ಘಟಕ – 6

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

27

ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು

ಮನೆ, ಶಾಲೆ, ಬೀದಿ ಅಥವಾ ಕಛೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುತ್ತವೆ. ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳೆರಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ/ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಸತು ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದಂತಹ ಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಆಹಾರ ಮುಂತಾದ ಪಾದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ಅಲೋಹಗಳಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿವೆ.

ನೀವು ಈಗಾಗಲೆ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಧಾತುಗಳ ಆವರ್ತಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಎಂಬ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಅವುಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಇವುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸ್ಟೀಲ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು, ಸತು ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರ? ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಲೋಹ ಆಧಾರಿತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ನೀವು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳು ಅಲೋಹಗಳಾಧಾರಿತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ಖನಿಜಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನೀವು ಅದೃಷ್ಟವಂತರು ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತು ಹೇರಳವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಉನ್ನತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳುವಿರಿ. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು

ನೀವು ಈ ಪಾಠಗವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ನಂತರ,

☆ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅರಿಯುವಿ.

☆ ಆಮ್ಲಜನಕ, ನೀರು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಬಣ್ಣಿಸುವಿರಿ.

- ☆ ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಅದಿರಿನ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯುವಿರಿ
- ☆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಉದ್ದರಿಸುವ ಹಲವಾರು ಲೋಹೋದ್ಧರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿರಿ.
- ☆ ಕೊರೆಯುವಿಕೆ/ಸವೆತ ತಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವಿರಿ.
- ☆ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಅಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸುವಿರಿ
- ☆ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗೆ/ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವಿರಿ.
- ☆ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಕೆಲವೊಂದು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವಿರಿ.

27.1 ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಧಾತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರಡು ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು. ಇವು ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತವೆ. ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಪಟ್ಟಿ 27.1 ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 27.1

ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು	ಲೋಹಗಳು	ಅಲೋಹಗಳು
ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವ ಮತ್ತು ತಂತು ಶೀಲತ್ವ	ಲೋಹಗಳು ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವ ಹೊಂದಿವೆ. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುವುದರಿಂದ ತಿಳಿಹಾಳೆಗಳಾಗಿಸಬಹುದು. ಲೋಹಗಳು ತಂತು ಶೀಲತ್ವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತಂತಿಗಳನ್ನಾಗಿಸಬಹುದು. (ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟಾಸಿಯಂ, ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ)	ಅಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವ ಮತ್ತು ತಂತು ಶೀಲತ್ವ ಗುಣಗಳಿಲ್ಲ. ಉದಾ: ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು (ಇಂಗಾಲ) ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್(ಗಂಧಕ)
ಹೊಳೆಯುವುದು	ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳು ಹೊಳಪನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ	ಇವು ಹೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ
ಘನಸ್ಥಿತಿ/ಕಠಿಣತೆ	ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ.	ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅಲೋಹಗಳು ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ / ದ್ರವ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ	ಲೋಹಗಳು ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ	ಅಲೋಹಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. (ವಜ್ರವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ)
ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು	ಲೋಹಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಘರ್ಷಣೆಯಾದಾಗ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಶಾಲೆಯ ಗಂಟೆ	ಅಲೋಹಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ
ಸಾಂದ್ರತೆ	ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ	ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕತೆ	ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳು	ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕಗಳು (ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ)

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

? ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ

- ☆ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ರೋಮಿನ್ ಮಾತ್ರ ಕೊಠಡಿ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
- ☆ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಮತ್ತು ಅಯೋಡಿನ್‌ಗಳು ಅಲೋಹಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಹೊಳಪನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
- ☆ ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹವು ಮೇಣದಂತೆ ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು.
- ☆ ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು ನಮ್ಮ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಕರಗುತ್ತದೆ.
- ☆ ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವ ಹಾಗೂ ತಂತು ಶೀಲತ್ವ ಹೊಂದಿರುವ ಲೋಹಗಳು
- ☆ ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ವಜ್ರವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಆದರೆ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಲ್ಲ.
- ☆ ಅಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗಿದ್ದು ಉಷ್ಣ ಅವಾಹಕವಾಗಿದೆ.
- ☆ ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಮುಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 27.1

1. ಚಿನ್ನದ ಯಾವ ಗುಣವು ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ?
2. ಮುಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
3. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಲೋಹಗಳು ಗಟ್ಟಿ / ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಣದಂತೆ ಮೃದುವಾಗಿರುವ ಲೋಹವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
4. ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗಿರುವ ಅಲೋಹವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
5. ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವ ಮತ್ತು ತಂತು ಶೀಲತ್ವ ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 27.1

- ☆ ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.
- ☆ ಲೋಹದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಉಪ್ಪು ಕಾಗದದಿಂದ ಉಜ್ಜಿ. ಉಜ್ಜುವುದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.

27.2 ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಲೋಹಗಳು ಸ್ವಭಾವತಃ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಗಳ ವೇಲೆನ್ಸ್ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ 1, 2 ಅಥವಾ 3 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ ಆಯಾನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಕ್ಯಾಟ್ ಆಯಾನುಗಳು). ಈ ಧನ ಆಯಾನುಗಳು

ವೇಲೆನ್ಸ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವುದರಿಂದ ರಾಜ ಅನಿಲಗಳಂತೆ ಸ್ಥಿರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ ಎಂಬ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ.

$$\underset{2,8,1}{Na(g)} \longrightarrow \underset{2,8}{Na^+ (gas)} + e^-$$

ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿನ ಅಯಾನುಗಳು ಕ್ಯಾಥೋಡಿನ್ ಕಡೆಗೆ ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲೋಹಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5, 6 ಅಥವಾ 7 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ವೇಲೆನ್ಸ್ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ವಿಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಋಣ ಅಯಾನುಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

$$\underset{2,8,7}{Cl\ (g) + e^-} \longrightarrow \underset{2,8,8}{Cl^-\ (g)}$$

27.2 ಲೋಹಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ನಾವು ಈಗ ಲೋಹಗಳ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

1. ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆ : ಬಹುತೇಕ ಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿ ವರ್ತನೆಯು ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳಾದ ಸೋಡಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಪೊಟಾಸಿಯಂನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸದೆಯೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

$$4Na\ (s) + 0_2\ (g) \longrightarrow 2\ Na_20\ (s)$$

$$Mg(s) + 0_2\ (g) \longrightarrow 2Mg0(s)$$

$$4Al\ (s) + 30_2\ (g) \longrightarrow 2Al_20_3(s)$$

ಲೋಹಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಸ್ವಭಾವತಃ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾ : Na_20, $Ca0$, $Mg0$, K_20

$$Na_20(s) + H_20\ (l) \longrightarrow 2\ Na0H\ (aq)$$

$$Ca0(s) + H_20\ (l) \longrightarrow Ca(OH)_2$$

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ (Al_20_3), ಸತು (ZnO), ಟಿನ್ (SnO) ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ($Fe20_3$) ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಉಭಯತ್ವದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆರಡರೊಂದಿಗೂ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

$$Al_2O_3(s) + 6\ HCl_{(Aq)} \longrightarrow 2\ AlCl_3(\ Aq) + 3H_2O\ (l)$$

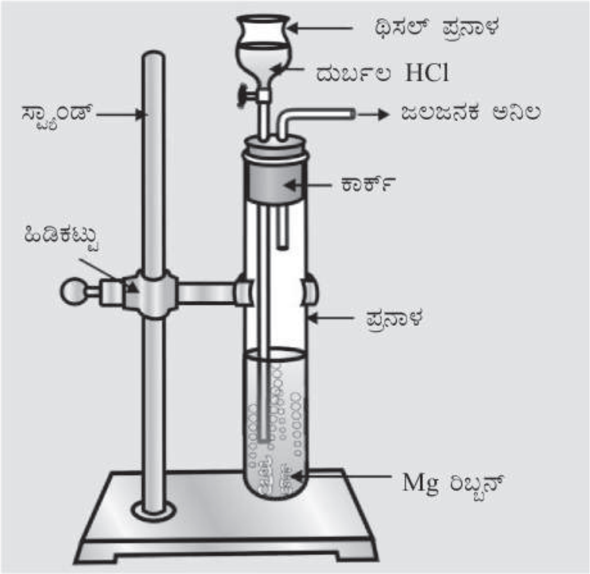
$$Al_2O_3(s) + 2\ NaOH_{(Aq)} \longrightarrow 2\ NaAlO_2(\ Aq) + H_2O\ (l)$$

2. ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆ : ಲೋಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳಾದ ದುರ್ಬಲ HCl (ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ) ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ H_2SO_4(ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ)ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಜಲಜನಕವನ್ನು (H_2) ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ 27.1 ರಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ರಿಬ್ಬನ್ ದುರ್ಬಲ HCl ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

$$Mg\ (s) + 2\ HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2\ (aq)} + H_{2(g)}$$

$$Zn\ (s) + H_2SO_{4(Aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(Aq)} + H_{2(g)}$$



