ಏರೋಜೆಲ್ ಎಂಬ ಘನ ಹೊಗೆ

ಇದು ಗಾಳಿಗಿಂತಲೂ ಏಳು ಪಟ್ಟು ಹಗುರ! ಗಾಜಿಗಿಂತಲೂ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ! ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ಇದು ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ. ಆದರೆ ಸದ್ಯಕ್ಕಂತೂ ದುಬಾರಿ.

■ ಡಾ. ಉದಯರವಿ ಶಾಸ್ತ್ರೀ

ಒಂದು ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನೋ ಮರದ ತುಂಡನ್ನೋ ಅಥವಾ ರಟ್ಟು ಡಬ್ಬಿಯನ್ನೋ ಕೈಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡರೆ ಅದರ ಭಾರ ಹಾಗೂ ಅಂಚುಗಳು ತಗುಲಿದ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಏರೋಜೆಲ್ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡರೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡ ಅನುಭವವೇ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಅಂಚುಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಲೀನವಾದಂತೆ, ಕೆಲವು ಕಡೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಅದರ ತೂಕದ ಅನುಭವವೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಶೇ. 99.98 ರಷ್ಟು ಗಾಳಿ. ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಈ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹಲವು ವಿಸ್ಮಯಕಾರೀ ಗುಣಗಳು ಇವೆ. ಇಷ್ಟು ಹಗುರವಾದ ಏರೋಜೆಲ್ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣವಾದ ವಸ್ತುವೂ ಆಗಬಲ್ಲದು.

ಗಾಳಿಗಿಂತಲೂ ಏಳು ಪಟ್ಟು ಹಗುರವಾಗಿರುವ ಘನವಸ್ತು ಏರೋಜೆಲ್–ಅನ್ನು ಘನ ಹೊಗೆ ಎಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಷ್ಟು ಹಗುರವಾಗಿದ್ದರೂ ನಂಬಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದ್ಭುತ ಶಾಖನಿರೋಧಕವಾಗಿದೆ.

ಏರೋಜೆಲ್

ಸ್ಯಾಮ್ಯುಯಲ್ ಸ್ಟೀಫನ್ಸ್ ಕಿಸ್ಲರ್, 1931ರಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ನೊಂದಿಗೆ ಪಂಥ ಹೂಡಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಏರೋಜೆಲ್ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಯಿತು. ಜೆಲ್ಲಿಯ ಆಕಾರ ಕುಗ್ಗದಂತೆ ಅದರಿಂದ ತೇವಾಂಶ ತೆಗೆದು, ಬದಲಿಗೆ ಗ್ಯಾಸ್ ತುಂಬಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಪಂಥ ಹೂಡಿ, ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ. ಏರೋಜೆಲ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧಾರಣ ಜೆಲ್ ಒಳಗಿರುವ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತೆಗೆದು ಬರೀ ಘನ ರಚನೆ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೇಳಲು ಇದು ಸರಳವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳು ಅಡಗಿವೆ.

ಸ್ಪಂಜಿನಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ಏರೋಜೆಲ್ ನೋಡಲು ಹೋಲೋಗ್ರಾಮ್ ನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಅನುಮಾನ ಬರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೆ ಯಾವ ಘನ ವಸ್ತುವಿಗಿಂತಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು: ಗಾಜಿಗಿಂತಲೂ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಗಾಳಿಗಿಂತಲೂ ಏಳು ಪಟ್ಟು ಹಗುರವಾದ ಏರೋಜೆಲ್ ಅನ್ನು ಘನ ಹೊಗೆ ಎನ್ನುವುದು ಅನ್ವರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಏರೋಜೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 99.8ರಷ್ಟು ಗಾಳಿ ಇದ್ದು ಕೇವಲ .2ರಷ್ಟು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಏರೋಜೆಲ್–ನಲ್ಲಿ ಜೇನುಗೂಡಿನಂತಹ ಸಹಜ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

1931ರಲ್ಲಿ ಕಿಸ್ಲರ್ ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗಿನಿಂದ ಇದರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವ್ಯಾಪಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇದರ ಹೊಸ ಹೊಸ ಗುಣಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ.

ಬಳಕೆಗಳು

ನಾಸಾದ ಜೆಟ್ ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಏರೋಜೆಲ್ಅನ್ನು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸ್ಟಾರ್ ಡಸ್ಟ್ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಮಿಷನ್ ನಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಟ್–2 ಎಂಬ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಧೂಳ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು 2006ರಲ್ಲಿ ಏರೋಜೆಲ್ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ ಕ್ಯಾಚ್ ಹಿಡಿಯಬೇಕಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳ ವೇಗ ರೈಫಲಿನಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿದ