಷಿಕರು, ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು ತಮ್ಮ ಬಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪಾವತಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಅಕ್ಷರಸ್ಥರಿದ್ದರೆ ತಮ್ಮದೇ ದಾಖಲೆಗಳ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡಲು ಸರಳ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನೂ ಬಳಸಿ ಮಾಡಬಹುದಂತೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ - ಸಿಂಪ್ಯೂಟರ್: SIMPUTER - ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವತಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದಿದೆ. ಸಿಂಪಲ್ (ಸರಳ), ಇನ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪೆನ್ಸಿವ್ (ಅಗ್ಗದ), ಮಲ್ಟಿಲಿಂಗ್ಯುಅಲ್ (ಬಹುಭಾಷೆಯ), ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ – ಇದು ಆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿವರಣೆ. 17 ಅಧಿಕೃತ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಭೋದಪ್ರದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳೂ ಇವೆಯಂತೆ. ಇಂತಹ ಸಿಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು 200 ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ಸರಕಾರವು ವಿತರಿಸಿದೆ. ಇದು ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಂತೆ.

ಸಿಂಪ್ಯೂಟರ್

ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ, ಪ್ರಾಚೀನ ಮನುಷ್ಯ ಕೈಗಳ ಚಲನವಲನಗಳಿಂದ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಆಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಗಳು, ಕೆತ್ತನೆಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿರುವೆಡೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಬೇಟೆಯ ಸ್ಥಳ ಎಂಬ ಸಂದೇಶ), ಅಕ್ಷರಗಳು, ಭಾಷೆ, ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಆದವು. ಆಮೇಲೆ ಕಾಗದ, ಬರಹಕಲೆ, ಅಚ್ಚುಹಾಕುವುದು, ತಂತಿ ಸಂದೇಶಗಳು, ದೂರವಾಣಿ, ಟಿವಿ, ಫ್ಯಾಕ್ಸ್, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್, ಇ-ಮೇಲ್, ದೂರದಿಂದಲೇ ವಿಡಿಯೋ ಸಮಾವೇಶ (Teleconference), ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕಗಳು ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದು - ಇವೆಲ್ಲ ಮನುಷ್ಯ ಎಲ್ಲಿಂದ ಎಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಿದ್ದಾನೆ ಎಂಬುದರ ವಿಹಂಗಮ ನೋಟ.

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಪ್ರಥಮ ಹಂತವಾದರೆ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಕಡೆ ಅದನ್ನು ರವಾನಿಸಲು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವಿಧಾನದ ಅಗತ್ಯ ಬಂದಿತು. ಇದು ಕಾಗದದ ಹಂತವನ್ನು ಮೀರಿದ ಘಟ್ಟ. ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಒದಗಿಬಂದ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಕಾಂತೀಯತೆ ಕೊಟ್ಟ ಟೇಪ್‌ಗಳು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಶ್ರವ್ಯ, ದೃಶ್ಯ ಕ್ಯಾಸೆಟ್‌ಗಳು, ಫ್ಲಾಪಿಗಳು ರೂಢಿಗೆ ಬಂದವು. ಹೀಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಮಾಹಿತಿ ದಾಸ್ತಾನು ಉಪಕರಣಗಳು ಇಂದು ಸದ್ದಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ತಂದಿವೆ. ಬರುಬರುತ್ತ ಇವುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬದುಕುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವಂತಾದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ದೃಶ್ಯಮಾಹಿತಿ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಲು ಲೇಸರ್ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಗತಿಗಳಾಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ವಿಧಾನ ಡಿವಿಡಿ (ಡಿಜಿಟಲ್ ವರ್ಸಟೈಲ್ ಡಿಸ್ಕ್). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಚಲನಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ತಂದು ಮನೆಯಲ್ಲೇ ನೋಡಲು ಎಲ್ಲರೂ ಅದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಸುವುದು. ಪರಮಾಣು ಹಾಗೂ ನಾನೋ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಈಗಾಗಲೇ ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ ಕಾರ್ಬನ್ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಫೆರೋಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ.

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ನಂತರ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಚಾರದ ಒಂದು ಅತಿ ಪ್ರಮುಖ ಅದ್ಭುತ ಘಟ್ಟ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಎಂಬ ಜಾಲವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದರ ಬೀಜರೂಪ ಕಂಡು ಬರುವುದು 1960ರಲ್ಲೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಬೈಜಿಕ ಸಮರವೇನಾದರೂ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ರಕ್ಷಣಾ ದಳಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಂಘಟಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಅಮೆರಿಕ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಹೊಸ ನಿರ್ಧಾರದಿಂದ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ನ ಅಂಕುರವಾಯಿತು. ಬೇರೆ ಬೇರೆಡೆಯ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ, ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ, 1970ರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಅಗಾಧ ದೂರಗಳನ್ನು ತಲುಪುವ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಂದಿತು. ಇದಾದ ಮೇಲೆ ಇ-ಅಂಚೆ, ಆಮೇಲೆ ಡಬ್ಲ್ಯುಡಬ್ಲ್ಯುಡಬ್ಲ್ಯು (www) ಗಳು ಬಂದವು. wwwದಲ್ಲಿ ಒಂದೆಡೆ ಒಳಸೇರಿದ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಪಡೆಯಬಹುದು. ವರ್ಲ್ಡ್ ವೈಡ್ ವೆಬ್ (www) ಇದರ ಪೂರ್ಣನಾಮ. ವಾಣಿಜ್ಯ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಇವೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು

ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅಪ್ರತಿಮ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಸಂದವು. ಈಗ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿಗಳು ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿವೆ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ ಇದು ನಿಜವೇ, ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲವೆ? ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಸಾಕ್ಷರರಾಗುವುದು ಮೊದಲ ಹಂತ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪಕರಣವಾದರೂ ಇರಬೇಕು. ಇದ್ದರೆ ಖಂಡಿತ ಅತಿಸಾಮಾನ್ಯನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲು, ಮತ್ತು ರವಾನಿಸಲು, ಜೀವನದ ಅನೇಕ, ಅನವಶ್ಯಕ ಕಾಲ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತರಾಗಬಹುದು. ಇದು ಆದರೆ ಇಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಇಂದು ಒಂದು ಹೊಸ ಪದ ಬಂದಿದೆ – 'ಡಿಜಿಟಲ್ ಡಿವೈಡ್'. ಇದನ್ನು ಸರಿಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ – 'ಗಣಕ ವಿಭಜಕ' ಎನ್ನಬಹುದೇ? ಎಂದರೆ ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದವರು ಮತ್ತು ಉಳ್ಳವರು ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಜನಸ್ತೋಮ. ಇದರಿಂದ ಹುಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಆತಂಕ, ಅಗಾಧವಾದ ಒಂದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಸಮಾನತೆ ಸಂಭವಿಸಬಹುದೇ? ಯಾವ ಮಟ್ಟದ ಅಸಮಾನತೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ದೇಶದೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಈ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ತಲೆದೋರಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಎಂದಿನಂತೆ ಮತ್ತೆ ಪೆಟ್ಟು ಬೀಳಬಹುದು ಎಂಬ ಎಣಿಕೆಯೂ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಮಾಜದ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತ ಜನ ಗರಿಷ್ಠ ಫಲಾನುಭವಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬೇಕು.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈಗ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಒಂದು, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಾಕ್ಷರತೆಗಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಈ ಉಪಕರಣಗಳ ಲಭ್ಯತೆ. ಇವು ಅತಿವೇಗವಾಗಿ

ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಪ್ರಜೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವಂತಹ ಯೋಜನೆಯಾಗಬೇಕು. ಶ್ರವಣ, ದೃಶ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲದೆ, ಸಮಾಜದ ವಯಸ್ಸಾದ ಜನತೆಗೂ ಇದು ತಲುಪುವಂತೆ ಇರಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಇಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಇರುವ ಅಗತ್ಯಗಳು ಅನೇಕಾನೇಕ. ಆದರೆ ಆ ಮಾಹಿತಿ ನಮ್ಮ ಕೈಗೆ ಬಂದರಷ್ಟೇ ಅದು ಅರ್ಥ ಪೂರ್ಣ.

ಈ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಪಾಯವಿದೆ. ಮಾಹಿತಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಲಭ್ಯ. ಸರ್ವಜನರ ಖಾಸಗಿ ಮಾಹಿತಿಯೂ, ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿಯುವಂಥದಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳೂ ಬಂದಿವೆ. ಇ-ಅಂಚೆ ಇಂತಹ ಒಂದು ಕ್ರಮ. ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಕಳುಹಿಸಲು, ಅವರವರಿಗೆ ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಭಾಷೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಂಕಿನ ನಗದು ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಗೆ, ಸುರಕ್ಷತೆ ಅಗತ್ಯ. ಇದಕ್ಕೂ ಇಂತಹ ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಬಂದಿವೆ.

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಅಳವಡಿಸಿದ ರೋಬೋ

ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪ್ರಗತಿಗಳು ಆಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಕ್ವಾಂಟಂ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಂಗ್ ಎಂದರೆ ಕ್ವಾಂಟಂತಾಂತ್ರ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ ಶಕ್ತಿ (artificial intelligence), ಬಯೋಇನ್‌ಫರ್‌ಮ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್ (ಲಭ್ಯವಿರುವ ಅಪಾರವಾದ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು, ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕಾರ್ಡ್ (ಷರತ್ತಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಂತೆ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಅನ್ವಯಗಳ ಲಭ್ಯತೆ) – ಇವು ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಗತಿಗಳು.

ಮಾಹಿತಿಯು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ನಿಜವಾಗಿ ತಲುಪಿದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇ-ಆಡಳಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (e-governance) ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆದರ್ಶ ಹೇಳಿಕೆ ಕೂಡ ಇದೆ. ಕಡೆಯಪಕ್ಷ ಸಮಾಜದ ಬಹುಪಾಲು ಜನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು ಆಡಳಿತ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುವತ್ವದ ನಿಜವಾದ ಅನ್ವಯ.

ದೂರ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ (ಟೆಲಿಮೆಡಿಸಿನ್) ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಅನ್ವಯ. ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಇಂತಹ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ, ಅತ್ಯಂತ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುವ ವೈದ್ಯ ಎಲ್ಲಿಯೋ ಇರುವ ದೂರದ ತಜ್ಞನಿಂದ, ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಮೇಲೆ ಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು ರೋಗಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು.

ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗೆ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒದಗುತ್ತವೆ. ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಾಮಗಳೂ ಜಿಲ್ಲಾಕೇಂದ್ರಗಳೊಡನೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿವೆ. ಹುದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳ ಭರ್ತಿ, ವೇತನ ವಿತರಣೆ, ತರಬೇತಿಗಳು, ಬಹುಶಃ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳೂ ಸಹ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುಬಹುದು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಅನ್ವಯಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ.

ಆರೋಗ್ಯ ಪಾಲನೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಗಳಂತೂ ಅಮೂಲ್ಯವೆನ್ನುವಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರೋಗ ನಿದಾನ, ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ರೋಗಿಯ ವಿಷಯ ದಾಖಲೆ - ಇವೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಮುಂದುವರೆದಿವೆ. ಇದುವರೆಗೂ ಕಂಡುಕೇಳದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿತ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರಿಗೂ ಸಹ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸಬಹುದು. ಇಂಥ ಅಪಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವಂತೂ ಅಗಾಧವಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಲುಪಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳು, ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಲಭ್ಯತೆ, ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವೇ ಗಳಿಸಿ ವರದಿ ತಯಾರಿಸುವುದು, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತಗಳಂತಹ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು, ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯ. ಇದೇ ರೀತಿ, ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅಪಾರವಾಗಿದೆ. ಬದುಕಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಇದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಶಿಕ್ಷಣ, ಕೃಷಿ, ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಜಿಐಎಸ್ ಎಂದರೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ, ಮನರಂಜನಾ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಪ್ರವಾಸ, ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ - ಹೀಗೆ ಎಣಿಸುತ್ತ ಹೋಗಬಹುದು.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ, ಬನ್ನಿ, ನಾವು ನೀವೆಲ್ಲ ತಡಮಾಡದೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಾಕ್ಷರರಾಗೋಣ.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ

ಹೀಗಿತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ

ಪ್ರೊ. ಕೆ.ವಿ. ಘನಶ್ಯಾಂ
214, 3ನೇ ಮೇನ್, 10ನೇ ಕ್ರಾಸ್
ಪದ್ಮನಾಭನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070

ವಿಜ್ಞಾನವೆಂದರೆ ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನ. ಯಾವುದನ್ನೂ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೇ ಒಪ್ಪಬೇಡ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗು ಎನ್ನುವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗುರಿ. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪರಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಒಹೋ ಆ. ಫ್ರಿಶ್ 'ಅಜ್ಞಾನದ ವಿಶ್ವಕೋಶ'ದ (Encyclopaedia of ignorance) ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಅಧ್ಯಾಯದ ಹೆಸರನ್ನು **ಏಕೆ?** ಎಂದೇ ಕರೆದಿದ್ದಾನೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಜೋನ್ಸ್ ತನ್ನ ಕಾಲನ್ನು ಏಕೆ ಮುರಿದುಕೊಂಡ? ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬರುವ ಉತ್ತರಗಳು ಹಲವಾರು.

1. **ಶಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯ :** ಜೋನ್ಸ್‌ನ ಕಾಲು ಒಂದು ಕಲ್ಲಿಗೆ ಬಡಿಯಿತು.

2. **ಜೋನ್ಸ್‌ನ ಪತ್ನಿ :** ಯಾರೋ ಕಿಡಿಗೇಡಿಗಳು ಅವನು ನಡೆಯುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಳೇ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ಹಾಕಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲಿ ಜಾರಿಬಿದ್ದ.

3. **ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ :** ಜೋನ್ಸ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಹಾಗೆಯೇ. ಅವನು ಎಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಮುಂದೆ ನೋಡದೆ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ.

4. **ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ :** ಜೋನ್ಸ್‌ನ ಮನಸ್ಸಿನಾಳದಲ್ಲಿ ತನಗೆ ಆಫೀಸ್ ಕೆಲಸದಿಂದ ರಜೆ ಬೇಕು ಎಂದಿರಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಮೂಗಿನ ನೇರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರೂ ಒಂದೊಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಹಿಂದೆಯೂ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವ ಗುಣವಿದ್ದರೆ ಮನುಕುಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ.