ಚಿತ್ರ 27.1 : ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಊಅಟ ನಡುವೆ ವರ್ತನೆ

3. ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆ :

ಬಹುತೇಕ ಲೋಹಗಳು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂ ತಣ್ಣೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

$$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

$$2K(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ಬಿಸಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

$$Mg_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Mg(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

☆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ (Al) ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣ (Fe) / ಬಿಸಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಹಬೆಯೊಡನೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಲೋಹಗಳು ಆಯಾ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

$$2Al_{(s)} + 3H_2O_{(g)} \longrightarrow Al_2O_{3(s)} + 3H_{2(g)}$$

ಹಬೆ

$$Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \longrightarrow Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$$

ಹಬೆ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

4. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆ :

ಕೆಲವೊಂದು ಲೋಹಗಳಾದ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಸತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

$$Sn_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Na_2SnO_3 + H_2$$
ಸೋಡಿಯಂ ಸ್ಟಾನೇಟ್

$$Zn_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2SnO_2 - H_2$$
ಸೋಡಿಯಂ ಸ್ಟಾನೇಟ್

27.2.2 ಸವೆತ (Corrosion)

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ, ಲೋಹಗಳು ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಆಯಾ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಲೋಹಗಳ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ದಿನ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿರುವ ಈ ರೀತಿಯ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುವಿರಾ? ನೀವು ಸವೆತ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಘಟಕ 4 ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿರುವ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು, ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗ್ರಿಲ್ಸ್ ಅಥವಾ ಕೈತೋಟದ ಗೇಟನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಇದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡೀಕರಣದಿಂದಾಗಿದೆ. ನೀವು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿರುವ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಮೊಳೆಯನ್ನು ತಂದು ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ. ನೀವು ಹಳೆಯ ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಪದರವುಂಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ. ಈ ಹಸಿರು ಪದರ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ. ಇದು ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಪದರವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸವೆತ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 27.2 ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿರುವ ನಟ್–ಬೋಲ್ಟ್

ನಾವು ಈಗ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ತುಕ್ಕು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶದೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳು ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದು, ಇದು ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಪದರವನ್ನು ಕ್ಷೀಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸವೆತ ಪದವನ್ನು ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸವೆತಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ತುಕ್ಕು ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಾವು ತುಕ್ಕು ಹೇಗೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ನೋಡೋಣ / ತಿಳಿಯೋಣ. ಕಬ್ಬಿಣವು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ತುಕ್ಕು ಎನ್ನುವರು. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ತುಕ್ಕು, ಹೈಡ್ರೇಟಡ್ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್.

$$4Fe_{(s)} + xH_2O + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3, x\,H_2O$$
ಕಂದು ತುಕ್ಕು

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.

ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಲು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

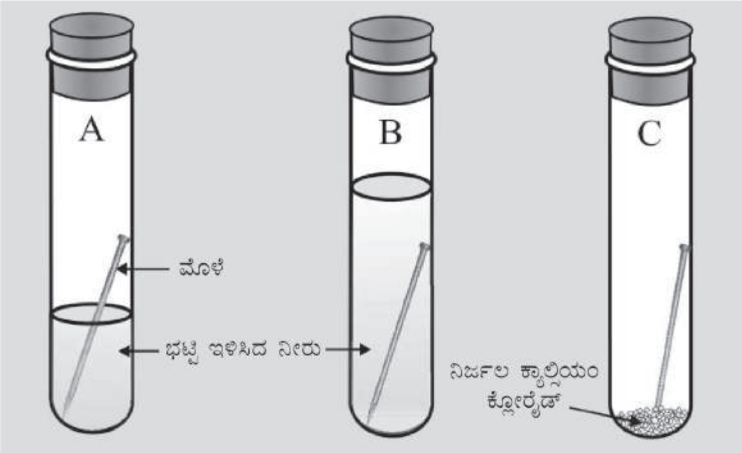
1. ತೇವಾಂಶ
2. ಆಮ್ಲಜನಕ

ಈಗ ಈ ಅಂಶಗಳು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಲು ಅವಶ್ಯಕವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 27.2 ರಲ್ಲಿ ನೋಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 27.2

ನೀವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಲು ಅವಶ್ಯವೆಂದಿರುವ ಅಂಶಗಳು ಸರಿಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು/ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ.

