ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಘಟಕ–4

ಶಕ್ತಿ

12 ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು

13 ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ

14 ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ

15 ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿ

16 ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

17 ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ

18 ಶಬ್ದ ಮತ್ತು ಸಂವಹನ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

12

ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು

ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಜೀವಿಸಲು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ದೇಹ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಲು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ. ವಾಹನಗಳಾದ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್‌ಗಳು, ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು, ಬಸ್ಸುಗಳು, ಟ್ರಕ್ಸ್‌ಗಳು, ಹಡುಗುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಮಾನಗಳು ಚಲಿಸಲು ಇಂಧನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಲು ಸಹ ಇಂಧನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಆಹಾರದಿಂದ ಅಥವಾ ಇಂಧನದಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಡೆಯುವುದು ಏನು? ಇದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಹೌದು, ನೀವು ಹೇಳುವುದು ಸರಿ, ಅದು ಶಕ್ತಿ. ನಾವು ಬೆಳಗ್ಗೆ ಎದ್ದಾಗಿನಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಮಲುಗುವ ತನಕ, ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಗಳಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ, ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲವೂ ನಮಗೆ ಮುಖ್ಯ. ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮಾತನಾಡಲು, ಚಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಓಡಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಯಾವುದೇ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಮೂಲ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏನೆಂದರೇ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ? ಈ ಪಾಠದ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳ ವಿಧಗಳು, ಅದರ ಪ್ರಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯೋಣ. ಶಕ್ತಿಯ ಮುಗ್ಗಟ್ಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅದು ಏಕೆ ಉದ್ಭವಿಸಿದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ದಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಉಳಿತಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಪಾಠವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ನಂತರ, ಇದು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು:

☆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದು.

☆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಮತ್ತು ಅಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸವುದು.

☆ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು.

☆ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ– ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು, ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಜೈವಿಕರಾಶಿ, ಸಮುದ್ರ, ಭೂಉಷ್ಣ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ.

- ☆ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಿಗೆ ಸೂರ್ಯನೇ ಕಾರಣ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು.
- ☆ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ☆ ಶಕ್ತಿಯ ಮುಗ್ಗಟ್ಟು ಎಂದರೇನು? ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ☆ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಮೂಲಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು
- ☆ ಶಕ್ತಿ ಮುಗ್ಗಟ್ಟನ್ನು ಉಪಶಮನ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು–ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ, ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ.

12.1 ಶಕ್ತಿ–ಪೀಠಿಕೆ

ಶಕ್ತಿ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಪದೇ ಪದೇ ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದವಾಗಿದೆ. ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಂದರೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ, ಹೊರಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ದೇಹದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ದೇಹವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದರೇ, ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ನಾವು ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಕಾರು ಇಂಧನವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಚಲಿಸುವುದು. ಬ್ಯಾಟರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ರೇಡಿಯೋ ಅಥವಾ ಟೇಪ್–ರೇಕಾರ್ಡ್ ಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪೂರೈಸುವುದು. ನೀರಿನ ಹರಿವು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಕಾಲುವೆಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ, ಇದು ಸಹ ಅದರಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಗಾಳಿಯು ಕೂಡ ಮರಗಳನ್ನು ಬುಡ ಮೇಲು ಮಾಡುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ.

12.1.1 ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ನಮ್ಮ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸೌಖ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು, ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ನಾವು ಹೇಗೆ ಬೇಕೊ ಹಾಗೆ ಜೀವಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು. ಮನುಕುಲದ ಉಗಮದಿಂದಲೂ ನಾವು ಸೌದೆ, ನೀರು, ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಶಾಖಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ, ಒಂದಲ್ಲಾ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮುದಾಯ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸೂಚಕವಾಗಿದೆ. ಶಕ್ತಿಯೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹವೇ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾರದು ಅದರಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು– ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆ, ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಅಥವಾ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ಕಾರ್ಯಗಳು. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಹ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳು ಸಹ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಿಲ್ಲದೆ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ನೋಡುವ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲವೂ, ನಾವು ಧರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು, ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ, ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಮನೆ, ನಾವು ಬರೆಯುವ ಕಾಗದ, ನಾವು ಓಡಿಸುವ ವಾಹನಗಳು, ಇವೆಲ್ಲವುದರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಹಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾಗಿ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಬಹು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಅದು ಇಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ನಾವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಚಾಲನೆಗೊಳ್ಳುವುದು.

12.1.2 ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳು

ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ, ಅವು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ, ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಶಕ್ತಿ. ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪಗಳು ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ. ನಾವು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

ಬೇಡಿಕೆಯಂತೆ, ಒಂದು ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಕಲಿಯೋಣ.

12.1.3 ಶಕ್ತಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲಗಳು

ಸಾಧಾರಣ ಪದಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಾವು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವರು. ನಮಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲು, ಡೀಸಲ್, ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು, ಹಾಗೆಯೇ, ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ, ಗಾಳಿಗಿರಣಿಗಳು, ಸೌರ ಫಲಕಗಳು, ಜೀವರಾಶಿ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದು.

ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಮರುಪೂರಣವಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಂತಹ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅವು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮರುಪೂರಣವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಅದ್ದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು.

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 12.1

1. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಐದು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ?
2. ನಾವು ಆಗಾಗ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಾಧಾರಣ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ಯಾವುವು?
3. ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

12.2 ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು

ಕಚ್ಚಾ ತೈಲದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೀಸಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ, ಅವುಗಳು–ಕಾರು, ಬಸ್ಸು, ಟ್ರಾಕ್ಟರ್, ಟ್ರಕ್, ರೈಲು, ವಿಮಾನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಹಾಗೆಯೇ, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದೀಪ ಮತ್ತು

ಸ್ಟೌವ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು ಸೀಮಿತ ಮತ್ತು ಬರಿದಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಮರು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದ್ದರಿಂದ, ಅವು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸತ್ಯಾಂಶವೇನೆಂದರೇ, ಪ್ರಸ್ತುತ ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ಇದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಕಚ್ಚಾತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯತ್‌ಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ನಮ್ಮ ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು 30–35 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬರಿದಾಗುವುದು. (ಯಾವುದೇ ಪ್ರಮುಖ ಹೊಸ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿಲ್ಲ) ಹಾಗೆಯೇ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲಿನ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಸಹ 100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬರಿದಾಗಬಹುದು. ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ನ್ಯಾಯಯುತವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಅಪವ್ಯಯವನ್ನು ತಡೆಯುವುದು.

ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವಸ್ತುವಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಯುರೇನಿಯಂನ್ನು ಸಹ ನವೀಕರಿಸಲಾಗದು. ಯುರೇನಿಯಂ ಅಣು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾದಾಗ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾಧನೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ, ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ನೋಡೋಣ.

12.2.1 ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು–ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲು, ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು, ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ. ಮನುಕುಲದ ಉಗಮದಿಂದಲೂ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಶಾಖ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಂತಹ ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ 85 ರಷ್ಟು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ದಹನದಿಂದಾಗಿದೆ. ಇಂಗಾಲವು ಇದರ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸಾರಿಗೆ ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮೂಲ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನವಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 1.9 ಬಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲನ್ನು ಸುಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಾಖ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕಶಕ್ತಿಯಂತಹ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇರಬಹುದು. ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಜೀವಗೊಂಡ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸಮಾಧಿಯಾಗಿದೆ, ವರ್ಷಾನುಗಟ್ಟಲೇ ಭೂಮಿಯ ಗರ್ಭ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಈ ಸಮಾಧಿಯು ಕೊಳತು ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿದೆ.