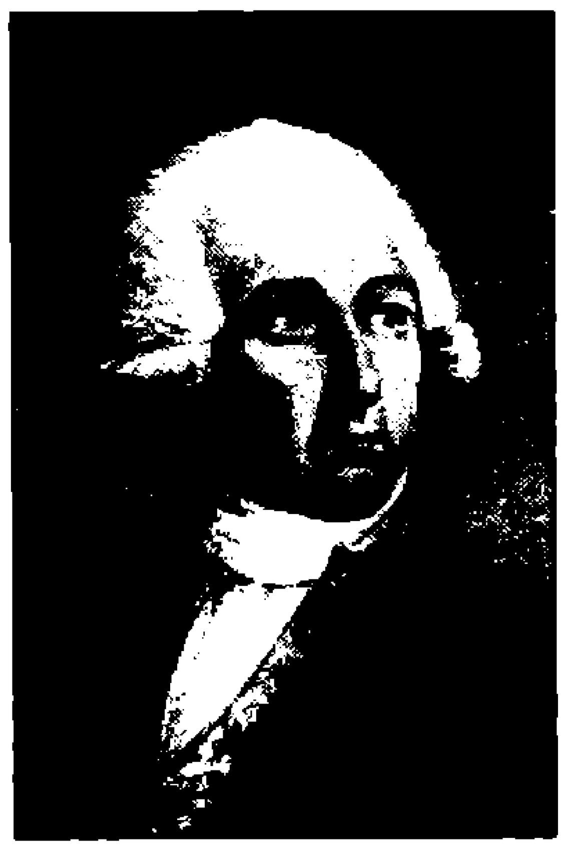
ಹದಿನಾರನೇ ಶತಮಾನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ರಸವಿದ್ಯೆ ಸಕಲ ರೋಗಕ್ಕೂ ಸಂಜೀವಿನಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ, ಸುಲಭವಾಗಿ, ಸೋವಿಯಾಗಿ ಸಿಗುವ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಮಣಿಯಿಂದ ಬಂಗಾರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದರು. ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜೋಹಾನ್ ಜೋಕಿಮ್ ಬೆಕರ್ (1635-82) ಮರಳಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು, ಬೆಳ್ಳಿಯ ಚೂರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಂಗಾರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ಸಾರಿದ. ಇದನ್ನು ನೋಡಲು ಜನ ಸೇರಿದರು. ಅವನ ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಪ್ರದವಾಗಲಿಲ್ಲ (ಸಹಜ) ಜನ ಸಿಟ್ಟಿಗೆದ್ದರು. ಅವರಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇಕರ್ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಇಂತಹವರನ್ನು 'ಆಲ್ಕೆಮಿ'ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವರು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ವೇಷ-ಭೂಷಣಗಳನ್ನು ತೊಡುತ್ತಿದ್ದರಲ್ಲದೆ ಅವರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಉಪಕರಣಗಳೂ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿದ್ದವು. ಕೆಲವರಿಗೆ ಯಕ್ಷಿಣಿ ವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯಿತ್ತು. ಕೆಲವರು ಜ್ಯೋತಿಶ್ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದರು. ಇವರ ನಡವಳಿಕೆಯಿಂದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಒಂದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ, ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಯಿತು. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ಯಾರೂ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ನ್ಯೂಟನ್ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಔಷಧ ವ್ಯಾಪಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ರಸವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಸಕ್ತಿ

ಜೋಕಿಮ್ ಬೆಕರ್

'ಆಲ್ಕೆಮಿ' ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಚಿತ್ರ

ತೋರಿದ್ದ. ಜರ್ಮನ್ ಖನಿಜ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಜಾರ್ಜಿಯಸ್ ಅಗ್ರಿಕೋಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಔಷಧ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಎಂದು ಪ್ಯಾರಾಸೆಲ್ಸಸ್ (Paracelsus) ತಿಳಿದಿದ್ದ. ಜರ್ಮನ್ ರಸವಿದ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ 'ಲೈಬವಿಯಸ್ ಆಲ್‌ಕೆಮಿ' ಎಂಬ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು 1597ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕ ಇದಾಗಿರಬಹುದು! ಇದಾದ ಸುಮಾರು ಅರವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ರಸವಿದ್ಯಾ ಪ್ರವೀಣರೇ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ವಿಜೃಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್, (ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 384), ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಭೂಮಿ, ಬೆಂಕಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ. ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಅದಲು-ಬದಲು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದೂ ತಿಳಿಸಿದ. ಹತ್ತನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಾಗಾರ್ಜುನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ. ಹನ್ನೊಂದನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸೋಮನಾಥದ ಮೇಲೆ ನಡೆದ ಮಹಮ್ಮದೀಯರ ದಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ನಾಗಾರ್ಜುನನ ಲೇಖನಗಳೆಲ್ಲ ನಾಶವಾದವು. ಅವನೂ ರಸವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತನಾಗಿದ್ದ. ಗ್ರೀಕ್ ವಿಚಾರವಾದಿ ಲಯೋಸಿಪಸ್ 'ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೂರು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಇನ್ನೂ ಚೂರು ಮಾಡಲಾರದಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಇದನ್ನೇ ಪರಮಾಣು ಎಂದೂ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೂ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದಾಗಿವೆ ಎಂದೂ ಅರಬ್ ರೇಜಸ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಇಂತಹ ವಿಚಾರಗಳು ಆಗಾಗ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಕೆಲವರು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗದ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಒದಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು.


ಲವೋಸಿಯೆ

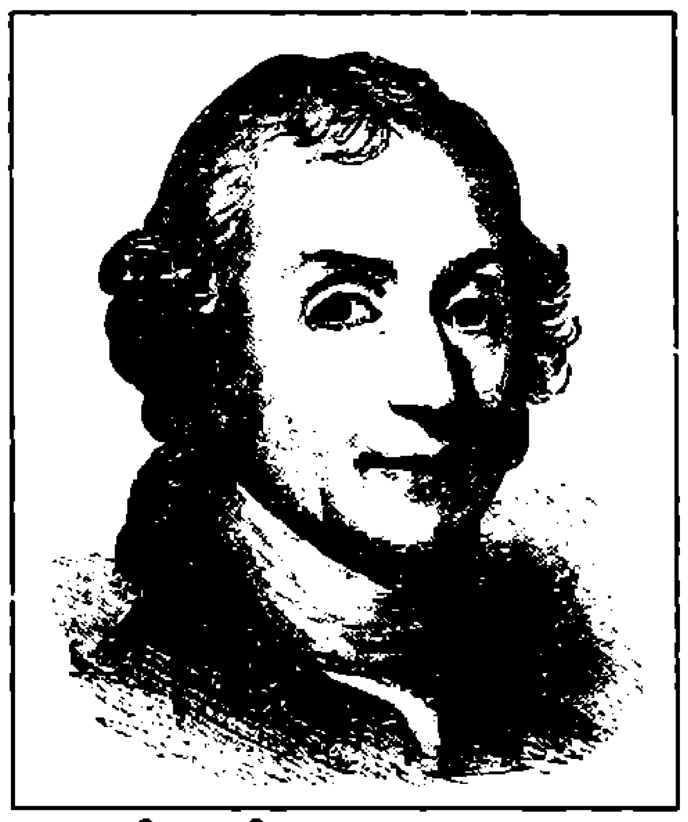
ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನ ಒಂದು ಹಂತ ತಲುಪಿದ್ದು ಹದಿನೆಂಟನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ತಿರುವನ್ನು ಕೊಟ್ಟವನು ಲವೋಸಿಯೆ (Lavoisier). ಅವನನ್ನು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತಾಮಹ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅವನು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಸುಸಜ್ಜಿತವಾದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ. ಅಲ್ಲಿ ಯೂರೋಪಿನ ಅತಿರಥ ಮಹಾರಥರಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ವಿರೋಧಿಸಿದ. ಜನ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರ ನಮಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿ, ಅವನನ್ನು ಗಿಲೊಟಿನ್ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಬಲಿಕೊಡಲಾಯಿತು! ಅವನು ಮೃತನಾದ ಮೇಲೆ ಜೋಸೆಫ್ ಲೂಯಿಸ್ ಲ್ಯಾಗ್‌ರಾಂಗ್ ಎನ್ನುವವನು 'ಲವೋಸಿಯೆನ ತಲೆ ಕಡಿಯಲು ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಸಾಕು. ಆದರೆ ಇಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತೆ ಹುಟ್ಟಿ ಬರಲು ನೂರಾರು ವರ್ಷ ಕಾಯಬೇಕು' ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸಿದ. ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಗುಹೋಗುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇದೊಂದು ವಿಶೇಷವಾದ ಜ್ಞಾನ ಎಂದು ಯಾರೂ ಊಹಿಸಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ ಹೇಳಿದ. ಇದರಿಂದಲೇ ಇದರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕುಂಠಿತವಾಯಿತು. ಆಲ್‌ಕೆಮಿಸ್ಟ್‌ಗಳ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಇದು ಒಂದು ನಿಗೂಢ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದು ಜನ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಇವರು ನೀಡದೇ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಈ ವಿಜ್ಞಾನವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಾದಿಯಿಂದ ದೂರವೇ ಉಳಿಯಿತು. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ನ್ಯೂಟನ್ ಕೊಟ್ಟ ನಿಯಮಗಳಿದ್ದವು. ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಭೂಮಿಯ, ಇತರ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳಿದ್ದವು. ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹಾರ್ವೆಯಂತಹವರು ಹೇಳಿದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ನಿಯಮಗಳಿದ್ದವು. ಆದರೆ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಇಂತಹ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಯಾರೂ ಒದಗಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ದಹನಕ್ರಿಯೆ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿನೇಶನ್, ಉಸಿರಾಟ ಇವೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂದು ಕೆಲವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೊಂದು ತಾರ್ಕಿಕ ವಿವರಣೆ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಜನ ವಿಫಲರಾಗಿದ್ದರು. ಉದಾ: ಸ್ವಿಟ್ಸರ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಷನ್‌ಬೈನ್ ಎನ್ನುವವನು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಜೊತೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಗುಟ್ಟಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ. ಒಂದು ದಿನ ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಈ ದ್ರವಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಹೋದವು. ಅವನ ಹೆಂಡತಿ ಒಬ್ಬ ಗಯ್ಯಾಳಿಯಾಗಿದ್ದಳು. ಅವಳು ಬಂದು ಇನ್ನೇನು ರಂಪಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾಳೋ ಎಂದು ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ನೆಲ ಒರೆಸಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ, ಆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಹರವಿದ್ದ.

ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಾಗಿರಬಹುದು, ಹೊರಗಡೆ ಭಾರೀ ಸ್ಫೋಟವಾಯಿತು (ಹೆಂಡತಿ ಅವನಿಗೆ ಯಾವ ಶಿಕ್ಷೆ ಕೊಟ್ಟಳೋ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ). ಇದೇಕಾಯಿತು ಎಂದು ಅವನಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಲೇ ಇಲ್ಲ. ಈಗ ಅದು ಅರಿವಾಗಿದೆ. ನೈಟ್ರಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಜೊತೆ ವರ್ತಿಸಿ, ನೈಟ್ರೋಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಎಂಬ ಸ್ಫೋಟಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಾದ ನಂತರ ಬಂದದ್ದು ಯೊಹಾನ್ ಜೋಕಿಮ್ ಬೆಕರ್ ಮಂಡಿಸಿದ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಇದರಿಂದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಯಿಂದ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿದಂತಾಯಿತು. ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿದಾಗ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜಾರ್ಜ್ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್‌ಸ್ಟಾಲ್ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಬೆಂಬಲಿಸಿದ. ಒಂದು ಲೋಹವನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದರ ತೂಕ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದುದು ಎಂದು ಅನೇಕರು ತೋರಿಸಿದರೂ ಇದನ್ನು ಒಪ್ಪಲು ಯಾರೂ ತಯಾರಿರಲಿಲ್ಲ. ನಿಜವಾದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭವಾದದ್ದು ಅನಿಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಟೀಫನ್ ಹೇಲ್ಸ್ (ಒಬ್ಬ ಪಾದ್ರಿ) ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವ, ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಕಿದಾಗ. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ವಿಭಾಗ ಎಂದು ಅವನು ತೋರಿಸಿದ.

ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲಾಕ್ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಶಿಷ್ಯರಿಂದ ಭಾರೀ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರನಾಗಿದ್ದ. ಬ್ಲಾಕ್ ಶಿಸ್ತು ಬದ್ಧ ಯೋಚನೆ, ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬುದ್ಧಿಗೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾಗಿದ್ದ, ವಿಚಾರವಾದಿಯಾಗಿದ್ದ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಅವನಲ್ಲಿದ್ದುವು. ಸತ್ತ ಶಂಖದ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಭಸ್ಮ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆತ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಇದು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೊಲಾಸಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವಾಗಲೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದಹಿಸಿದಾಗಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್; ಇದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಅನಿಲ, ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವಾಗಲೂ ಅದು ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬ್ಲಾಕ್ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದ. ಅಲ್ಲದೆ ಇಲಿಯಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇದರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದುಕಲಾರವು ಎಂದೂ ತಿಳಿದಿದ್ದ. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗಡೆ ಉರಿಸಿದಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಬರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ತೆಗೆದರೂ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ, ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ತನ್ನ ಶಿಷ್ಯ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ಗೆ ತಿಳಿಸಿದ. ಅವನು ಇದನ್ನು ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಿಕೇಟೆಡ್ ಗಾಳಿ ಎಂದು ಕರೆದ. ಇದೇ ಇಂದಿನ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಎಂದು ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯವರಾದ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್, ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ, ರ್‍ಯಾಮ್ಸೆ, ರ್‍ಯಾಲಿಯವರ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಆಯಾಮ ಸಿಕ್ಕಿತು.

ವಿಚಿತ್ರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಹೆನ್ರಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಶ್ರೀಮಂತ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸಂಸಾರದಲ್ಲಿ. ಜನಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆಯುವುದು ಅವನಿಗೆ ಬೇಕಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೆಂಗಸರನ್ನು ಕಂಡರಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಒಂದು ದಿನ ತಾನು ಹತ್ತುವ ಮೆಟ್ಟಿಲ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸದ ಹೆಂಗಸು ಕುಳಿತಿದ್ದಾಳೆಂದು, ತನಗಾಗಿಯೇ ಹೊಸ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳನ್ನು ತಾನೇ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಂಥ ವಿಚಿತ್ರ ಮನುಷ್ಯ. ಅವನ ಒಂದು ಫೋಟೋ ಕೂಡ ಎಲ್ಲೂ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಡಬ್ಲ್ಯು. ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಬರೆದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಮ್ಯೂಸಿಯಂನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಲಾಕೃತಿಯೇ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಆಕರ. ಅವನ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟವಾದದ್ದು 1784ರ ಜನವರಿ ಹದಿನೈದರಂದು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಗಾಳಿ ಉರಿದಾಗ ನೀರು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಗ್ರೀಕರು ನಂಬಿದ್ದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಭಾರಿ ಪೆಟ್ಟು ಕೊಟ್ಟ ಸಂಗತಿ (ಹೈಡ್ರೋಜನ್ + ಆಕ್ಸಿಜನ್ = ನೀರು) ನಂತರದ ಕಾಲ ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಯದು (1733-1804). ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲಾಕ್ ಹೇಳಿದ ಜಡಗಾಳಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪಾನೀಯ (ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಚುರು ಚುರುಗುಡುವ) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆತ ತೋರಿಸಿದ. ಇವನು ಅಂತಹ ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸದಿದ್ದರೂ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಶ್ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ


ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ

ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ ಹೇಳುವಂತೆ 'ಯಾವುದೇ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ ಇಷ್ಟೊಂದು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಯೇ ಇಲ್ಲ'. ಅಮೋನಿಯಾ, ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹೀಗೆ ಅವನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮರ್ಕ್ಯುರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಅನಿಲ, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಉರಿಯಲು ಸಹಕಾರಿ ಎಂದು ಆತ ತೋರಿಸಿದ. ಬ್ಲಾಕ್ ತೋರಿಸಿದ ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಿಕೇಟೆಡ್ ಗಾಳಿಯ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಎಲ್ಲ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದ ಇದನ್ನು ಡಿಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಿಕೇಟೆಡ್ ಗಾಳಿ ಎಂದು ಆತ ಕರೆದ. ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ ಬರ್ಮಿಂಗ್ ಹ್ಯಾಂನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಸಜ್ಜಿತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನೂ ಕಟ್ಟಿದ.

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೊಸ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಲವೊಸಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅವನು ರೂಪಿಸಿದ. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಒಂದು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ. ಅದಕ್ಕೂ ಪ್ರಾಕೃತಿಕವಾದ ಮತ್ತು ತನ್ನದೇ ಆದ ನಿಯಮಗಳಿವೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿ ಹಾಕಿದ ಲವೊಸಿಯೇ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೇ ಸೇರಬೇಕು. ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟಿಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅನಿಲಗಳು ಇಂತಿಂಥದೇ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆಮೇಲೆ ಬಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೋರಿಸಲು ಲವೊಸಿಯೇ ತೋರಿದ ದಾರಿಯೇ ಆಧಾರ. ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಉರಿಸಿ ಬರುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿ, ಅದು ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಇದೆ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿದವನು ಅವನು. ಇದು ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಕೊನೆಯ ಮೊಳೆ ಹೊಡೆಯಿತು. ಇದನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಅವನು ಮತ್ತು ಅವನ ಪತ್ನಿ ಒಂದು ವೈಭವೋಪೇತವಾದ ಪಾರ್ಟಿ ಕೊಟ್ಟರಲ್ಲದೆ, ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಿ ಸ್ಟಾಲ್ ಬರೆದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅಂದು ಅವರು ಸುಟ್ಟು ಹಾಕಿದರು. ಲವೊಸಿಯೇನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಕೊಡುಗೆ ಎಂದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ನಾಮಕರಣ; ಅದಕ್ಕೊಂದು ನೀತಿ, ನಿಯಮ, ಸಂಹಿತೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟುದು (1787). ಹೀಗೆ ಹದಿನೆಂಟನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವು ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ಅರಳಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ, ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮಹತ್ತರ ಕೊಡುಗೆ ಕೊಡುವ ಘಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು.

ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭಕ್ಕೆ ರಸವಿದ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಹಿಂದೆ ಸರಿದು ಫ್ಲಾಜಿಸ್ಟಾನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಗುಜರಿ ಸೇರಿತ್ತು. ಹಾಗಾಗಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು, ಹೊಸ ಹೊಸ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹುಟ್ಟಿದವು. ಹೀಗೆ ಹೊಸ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಮ್ಮದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆ ಕೊಟ್ಟವರು ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್, ಜೆ.ಎ.ಸಿ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್, ಥಾಮಸ್ ಗ್ರಹಾಂ, ಜಾನ್ ಡಾಲ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ ಕೊಟ್ಟ ರಷ್ಯನ್ ಮ್ಯಾಂಡಿಲೀವ್. ಈ ಕಾಲದ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬರ್ಝಿಲಿಯಸ್‌ನ ಆಗಮನವಾಯಿತು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ (ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ) ಸಿಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲುವ ನೀತಿ ನಿಯಮ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆತ ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಎಂದು ಆತ ಕರೆದ. ಅಂದರೆ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಎರಡು ಕವಲಾಗಿ ಒಡೆಯಿತು. ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯದಿಂದಲೇ ಪಡೆಯಬೇಕು ಎಂದು ಬರ್ಝೀಲಿಯಸ್ ಮತ್ತಿತರರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಇದನ್ನು 'ವೈಟಲ್ ಫೋರ್ಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ' ಎಂದು ಕರೆದರು. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಅಪಾಯ ಗ್ಯಾರಂಟಿ ಎಂದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಪ್ರಚಾರ ನಡೆಯಿತು. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಕೇವಲ ಇಪ್ಪತ್ತು-ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಆಯುಷ್ಯ ಹೊಂದಿತ್ತು. 1828ರ ಫೆಬ್ರುವರಿ 22ರಂದು ಜರ್ಮನಿಯ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ವ್ಹೋಲರ್ ಮೊದಲ ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕವಾದ 'ಯೂರಿಯ'ವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದ. ತಕ್ಷಣವೇ ಬರ್ಝೀಲಿಯಸ್‌ಗೆ ಒಂದು ಕಾಗದ ಬರೆದು 'ನಾನೀಗ

ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್

ಮನುಷ್ಯನ ಅಥವಾ ನಾಯಿಯ ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಯೂರಿಯಾ ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲೆ'. ಇದೊಂದು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಬದಲಾವಣೆ. ಬರ್ಝೀಲಿಯಸ್ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ಖಂಡಿಸಿ, ಇದು ಖಂಡಿತ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡು ಎಂದು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದ. ಬರ್ಝೀಲಿಯಸ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವನ ಮಾತಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮನ್ನಣೆ ಇತ್ತು. ಹಾಗಾಗಿ ಇತರರೂ 'ವೈಟಲ್ ಫೋರ್ಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ'ದ ಪ್ರತಿಪಾದಕರಾಗಿದ್ದರು. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಒಂದು ಮಂಗಳ ಹಾಡುವಂತೆ, ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಬುನಾದಿ ಹಾಕುವಂತೆ, ಕಳಶಪ್ರಾಯವಾಗಿ ಬಂದ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೆ 1845ರಲ್ಲಿ ಕೊಲ್ಬೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಆರಂಭಗೊಂಡಿದ್ದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನ ಸಾವಯವ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಯುಗ. ಇಂದು ನಾವು ಬೆಳಗಿನಿಂದ ರಾತ್ರಿಯವರೆಗೆ ಸಾವಿರಾರು ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅವಿಲ್ಲದೆ ಜೀವನವೇ ಇಲ್ಲವಾಗಿದೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಒಂದು ರೂಪ ಕೊಡಲು ಜರ್ಮನಿಯ ಕೆಕುಲೆ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 1860ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲ್ಸ್ ರೂಹಿ ಎಂಬಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೊದಲ ಸಮಾವೇಶ ನಡೆಸಿದ. ನೂರಾ ನಲವತ್ತು ಜನ ಸೇರಿದ್ದ ಈ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಗದ್ದಲವೇ ಜಾಸ್ತಿಯಾಯಿತು. ಬಹುತೇಕ ಜನರು ಸಂಕುಚಿತ ಮನೋಭಾವದವರಾಗಿದ್ದರು. ಇದನ್ನೆಲ್ಲ ಮನಗಂಡ ಕ್ಯಾನಿಝೋರೊ ಎಲ್ಲ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಅವೊಗ್ಯಾಡ್ರೋ, ಗೇ ಲುಸಾಕ್, ಬರ್ಝೀಲಿಯಸ್‌ನಂಥವರು ಪ್ರಮಾಣ ಸಹಿತ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸತ್ಯವನ್ನು, ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡೇ ಮುಂದಿನ ಹಂತದ ಸತ್ಯಾನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಒಂದು ಫರ್ಮಾನು ಹೊರಡಿಸಿದ. ಮುಂದೆ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆದವೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿಯೇ. ■

ಮಾನ್ಯರೆ,

ಬಾಲಕ/ಬಾಲಕಿಯರಿಗೆ 'ಬಾಲಕ'ನ ಒಂದು ಲೆಕ್ಕ! ದಿನಾಂಕ 11.02.2011ರ ಆಟ

$$\frac{1022011}{7} = 1574573$$

$$\frac{1574573}{7} = 224939$$

$$\frac{224939}{11} = 20449$$

$$\frac{20449}{11} = 1859$$

$$\frac{1859}{11} = 169$$

$$\frac{169}{13} = 13$$

$$\frac{13}{13} = 1$$

ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಿದ ಪರಿ; ಇಸವಿ, ಶಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ ಆಡಲೆಂದು ಕಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾರ್ಚ್ 2011ರ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದೇ 'ಸೊನ್ನೆ'ಯ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಓದಿದ ನಂತರ ಋಗ್ವೇದದ 'ಓಂ ಪೂರ್ಣಯದಃ ಪೂರ್ಣಮಿದಂ ಪೂರ್ಣಾತ್ ಪೂರ್ಣಮುದಶ್ಚತೆ, ಪೂರ್ಣಸ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಮಾದಾಯ ಪೂರ್ಣ ಮೇವಾವಶಿಷ್ಯತೆ' ನೆನಪು ಕಾಡಿತು.

ಇಂತು ಆಭಾರಿ

ಬಿ.ಎನ್. ಸೊಲ್ಲಾಪುರೆ ಎಂ.ಎ.

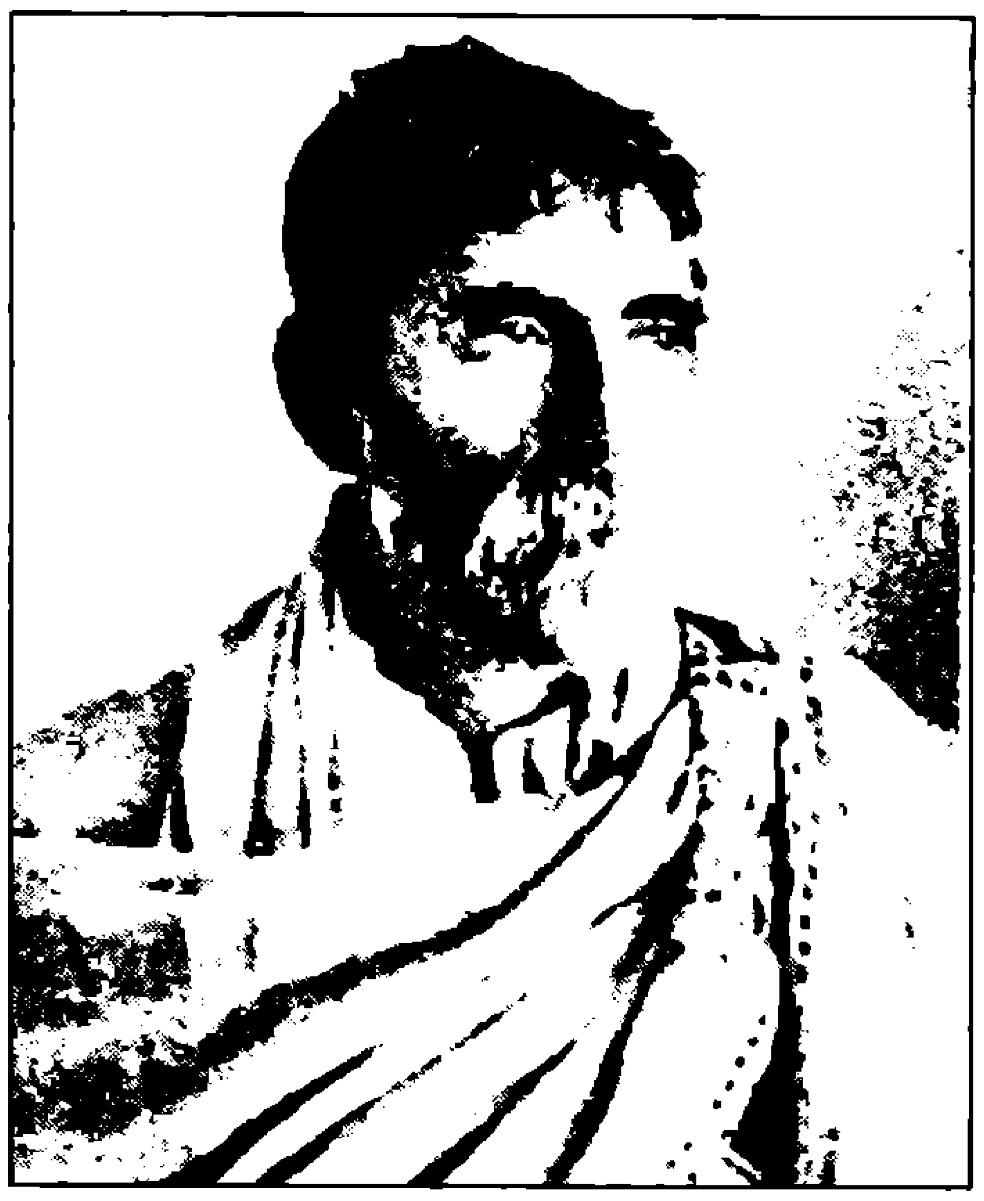
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಧರಿನಾಡು ಕನ್ನಡ ಸಂಘ (ರಿ),

ಔರಾದ ತಾ|| ಕೇಂದ್ರ ಕಮಲನಗರ - 585 417

ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರ ರೇ

(ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ)

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್
94, 'ಪ್ರಾಶಾಂತ' 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 570 070



ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಗಿ ಹೋದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರರೇ ಅವರದ್ದು ಗಣ್ಯ ಸ್ಥಾನ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತಾವಾದಿಯಾಗಿ, ಸಮಾಜ ಸೇವಕರಾಗಿ, ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಂಶೋಧಕರಾಗಿ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉದ್ಯಮ ಜನಕನಾಗಿ, ಶ್ರೇಷ್ಠ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಂಡಿತರಾಗಿ ಮೆರೆದವರು ಅವರು.

ಅವರು ಹುಟ್ಟಿದುದು ಜೆಸೂರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ (ಈಗ ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶದಲ್ಲಿದೆ) ರರೂಲಿ ಎಂಬ ಗ್ರಾಮ, ಆಗಸ್ಟ್ 2, 1861ರಂದು. ಅವರ ತಂದೆ ಹರೀಶ ಚಂದ್ರರೇ ಅವರು ಜಮೀನ್ದಾರರು, ಸುಸಂಸ್ಕೃತ ವಿದ್ವಾಂಸರು. ಪರ್ಷಿಯನ್ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣತರು. ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಿಯರು. ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ವಂತ ಗ್ರಂಥ ಭಂಡಾರ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಪ್ರಫುಲ್ಲರ ತಾಯಿ ಭುವನ ಮೋಹಿನಿದೇವಿ. ಸದ್ಗೃಹಸ್ಥೆ, ಹಳ್ಳಿಯ ಜನರಿಗೆ ಆರಾಧ್ಯದೇವತೆ.

ಪ್ರಫುಲ್ಲರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಅವರ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿಯೇ, ತಂದೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ. ಇವರಿಗೆ 9 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾದಾಗ ರೇ ಕುಟುಂಬದವರು ಕಲ್ಕತ್ತೆಗೆ (ಈಗ ಕೋಲ್ಕೊತ್ತಾ) ಬಂದು ನೆಲೆಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿನ ಹೇರ್ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮುಂದುವರೆಯಿತು. ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯಿದ್ದ ರೇ ಶಾಲೆಯ ಇತರ ಪಠ್ಯಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವೇಳೆ ಕಳೆಯ ತೊಡಗಿದರು. ಕಲ್ಕತ್ತೆಗೆ ಬಂದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರೇ ಅವರು ತೀವ್ರವಾದ ಆಮಶಂಕೆಗೆ ಗುರಿಯಾದರು. ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ; ಆಹಾರ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮಗಳು ನಿಯಮಿತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ. ಇದರಿಂದಾದ ಲಾಭ ಬಹಳ. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತು ಬಂಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಸಾಹಿತ್ಯ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಓದಿದರು. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಕಲಿತರು. ಖಾಯಿಲೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅನಿದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಅಜೀರ್ಣ ಅವರ ಜೀವನ ಸಂಗಾತಿ ಗಳಾದುವು.

ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಿಸಿದ ನಂತರ 13 ವರ್ಷದ ಪ್ರಫುಲ್ಲರು ಆದೇ ತಾನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿದರು. ಬ್ರಹ್ಮಸಮಾಜದ ಸ್ಥಾಪಕ ಕೇಶವಚಂದ್ರ ಸೇನ್ ಅವರಿಂದ ಆ ಶಾಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಕೇಶವ ಚಂದ್ರರ ಬೋಧನೆಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆಯೂ ಪ್ರಫುಲ್ಲರನ್ನು ಆ ಶಾಲೆಗೆ ಸೆಳೆದಿತ್ತು. ಪ್ರಫುಲ್ಲರ ಭಾಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ದಂಗು ಬಡಿಸಿದುವು. ಅಂತಿಮ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನಗಳಿಸುವರೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಶಿಕ್ಷಕರದ್ದು. ಆದರೇನು? ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕೂರದೆ ತಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗೆ ಹೋದರು ಪ್ರಫುಲ್ಲರು. ಮತ್ತೆರಡು ವರ್ಷಗಳು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಹಳ್ಳಿಯ ಜನರೊಡನೆ ಮಿಳಿತವಾಗಿ ಅವರ ನೋವು-ನಲಿವುಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಹಾನುಭೂತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರು.

1876ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಕಲ್ಕತ್ತೆಗೆ ಬಂದು, ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಶಾಲೆ ಸೇರಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದರು. ಮುಂದೆ ಈಶ್ವರ ಚಂದ್ರ ವಿದ್ಯಾಸಾಗರರು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾಸಾಗರ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿದರು. ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಪೆಡ್ಲರ್ ರವರ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡತೊಡಗಿದರು. ಸಾಹಿತ್ಯ

ಅವರ ಹವ್ಯಾಸವಾಯಿತು.

ಬಿ.ಎ. ಓದುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಗಿಲ್‌ಕ್ರಿಸ್ಟ್ ಬಹುಮಾನಕ್ಕಾಗಿ ಇದ್ದ ಸ್ಪರ್ಧಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕೂತರು. ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಅರ್ಹರಾಗಲು ಕನಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ಭಾಷೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಬೇಕಿತ್ತು. ಇವರಿಗೆ ಐದು ಭಾಷೆಗಳು ಬರುತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ಸುಲಭ ಪ್ರವೇಶ ದೊರಕಿತು. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆ ವಿಷಯವನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಫಲಿತಾಂಶ ಹೊರಬಿದ್ದು ಇವರಿಗೆ ಬಹುಮಾನ ಲಭಿಸಿದಾಗಲೇ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದದ್ದು. ಇದರಿಂದ ದೊರೆತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇತನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮುಂದುವರೆಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. 1882ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಎಡಿನ್‌ಬರಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪದವಿ ತರಗತಿಗೆ ದಾಖಲಾದರು. 1885ರಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ. ಪದವಿ ಗಳಿಸಿದರು. ಎರಡೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎಸ್‌ಸಿ. ಪದವಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧ ಸಲ್ಲಿಸಿ 1887ರಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎಸ್‌ಸಿ. (ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ) ಪಡೆದರು, ಅವರ ವಯಸ್ಸು ಆಗ 26. ಮತ್ತೊಂದು ವರ್ಷ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದು, ನಂತರ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದರು. ಈ ಅವಧಿಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಡಿ.ಎಸ್ಸಿ., ಪದವಿಯಿಂದ ದೊರೆತ ಹೋಪ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿವೇತನದಿಂದ ಭರಿಸಿಕೊಂಡರು.

ಪದವಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗಿನ ಒಂದು ಘಟನೆ. ಆಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೆಕ್ರೆಟರಿ ಆಫ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಫಾರ್ ಇಂಡಿಯಾ ಆಗಿದ್ದ ಸರ್ ಸ್ಟಾಫರ್ಡ್ ನಾರ್ತ್‌ಕೋಟ್ ಎಂಬುವರು ಎಡಿನ್‌ಬರಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ರೆಕ್ಟರ್ ಆಗಿದ್ದರು. 1885ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡುವುದಾಗಿ ಅವರು ಘೋಷಿಸಿದರು. ವಿಷಯ: 'ಇಂಡಿಯಾ - ಸಿಪಾಯಿದಂಗೆಗೆ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ನಂತರ.' ಪ್ರಫುಲ್ಲರು ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಪ್ರಬಂಧ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಿಷರ ಆಡಳಿತವನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಟೀಕಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೂ ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತಿಗಳಾಗಿದ್ದ ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಿ, ಶ್ಲಾಘಿಸಿದರು. ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಗೊಂಡ ಪ್ರಫುಲ್ಲರು ಆ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಒಂದು ಕಿರು ಹೊತ್ತಿಗೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿ, ಅದರ ಒಂದು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಭಾರತದ ಮಿತ್ರ, ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ ಸದಸ್ಯ ಜಾನ್ ಬ್ರೈಟ್‌ರಿಗೆ ಕಳಿಸಿದರು. ಅವರು ಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಗಳಿ ಪ್ರಫುಲ್ಲರಿಗೆ ಪತ್ರ ಬರೆದರು. ಈ ಪತ್ರ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಎಲ್ಲ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖಪುಟ ಪ್ರಕಟಣೆ ಪಡೆಯಿತು. ಪ್ರಫುಲ್ಲರು ದಿಢೀರ್ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದರು.

1889ರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರರು ಕಲ್ಕತ್ತೆಯ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡರು. ಅಧ್ಯಾಪಕತನದೊಂದಿಗೇ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡವನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ಬಿರುಸಿನಿಂದ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರ ರೇ ಅವರಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತಿಯನ್ನು ತಂದದ್ದು ಅವರ ಮರ್ಕ್ಯುರಸ್ ನೈಟ್ರೈಟ್ ತಯಾರಿಕೆ. ಪಾದರಸದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಮರ್ಕ್ಯುರಿಕ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಸ್ಥಿರ. ಆದರೆ ಮರ್ಕ್ಯುರಸ್ ಲವಣ ಅಸ್ಥಿರವೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ. ಅದನ್ನು ಯಾರೂ ತಯಾರಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ರೇ ಅವರು 1896ರಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅದರ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದರು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮರ್ಕ್ಯುರಸ್ ನೈಟ್ರೈಟ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಅಂದಿನ ವಿಶ್ವಖ್ಯಾತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಬರ್ಥೆಲೊ, ವಿಕ್ಟರ್ ಮೇಯರ್, ವೋಲ್‌ಹಾರ್ಟ್ ಮೊದಲಾದವರಿಂದ ಪ್ರಶಂಸೆ ಪಡೆದರು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ರೇ ಅವರನ್ನು 'ನೈಟ್ರೇಟುಗಳ ಪ್ರಭು' ಎಂದು ಕರೆದರು.

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ - ಸಂಶೋಧನೆ, ಬೋಧನೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಉದ್ಯಮಗಳ - ಅಗತ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಅಂತಹ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವರನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಔಷಧಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಅವು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲೂ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದವು. 1901ರ ವೇಳೆಗೆ ಇದು ಬೆಂಗಾಲ್ ಕೆಮಿಕಲ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಫಾರ್ಮಸ್ಯೂಟಿಕಲ್ಸ್ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿಯಾಯಿತು. ವಿದೇಶೀ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆದ ದೇಶೀ ಉದ್ಯಮ ಎಲ್ಲರ ಹೊಗಳಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾಯಿತು.

ರೇ ಅವರು ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರೊಬ್ಬ ಸಮಾಜ ಸುಧಾರಕರೂ ಹೌದು. ಅಪ್ಪಟ ರಾಷ್ಟ್ರಪ್ರೇಮಿ ಕೂಡ. ಗಾಂಧೀಜಿ

ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಅಸ್ಪೃಶ್ಯತೆ ನಿವಾರಣೆ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುವ (1914) ಮೊದಲೇ ರೇ ಅವರ ಲೇಖನ, ಭಾಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಚಾರ ಬಂದಿತ್ತು. ಜಾತಿ ಪದ್ಧತಿ, ಬಾಲ್ಯವಿವಾಹ, ವರದಕ್ಷಿಣೆ, ಅಸ್ಪೃಶ್ಯತೆ, ಕೋಮು ಭಾವನೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಖಂಡಿಸಿದವರು ರೇ. ಕಾಲೇಜಿನ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಭ ಸಿಕ್ಕಿದಾಗ ಈ ದುಷ್ಟ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅವರು ವಿರೋಧಿಸಿದರು. ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮಾತೃಭಾಷೆಗೇ ಆದ್ಯತೆ, ಶಿಕ್ಷಣದ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಾತೃಭಾಷೆಯೇ ಮಾಧ್ಯಮ ಎಂಬುದು ಅವರ ನಿಲುವು. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ ರೇ ಅವರು ಬಂಗಾಳಿ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದರು.

ಬಂಗಾಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹದ ಪೀಡೆ ಸಾಮಾನ್ಯ. 1922 ಮತ್ತು 1931ರಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹದ ಹಾವಳಿ ಬಹಳವಾದಾಗ ರೇ ಅವರು ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರೇರಿತರಾಗಿ ನುಗ್ಗಿದರು. ಪರಿಹಾರ ಸಮಿತಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ಹಳ್ಳಿಹಳ್ಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದರು. ಲಕ್ಷಾಂತರ ರೂಪಾಯಿ ಹಣ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ ಮನೆಯನ್ನೇ ಪರಿಹಾರ ಸಮಿತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಲಯ ಮಾಡಿ ಪ್ರವಾಹ ಪೀಡಿತರಿಗೆ ನೆರವು, ಸಾಂತ್ವನ ನೀಡಿದರು. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಹಗಲಿರುಳು ದುಡಿದರು. ಗಾಂಧೀಜಿ ಇವರನ್ನು 'ಪ್ರವಾಹಗಳ ಡಾಕ್ಟರ್' ಎಂದು ಕರೆದುದು ಅನ್ವರ್ಥ.

ರಾಷ್ಟ್ರಪ್ರೇಮ, ಸಾಹಿತ್ಯಾಸಕ್ತಿ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಒಲವು ಇದ್ದು ಇವರು ಭಾರತದ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯರ ಸಾಧನೆ ಕುರಿತು ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ 'ಹಿಂದೂ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸ' ಎಂಬ ಎರಡು ಸಂಪುಟಗಳ ಗ್ರಂಥ ಹೊರತಂದರು. ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದ ಮುಂಚೂಣಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಾದ ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಜರ್ಮನಿ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಹೆಸರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಂಥದ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯ ವಿಮರ್ಶೆಗಳು ಹೊರಬಂದುವು.

ಭಾರತದ ಆದ್ಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವೂ ಒಂದು. ಅದರ ಕೆಲಸ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ ಪದವಿಕೊಡುವುದು ಮಾತ್ರವಾಗಿತ್ತು. 1916ರಲ್ಲಿ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿ ಬಂದ ಸರ್ ಅಸುತೋಷ್ ಮುಖರ್ಜಿಯವರು ಆಸಕ್ತಿವಹಿಸಿ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಾಲೇಜನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗಗಳಿದ್ದುವು. ಅಸುತೋಷರ ಪ್ರೀತಿಪೂರಕ ಆಹ್ವಾನದಿಂದ ರೇಯವರು ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ ನಿವೃತ್ತಿ ಪಡೆದು, ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದರು. ಅವಿವಾಹಿತರಾಗಿದ್ದ ರೇ ಅವರು ಕಾಲೇಜಿನ ಮಹಡಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದು, ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. 1936ರಲ್ಲಿ ನಿವೃತ್ತಿಯ ನಂತರವೂ ಎಮೆರಿಟಸ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಸೇವೆಸಲ್ಲಿಸುತ್ತ, ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿಯೇ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದು ತಮ್ಮ 83ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ (16.6.1944 ರಂದು) ನಿಧನರಾದರು.

ಅನೇಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು - ಕಲ್ಕತ್ತಾ, ಡಾಕಾ, ವಾರಾಣಸಿ, ಡರ್‌ಹ್ಯಾಂ - ಅವರಿಗೆ ಗೌರವ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ನೀಡಿದುವು. ಲಂಡನ್ನಿನ ಕೆಮಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿ, ಮ್ಯೂನಿಕ್‌ನ ಡ್ಯೂಷ್ ಅಕಾಡೆಮಿಯಂತಹ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಗೌರವ ಸದಸ್ಯತ್ವ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಯಿತು. ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ ಅವರನ್ನು 1920ರಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ಚುನಾಯಿಸಿತು. 1924ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಇಂಡಿಯನ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಮೊದಲ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದರು. 1935ರಲ್ಲಿ ಸೈನ್ಸ್ ನ್ಯೂಸ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದರು. ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಹೊರಡಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಕಲ್ಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಿದರು. ಬ್ರಿಟಿಷರ ಆಡಳಿತವನ್ನು ಖಂಡತುಂಡವಾಗಿ ವಿರೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಇವರಿಗೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರ 1912ರಲ್ಲಿ ಸಿ.ಐ.ಇ. ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನೂ, 1919ರಲ್ಲಿ ನೈಟ್‌ಹುಡ್ (ಸರ್ ಪದವಿ) ನ್ನು ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿತು.

ಗಾಂಧೀಜಿಯವರ ಭೇಟಿಯ ನಂತರ ಅವರಿಂದ ಖಾದಿ ದೀಕ್ಷೆ ಪಡೆದು, ಪ್ರತಿದಿನ ಚರಕದಿಂದ ನೂಲು ತೆಗೆದರು. ಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ ಖಾದೀಧಾರಿಗಳಾಗಿಯೇ ಇದ್ದರು. ಇವರನ್ನು 'ಚರಕ ಋಷಿ' ಎಂಬ ಅಡ್ಡ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಜನ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಭಾರತೀಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ 'ಕುಲಪುರೋಹಿತ' ಎಂದು ನೆಹರೂರವರಿಂದ ಹೊಗಳಿಸಿಕೊಂಡು, ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 'ಮಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ಸ್' ಆಗಿ, 'ಪ್ರವಾಹಗಳ ಡಾಕ್ಟರ್' ಎಂಬ ಅನ್ವರ್ಥನಾಮವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರಪಿತ ಗಾಂಧೀಜಿಯವರಿಂದ ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನ ರಸ ಋಷಿ ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರರೇ ಅವರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ ನಮಗೆ ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿಯಾಗಲಿ.

■

ಜೂನ್ 2011ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

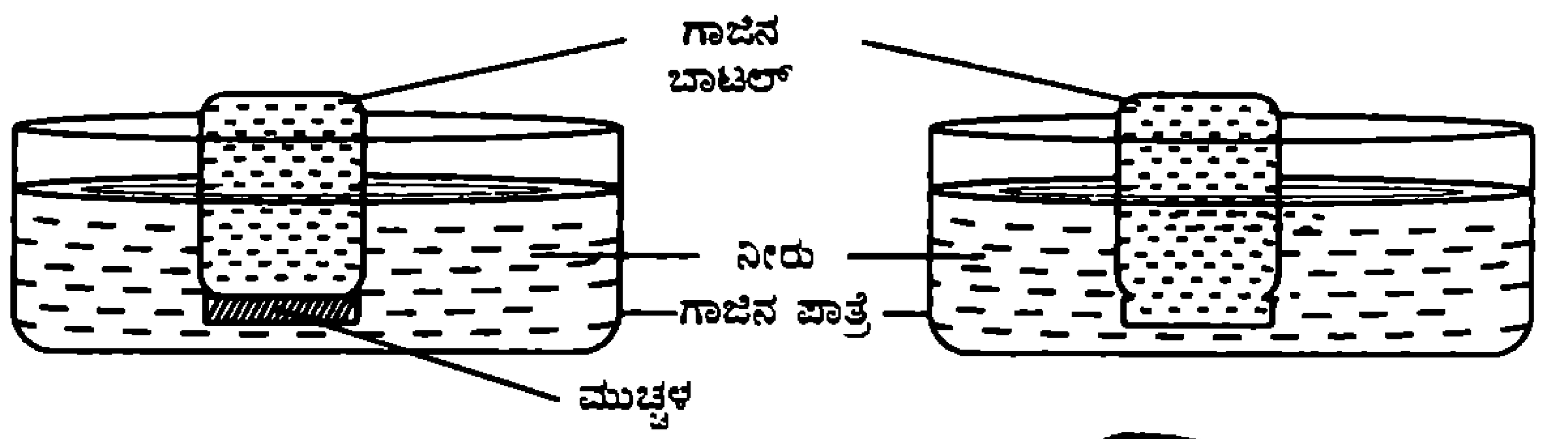
ವಿಧಾನ

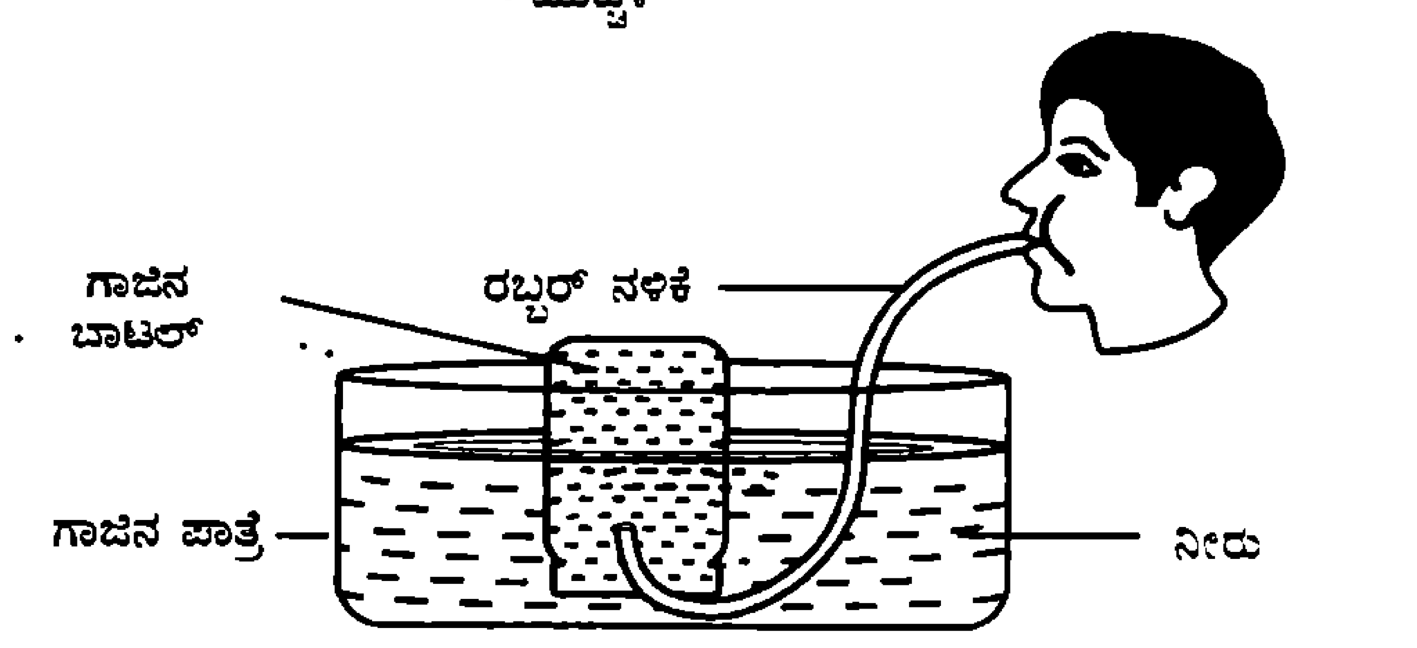
1) ಒಂದು ಅಗಲ ಬಾಯಿಯುಳ್ಳ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿ ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ಮುಚ್ಚಳಹಾಕಿ ಬಿಗಿಮಾಡು.
2) ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬು.
3) ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತಿರುವು ಮುರುವು ಮಾಡಿ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸು.
4) ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯದೆ, ಅದರ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆ.
5) ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯದೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, 2-3 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ರಬ್ಬರ್ ನಳಿಕೆಯನ್ನು (ಸಲೈನ್ ನಳಿಕೆ) ಬಾಟಲಿ ಬಾಯಿಯಿಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸು.

ಪ್ರಶ್ನೆ :

1) ಒಮ್ಮೆ ಜೋರಾಗಿ ಉಸಿರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಳಿಕೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಊದುತ್ತಹೋಗು. ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಸಲ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತ ಹೋಗು. ಏನಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆ?

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ನಂ.6-2-68/102, ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ
ಬಡಾವಣೆ, ರಾಯಚೂರು - 584 103

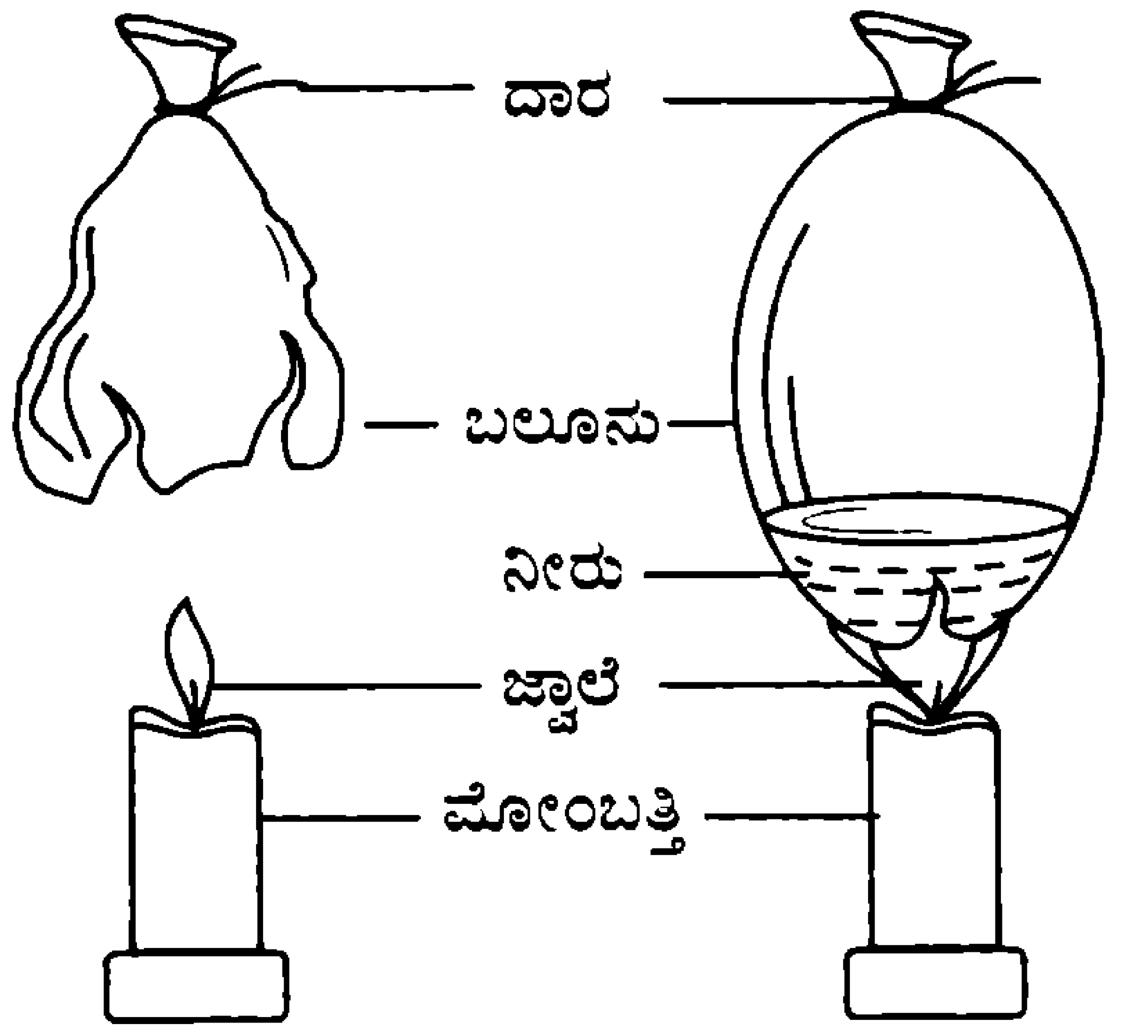




ಮೇ 2011 ಉತ್ತರ

1) ನೀರಿಲ್ಲದ ಬಲೂನನ್ನು ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದಾಗ, ತಕ್ಷಣ ಬಲೂನು ಕರಗಿ ಒಡೆದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

2) ನೀರಿದ್ದ ಬಲೂನನ್ನು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಹಿಡಿದಾಗ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯು ನೀರಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ಬಲೂನಿಗೆ ಏನೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.



(1) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ವಿಳಾಸ: "ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ", **ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070**
(2) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು, ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರಬೇಕು.
(3) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೇ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
(4) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು.
(5) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳು, ಅಷ್ಟೇನೂ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲದ ಔಷಧಿಗಳು

ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ಅರ್ಪಣ ಕ್ಲಿನಿಕ್, 1194, 6ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
5ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಯಶವಂತಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 022

70ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಜಗತ್ತಿನ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಎಲ್ಲ ಔಷಧಿಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಿ ಕೆಲವು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ 1977ರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿತು. ಈ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿ ಪಟ್ಟಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕರೆ ಕೊಟ್ಟಿತು. ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡವು ಹಾಗೂ ಅನಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದವು. ಆದರೆ ಭಾರತ 1996ರ ವರೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೂ, ಅನಗತ್ಯ, ಅಪಾಯಕಾರ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ !

ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳೆಂದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ರುಜುವಾತಾಗಿರುವ, ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ, ಕಡಿಮೆ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳಿರುವ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ, ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಔಷಧಿ. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಆದೇಶಿಸುವ ಜಾತಿಸೂಚಕ (Generic) ಔಷಧಿಗಳು. ಈ ಜಾತಿಸೂಚಕ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಪ್ರತಿಶತ 90ರಷ್ಟು ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಂಥ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸರಕಾರ ತನ್ನ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿ, ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಔಷಧಿ ವೆಚ್ಚವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಜನರಿಗೂ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳು ದೊರಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಈ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ನವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಔಷಧಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಔಷಧಿ ದೊರಕಿದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ

ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು. ಈಗ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 350 ಔಷಧಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ. ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಮಂಜಸ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸಾಧ್ಯ. ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಲಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ಈ ಔಷಧಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ. ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿ ಪಟ್ಟಿ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

ಅಷ್ಟೇನೂ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲದ ಔಷಧಿಗಳು

ಇವು ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಔಷಧಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳು ಎನ್ನಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಅಷ್ಟೇನೂ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲದ ಔಷಧಿಗಳ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ; ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಅನಗತ್ಯ ಔಷಧಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ನೋವು ನಿವಾರಕಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ: (1) ಪೆರಸಿಟಮಾಲ್, (2) ಆಸ್ಪಿರಿನ್, (3) ಡೈಕ್ಲೋಫೆನ್ಯಾಕ್, (4) ಫೆಥಿಡಿನ್, (5) ಮಾರ್ಫಿನ್.

ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ನೋವು ನಿವಾರಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು, ಉದಾ: ಪೈರಾಕ್ಸಿಕ್ಯಾವ್, ಇಂಡೋಮೆಥ್ಯಾಸಿನ್, ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಷ್ಟೇನೂ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲದ ನೋವು ನಿವಾರಕಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಆದರೆ ಇವು ಅನಗತ್ಯ ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲ.

ಅಷ್ಟೇನೂ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲದ ಇತರ ಔಷಧಿಗಳು

ರಬಿಪ್ರಝೋಲ್ - ಜಠರದ ಹುಣ್ಣು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ
ಟೆಲ್ಮಿಸಾರ್ಟನ್ - ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ
ಎಸಿಕ್ಲೊಫೆನ್ಯಾಕ್ - ನೋವು ನಿವಾರಕ
ಗ್ಲಿಮಿಪ್ರೈಡ್ - ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ
ಎರಿಥ್ರೋಮೈಸಿನ್ - ಆಂಟಿ ಬಯಾಟಿಕ್

ಅಷ್ಟೇನೂ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲದ ಔಷಧಿಗಳು ದುಬಾರಿ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳುಳ್ಳ ಔಷಧಿಗಳಾಗಿರಲೂ ಸಾಧ್ಯ. ■

ಸ್ಮೈಲ್ ಪ್ಲೀಸ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳು
(Vulcano - ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ)

ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 570 070

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1) ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಎಂದರೇನು ?

2) ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣಗಳೇನು ?

3) ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಸಿಡಿದಾಗ ಹೊರಸೂಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ?

4) ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳ ಬಗೆಗಳು ಯಾವುವು?

5) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಯಾವುದು ?

6) 1883ರಲ್ಲಿ ಅತಿಭೀಕರ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿತವಾಯಿತು. ಇದು ಯಾವುದು ?

7) ಇದರಿಂದಾದ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣವೆಷ್ಟು, ಗೊತ್ತೆ ?

8) ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಲಾಭವಿದೆಯೇ? ಎಂಥ ಲಾಭಗಳಿವೆ?

9) ಸಾಗರದೊಳಗೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತವೆಯೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ?

10) ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳುಂಟಾಗುವುದರ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳಿವೆಯೆ?

10) ಕೆಲವು ಮರಳು ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಬಂಡೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಲೇಪಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಬಲ್ಲಿರಾ? ■

ಸೆಂಟ್ ಹೆಲೆನ್ಸ್ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ
ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್, ಅಮೆರಿಕ

ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ – ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ

ಡಾ. ಎಂ.ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು
ಕೃಷಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ - 580 005

ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ 16-21 ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ. ಬಹುತೇಕ ರೈತರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬೆಲೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಪದಾರ್ಥ (ನ್ಯಾಫ್ತಾ) ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಅನೇಕ ರೈತರು ಬೆಳೆಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಧನ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಹೊರೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ರೈತರಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಲಭ್ಯವಾದರೂ, ಬೆಳೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವು ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಲಾರವು (ಯೂರಿಯಾದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಡಿ.ಎ.ಪಿ. ದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಫಾಸ್ಪರಸ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ). ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಲಘು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಮಿಥೇನ್, ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಒಟ್ಟಾರೆ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್, ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ ಮುಂತಾದ ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಿ ಭೂಮಿಯು ಜಲಾವೃತವಾಗಬಹುದು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಪರಿಸರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಮುಂದಾಗಿವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಹಾಗೂ ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದಲ್ಲೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯ,

ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡುತ್ತಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವರಾಶಿಗಳ (ಅಣುಜೀವಿಗಳು, ಎರೆಹುಳು, ಇತ್ಯಾದಿ) ಸಂಖ್ಯೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ ಧಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರತಿಫಲ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಆಯುಷ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಇಳುವರಿ, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಸರ್ಕಾರ ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ, ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಕಾಪಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಸುಸ್ಥಿರ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯುವ ಏಕೈಕ ಮಾರ್ಗ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯೊಂದೇ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದಕತಾ ಯೋಜನೆ (National Programme on Organic Production) ಹಾಗೂ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು (National Standard for Organic Production) 2000ದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿತು. ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವೂ

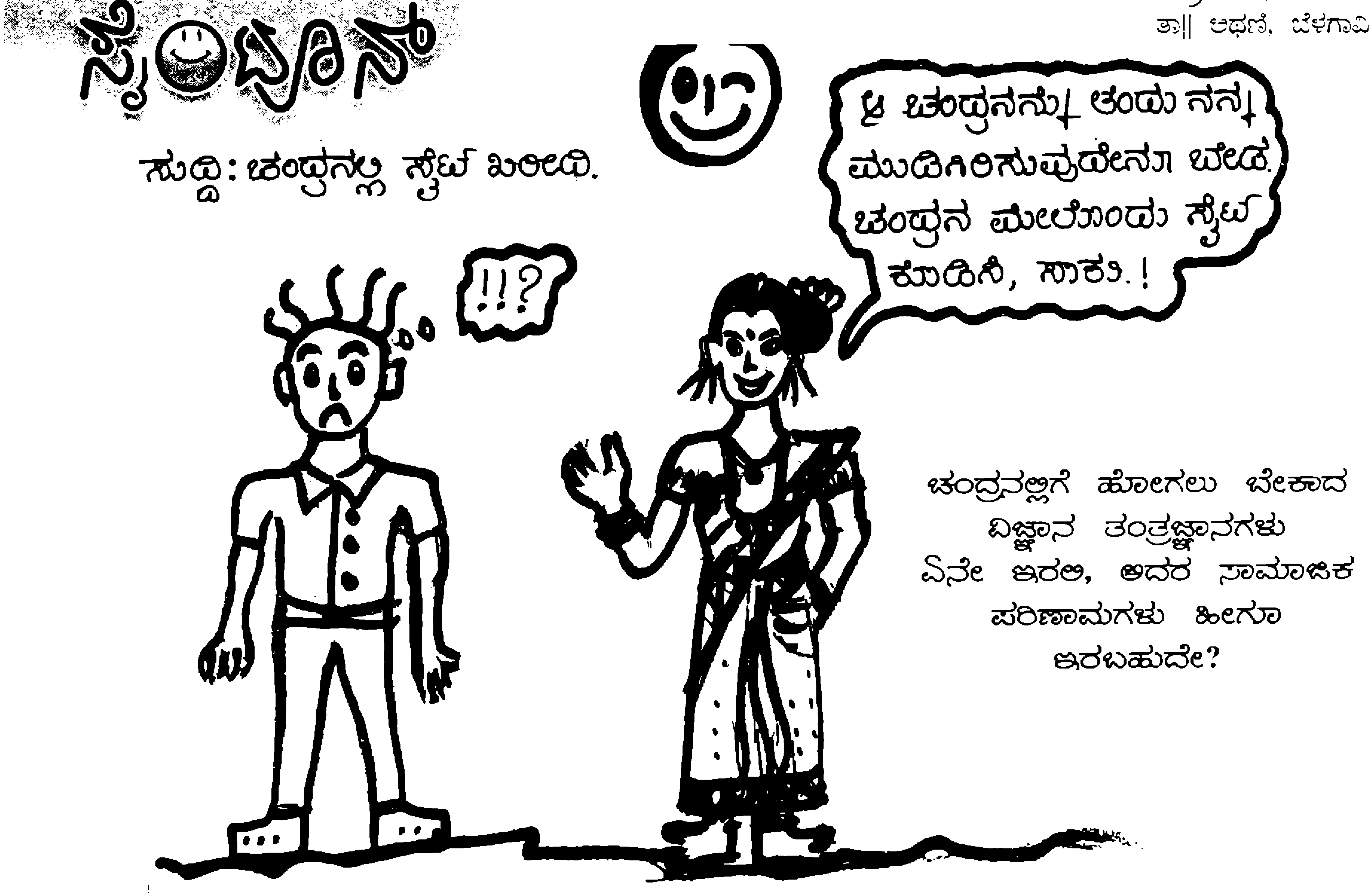
08-03-2004ರಂದು ಸಾವಯುವ ಕೃಷಿ ನೀತಿಯನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿತು.

ನಂತರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2008ರಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಮಿಷನ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾವಿರಾರು ರೈತರನ್ನು ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿತು.

ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಷಿದ್ಧ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ, ತಿಪ್ಪೆಗೊಬ್ಬರ, ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಅಣುಜೀವಿಗೊಬ್ಬರ, ದ್ರವರೂಪದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ (ಪಂಚಗವ್ಯ, ಬೀಜಾಮೃತ, ಜೀವಾಮೃತ, ಜೀವಸಾರ) ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬೇಕು. ರೋಗ ಹಾಗೂ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ಪೀಡನಾಶಕಗಳಿಂದ (ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮ, ಮೆಟರೈಜಿಯಂ, ವರ್ಟಿಸೀಲಿಯಂ, ನ್ಯುಮೋರಿಯಾ ರಿಲೇಯಿ) ಹಾಗೂ ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯದಿಂದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಹಾಗೂ ಉಪಕಾರಿ ಕೀಟಗಳ ನಾಶ ತಡೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಆರೋಗ್ಯಕರ (ವಿಷಮುಕ್ತ) ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಭರಿತ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ ಲಾಭ ಹೆಚ್ಚು. ಇದು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ.

	ನೈಟ್ರೋಜನ್	ಫಾಸ್ಫರಸ್	ಪೊಟ್ಯಾಷ್
ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ	0.5-1.25	0.2-0.3	0.5-0.8
ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್	0.5-1.5	0.2-0.4	1.0-1.5
ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ	1.0-1.10	0.86-1.0	0.96-1.0

ಸುಜಾತಾ ಚಂದ್ರಶೇಖರ
ಸ.ಕ.ಹಿ.ಪ್ರಾ ಶಾಲೆ, ಜನವಾಡ
ತಾ|| ಅಥಣಿ, ಬೆಳಗಾವಿ



ಕ್ಷಾರೀಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ತೆಂಗು ಸಿಹಿ ಎಳನೀರು ನೀಡುವದೆಂತು ?

ಡಾ. ಎನ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ
ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 003

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳುವ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ

1) ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ತೆಂಗು ಸಿಹಿ ಎಳನೀರು ಕೊಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

2) ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಹುಣಿಸೆ ಹುಳಿಯಾಗಿರುವುದೇಕೆ ?

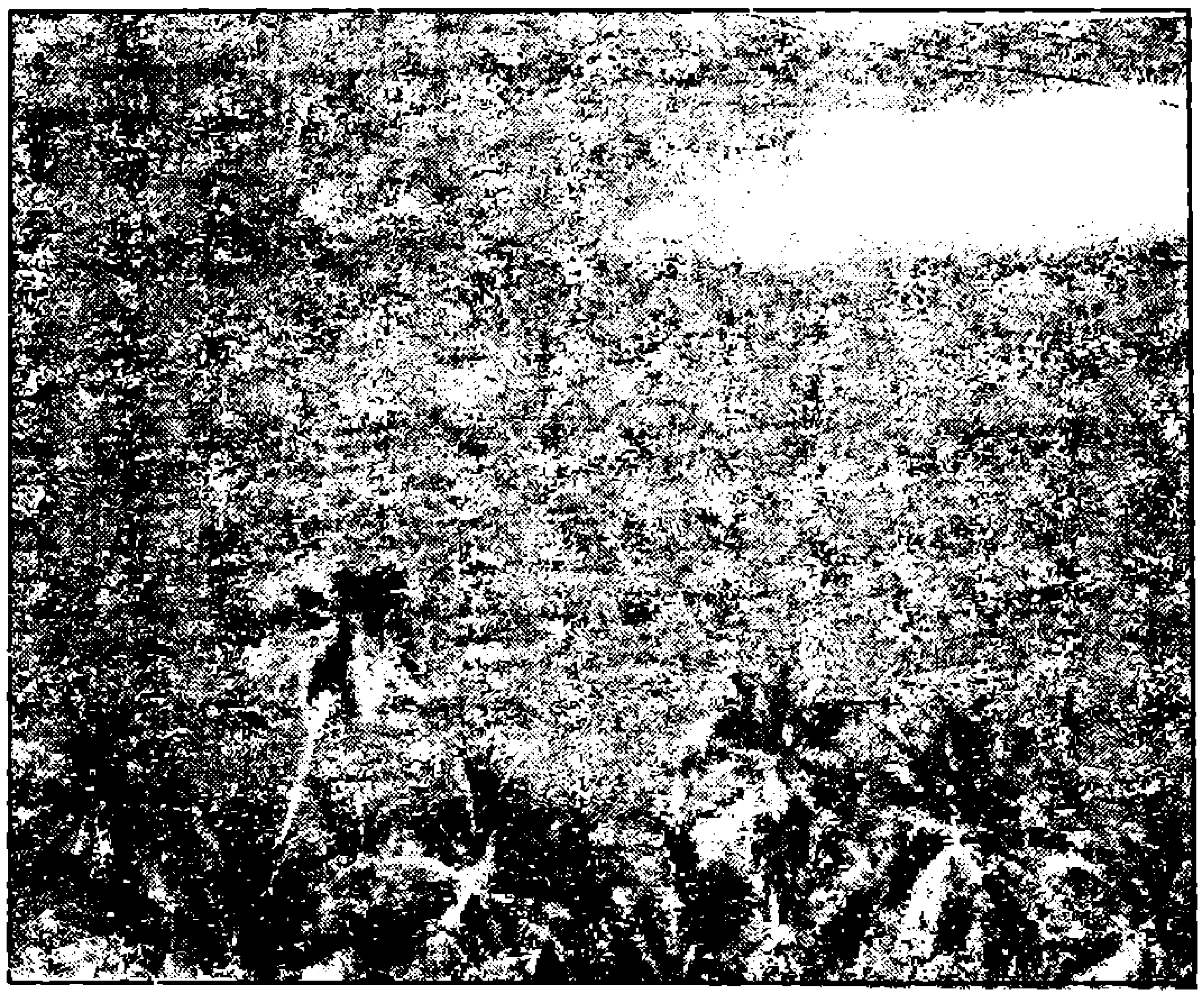
ಈ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯೇ ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನ.

ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ತೀರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಶ್ಯ. ಸಮುದ್ರ ತೀರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಮರ ತೆಂಗು. ತನ್ನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಡಲ ನೀರನ್ನೇ ಬೀಜ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತೀರದಿಂದ ತೀರಕ್ಕೆ, ದ್ವೀಪದಿಂದ ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಹರಡಿ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ತೆಂಗು, ನಿಂಬೆ, ಹುಣಿಸೆ ಕುರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವ ಮೊದಲಿಗೆ ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣಿಸುವ ಸುಬ್ಬಣ್ಣ ರಂಗನಾಥ ಎಕ್ಕುಂಡಿಯವರ ಪದ್ಯದ ವಿವರಣೆ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಏನೇನು ಕೊಡಬಲ್ಲೆ ಮರವೆ ನಮಗೆ?
ಏನೇನು ಕೊಡಬಲ್ಲೆ ನೀನು ಧರೆಗೆ?
ನೆರಳು ಕೊಡಬಲ್ಲೆ ನಾ ದಣಿದವರಿಗೆ,
ಹಣ್ಣು ಕೊಡಬಲ್ಲೆ ನಾ ಹಸಿದವರಿಗೆ,
ಸೌದೆಯನು ಕೊಡಬಲ್ಲೆ ನಾ ಸುಡುವವರಿಗೆ,
ಬಣ್ಣ, ಬಣ್ಣದ ಹೂ ಮುಡಿಯುವವರಿಗ

ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮನೆ ಕಟ್ಟಲು, ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಮರ-ಮುಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು. ನಾವು ಧರಿಸುವ ಹತ್ತಿ ಉಡುಗೆ, ಬರೆಯಲು



ಬಳಸುವ ಕಾಗದವೂ ಸಸ್ಯ ಲೋಕದ ಕೊಡುಗೆಗಳೇ. ಅಂದರೆ ಶಿವಶರಣೆಯ ವಚನವೊಂದು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ:

ಮರುಗ, ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಪಚ್ಚೆ, ಮುಡಿವಾಳಕ್ಕೆ,
ಪರಿಮಳದುದಕವ ನೆರೆದವರಾರಯ್ಯ ?
ಈಳೆ, ನಿಂಬೆ, ಮಾವು ಮಾದಲಕ್ಕೆ,
ಹುಳಿ ನೀರನೆರೆದವರಾರಯ್ಯ?

ಕಬ್ಬು, ಬಾಳೆ, ಹಲಸು ನಾರಿವಾಳಕ್ಕೆ
ಸಿಹಿ ನೀರನೆರೆದವರಾರಯ್ಯ ?
ಇಂತೀ ಜಲವು ಒಂದೇ, ನೆಲವು ಒಂದೇ
ಆಕಾಶವು ಒಂದೇ
ಒಂದೇ ಜಲವು ಹಲವು ದ್ರವ್ಯಂಗಳ ಕೂಡಿ
ತನ್ನ ಪರಿ ಬೇರಾಗಿಹ ಹಾಗೆ

ಒಂದೇ ಜಲ, ನೆಲ, ಆಕಾಶದಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರ-ವಿಚಿತ್ರ ಗುಣ - ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀಲ ನಕ್ಷೆಯೇ ಕಾರಣ, ಈ ನೀಲನಕ್ಷೆ ಜೀನುಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀನುಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಚಯಾಪಚಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆಯುವಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ತೆಂಗಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗುವ ಸಂಸ್ಕೃತದ ಸುಭಾಷಿತ.

"ಪ್ರಥಮ ವಯಸಿ ಪೀತಂ ತೋಯಮಲ್ಪಂ ಸ್ಮರಂತಃ
ಶಿರಸಿ ನಿಹಿತಾಭಾರ ನಾರಿಕೇಲಾ ನರಾಣಾಂ
ದದತಿ ಜಲಮಲ್ಪಸ್ವಾದ ಮಾ ಜೀವಿತಾಂತಂ॥"

[ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ನೀರು ಕುಡಿದರೂ ತೆಂಗು ಕೃತಾರ್ಥತೆಯಿಂದ ತನ್ನ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊತ್ತ ಜೀವನಪೂರ್ತಿ ಸಿಹಿಯಾದ ಎಳನೀರು ನೀಡುತ್ತದೆ]

ಈ ಮೇಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣ ಜೀವಿಗಳು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಪಾರಿಸರಿಕ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಅಂಶಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಥವಾ ಪರಿಮಿತಿಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳ ತಾಳಿಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಇಲ್ಲವೇ ಕಿರಿದಾದದ್ದಾದರೆ ಅವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ತಾಳಿಕೆ (Steno) ಜೀವಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಯಾ ಘಟಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣ ತಾಳಿಕೆ (Stenothermic), ಕಡಿಮೆ ಲವಣ ತಾಳಿಕೆ (Stenohaline), ಕಡಿಮೆ ಆಹಾರ ಆಯ್ಕೆ (Stenophagic) ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಿದರೆ, ವಿಸ್ತಾರವಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತಾರ ತಾಳಿಕೆ (Eury) ಜೀವಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದರನ್ವಯ Eurythermic, Euryhaline, Euryphagic ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಇವು ಪಾರಿಸರಿಕ ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಹಾಗಾಗಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಭೌಗೋಳಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಬಲ್ಲವು.

ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನರಿಯಲು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಭಾರತದ ಪೂರ್ವರಾಜ್ಯಗಳಾದ ಅಸ್ಸಾಂ, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನಾಯುಕ್ತ 'ಗೋಬಿಂದ ಭೋಗ್' ಎನ್ನುವ ಅಕ್ಕಿ ಅಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಭೋಜ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ. ಈ ಬತ್ತದ ತಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಬೇಡಿಕೆಯೂ ಇದೆ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸೀಮಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೃಷಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ತಳಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಕೃಷಿ ಮಾಡಲಾಗದು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಈ ತಳಿಯ ಕೃಷಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವೆನಿಸಿಲ್ಲ.

ಕೊಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಬೋಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬತ್ತದ ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಭಾವ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಷಾರ ಸಹಿಷ್ಣು ಜೀನುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಜೀನುಗಳು 'ಗೋಬಿಂದ ಭೋಗ್' ಬತ್ತದ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಗೌಣವಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತವಾಗುವಂತೆ ಹುರಿದುಂಬಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಕಾದುನೋಡಬೇಕಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವು ಕ್ಷಾರ ಸ್ನೇಹಿಗಳಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯವಾಗಬಲ್ಲವು.

ಈ ವಿಶೇಷ ತಳಿಯನ್ನು ಕ್ಷಾರ ಅಸಹಿಷ್ಣು M-1-48 ಎಂಬ ತಳಿ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಾರ ಸಹಿಷ್ಣು 'ನೋನಾಬೋಕ್ರಾ' ತಳಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಮೂರು ತಳಿಗಳ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಉಪ್ಪುನೀರಿನಲ್ಲಿ 48 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಡ್ಡಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಗೋಬಿಂದ ಭೋಗ್' ತಳಿ, ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾವಣೆ ತೋರಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಯಾವುದೇ ಸಸ್ಯ ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ (Ratio) ತೋರುತ್ತದೆ. ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಸೂರ್ಯಕಿರಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಯಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯದಂತೆ

ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 'ಗೋಬಿಂದ ಭೋಗ್' ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನ ಸೇಕಡ 46.8 ರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಸೇಕಡ 91.3ರಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಎಲೆ ಉದುರುವ ಹಾಗೂ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು ಸೊರಗಿ ಬಿಳಿಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಪ್ರಯೋಗದನ್ವಯ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 57ರಷ್ಟು ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಕ್ಷಾರ ಅಸಹಿಷ್ಣು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಷಾರತೆಯ ಮಣ್ಣು ಅಯಾನುಗಳ ಅಸಮತೋಲನ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಭಾವ ಅನುಭವಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೋಶಪೊರೆ ಘಾಸಿಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಉಳಿದೆರಡು ತಳಿಗಳಾದ M-1-48 ಮತ್ತು ನೋನಾ ಬೋಕ್ರಾಗಳಲ್ಲಿ ಸೇ. 47 ಮತ್ತು ಸೇ. 34.4ರಷ್ಟು ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ. ನೋನಾಬೋಕ್ರಾ ತಳಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಸಸ್ಯಗಳು ಕ್ಷಾರ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಪತ್ರಹರಿತ್ತನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೇ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಬೆಳೆದದ್ದೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಜೀನು/ಜೀನುಗಳು ಕ್ಷಾರ ಸಹಿಷ್ಣು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಅಸಹಿಷ್ಣುತನವನ್ನು ತೋರುವ ಚಯಾಪಚಯ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುತ್ತವೆಂಬುದು ಸಾಬೀತಾಗುತ್ತದೆ.

ತೆಂಗಿನ ಬೆಳೆ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕ್ಷಾರೀಯ ಗುಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದನ್ನು ಗೋಡು ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಇವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪ್ಪಿನಂಶ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಹೀಗಾಗಿ ಇವು ಅವು ಉಪ್ಪನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಿಹಿ ಎಳನೀರು ನೀಡಬಲ್ಲ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷವಾಗಿವೆ.

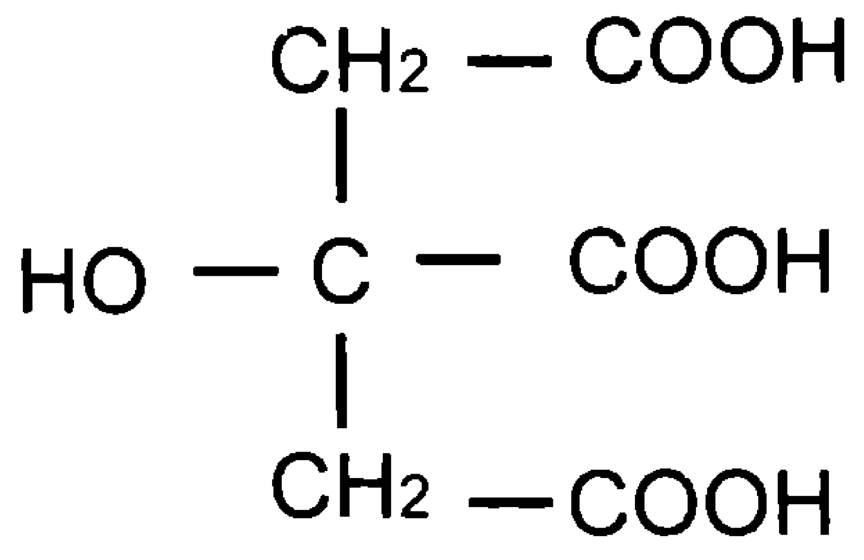
ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಇವು 5.5 ರಿಂದ 7 pH ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವಾದರೂ pH-8 ಹಾಗೂ pH-4.5ರಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಹೊಂದಿವೆ. ಉಪ್ಪಿನಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಮರಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪು ಕಟ್ಟುವ ಕ್ರಮವನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆಯೇ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪ, ಬಣ್ಣ, ರುಚಿ, ಸುಗಂಧ ನೀಡುವ ಜೀನುಗಳು ಆಯಾ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಕ್ಕಂತ ಚಯಾಪಚಯ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೇ ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಹುಣಿಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಳಿ ಉಂಟಾಗುವುದು.

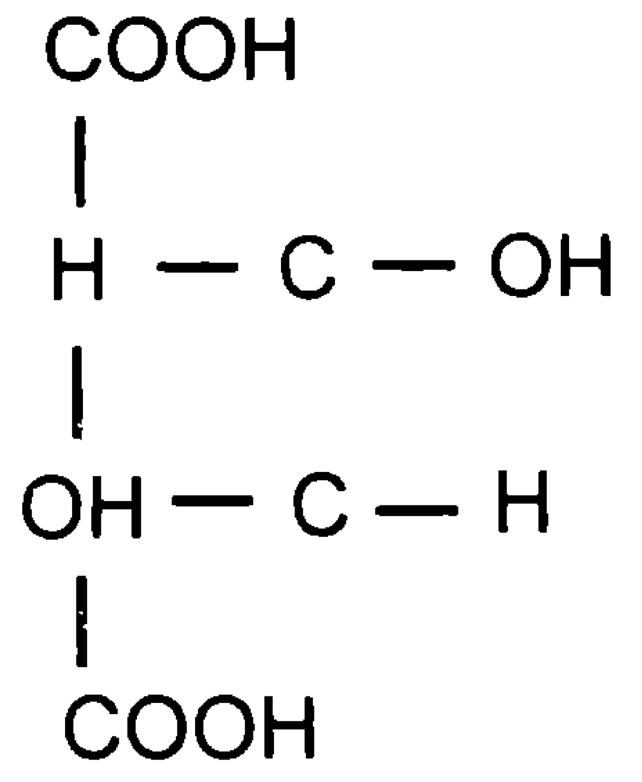
ನಿಂಬೆಯಲ್ಲಿನ ಹುಳಿಗೆ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಕಾರಣವಾದರೆ ಹುಣಿಸೆಗೆ ಹುಳಿ ನೀಡುವುದು ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲ. ಇವೆರಡೂ ಆಮ್ಲಗಳೂ C (ಕಾರ್ಬನ್), H (ಹೈಡ್ರೊಜನ್) ಮತ್ತು O (ಆಕ್ಸಿಜನ್) ಗಳಿಂದಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ ಕೆಲವೇ ಘಟಕಗಳ ವ್ಯತ್ಯಯ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹುಣಿಸೆ ಹುಳಿ ಮತ್ತು ನಿಂಬೆಯ ಹುಳಿಯ ರುಚಿಯನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲದಾದರೆ ಈ ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎಷ್ಟು ಅದ್ಭುತ! ಎಷ್ಟು ವಿಸ್ಮಯ!! ಎನ್ನುವ ಅರಿವಾದೀತು.

ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ $C_6H_8O_7$, ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲ $C_4H_6O_6$; ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಣುತೂಕ 192.13. ಆದರೆ ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಣು ತೂಕ 150.09

ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ರಚನೆ



ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ರಚನೆ



ಗಮನಿಸಿ, ಕೇವಲ C_2H_2O ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆಮ್ಲದ ಗುಣವನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದೆ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು :

1) ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ರಂಧ್ರ/ಬಿರುಕು ಮೂಲಕ ಶಿಲಾರಸ, ಬೂದಿ ಅನಿಲ - ಇವನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ.

2) ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು 2000° ಸೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಸುಮಾರು 400 ವಾಯುಭಾರದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೆ ಪಾಕರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಭೂ ಫಲಕಗಳ (Plates) ಚಲನೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ತೊಗಟೆಯಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಅಥವ ರಂಧ್ರಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡದ ಕಾರಣ ಶಿಲಾಪಾಕ, ಬೂದಿ, ನೀರಾವಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ.

3) **ಶಿಲಾಪಾಕ** (magma - ಲಾವಾ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ಅನಿಲಗಳು), ಬೂದಿ, ರಾಡಿ, ನೀರಾವಿ.

4) ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಗಳಿಗನ್ವಯವಾಗಿ 3 ಬಗೆಗಳು :

ಅ) ಜಾಗ್ರತ - ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುತ್ತಿರುವುವು. ಉದಾ: ಹವಾಯಿಯ ಮೌನಾಲೋಅ, ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶದ ಎಟ್ನಾ, ವೆಸೂವಿಯಸ್, ಅಂಡಮಾನಿನ ಬ್ಯಾರನ್ ಐಲೆಂಡ್.

ಆ) ಸುಪ್ತ : ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿರುವುವು. ಉದಾ: ಆಫ್ರಿಕದ ಕಿಲಿಮಾಂಜಿರೊ.

ಇ) ಲುಪ್ತ : ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ತಬ್ಧಗೊಳಿಸಿರುವುವು.

ಉದಾ: ಆರ್ಜೆಂಟೀನಾದ ಅಂಕಾಂಕಗುವ, ತುರ್ಕಿಯ ಅರಾರತ್, ಯುಎಸ್‌ಎಯ ಮೌಂಟ್ ರೇನಿಯನ್.

5) ಆಂಡಿಸ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಓಜೇಸ್ ಡೆಲ್ ಸೂಡೊ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ 6985 ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ.

6) ಜಾವಾ - ಸುಮಾತ್ರಾ ನಡುವಿನ ಸುಂದಾ ಜಲಸಂಧಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಕ್ರಕಟೋಅ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ.

7) ಸಿಡಿತದ ಶಬ್ದ ಸುಮಾರು 4000 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ - ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಶ್ರೀಲಂಕಾವರೆಗೆ ಕೇಳಿಸಿತು. ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿದ ಅನಿಲ ಸ್ತಂಭ 32 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರವಿದ್ದಿತು. ಉಂಟಾದ ಸುನಾಮಿ ಅಲೆಗಳು, 40 ಮೀ. ಎತ್ತರವಿದ್ದು ಹಿಂದೂಮಹಾಸಾಗರ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ, ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ದಾಳಿಯಿಟ್ಟವು. ಜಾವಾ-ಸುಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 36000 ಜನ ಸತ್ತರು. ಸ್ಯಾನ್‌ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊ ತೀರದಲ್ಲೂ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯಾಯಿತು. ಹೊರಬಿದ್ದ ಅನಿಲ, ಬೂದಿ ಕಣಗಳು ಭೂಮಂಡಲದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಆವರಿಸಿ, ಅದು ಸುಮಾರು 2 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ತಿಳಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

8) ಹೊರ ಬೀಳುವ ಲಾವಾ ಮತ್ತಿತರ ಹರಿವಿನಲ್ಲಿ ವಜ್ರ, ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್ ಹರಳುಗಳು ದೊರೆಯಬಹುದು. ಹೊರಬಿದ್ದ ರಾಡಿ ಫಲವತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಟ್ನಾ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿತೋಟಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಜಾವಾ, ಇಂಡೋನೇಷ್ಯ ಪರ್ವತ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಫಿತೋಟಗಳು, ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ. ಹತ್ತಿ, ಕಬ್ಬು ಬೆಳೆಗೆ ಈ ಮಣ್ಣು ಪ್ರಶಸ್ತ. ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ನೀರು ಔಷಧೀಯ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಐಸ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಭೂಉಷ್ಣ ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

9) ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಲಾವಾಪ್ರವಾಹವು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಬೇಗ ಶಿಲಾರೂಪ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. 1963ರಲ್ಲಿ ಮಿಡ್ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ರಿಡ್ಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದಿಂದ ಸರ್ಟ್ಸೆ ದ್ವೀಪ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ.

10) ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭೂಕಂಪ ಮಾಪಕ (Seismometer), ಭ್ರಮಣ ಮಾಪಕ (tachometer), ವಾಲಿಕೆಮಾಪಕ (tilt meter), ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹವಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ ಅನೇಕ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಸಿಡಿತಗಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಮತ್ತು ರಷ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅವಳಿ ಉಪಗ್ರಹ ಯೋಜನೆ (Twin Sat Programme) ರೂಪಿಸಿದೆ. ಇದರಂತೆ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂತರದಲ್ಲಿದ್ದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅಂದಾಜನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ■

ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು 12 ಸೂತ್ರಗಳು

ಡಾ. ಸಿ.ಆರ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್
ನಿಮ್ಹಾನ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು

MENTAL HEALTH (ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ) ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪದಗಳ ಪ್ರತಿ ಪದದ ಆದಿ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಲೇಖಕರು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಪಡೆಯುವ ಬಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಕನ್ನಡೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

1. M = ಹಣಕಾಸಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ, ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಸಂಪಾದಿಸಿ, ಖರ್ಚು ಮಾಡಿ. ಆದಾಯಕ್ಕಿಂತ ಖರ್ಚು ಹೆಚ್ಚುವುದು ಬೇಡ. ನಿಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿ. ಸರಳ-ತೃಪ್ತ ಜೀವನ ಮಾಡಿ. ಭೋಗ ಜೀವನ ದುಃಖಕ್ಕೆ ದಾರಿ. ಆಹಾರ, ವಸತಿ, ಪ್ರೀತಿ, ಮಾನ್ಯತೆಗಳು ಎಷ್ಟು ಸಿಗುತ್ತವೋ, ಅಷ್ಟೇ ಸಾಕು ಎನ್ನಿ.

2. E = ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳಿಗೆ - ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿಗೆ ಸಂತೋಷಪಡಿ. ನೀವು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಖುಷಿ ಪಡಿ.

3. N = ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಿ. ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ಆಶಾವಾದಿಯಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಿ.

4. T = ತಾಳ್ಮೆ ಇರಲಿ. ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ, ಘಟನೆಯನ್ನು ಭಾವೋದ್ವೇಗದಿಂದ ನೋಡದೆ, ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ ಹಾಗೂ ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ನೋಡಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ.

5. A = ವಾಸ್ತವಿಕತೆಯನ್ನು, ಸತ್ಯವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕುಟುಂಬ, ಸಮಾಜ, ಉದ್ಯೋಗ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅವು ಇರುವಂತೆಯೇ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ.

6. L = ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಪ್ರೀತಿ - ವಾತ್ಸಲ್ಯ-ಸ್ನೇಹವನ್ನು ಕೊಡಿ. ಟೀಕೆ, ತಿರಸ್ಕಾರ, ದ್ವೇಷ ಬೇಡ.

7. H = ಆರೋಗ್ಯಕರ ಹವ್ಯಾಸಗಳು, ನಿತ್ಯ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆ ಇರಲಿ. ಸಂಗೀತ, ಕಲೆ, ಓದು, ಯೋಗ, ಧ್ಯಾನ, ಕ್ರೀಡೆ, ಪ್ರವಾಸದಿಂದ ವಿರಮಿಸಿ.

8. E = ನಿಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅದುಮಿಡಬೇಡಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಆತ್ಮೀಯರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ, ಪ್ರೀತಿ, ಸಂತೋಷ - ದಯೆಯಂತಹ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

9. A = ಸದಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಉದ್ದೇಶ - ಗುರಿಗಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ.

10. L = ಇತರರ ಅನಿಸಿಕೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಹೊಸ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಿರಿ. ಸಾವು, ಅಗಲಿಕೆ, ಕಷ್ಟ, ನಷ್ಟ, ಸೋಲು ಇತ್ಯಾದಿ ಜೀವನದ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿರಿ.

11. T = ಮುಟ್ಟಬಹುದಾದಂತಹ ಗುರಿಗಳಿರಲಿ. ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸದಾ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ. ಗುರಿ ಸಾಧನೆಯಿಂದ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಜೀವನಕ್ಕೊಂದು ಅರ್ಥ ಬರುತ್ತದೆ.

12. H = ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನಶೈಲಿ.

   i) ಆಹಾರ: ಹೆಚ್ಚು ತಿನ್ನಿ - ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು

   ಕಡಿಮೆ ತಿನ್ನಿ - ಕರಿದ, ಎಣ್ಣೆ ಜಿಡ್ಡಿನ ತಿಂಡಿಗಳು, ಮಾಂಸ.

   ii) ನಿದ್ರೆ - 6 ರಿಂದ 8 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡಿ

   iii) ವ್ಯಾಯಾಮ ನಡಿಗೆ, ಈಜು, ಸೈಕಲ್, ತುಳಿಯುವುದು, ಆಟ.

   iv) ನಿಧಾನ ಗತಿಯ ಜೀವನ

   v) ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕತೆ

ಬಣ್ಣ ಬದಲಿಸುವ ಪುಡಿಗಳು

ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
'ಶ್ರಯಧೇನು', 873/1, ಪ್ಲಾ.ನಂ.-07'A'
ಭಾವಸಾರನಗರ, ಬಿಜಾಪುರ - 586 101

ಸಕ್ಕರೆ ನೋಡಲು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ್ದು, ಉಪ್ಪೂ ಸಹ ನೋಡಲು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ್ದು. ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದಿಷ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಕೈಯಿಂದ ಉಜ್ಜಿದರೆ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಹೋಗಿ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ಬಂದೀತೆ? ಹೀಗೆ ಬೇರೆಯವರನ್ನು ಕೇಳಿ ನಗೆಪಾಟಲಕ್ಕೆ ಈಡಾಗಬೇಡಿ.