- ☆ ಮೂರು ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು (ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಒಣ) ಮತ್ತು ಮೂರು ಹೊಸ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ☆ ಈ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ಎ,ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ.
- ☆ ಪ್ರನಾಳ ಎ ನಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಮೊಳೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮುಳುಗುವಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಕ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಡಿ.
- ☆ ಪ್ರನಾಳ ಬಿ ನಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಮೊಳೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಳುಗುವಷ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ರಬ್ಬರ್ ಕಾರ್ಕ್‌ನಿಂದ ಪ್ರನಾಳ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಗಾಳಿ ನುಸುಳದಂತೆ ಮುಚ್ಚಿಡಿ.
- ☆ ಪ್ರನಾಳ ಸಿ ಶುಷ್ಕವಾಗಿರಲಿ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಜಲ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ್ನು ಹಾಕಿ



ಚಿತ್ರ 27.3 ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆ

ನೀವು ಏನನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು ?

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿರುವುದನ್ನು ಪ್ರನಾಳ ಎ ನಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರನಾಳ ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ನಲ್ಲಿ ಮೊಳೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರನಾಳ ಎ ನಲ್ಲಿರುವ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ. ನೀವು ಮೊಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಇದೇ ತುಕ್ಕು.

ಹೀಗೆ ಆಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಪ್ರನಾಳ ಎ ನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ (ನೀರು) ಎರಡೂ ಇರುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅತಿಹೆಚ್ಚು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು. ಆದರೆ ಪ್ರನಾಳ ಬಿ ನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವಿದೆ ಆದರೆ ಗಾಳಿ ಇಲ್ಲ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಹಾಗೂ ಪ್ರನಾಳ ಸಿ ನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಗಾಳಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತೇವಾಂಶ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗಾಗಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಲು ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಎರಡು ಅವಶ್ಯಕ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಈಗ ಹೇಳಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಬೈಸಿಕಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿರುವ ಗೇಟನ್ನು ಹೇಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ ತಪ್ಪಿಸುವಿರಿ?

ಹೌದು, ನಾವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಗ್ರೀಸ್ ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಈಗ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಸವೆತವನ್ನು/ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು :

ಲೋಹಗಳ ಸವೆತ ಹಾಗೂ ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ತಡೆಯುವುದು, ಕಾರಣ ಕಬ್ಬಿಣವು ಮುಖ್ಯವಾದ ಲೋಹವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ/ಅಭಿವೃದ್ದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಇರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ವಿಧಾನಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.

1. **ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವುದು :** ಇದು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಕರು ಉದ್ಯಾನವನದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗೇಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಗ್ರಿಲ್‌ಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವುದು ಕಬ್ಬಿಣ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪದರದಂತಿದ್ದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ/ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

2. **ತೈಲ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದು :** ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ತೈಲ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ವಾಹನಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತೈಲ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

3. **ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಣ/ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿಸುವುದು :** ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸತು ಲೋಹದ ಲೇಪನ / ಪದರವನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಣ ಅಥವಾ ಕಲಾಯಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಹೊದಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ದೊಡ್ಡ ಡಬ್ಬಿ(ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು) ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಂಟೈನರ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ (ಶೀಟುಗಳು) ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಸತುವಿನ ಲೇಪನವನ್ನು ತೆಗೆದರೂ ಸಹ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದಿಯೆ? ಈ ಹಾಳೆಗಳು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಿರಲು ಕಾರಣವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಿರಾ? ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಡ್ರಮ್, ಟ್ರಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನ್‌ಹೋಲ್‌ಗಳ ಹೊದಿಕೆ (ಮುಚ್ಚಳ) ಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಣ (ಕಲಾಯಿ) ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 27.4 ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಿಸಿದ ಶೀಟುಗಳು/ಹಾಳೆಗಳು (ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿರುವ ಶೀಟುಗಳು)

4. **ಮಿಶ್ರಲೋಹಗೊಳಿಸುವುದು :** ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ಗುಣಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಲೋಹವನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಲೋಹದೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಅಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಾದ ಸವೆತದೊಡನೆ ಪ್ರತಿರೋಧ–ವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಕಠಿಣತೆ, ಹೊಳಪು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ.