(ಎ) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು

ಇತರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಂತೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು. ಕೊಳೆತ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಏಕರೂಪ ವಸ್ತುವಲ್ಲ ಆದರೂ ನಿಕ್ಷೇಪದಿಂದ ನಿಕ್ಷೇಪಕ್ಕೆ ಅದರ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಿದೆ. ಈ ವೈವಿದ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಅಂಶಗಳು ಆದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇರುವ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಸಸ್ಯವಸ್ತುವಿನ ವಿಧಗಳು, ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವಸ್ತುವಿನ ವಿಂಗಡಣೆಯ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಿವೆ ಅವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಪೀಟ್, ಲಿಗ್‌ನೈಟ್, ಸಬ್–ಬಿಟುಮಿನಸ್ ಮತ್ತು ಬಿಟುಮಿನಸ್. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಪ್ರಥಮ ವಿಧ ಪೀಟ್. ಇದು ಸಮೂಹವಾಗಿ ಸತ್ತ ಮತ್ತು ಕೊಳೆತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸ್ಥಿತಿ. ಪೀಟ್ ನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು, ಸೌದೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ. ನಂತರ ಪೀಟ್, ಲಿಗ್‌ನೈಟ್ ಆಗುತ್ತದೆ, ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಲಿಗ್‌ನೈಟ್ ಮೂಲತಃ ಪೀಟ್‌ನಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಅರ್ಧಂಶವಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಹಂತ ಸಬ್–ಬಿಟುಮಿನಸ್ ಇದು ಕಡಿಮೆ ಗೋಚರ ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳ ಮಂದ ಕಪ್ಪು ನೆರಳು. ಈ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಮಾದರಿ ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಬಿಟುಮಿನಸ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು. ಇದು ಜೆಟ್ ಬ್ಲಾಕ್, ಬಹಳ ದಟ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ಪೆಡಸಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು

ಕಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲ ಇರಬಹುದು. ಇದು ಮೂಲತಃ 'ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರ'ದ ಉದ್ದೇಶ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ದೊಡ್ಡ ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಸುಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಶಾಖವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬಾಯ್ಲರ್‌ನ ನೀರು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ನಂತರ ಹಬೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ಲಾಯರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಹಬೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು. ಹಬೆಯ ಟರ್ಬೈನ್ ಗಳನ್ನು ಹಬೆ ಹೊರಹೋಗುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಬೆಯು ಟರ್ಬೈನ್‌ನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು 'ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಬೆಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು'. ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಟರ್ಬೈನ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನರೇಟರ್‌ನ ಒಳಗಿನ ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಜನರೇಟರ್ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪವರ್ ಗ್ರೀಡ್‌ಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು ಅಲ್ಲಿಂದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿತರಣೆಯಾಗುವುದು.

(ಬಿ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ತೈಲ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ ಖಂಡವನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯು ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ (ಮಿಥೇನ್) ದೀರ್ಘಕಾಲ ಹಿಡಿದಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇತರ ಮೂಲಗಳಿಗಿಂತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ನೆಲದ ಬಾವಿಯೊಳಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಂತಹವು. ಮಿಥೇನ್ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನಿಲ ಇದು ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಕೆ ಇಂಧನವಾಗಿದೆ. ಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್‌ಗಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉರಿಯುವುದು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವುದು, ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲವಾಗುವುದು. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೀಸಲ್‌ನಂತೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವು ಸೀಮಿತ ಮೂಲ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವು ಅಗಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯ.

12.2.2 ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳು

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲತೆ ಎರಡನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ,

- ☆ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸುಲಭ ಮತ್ತು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಗ್ಗ.
- ☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- ☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಅಗಾದ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.
- ☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ತೈಲ ಮತ್ತು ಅನಿಲದಂತೆ ಪೈಪ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದು ಸುಲಭದ ಕಾರ್ಯ.
- ☆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥ.
- ☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳ ಕಡೆ ನೋಟ, ನಾವು ಕಂಡಂತೆ:

- ☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಅನಾನುಕೂಲವೆಂದರೆ ಮಾಲಿನ್ಯ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ದಹನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಗಾಧ ಟಾಕ್ಸಿಕ್ ಅನಿಲಗಳು (ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಬೂದಿ) ಇದು ಪರಿಸರದ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಈ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ತಾಪವನ್ನು ಏರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಜೊತೆಗೆ ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ನೀಡುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲ ಮಳೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.
- ☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಸರಬರಾಜು ಸೀಮಿತ ಮತ್ತು ಮರುಪೂರಣ ಅಸಾಧ್ಯ. ಬಳಸಲ್ಪಡುವು ದರ, ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರ ಅತಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಹಾಳಾಗಬಹುದು.
- ☆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಸೇರಿದಂತೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಸಮತೋಲನ ಅಳಿವಿನಂಚಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.
- ☆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಸೇರಿದಂತೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಕಷ್ಟ ಮತ್ತು ಅತಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದೆ, ಹಲವು ಬಾರಿ ಗಣಿಗಾರರ ಜೀವನ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಿದಂತೆ.
- ☆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಬಳಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಹಿತಕರ ವಾಸನೆ ಉಂಟಾಗುವುದು.

? ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು ಸುಡುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕಣಗಳು ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಈ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಕಾಲದವರೆಗೆ, ಹಲವಾರು ವಾರಗಳವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳ ವ್ಯಾಸ ಕೆಲವು ಬಾರಿ 10 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಒಳಕ್ಕೆ ಆಳವಾಗಿ ತಲುಪಬಹುದು. ಈ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ರಕ್ತದ ಹಾದಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕಿರಿ–ಕಿರಿ ಮತ್ತು ಟಾಕ್ಸಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಅವು ಭಾರ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾದವರು ಮಾರಕ ಅಸ್ತಮಕ್ಕೆ ದಾಳಿಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಂದ ನರಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಮುದಾಯದ ಮನೆಗಳಿಗೆ, ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಶೇ.80 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ, ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳ ಮೂಲಕ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು, ಕಾರಣ ಸುಮಾರು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಮುದ್ರದ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ತೈಲದಿಂದಾದ ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸಲ್ ಮತ್ತು ಜೆಟ್ ವಿಮಾನಗಳ ಇಂಧನಗಳು ಸೇರಿವೆ.

12.2.3 ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಶಕ್ತಿ–ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ

ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ರೇಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಯುರೇನಿಯಂಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೀಜಕಣ ವಿಘಟನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಪ್ರತಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಗಾದ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಪರಮಾಣುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಭಾರವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ಒಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅಂದರೆ, ಯುರೇನಿಯಂನ ಎರಡು ಹಗುರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಐಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಭಾರ ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಸ್ಥಿರ ಬೀಜವು ಒಡೆದು ಎರಡು ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೀಜಗಳಾಗಿ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನ (ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದಳನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ನಾಶಗೊಂಡರೆ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ $E = mc^2$ ನಲ್ಲಿ m ಎನ್ನುವುದು ಕಾಣೆಯಾದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು c ಎನ್ನುವುದು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ) ಒಂದು ಮುಕ್ತ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನ್ನು ಒಂದು ಯುರೇನಿಯಂ (235) ಸರಿಯಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಒಡೆದಾಗ ಅದು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಯುರೇನಿಯಂ(235) ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಹೆಚ್ಚು ಅಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡಗಡೆಯಾಗಿ, ಸಣ್ಣ ಪರಮಾಣುಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಸಹ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಯುರೇನಿಯಂ (235)ನ ಇತರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟವು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀರು ಹಬೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ, ಹಬೆಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಟರ್ಬೈನ್ ತಿರುಗಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು.

ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನ

ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲು, ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂನ ಎರಡು ಹಗುರವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಒಗ್ಗೂಡಿ ಭಾರವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಂತಹ ಭಾರವಾದ ಬೀಜವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನ ಎನ್ನುವರು.

ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪವಾನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಅಂದರೆ 4 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ (4000000°ಸೆ) ಈ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೌಶಲ್ಯದ ಮೂಲಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಾಂಬ್ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಜೊತೆಗೆ, ನಿಯಂತ್ರವಲ್ಲದ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯು ಬಾಂಬ್‌ನಂತೆ ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತದೆ) ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬೋರಾನ್ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ನಿಯಂತ್ರಕ ಸರಳುಗಳನ್ನು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳು ತಾರಾಪುರ, ಕಾಲಪಾಕಂ, ಕೋಟಾ, ಕೈಗಾ ಮತ್ತು ನರೊರಾ.

? ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ

ನಿಯಂತ್ರವಲ್ಲದ ಬೈಜಿಕ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯು ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂನಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳ ತುಣುಕುಗಳಾಗುವುದು ಮತ್ತು ವಿನಾಶಕಾರಿ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಮೇರಿಕಾದವರು ಜಪಾನಿನ ಹಿರೋಷಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್.

(ಎ) ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಯುರೇನಿಯಂ ಇಂಧನವು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪುನಃ ಭರ್ತಿಯಾಗದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

1. ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಸಾಧ್ಯ.
2. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಸಬ್ ಮರೀನ್ ಮತ್ತು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಚಾಲಿತವಾಗುವ ನೌಕೆಯು ಮರು ಇಂಧನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ನೌಕಾಯಾನ ಮಾಡಬಹುದು.
3. ರೇಡಿಯೋ–ಐಸೋಟೋಪುಗಳು ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನ ಇದನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಅಪಾಯಗಳು

ಒಂದು ಕಡೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾವಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ, ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಇದರಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯಗಳು. ಪರಮಾಣು ವಿಕಿರಣ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಯೋಣ.

1. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಮಾಣು ವಿಕಿರಣಗಳು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಸೋರಿಕೆ ಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದರೆ, ಇವು ಮಾನವನ ದೇಹವನ್ನು ಬೇಧಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಆಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಆಗದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು, ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಕವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಂದು ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಗುಮ್ಮಟದೊಳಗೆ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸೀಸದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಈ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಜನರ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರ ಅಪಾಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಬಹುಶಃ ನೀವು ಎರಡು ಅಣುಶಕ್ತಿ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ದುರಂತದ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯವಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಥ್ರೀಮೈಲ್ ಐಲೆಂಡ್ (ಅಮೇರಿಕಾ) ಮತ್ತೊಂದು ಚೆರ್ನೋಬಿಲ್ (ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ನಂತರ) ತಕ್ಷಣ ಸಂಭವಿಸಿದ ಈ ಎರಡು ದುರಂತಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಮಾಣು ವಿಕಿರಣಗಳು ಅಗಾಧ ಮತ್ತು ಅದರ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಾನಿಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ!

2. ಮತ್ತೊಂದು ಅವಘಡ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿದಳನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಪರಮಾಣು ಕಸತ್ಯಾಜ್ಯ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಗಿಂತ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗದಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು ಭಿನ್ನ, ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನವನ್ನು ಸುಡುವುದಿಲ್ಲ ಅದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅನಿಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

☆ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಧನದ ವಸ್ತುಗಳು, ಆಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಗೆ ನಾಂದಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.2

1. ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದೊಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ?
2. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಯುತವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ ಈಗಲೂ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿಲ್ಲ ಏಕೆ?
3. ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದ ಇತಿಮಿತಿಗಳು ಯಾವುವು?

12.3 ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಂದಿನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲಾಗಿದೆ. ನಾವು ಇಂದಿನ ವಿಶ್ವ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ಬಹುಪಾಲು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬರಿದಾದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕಡೆ ಗಮನ ನೀಡುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 12.1

ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನಗಳ ನಡುವೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಇದೆ. ಹಲವಾರು ಪರ್ಯಾಯಗಳು ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಬಹುದು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ಕೇವಲ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಹೇರಳವಾಗಿಯೂ ಲಭ್ಯವಾಗಿದೆ. ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಭೂಉಷ್ಣ, ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳು, ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಜೀವರಾಶಿ ಶಕ್ತಿಗಳು ಕೆಲವು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ನವೀಕರಣ ಸಾಧ್ಯತೆ ಜೊತೆಗೆ ಇಂತಹ ಮೂಲಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಇರಲು ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿವೆ, ಅವು

☆ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ವಿಷಾಣುಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು.

☆ ಬದಲಿ ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಮತೋಗಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡಲು ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮತ್ತು

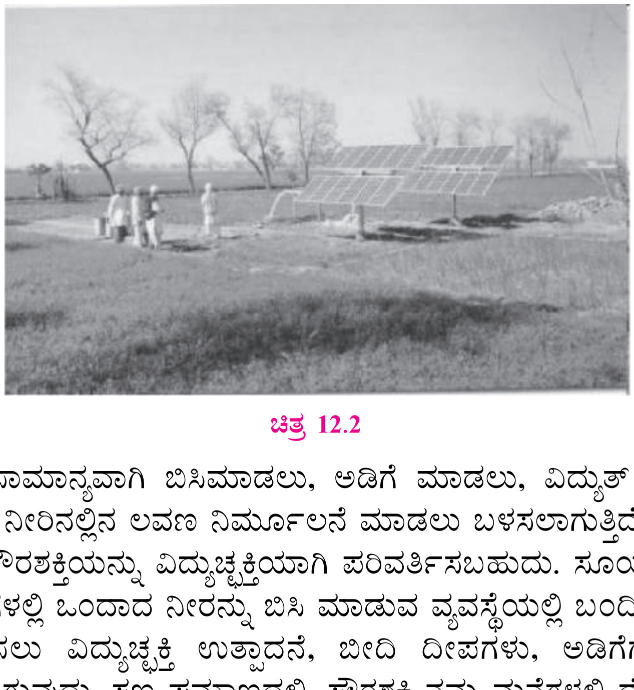
ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

☆ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮೂಲಗಳು ಮುಗಿದುಹೋಗದು, ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಶೈಲಿಗಳಿವೆ ಮುಂದಿನ ಉಪ–ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಧ್ಯ ಪರ್ಯಾಯಗಳಿವೆ.

12.3.1 ಸೂರ್ಯ– ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ

ಸೂರ್ಯ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಬೆಳಕನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಿವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಮೂಲ ಸೂರ್ಯನೆಂದೇ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಬೆಣ್ಣೆ, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಸೂರ್ಯನದು. ಯಾಕೆ, ಈ ರೀತಿ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನೇ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಂತಿಮ ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಫಲವೇ ಎಲ್ಲಾ ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಗೆ ಕಾರಣ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು, ಜೈವಿಕ ಇಂಧನಗಳು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ಬಾಟಲ್–ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನದಿಗಳಿಗೆ ಒದಗುವ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ, ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ. ಹೇಗೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ ನೀವು?

ಭವಿಷ್ಯತ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನೇ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾನೊ ಅಲ್ಲಿಯವರಗೂ ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸೂರ್ಯನ ವಿಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇ. 30 ರಷ್ಟು ಮೇಲಸ್ತರದ ಮೇಲಿನ ವಾಯುಮಂಡಲ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಉಳಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಭೂಮಿ, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 12.2

ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಸಿಮಾಡಲು, ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಲು, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಲವಣ ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸೌರಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ. ವಾಹನಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಸಲು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಬೀದಿ ದೀಪಗಳು, ಅಡಿಗೆಗೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಸೌರಶಕ್ತಿ ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ, ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗಲು ಮತ್ತು ಈಜುಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೋಲಾರ್ ಕಾರು, ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಲ್ದಾಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಚಿತ್ರ 12.3

ಚಿತ್ರ 12.4

(ಎ) ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಶಾಖ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳು,

- ☆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ, ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅಥವಾ ವಿಷಾನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.
- ☆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಅಂದರೆ ಶಾಖಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ☆ ಸೂರ್ಯ ಎಂದಿಗೂ ಮುಗಿಯದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ. ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು.
- ☆ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ, ಸೂರ್ಯನೇ ಎಲ್ಲಾ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಒಂದಲ್ಲಾ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಇತಿಮಿತಿಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸದಿದ್ದರೆ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳಿರುವಾಗ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪನೆ ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿ. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಸೌರ ಫಲಕಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛತೆಯನ್ನು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

12.3.2 ಪವನ ಶಕ್ತಿ

ಪವನ ಶಕ್ತಿಯು ಮತ್ತೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಇದನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಂತೆ, ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಗಾಳಿಯು ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ಚೊಕ್ಕಟವಾದ ಶಕ್ತಿಯ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳು, ವಿಭವದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು.

ನೀವು (phirki)ಫಿರ್ಕಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಗಾಳಿಗಿರಣಿ ಎನ್ನುವರು. ಫಿರ್ಕಿಯ ಬ್ಲೇಡ್ ಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ತಿರುಗಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಫಿರ್ಕಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಅನುಭವದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 12.5: ಗಾಳಿಯಂತ್ರ

ಚಿತ್ರ 12.6: ಗಾಳಿಗಿರಣಿ

(ಎ) ಪವನ ಶಕ್ತಿಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು

☆ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯು ವೆಚ್ಚ ಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ.

☆ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯು ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

☆ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಕಾರಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಹೊರಬರುವುದಿಲ್ಲ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು ದಹಿಸುವ ಸಂಗತಿಯಂತೆ.

☆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಗಾಳಿಯು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ, ಇದು ಎಂದೂ ಮುಗಿಯದ ಮೂಲ.

☆ ಪವನ ಚಕ್ರಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಮತ್ತು ದನಗಳನ್ನು ಮೇಯಿಸುವುದರಿಂದ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಪವನ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಒಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದು.

☆ ಪವನ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ತೀರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು.

☆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪವನ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪ್ರವಾಸಿಗರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸ ಬಹುದು.

(ಬಿ) ಪವನ ಶಕ್ತಿಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

☆ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ, ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಅದನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

☆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಶಾಶ್ವತ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಸಮಂಜಸ ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ, ಜಲಚಕ್ರಗಳ ಭ್ರಮಣೆ ನಿಧಾನ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

☆ ಪವನ ಕೇಂದ್ರಗಳು ತೀರದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ತೀರದಲ್ಲಿ, ಈ ಎರಡು ಪರ್ಯಾಯಗಳ ನಡುವೆ ನೋಡಲು ಅಂದವಾಗಿರಲ್ಲ, ಗದ್ದಲ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿರೋಧವಿದೆ.

☆ ದೊಡ್ಡ ಪವನ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪ್ರಕೃತಿ ನೋಟದ ಮೇಲೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ.

☆ ಅವು ವನ್ಯಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬ್ಲೇಡುಗಳ ಸಮೀಪ ಹಾರಾಡುವ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಬಹುತೇಕ ಸಮಯ ಗಾಳಿ ಜೋರಾಗಿರುವಾಗ ನೀರನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸುವರು. ಈ ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿಗಳು ಗಾಳಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿಯ ಕಾರ್ಯ ನೋಟ.

(ಸಿ) ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿಯ ಕಾರ್ಯ

ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿ ಮೂಲತಃ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿರ್ವತಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಗಿರಣಿಯ ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳು ಲಂಬ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವುದು, ಅದನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಗಾಳಿಗಿರಣಿಯ ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿ ಹರಿದಾಗ, ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳು ಸುತ್ತಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳ ಸುತ್ತು ಜಲಚಕ್ರದ ಸುತ್ತನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು. ಜಲಚಕ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಜನರೇಟರ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ, ಇದು ಜಲಚಕ್ರದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಕೋನಯುಕ್ತವಾಗಿ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಗರಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು.

ಹಳೆಯ ಗಾಳಿಗಿರಣಿಗಳು, ಗಾಳಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ನೀರನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡವ ಭೌತಿಕಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಗಾಳಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಚಾಲಕಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರೀಡ್ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು, ಹಾಗೆಯೇ ಸಣ್ಣ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಜಲಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಮನೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಜೀವಂತಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ ವೇಗ ಸುಮಾರು 25ಕಿ.ಮೀ/ಗ ಮತ್ತು ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳು ಸುತ್ತುವುದು.

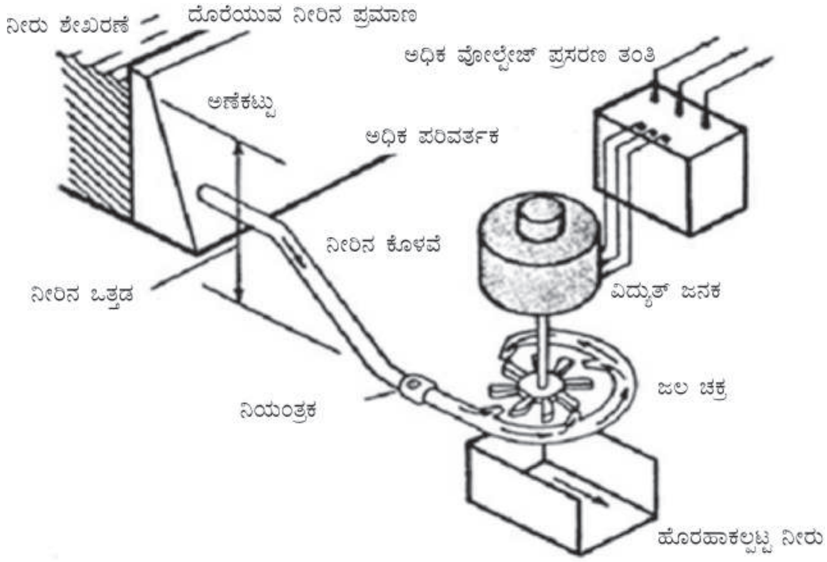
10.3.3 ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಂತೆ, ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರವಾಗಿರುವ ನೀರು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ. ಇದನ್ನು ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ, ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ನಿರ್ಬಂಧಿಸದ ಜಲಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮೇಲೆ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ.

(ಎ) ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಕೃತಿ ದತ್ತವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಅಥವಾ ಧುಮುಕುವ ನೀರಿನ ಫಲ. ನಾಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ಕೆಳಜಾರುನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವನೀರಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಜಲಚಕ್ರ ಸುತ್ತಲು ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಜನರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು.

ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಉಂಟಾಗುವುದು ನದಿಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗಿರುವ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ. ಚಿತ್ರ 12.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಅಣೆಕಟ್ಟು ಹಿಂದೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ, ಅದು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ / ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಜಲಚಕ್ರದ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬಳಸುವುದು. ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ತಗುಲುವ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚು, ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ದುಬಾರಿಯಲ್ಲದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರ 12.7 : ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಜಲವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದ ಹೊರ ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವು, ಹೊರ ಹರಿವು ಮತ್ತು ಮೂಲಗಳ ನಡುವಿನ ಎತ್ತರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು. ಎತ್ತರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಂದರೆ ಉಗಮ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಉಗಮ ಸ್ಥಾನ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟು, ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿಯೇ, ನದಿಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗುವ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೆ ನೀರು ಹರಿಯಲು.

(ಬಿ) ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು

☆ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

☆ ವೆಚ್ಚದ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಮೂಲಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ.

☆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರಂತವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವುದು, ಕಾರಣ ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯ ಅಂಶಗಳಿಲ್ಲದೆ. ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸುವುದು.

☆ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ರಹಿತ ಅಥವಾ ಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತವಾಗಿದೆ, ಪೂರ್ವದಿಂದ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

☆ ಜಲಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೀರನ್ನು, ಪುನರ್ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು.

(ಸಿ) ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮೂಲವಾಗಿದೆ, ಆದರೂ ಕೆಲವು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

☆ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಯ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಶಕ್ತಿಯುತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅಥವಾ ಗಣನೀಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಲಾಭದಾಯಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ತಗುಲುವ ಬಂಡವಾಳ ವೆಚ್ಚವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು.

☆ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಬಹಳ ದುಬಾರಿ.

☆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವ್ಯಶಕತೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾಗಿ, ಬಲವಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಉಗಮ ಸ್ಥಾನಗಳು–ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ.

12.3.4 ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ

ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯು ಮತ್ತೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಿಕ ಶಾಖದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಇದು ಉಷ್ಣದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ರೋಮನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಕೊಠಡಿಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು, ಅಥವಾ/ ಮತ್ತು ಸ್ನಾನಕ್ಕಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಲು ಬೆಂಕಿಯ ಬದಲಾಗಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭೂರಚನೆಯ ಪದರಗಳ ಚಲನೆ.

ಭೂಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬುದು ಈಗ ಮೂಲ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರಬಹುದು, ಈ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟವೇ ಭೂಉಷ್ಣದ ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನ. ಮೂಲವಾಗಿ, ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಭೂಕವಚದ ದಪ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ಅಂತರಿಕ ಉಷ್ಣವು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗಿನಿಂದ ಭೂಕವಚದ ಮೂಲಕ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನಗಳು ಚಿರಪರಿಚಿತ ಇವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅನನ್ಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ದ್ವೀಪಗಳು, ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳು. ಈ ಭೂಉಷ್ಣ ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಶಾಖವನ್ನು ಹಬೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಇದನ್ನು ಜಲಚಕ್ರ ತಿರುಗಿಸಲು ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವುದು.

(ಎ) ಭೂಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು

ಭೂಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮನೆಗಳಿಗೆ ಶಾಖಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ,

☆ ಬಹುತೇಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಭಿನ್ನ, ಒಂದು ಭೂಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮರ್ಪವಾಗಿ ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಗೆ ಬಳಸಿದಾಗ ಇದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಕಾರಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಲ್ಲ.

☆ ಭೂಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವೆಚ್ಚ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ಕಾರಣ, ನೀರಿನ ಪಂಪ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು (ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇದನ್ನು ಪೂರೈಸಿರುತ್ತಾರೆ) ಇದಲ್ಲದೆ, ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲು, ಸಾಗಿಸಲು, ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯಾವುದೇ ವೆಚ್ಚವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

☆ ಭೂಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮೂಲಗಳು, ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮತ್ತು ಅಗ್ಗವಾಗಿದೆ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ.

☆ ಭೂಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ದಿನದ 24 ಘಂಟೆಗಳು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು.

☆ ಭೂಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕವು ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ಭೂದೃಶ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಸಮೀಪದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಂಗವಾಗಬಹುದು.

(ಬಿ) ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದರದೆ ಆದ ಇತಿಮಿತಿಗಳಿವೆ:

- ☆ ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಲಿನ್ಯಕರವಾಗುವುದು.
- ☆ ಭೂಮಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಕೊರೆಯದಿದ್ದರೆ, ಅಪಾಯಕಾರಿ ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು.
- ☆ ಭೂಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಬರುವ ಹಬೆಯು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಸಂಭವನೀಯ.

? ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮೂರು ದೊಡ್ಡ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು, ಭೂಕವಚ, ಒಳ ತಿರುಳು ಮತ್ತು ಹೊರ ತಿರುಳು. ಒಳ ತಿರುಳು ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ. ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯು ಭೂಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಒಳ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಹೊರ ತಿರುಳು ಮತ್ತು ಭೂಕವಚಗಳು ಎದುರಾಗಿ ಭೂ–ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು. ಭೂಕವಚವು ಒಂದು ಪದರ ಭೂಮಿಯ ತೊಗಟೆಯ ಕೆಳಗಿದೆ. ಇದು 2,900 ಕಿ.ಮೀ ಕೆಳಗಿದೆ; ಇದರ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು 870 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಹೊರ ತಿರುಳು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ಅಂದರೆ, ಸುಮಾರು 4,400 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ನಿಂದ ಸುಮಾರು 6,100 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ವರಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಹೊರ ತಿರುಳು ಆರಂಭವಾದರೆ ಭೂಕವಚ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 2,250 ಕಿ.ಮೀ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 6,400 ಕಿ.ಮೀನಲ್ಲಿ ಒಳ ತಿರುಳು ಇರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಒಳತಿರುಳಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚು ಸುಮಾರು 7,000 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಭೂಸುರುಳಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೂಲ ಕಾರಣವೇ ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ.

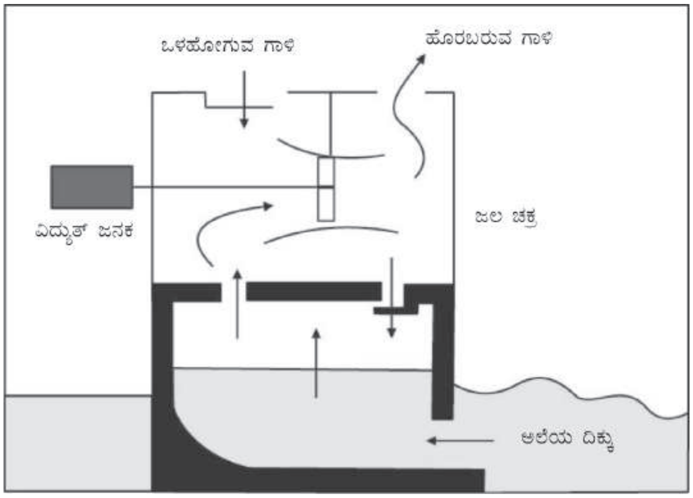
12.3.5 ಸಾಗರ– ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ

ನಿಮಗೆ ಇದು ಅಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯಾಗಬಹುದು, ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗರವು ಸಹ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ. ಸಾಗರದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಇರುವ ಮೂರು ಮೂಲ ವಿಧಗಳು; ತರಂಗ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆ, ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಳಕೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ಒಂದಾದ ಮೇಲೆ ಒಂದರಂತೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ.

(ಎ) ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ತರಂಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆ

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವಂತೆ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅಲೆಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಇರುವ ತರಂಗದ ಚಲನೆಯನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ತರಂಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಒಳ ಬರುವ ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹೊರಗಿನ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿನ ಪಿಸ್ಟನ್ ಚಾಲನೆಯಾಗುವುದು ಅಥವಾ ಜಲಚಕ್ರ ಸುತ್ತುವುದು ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ತರಂಗಗಳು ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಜಲಚಕ್ರದ ಶಕ್ತಿಯಾಗುವುದು ಚಿತ್ರ 12.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡುತ್ತಿರುವಂತೆ, ಕೊಠಡಿಯೊಳಗೆ ತರಂಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ಕೊಠಡಿಯೊಳಗಿನಿಂದ ರಭಸವಾದ ಗಾಳಿಯು ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ.

ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಜಲಚಕ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಜನರೇಟರ್ ಅನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವುದು. ತರಂಗಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ, ಜಲಚಕ್ರದೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೊಠಡಿಯೊಳಗಿನಿಂದ ಹೊರ ಬಂದಾಗ ಬಾಗಿಲುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು.



ಚಿತ್ರ 12.8: ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ಶಕ್ತಿ

ಇದೊಂದು ತರಂಗ–ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದೇ ಒಂದು ವಿಧಾನ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಉಳಿದ ವಿಧಾನಗಳು, ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ತರಂಗ ಚಲನೆಯ ಶಕ್ತಿ ಪಿಸ್ಟನ್‌ಗೆ ವರ್ಗವಾಗಿ, ಪಿಸ್ಟನ್ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಒಳಗೆ ಚಲಿಸುವುದು. ಈ ಪಿಸ್ಟನ್ ಜನರೇಟರನ್ನು ಸುತ್ತಿಸುವುದು. ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ತರಂಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಗೃಹಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇಡಲು ಬಳಸುವರು.

(ಬಿ) ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ

ಸಾಗರದ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಶಕ್ತಿಯು ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬರವಿಳಿತವನ್ನು ಮತ್ತು ಬಿರುಸಾಗಿ ಹೊರಬರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತವನ್ನು ಕೈಬಿಡುವುದು. ಉಬ್ಬರವಿಳಿತ ತೀರಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಜಲಾಶಯಗಳ ಹಿಂದಿನ ಅಣೆಕಟ್ಟೆಗಳ ಸೆರೆಯಿಡಿಯಬೇಕು. ಮತ್ತು ಉಬ್ಬರವಿಳಿತ ಕೈತಪ್ಪಿದಾಗ, ನೀರಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಅಣೆಕಟ್ಟೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ರೂಢಿಯಾಗಿ ಬಂದ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳಂತೆ. ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿ, ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಚಾಲಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಕೆನಡಾ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ಗಳು.