ಆದರೆ ಎರಡು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, ಉಜ್ಜಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಚಮತ್ಕಾರೀ ಎನಿಸುವಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಎದುರಿಗೆ ತೋರಿಸಿ ಕಣ್ಣಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸಿ ನಿಮ್ಮೆಡೆಗೆ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯ ನಗೆ ಸೂಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ

* 5 ಗ್ರಾಮ್‌ದಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅಯೊಡೈಡ್
* 5 ಗ್ರಾಮ್‌ದಷ್ಟು ಲೆಡ್‌ನೈಟ್ರೇಟ್ (ಸೀಸದ ನೈಟ್ರೇಟ್)

ವಿಧಾನ

ಎಡಗೈನ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅಯೊಡೈಡ್ ಮತ್ತು ಲೆಡ್ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬಲಗೈನ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಿಂದ ಎರಡನ್ನೂ ಉಜ್ಜಿ. ಉಜ್ಜುವ ಮುನ್ನ ಇದ್ದ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಮಾಯವಾಗಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ವಿವರಣೆ

ಇದೊಂದು ದ್ವಿಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಉಜ್ಜಿದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಲೆಡ್ ಅಯೊಡೈಡ್ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿ

ಪುಡಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಹೀಗೆ (ದ್ರಾವಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ) ಬೆರೆತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡುವ ಏಕೈಕ ಉದಾಹರಣೆಯಿದು.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ

ಲೆಡ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮಾನವನಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಕೈಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದದ್ದು ಅತೀ ಅವಶ್ಯಕ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 2011 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳು

ಏಪ್ರಿಲ್ 2011 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಸರಿಯುತ್ತರ ಬಂದಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 384

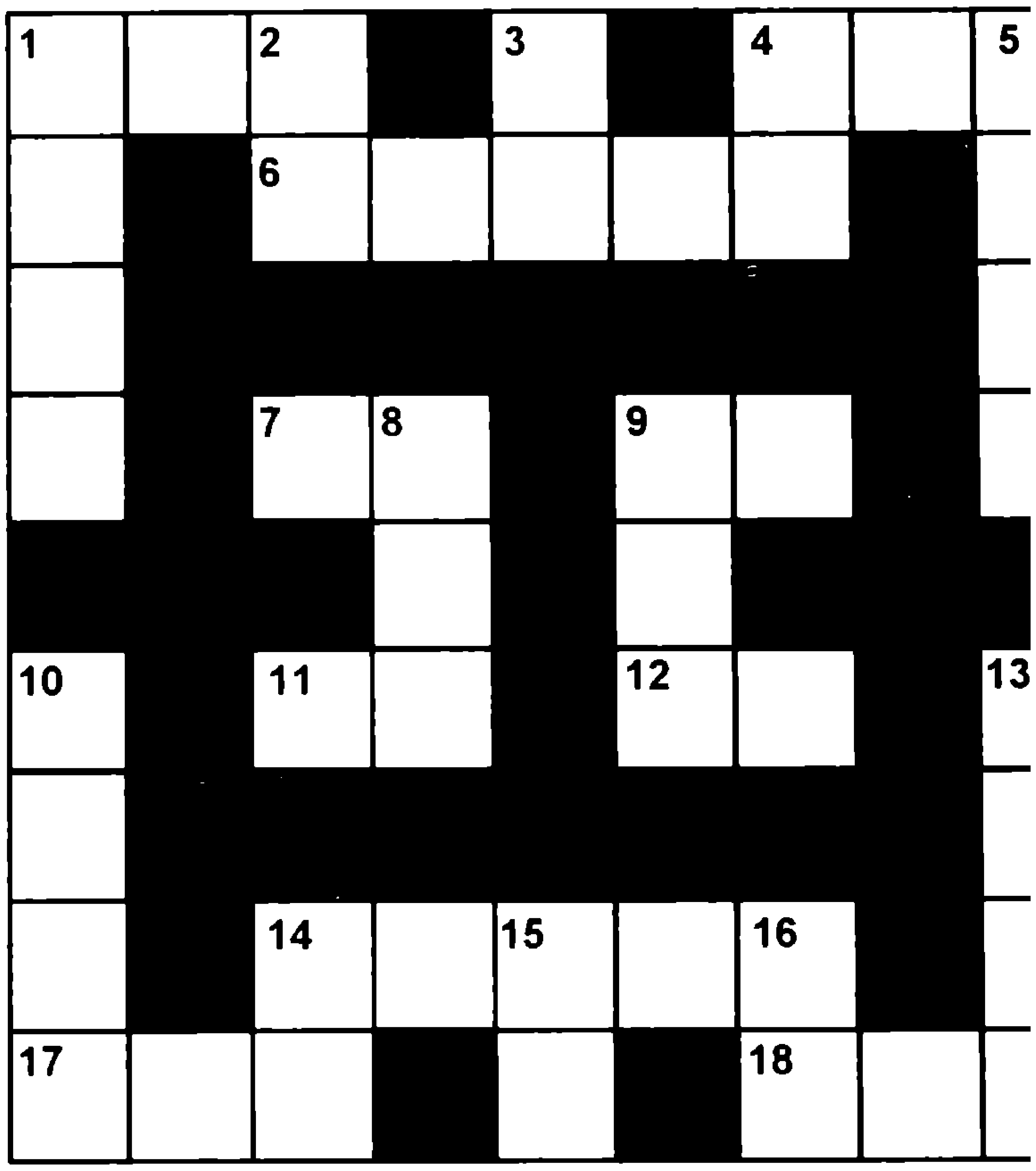
ಪ್ರಶಾಂತ ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗರ
ವಿಜ್ಞಾನ ಸಶಿ
ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಮಂಗಳೂರು
ತಾ॥ ಸುರುಪುರ ಜಿ॥ ಯಾದಗಿರ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ನಮ್ಮ ಈ ಅಂಗದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿದೆ 3
4. ಈ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಬ್ದ ಕಾಗದದ ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಹೆಸರು 3
6. ಕಾಸ್ಮಾಲಜಿಗೆ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರು 5
7. ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಮೂರನೇ ಬಣ್ಣ 2
9. ಇದೊಂದು ಕಲಿಲ ಪದಾರ್ಥ 3
11. ಇದೊಂದು ಮಾರಕ ರೋಗ 2
12. ಇದು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಣ್ಣ 2
14. ಕಿಣ್ವಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಅಂಗ 5
17. ಎಳೆಯರಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮೂಳೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ರೋಗ 4
18. ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡುವಾಗ ಬಳಸುವ ಸಾಧನ 3

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ತಿಮಿಂಗಲ ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿ 4
2. ಶಕ್ತಿಯ ಏಕಮಾತ್ರ ಮೂಲ 2
3. ದ್ರವವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿ 2
4. ಇದು ಗ್ರಹಾಂಬೆಲನ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆ 2
5. ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ದೇಹಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಸಾಧಿಸಲು ಒಳ್ಳೆಯ ವ್ಯಾಯಾಮ 4
8. ಕೊಬ್ಬು, ಮೇದಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಹೀಗೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ 3
9. ಇದು ಹದಿನಾರನೇ ಮೂಲವಸ್ತು 3
10. ಒಂಬತ್ತು ಹಾರ್ಮೋನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಗ್ರಂಥಿ 4
13. ಜೀವಕೋಶದ ಪ್ರಮುಖ ಕಣದಂಗ 4
14. ಇದೊಂದು ಬಗೆಯ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹೆಸರು 2
15. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ 2
16. ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಬೆಸೆದು ಹೊಸ ಸಸ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ವಿಧಾನ 2



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.

2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.

3) 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಬೇಡ

ಉತ್ತರಗಳು 383

1 ಪ್ಲಾ	ಟಿ	2 ಪ	ಸ್		3 ಪಾ	4 ದ	ರ	5 ಸ
ಸ್ಟೋ		ಥ		6 ಲಾ		ಳ		ಮ
ಡಿ			7 ವಿ	ಮಾ	ನ			ತ
ಯಂ		8 ಬೋ		ರ್ಕ್		9 ಟ್ರೊ		ಲ
	10 ನ್ಯೂ	ರಾ	ನ್		11 ಅ	ಮೀ	ಬ	
12 ಓ		ನ್		13 ಪ್ರೊ		ನ್		14 ರ
ಸ್ಟಾ			15 ಲ್ಯಾ	ಟಿ	ನ್			ಟಿ
ಲ		16 ಬಾ		ಸ್ಟ		17 ಕ್ಯಾ		ನಾ
18 ಜಿ	ಮಾ	ಲ	ಜಿ		19 ಏ	ನಾ	ಮೆ	ಲ್

ರಸಲೋಹವಿದ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ

1771ರಲ್ಲಿ ಕಲಾವಿದ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ಹೆನ್ನಿಂಗ್ ಬ್ರಾಂಡ್‌ನ ಆಲ್ಕೆಮಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ

ರಾಜರ್ ಬೇಕನ್

ಇದು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ. ಎಲ್ಲಜೀವಾಧಾರ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ನಮಗೆ ಚೈತನ್ಯ ನೀಡುವ ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ. ಅದರಲ್ಲಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿ ಹುಟ್ಟಿ, ಉಳಿಯಲು ಬೇಕಾದ ಚೈತನ್ಯ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ದೊರೆಯುವ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರಗಳು, ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಇವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಯೇ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯೋಮ, ಭೂಮಿ, ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿರುವ ವಿಷಯ. ಇಂದು ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಉನ್ನತ ಸ್ತರದಲ್ಲಿದೆ.

ಇಂಥ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪುರಾತನ ಮಾನವ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಇಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆ ಕೊಡಲು ಅವನಿಗಾಗದೆ ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇಂದಿನ ನಿಖರತೆ, ಶಿಸ್ತಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಮೂಲ ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ 'ರಸಲೋಹ ವಿದ್ಯೆ' - ಆಲ್ಕೆಮಿ - ಎಂಬ ವಿಷಯ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿ ಮಿಥ್ಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ (ಸುಡೋ ಸೈನ್ಸ್). ಏಕೆಂದರೆ ಇದರ ಒಂದು ಉದ್ದೇಶ ಪ್ರಪಂಚದ ಕ್ಷುದ್ರಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಚಿನ್ನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಕಾಲದಿಂದ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 384 - 322) ಭೂಮಿ, ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಬೆಂಕಿಗಳು ಮೂಲ ಧಾತುಗಳೆಂದೂ ಇವುಗಳ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದೆಂದೂ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಸೀಸವನ್ನು ಚಿನ್ನವಾಗಿಸಬಹುದು ಎಂದೂ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಮಧ್ಯಯುಗದಲ್ಲಿ ಲೋಹವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ ರಸಲೋಹ ವಿದ್ಯೆ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಬಳಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಕೊನೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಆಲ್ಕೆಮಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಇದ್ದರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರಾಜರ್ ಬೇಕನ್ (1214-1294). ಇಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅವ್ಯಾಹತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದಾಗಿ ರಸಾಯನಿಕಗಳು, ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವು ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನದ ತಳಹದಿ ಪಡೆದು ಉತ್ತರೋತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ **(ಲೇಖನ ಪುಟ 4).**

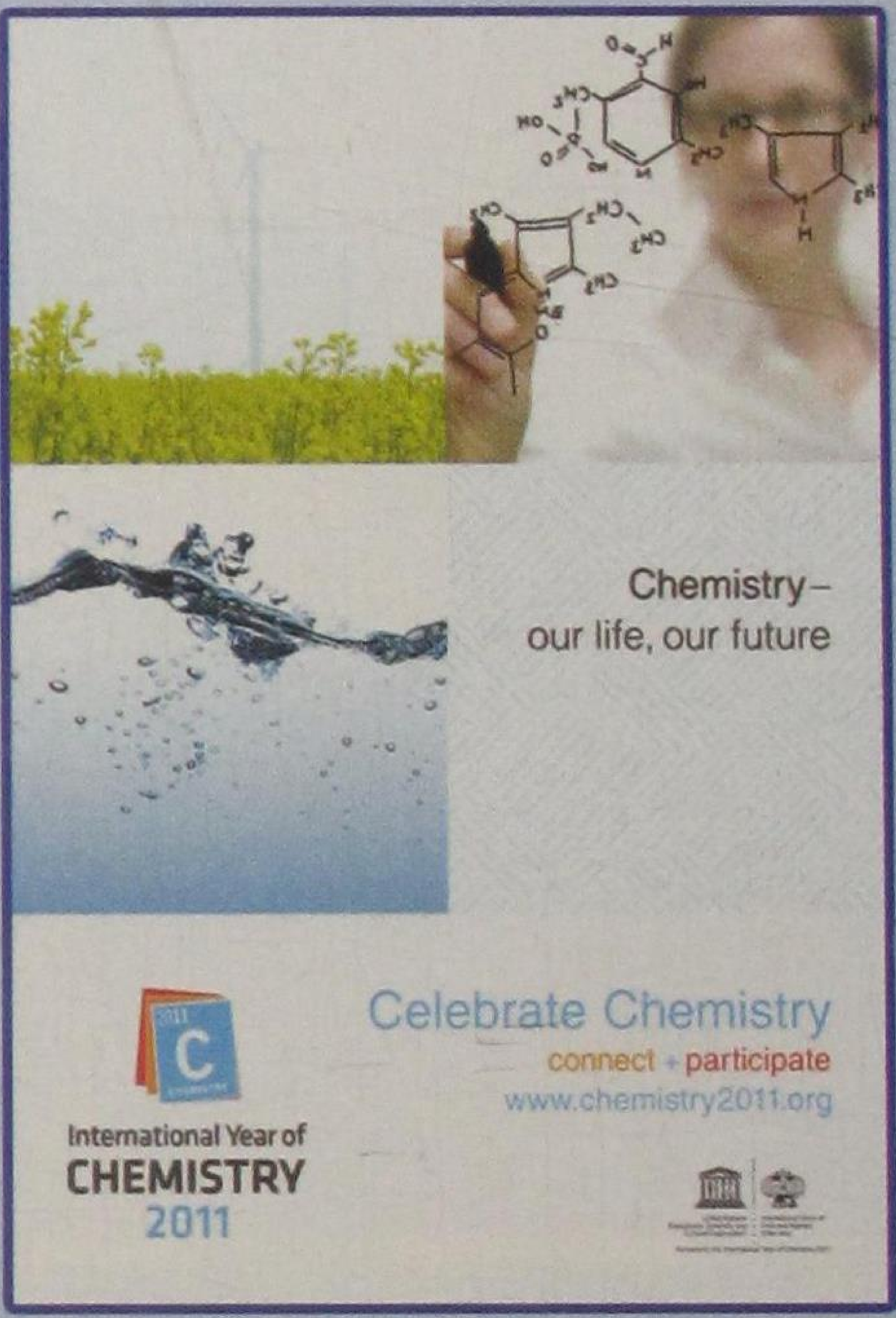
Edited by **Smt. Sreemathi Hariprasad** & Published by **Dr. Vasundhara Bhupathi** on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat**, Vijnana Bhavan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Printed at : **LAVANYA MUDRANA**, No.19, 15th Cross, B.S.K. I Stage, Near Vidyapeeta Circle, Bangalore - 560 050.

Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41 GPO, Bangalore

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No. 29874/78
Regd. No. RNP/KA/BGS/2049/2009-2011
Date of Posting : 25th of every Month & 5th of following Month

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೆಲವು ಮಹತ್ತರ ಮೈಲಿಗಲ್ಲುಗಳು



ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ.3500	ಲೋಹವನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದು; ಗಾಜು ತಯಾರಿಸುವುದು
ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 400	ಡೆಮಾಕ್ರಿಟಸ್ ಪರಮಾಣುವಾದ ಮಂಡಿಸಿದ ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಕಣಾದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬಗೆಗೆ ವಿವರಿಸಿದ
ಕ್ರಿ.ಶ. 1661	ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್ ಆಧುನಿಕ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಧಾತು ವಿಚಾರ ಪರಿಚಯಿಸಿದ
ಕ್ರಿ.ಶ. 1766	ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್‌ನಿಂದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ
ಕ್ರಿ.ಶ. 1770 ದಶಕ	ಷೀಲೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ - ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ
ಕ್ರಿ.ಶ. 1828	ನಿರವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥ ಯೂರಿಯ ತಯಾರಿಕೆ
ಕ್ರಿ.ಶ. 1869	ಮೆಂಡೆಲಿಯೇಫ್‌ನಿಂದ ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕ ಹಾಗೂ ಅದರ ನಿಯಮಗಳ ಮಂಡನೆ
ಕ್ರಿ.ಶ. 1913	ಪರಮಾಣುವಿನ ಒಂದು ಮಾದರಿಯ (ಮಾಡೆಲ್) ಪ್ರತಿಪಾದನೆ
ಕ್ರಿ.ಶ. 1916	ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಬಂಧದ ವಿವರಣೆ

ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ.ಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿ.

If Undelivered, please return to :
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Tel : 080-26718939 Telefax : 080-26718959 E-mail : krvp.info@gmail.com