(ಸಿ) ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಳಕೆ

ನೀವು ಈಜುತ್ತಾ ಸಾಗರದ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ನೀರಿನ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಷ್ಟು ನೀರು ತಣ್ಣಾಗಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಮೇಲ್ಮೈ ಬೆಚ್ಚಗಿರಲು ಕಾರಣ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ನೀರನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಾಗರದ ಕೆಳಗಿನ ನೆಲ ತುಂಬಾ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್ಜಲ ಶ್ವಾಸೋಪಕರಣ ಬಳಸಿ ನೀರೊಳಗೆ ತುಂಬಾ ಆಳದಲ್ಲಿ ಈಜುವವರು ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಉಡುಪುನ್ನು ಧರಿಸುವರು. ಅವರ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಉಡುಪು ಅವರ ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರದ ಆಳ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ನಡುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಬಳಸಿ ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ ಶಾಖ ಪ್ರವಹಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಖರವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು "ಸಾಗರದ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆ" ಎನ್ನುವರು. ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವು ಈ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು

ಬಳಸಿ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವರು. ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿ, ಇದನ್ನು ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ಹವಾಯಿನಲ್ಲಿ ಬಹಿರಂಗ ಪ್ರದರ್ಶನದ ಯೋಜನೆಯಾಗಿದೆ.

(ಡಿ) ಸಾಗರದ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು

ಸಾಗರದ ಶಕ್ತಿ ಸಾಧ್ಯತೆಯು, ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತ ಬೋಗುಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು. ಸಾಗರದ ಶಕ್ತಿಯು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಕಾರಣ, ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳು ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಊಹಿಸುವಂತಹವು ಮತ್ತು ಆ ನೀರಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೆಲವೇ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳು ಸಾಕೆನಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಪವನ ಶಕ್ತಿ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಮನಾಗುತ್ತವೆ. ಅದಾಗ್ಯೂ ಸಾಗರ ತರಂಗ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಪರಿಸರ ಪರಿಣಾಮಗಳು.

12.3.6 ಜೀವರಾಶಿಯಿಂದ ಶಕ್ತಿ

ಜೀವರಾಶಿಯು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಬೇಳೆ ಶೇಷ, ಗೊಬ್ಬರ, ಸೌದೆ, ಚರಂಡಿ, ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಸತ್ತ ಭಾಗಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಬೇರೆ ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿ. ಅದ್ದರಿಂದ, ಜೀವರಾಶಿಯು ಸಹ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ.

ಜೀವರಾಶಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಹೇಗೆ? ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ದುತ್ಯಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಷಯ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಸಸ್ಯಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಇದನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಜನರಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುದು. ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ, ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವರಾಶಿಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳಿಗೆ ಶಾಖವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಹಬೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು. ಯಾವುದೇ ವಿಧದ ಇಂಧನವನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ, ಹಾನಿಕಾರಕ ವಿಕಿರಣಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಜೀವರಾಶಿಯು ಉತ್ತಮ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಹೇಗೆ? ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಉರಿಸದೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಹೌದು, ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುವುದೊಂದೇ ಮಾರ್ಗವಲ್ಲ. ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಮಿಥೇನ್, ಎಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಡೀಸಲ್. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಾಂಶ ಮಿಥೇನ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ದುರ್ನಾತ ಬೀರುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದಂತಹ ಕೊಳತು ನಾರುತ್ತಿರುವ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ನೆಲಭರ್ತಿ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವೆಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನಿಲದಂತೆ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಅಡಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಡೀಸಲ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಇಂಧನ, ಬೇಡದೆ ಬಿಸಾಡಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದಂತಹ ತರಕಾರಿ, ಎಣ್ಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧದಲ್ಲಿ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ, ಮೊದಲನೆಯದು ಸಕ್ಕರೆ ಅಥವಾ ಪಿಷ್ಟದ ಅಂಶಗಳಿರುವ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಕಿಣ್ವಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದಾಗ ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಅಥವಾ ಎಥನಾಲ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಜೋಳ, ಸೋಯಾಬೀನ್, ರೇಪ್ಸೀಡ್, ಗೋಧಿ, ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಬೀಟ್ ರೂಟ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಎಥನಾಲ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವರು. ಎಥನಾಲ್‌ಅನ್ನುಪರ್ಯಾಯ ಇಂಧನವಾಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಇಂಜಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು. ಆದರೆ ಇದು ತುಂಬಾ ನಾಶಕಾರಿ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನ್‌ನ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕ. ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೇರೆಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಜೈವಿಕ ಸ್ನೇಹಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಇಂಜಿನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಎರಡನೆ ವಿಧಾನ, ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಕಾರಿ ಎಣ್ಣೆ ಇರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಎಣ್ಣೆಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಜೈವಿಕ ಡೀಸಲ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅದ್ದರಿಂದ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಮೂರು ವಿಧಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ:

☆ ಒಣಗಿದ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉರಿಸುವುದರಿಂದ ಶಾಖ ಅಥವಾ ಹಬೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮರುಸಂಯುಕ್ತಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು.

☆ ಜೈವಿಕ ಡೀಸಲ್‌ನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ತರಕಾರಿ ಎಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಎ) ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು

ಜೈವಿಕರಾಶಿಯು ಮುಗಿಸಿಬಿಡಲಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲ. ಕಾರಣ, ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು. ಜೈವಿಕರಾಶಿಯನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ,

☆ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ದಹಿಸುವುದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೊಡೆತ ಬೀಳುವುದು.

☆ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಜೈವಿಕ ಡೀಸಲ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಇಂಧನಗಳು ಸಮರ್ಥ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಚ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು.

☆ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು.

☆ ಜೈವಿಕರಾಶಿ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಂದ ಉಳಿದ ಉಳಿಕೆಯನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

(ಬಿ) ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

ಜೈವಿಕರಾಶಿಯು ಸ್ವಚ್ಚ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಇತಿಮಿತಿಗಳಿವೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು...

☆ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯು, ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಅಥವಾ ಎಥನಾಲ್‌ನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದು ಆದರೆ ಇದು ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

☆ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸುಡುವುದರಿಂದ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

☆ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನದ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಾಂಶಗಳು ಮಿಥೇನ್. ಇದು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕ.

☆ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯು ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿ, ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಎಥನಾಲ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ.

12.3.7 ಜಲಜನಕ – ಭವಿಷ್ಯತ್‌ನ ಶಕ್ತಿಮೂಲ

ಜಲಜನಕವು ಭವಿಷ್ಯಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ದೀರ್ಘಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಜಲಜನಕವು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾದ ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸಲ್ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಜಲಜನಕವನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಲಜನಕವನ್ನು ದಹಿಸುವುದರಿಂದ, ನೀರಾವಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ಜಲಜನಕದ ಪ್ರಮುಖ ಲಾಭವೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ದಹಿಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CO_2) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದ್ದರಿಂದ, ಜಲಜನಕವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಜಲಜನಕದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಇಂಜಿನ್‌ನ ಇಂಧನ–ಕೋಶವನ್ನು ಅಂತರ್ದಹನ ಇಂಜಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಓಡಿಸುವುದು. ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಜಲಜನಕದಿಂದ ಇಂಧನಕೋಶದ ಕಾರುಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್ ಕಾರಗಿಂತ ಕನಿಷ್ಟ ಎರಡರಷ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುವುದು.

ಆದರೂ, ಜಲಜನಕದ ಇಂಧನ–ಕೋಶವು ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಥ ಶಕ್ತಿಮೂಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ಆದರೆ, ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ದಕ್ಷತೆಯ ಮೇಲೆಯೂ ಸಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ, ಇದುವರೆಗೂ ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾದರೆ ಇದು ಏನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಜಲಜನಕದ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚಿನ ಹಣ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇಂಧನವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

? ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ

ಜಲಜನಕವು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಮೂಲವಸ್ತು. ಇದು ಹಗುರವಾದ ಮೂಲವಸ್ತು ಮತ್ತು ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ. ಜಲಜನಕವು ಅನಿಲವಾಗಿದೆ ಇದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ದತ್ತವಾಗಿ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ, ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿದೆ ಜಲಜನಕದ ಅನಿಲ ಮತ್ತೂ ಮೇಲೆರಿರುತ್ತದೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಜಲಜನಕವು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೇರೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ನೀರು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ.

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 12.3

1. ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿಮೂಲವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ?
2. ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಇಂಧನ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಬದಲಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಏಕೆ?
3. ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ?

12.4 ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರ

ಶಕ್ತಿಯು ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದೆಂಬದು ಸತ್ಯ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ನಾಶಪಡಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನಾವು "ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ" ಎಂದು ಮಾತನಾಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ, ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾ, ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಬಹುತೇಕ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಶಾಖದಿಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

☆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯಿನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಇದು ಚಲನಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ, ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಒದ್ದರೆ, ನಮ್ಮ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ನಾವು ತಿಂದ ಆಹಾರವು ಚಲನಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಚೆಂಡು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ನೆಲವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ, ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ನಿಧಾನಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.

☆ ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾದ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಅಥವಾ ಡೀಸೆಲ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಲಿಸುವುದು. ಇಂಜಿನ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಕಾರಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ . ವಸ್ತುಗಳ ಚಲನೆ, ಅಂದರೆ ವಾಹನಗಳು, ಹರಿಯುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಚಲಿಸುವುದು.

☆ ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಹಬೆಯ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಜಲಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ಈ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಜನರೇಟರ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಾದ–ನಗರಗಳಿಗೆ, ಪಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ, ಮನೆಗಳಿಗೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತಲುಪುವುದು. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮರಳಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಿದಾಗ ಉಷ್ಣವಾಗಿ, ಬೆಳಕಾಗಿ, ಶಬ್ದವಾಗಿ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗುವುದು.

☆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಅಥವಾ ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ ಅಥವಾ ಸಂಪೀಡಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

☆ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ನೀರು ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

☆ ಬಿಸಿ ವಸ್ತುಗಳು ತಂಪಾಗಲು ಅದಕ್ಕೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಇಂಧನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವುದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ. ಅದರಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ರಾಸಾಯಿನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು.

☆ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾತಾನಾಡುವಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಧ್ವನಿಯು ಅಂದರೆ ಶಬ್ದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವುದು. ಇದು ತಂತಿಗಳು ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದು. ಫೋನ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು

ಶಬ್ದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ, ಒಂದು ದೂರದರ್ಶನವು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಬ್ದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು.

ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ "ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ನಾಶಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ." ಆದರೆ ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ರೂಪಾಂತರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಪಾಠದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

12.5 ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಶಮನ

ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ, ಚಿಕ್ಕದು ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡದು, ಒಂದಲ್ಲಾ ಒಂದು ರೂಪದ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಶಕ್ತಿಯು ನಮ್ಮ ಉಳಿವು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಜೀವನಾಡಿ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನ್ಯೂನತೆ, ಕೆಲವು ಭಾರತೀಯ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ, ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ, ದಿನವೆಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಪಟ್ಟಣ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉತ್ತಮ ಅಂತಲ್ಲ. ನಿರಂತರವಾಗಿ ದಿನದ ಹಲವಾರು ಘಂಟೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಕಡಿತವಾಗುವುದು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಮಸ್ಯೆ ಉಲ್ಬಣಗೊಳ್ಳುವುದು. ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಭವಿಷ್ಯತ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು, ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಇದರ ಅಗತ್ಯಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು.

ಒಂದು ದೇಶದ ಸನ್ನಿವೇಶವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಒಡಕುಗಳು ಸನ್ನಿವೇಶ. ಏಕೆಂದರೆ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮತ್ತು ಬೇಡಿಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ದೊಡ್ಡದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ ಜೋತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಶಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ ಇದು ಅರ್ಥಿಕತೆಯ ಕೇಡನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ದೇಶದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಇದನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು ಎನ್ನುಬಹುದು. ಭಾರತವು ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳು ಸಹ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು?

12.5.1 ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಕಾರಣಗಳು

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸುಮಾರು ಶೇ.85 ರಷ್ಟು ವಿಶ್ವದ ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜು, ಇಂಧನ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ನಾವು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಇಂಧನಗಳ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಆದರೆ ಈ ಎರಡು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಬಹಳ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಯೋಚಿಸಿ, ಭಾರತದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ.70 ರಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲ್ಲಿನ ಲೆಕ್ಕ. ಹೇಗಾದರೂ, ಇದು ಸೀಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲ್ಲಿನ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯು ಸಹ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಸೇತುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಭಾರತದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಲವಂತವಾಗಿ ದಿನಕ್ಕೆ 2 ರಿಂದ 6 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ವಿನಿಯೋಗಿಸಿ ಅಡಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇಂಧನವನ್ನು ಗೃಹಿಣಿಯರು ಶೇಖರಿಸುವರು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಭಾರತೀಯರ ನಂಬಿಕೆಯಾದ ಸೌದೆಯಿಂದ ಅರಣ್ಯನಾಶ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಹಿಂದಿನ ಮೂಲ ಕಾರಣಗಳಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುವುದು ಮುಂದಿನವು.

- ☆ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಸೀಮಿತ ಮತ್ತು ಮುಗಿದು ಹೋಗುವಂತಹ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಅವಲಂಭಿಸಿರುವುದು.
- ☆ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

- ☆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂಧನಗಳ ಬೆಲೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚದಿರುವುದು.
- ☆ ಪರ್ಯಾಯ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಳಸುವುದು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿ, ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.
- ☆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು.

12.5.2 ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಉಪಶಮನಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಉಪಶಮನಗೊಳಿಸಲು, ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜನತೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಇಡಬೇಕು.

(ಎ) ಭಾರತದ ಶಕ್ತಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ನಂಬಬಹುದಾದ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ ಬೈಜಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಅಂತಯೇ, ಪರಮಾಣುವಿನ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ನಾವು ಸಹಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾದ ದೇಶ ಫ್ರಾನ್ಸ್. ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ.75ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಬೈಜಿಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

(ಬಿ) ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾದ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿ, ಜಲವಿದ್ಯುತ್, ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುವುದು. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇಂಧನಗಳು / ತೈಲಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಬಳಕೆದಾರರು ವಾಹನಗಳು, ವಾಹನಗಳು ಮೈಲೇಜ್‌ನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಕಡೆ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕೂಡ ಸರಳ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವೆಚ್ಚವಲ್ಲ. ಅದ್ದರಿಂದ, ನಾವೆಲ್ಲರು ಸೇರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕು.

(ಸಿ) ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಎಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ಎಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯ ಪರಿಹಾರದೊಂದಿಗೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮುನ್ನಡೆಯಬೇಕು.

ಮೇಲಿನ ಉಪಕ್ರಮಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಯ ನಿವಾರಣೆಗೆ, ನಾವೆಲ್ಲರೂ 'ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಧಾನ'ಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯ ಹೇಗೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

12.5.3 ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ದೇಶದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ನಾಗರೀಕರು ಸೇರಿರುತ್ತಾರೆ. ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲದೆ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ನಮ್ಮ ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಸುವುದು. ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗಿಂತ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ವಿವೇಕದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬಳಸುವುದಲ್ಲ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೂ ಅಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಿಂದಲೇ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ನೀವು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಬೇಕು. ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯಕ್ಕೆ ಹಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ,

- ☆ ಲೈಟ್‌ಗಳನ್ನು, ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸದಿದ್ದಾಗ 'ಸ್ವಿಚ್ ಆಫ್' ಮಾಡಿ. ನೀರಿನ ನಲ್ಲಿಗಳನ್ನು ಬಳಸದಿದ್ದಾಗ 'ಆಫ್'ನಲ್ಲಿ ಇರಲಿ.

☆ ಅಕ್ಕಿ, ಬೇಳೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ. ಅಡುಗೆಗೆ ಮುಂಚೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿ, ಈ ರೀತಿ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದು.

☆ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎಲ್.ಇ.ಡಿ ಅಥವಾ ಸಿ.ಎಫ್.ಎಲ್ ಬಲ್ಬ್ ಗಳ ಬಳಕೆ, ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟ್ ಅಥವಾ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಲ್ಬ್‌ಗಿಂತ ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟ್ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಕೆಲವು ದೇಶಗಳು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊರಹಾಕಿವೆ. ಉತ್ತಮ ಸ್ಟೌವ್‌ಗಳು ಇಂಧನವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಏಕಮಾನ ಇಂಧನ ಉರಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಇಂಧನ ದಕ್ಷತೆಯ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರ ಇಂಜಿನಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ, ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೇಲೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗುರ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಅಂತಹವು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯರ್ಥಗೊಳಿಸದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಾವು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಎಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹತ್ತಿರದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕಾದ ಸಂಧರ್ಭ ಬಂದರೆ ನಡೆದು ಹೋಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ಸೈಕಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಮತ್ತು ವಾಹನಗಳ ಬಳಕೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ವಾಹನದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಕ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಇಂಧನವನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು. ಒಬ್ಬರೇ ಚಾಲನೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಕಛೇರಿಗೆ ಹೋಗುವ ಬದಲು ಇತರರೊಂದಿಗೆ ವಾಹನವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ,

ಉದ್ದೇಶಗಳು

1. ಮನೆ ಅಥವಾ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯಕ್ಕೆ ನೀವು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಿ?
2. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಕನಿಷ್ಟ ಮೂರು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ?
3. "ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ನಾಶಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ" ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯ ಅರ್ಥವೇನು?

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿರುವಿರೆಂದರೆ

☆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯೇ ಮೂಲ. ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಶಕ್ತಿ.

☆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅಂತಿಮ ಶಕ್ತಿಮೂಲ ಸೂರ್ಯನೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಇದನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು.

☆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂಗಳು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳು. ಪ್ರಸ್ತುತ, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪ್ರಮುಖ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ಇವೆ.

☆ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಮೂಲಗಳು ಖಾಲಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

- ☆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ.
- ☆ ಶಕ್ತಿಯು ಅನೇಕ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಮತ್ತು ನಾಶಗೊಳ್ಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರದಲ್ಲಿ, ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಮೊತ್ತ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ☆ ವಿದಳನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾರವಾದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೀಜವು ಒಡೆದು ಸರಿಸುಮಾರು ಸಮ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳುಳ್ಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡು, ಸುಪ್ತವಾದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ($E = mc^2$ ನೋಡಿ)
- ☆ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ವಿವೇಕದಿಂದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟನ್ನು ನಾವು ಉಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಉಳಿಸಿ.

ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು ಯಾವುವು?
2. ಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಮತ್ತು ಅಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?
3. ಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳೆಂದರೇನು? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ?
4. ಅಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಿಗಿಂತ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯತೆ ಏಕೆ?
5. "ಸೂರ್ಯನೇ ಸರ್ವಶ್ರೇಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಮೂಲ" ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ?
6. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ?
7. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿನ ಅಪಾಯಗಳು ಯಾವುವು?
8. ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಅರ್ಥವೇನು? ಸಂಭಾವ್ಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ?
9. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಉಪಶಮನಗೊಳಿಸಲು ಯಾವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ?
10. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾವು ಉಳಿಸುವುದು ಏಕೆ?

ಘಟಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

12.1

1. (i) ಅಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ– ಇಂಧನವು ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯಿನಿಕ ಶಕ್ತಿ.

   (ii) ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ– ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿ

   (iii) ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ಮಾತನಾಡುವಾಗ– ಶಬ್ದಶಕ್ತಿ

(iv) ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುವುದು– ಯಾಂತ್ರಿಕಶಕ್ತಿ

(v) ಬ್ಯಾಟರಿ– ಕೋಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ.

2. i) ಉಷ್ಣ ii) ಬೆಳಕು ಮತ್ತು iii) ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

3. ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮರು ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳೆನ್ನುವರು. ನಾವು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

12.2

1. i) **ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲ್ಲಿನ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು:** ಅಗ್ಗ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯ.

   ii) **ತೈಲದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು:** ಸಾರಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಕ್ತಿಮೂಲ.

   iii) **ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು:** ಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್‌ಗಿಂತ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಜ್ವಲಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗ್ರೀನ್ ಹೌಸ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲೋರಿ ಮೌಲ್ಯ.

   iv) **ಬೈಜಿಕ ಇಂಧನದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು:** ಬೈಜಿಕ ಇಂಧನದ ಬಳಕೆ ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಸುಡುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅನುಪಯುಕ್ತ ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

2. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ,

   ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ ಕಷ್ಟಕರ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣವನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅದಲ್ಲದೆ, ಸ್ಥಾವರಗಳು ಹಾನಿಕರವಾದ ಪರಮಾಣು ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

3. ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳ ಇತಿಮಿತಿಗಳು:– ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳ ಸ್ಟಾಕ್ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮರುಪೂರ್ಣ ಅಸಾಧ್ಯ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ವಾಸನೆ ಉಂಟಾಗುವುದು.

12.3

1. ಸೌರಶಕ್ತಿ. ಕಾರಣ, ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಲು, ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇಡಲು ಬಳಸುವರು,

2. i) ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವು ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

   ii) ಜೈವಿಕ ಇಂಧನದ ಘಟಕಾಂಶಗಳು– ಮಿಥೇನ್. ಇದು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿ.

   iii) ಜೈವಿಕ ಇಂಧನದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾಧನೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದುಬಾರಿ ಮೂಲವಾಗಿದೆ, ಜೀವರಾಶಿ ಮತ್ತು ಎಥನಾಲ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಈ ಎರಡು ಮೂಲಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ.

3. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿ.

   i) ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು. ii) ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು. iii) ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು

   iv) ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಮತ್ತು ಪೋಷಸಲು. ಮತ್ತು v) ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

12.4

1. ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯದ ಕ್ರಮಗಳು:–
   - ☆ ಲೈಟ್‌ಗಳನ್ನು, ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸದಿದ್ದಾಗ ಸ್ವಿಚ್ ಆಫ್ ಮಾಡಿ.
   - ☆ ನೀರಿನ ನಲ್ಲಿಗಳು ಒಪನ್ ಆಗಿರಬಾರದು.
   - ☆ ಅಡಿಗೆಗಾಗಿ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸುವಾಗ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ.
   - ☆ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವಾಗ, ಅಡಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ.
   - ☆ ಅಡಿಗೆಗೆಗಿಂತ ಮೊದಲು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ನೆನೆಸಿ.
   - ☆ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ.
   - ☆ ಸ್ವಂತ ವಾಹನದ ಬದಲು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇಂಧನ ಉಳಿಸಿ.
   - ☆ ಒಬ್ಬರೇ ಕಛೇರಿಗೆ ವಾಹನವನ್ನು ಓಡಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಬದಲು ಇತರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.
2. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಕಾರಣಗಳು :
   - ☆ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಸೀಮಿತ ಮತ್ತು ಬರಿದಾಗುವಂತಹ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಅತಿಯಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು.
   - ☆ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು.
   - ☆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂಧನಗಳ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆ ಆಗದಿರುವುದು.
   - ☆ ಪರ್ಯಾಯ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಲವು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. ಅವು ಸೌರ, ಪವನ, ಜೈವಿಕ–ಶಕ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.
   - ☆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಅತಿಬಳಕೆ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು.
3. "ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ನಾಶಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ" ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಮೊತ್ತ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಆದರೆ ಒಂದು ಶಕ್ತಿರೂಪವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ರೂಪಾಂತರಿಸಬಹುದು.