ಉದಾ: ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಪಾತ್ರೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಕಾರಣ ಇದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು. ಆದರೆ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮಿಯಮ್ ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿದಾಗ ಸ್ಟೈನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಉಕ್ಕು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ/ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಟೈನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಉಕ್ಕನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದಿನ ನಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಿನ್ನದ ಆಭರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಕ್ಯಾರೆಟ್ (ಚಿನ್ನ ಶುದ್ಧಿಯ ಸೂಚ್ಯಂಕ) ಚಿನ್ನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತಂದೆ ತಾಯಿಯರನ್ನು ಕೇಳಿ. ನೀವು ಚಿನ್ನದ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಆಯಾ ಆಭರಣಗಳ ಹಿಂದೆ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಕ್ಯಾರಟ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದು. ನೀವು 22ಸಿ ಎಂದು ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅದರ ಅರ್ಥ 22 ಕ್ಯಾರಟ್‌ಗಳು ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವಾಂಶವೆಂದರೆ 24 ಕ್ಯಾರಟ್‌ಗಳು ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನ. 24 ಕ್ಯಾರಟ್‌ಗಳ ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಆಭರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ ಯೋಚಿಸಿ? ಏಕೆಂದರೆ 24 ಕ್ಯಾರಟ್‌ನ ಚಿನ್ನವು ತುಂಬಾ ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಂತಿ ಅಥವಾ ಹಾಳೆ/ ತಗಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 27.2

1. ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಹೆಚ್ಚು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ?
2. ಲೋಹಗಳು ಧನವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅಲೋಹಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವೇನು?
3. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎರಡರೊಂದಿಗೂ ವರ್ತಿಸುವ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

4. ಸತು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನ ಯಾವುದು? ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

5. ತುಕ್ಕುವಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

27.3 ಲೋಹಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿ

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಕಾರ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಕಬ್ಬಿಣವು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿನ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ (ಪಾಠ–4)

$$Fe(s) + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ತಂತಿಯನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಬೆಳ್ಳಿಯು ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

$Ag_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow$ ಬದಲಾವಣೆ/ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲ

ಆದರೆ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿ ನೈಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಬೆಳ್ಳಿ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಗೊಂಡು ತಾಮ್ರ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ / ವರ್ತನೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

$$Cu_{(s)} + 2AgNo_{3(aq)} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + Cu(No_3)_{2(aq)}$$

ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಾಮ್ರವು ಬೆಳ್ಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹವು ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹವನ್ನು ಅದರ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣವು ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ತಾಮ್ರವು ಬೆಳ್ಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾವು ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಇತರ ಲೋಹಗಳನ್ನಿರಿಸಿ, ಒಂದು ಲೋಹ ಮತ್ತೊಂದು ಲೋಹಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯ (ವರ್ತನಾ ವೇಗ) ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದನ್ನು ವರ್ತನೆ ಅಥವಾ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿ ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ರಾಸಾಯನಿಕ ಸರಣಿ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುವರು. ಲೋಹಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

K — ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹ
Na
Ca
Mg
Al
Zn — ↓ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿದೆ
Fe
Pb
H
Cu
Hg
Ag
Au — ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹ

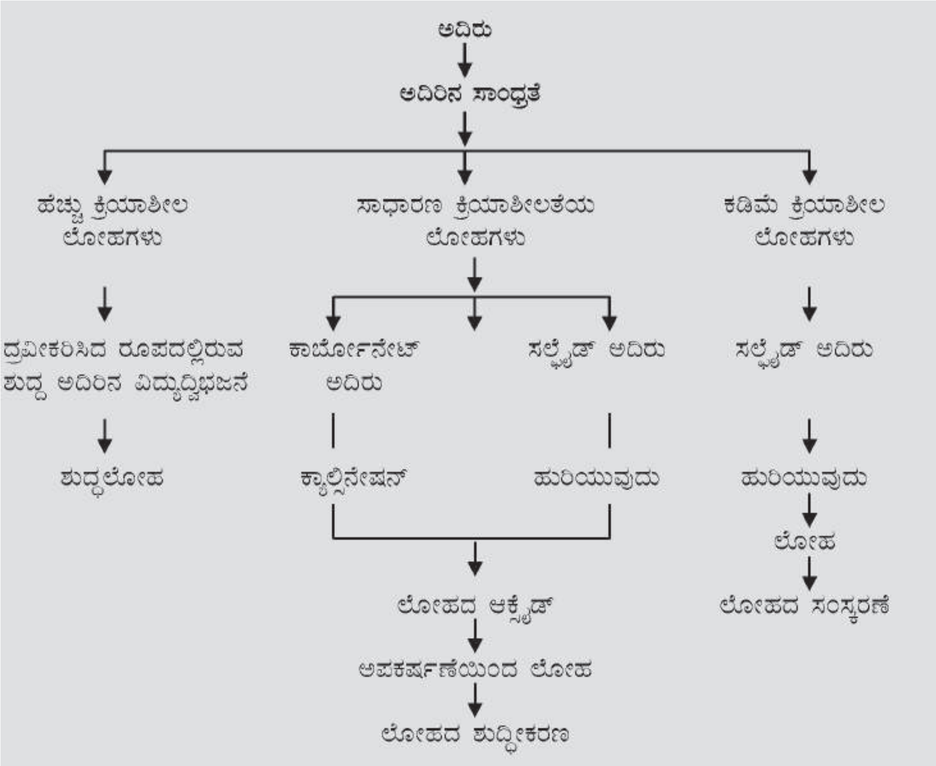
27.4 ಲೋಹಗಳ ಮೂಲ ಯಾವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು?

ಲೋಹಗಳ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದಿನನಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿತ ಮೇಲೆ, ನಿಮಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಲೋಹಗಳ ಮೂಲ ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲ ಇರಬಹುದು.

ಭೂ ತೊಗಟೆಯು ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಆಕರವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಲೋಹಗಳ ಲವಣಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಲವಣಗಳೂ ಸಹ ಲೋಹಗಳ ಆಕರವಾಗಿವೆ (ಸೋಡಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ಇತ್ಯಾದಿ).

ಭೂಮಿಯ ತೊಗಟೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳು ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಖನಿಜಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಕೆಲವೊಂದು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಲೋಹ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಆ ಲೋಹವನ್ನು ಖನಿಜದಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಅದಿರು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಲ್ಮಶಗಳಾದ ಮರಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅನಾವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಲೋಹವು ಈ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈಗ ಅದಿರಿನಿಂದ ಲೋಹದ ಶುದ್ದ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಈ ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಲೋಹವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಲೋಹೋದ್ಧರಣ ಎನ್ನುವರು.

ಅದಿರಿನಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



ಲೋಹಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ನೀವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಮೂರು ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

1. ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಕೆಳಭಾಗ (ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹಗಳು)
2. ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗ (ಸಾಧಾರಣ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹಗಳು)
3. ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಮೇಲಿನ ಭಾಗ (ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹಗಳು)

ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಉದಾ: ಪಾದರಸವನ್ನು ಸಿನ್ನಾಬಾರ್ ನಿಂದ ಸರಳವಾಗಿ ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದು.

$$2HgS + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2HgO_{(s)} + 2SO_{2(g)}$$

ಇದನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ (ಪಾದರಸ ಆಕ್ಸೈಡ್) ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಪಾದರಸ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

$$2HgO_{(s)} \longrightarrow 2Hg_{(l)} + O_{2(g)}$$

ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳಾದ ಬೆಳ್ಳಿ,ಚಿನ್ನ ಇತ್ಯಾದಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ (ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ) ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಶುದ್ಧ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳು ಸಂಯುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತು, ಸೀಸ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಧಾರಣ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೈಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಪಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡುವ ಮೊದಲು ಆಯಾ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಅಪಕರ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಸತುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವರ್ತನೆ ನೋಡಬಹುದು

1. ಹುರಿಯುವುದು $2ZnS_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2ZnO_{(g)} + 2SO_{2(g)}$
2. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿನೇಷನ್ $ZnCo_{3(s)} \longrightarrow ZnO_{(s)} + CO_{2(g)}$

ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಆಯಾ ಲೋಹಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆ.

$$ZnO_{(s)} + C_{(s)} \longrightarrow Zn_{(s)} + CO_{(g)}$$

ಇಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಪಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡು ಸತು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಉತ್ಕರ್ಷಣ – ಅಪಕರ್ಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೆ ಪಾಠ 4 ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಲೋಹವನ್ನು ಅದರ ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ಪಡೆಯುವುದು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಪಕರ್ಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ನಾವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾ: $Fe2O_{3(s)} + 2Al_{(s)} \longrightarrow 2Fe_{(l)} + Al_2O_{3(s)}$

ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು / ವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಥರ್ಮೈಟ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ರೈಲ್ವೆ ಕಂಬಿಗಳನ್ನು / ಸರಳುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳು ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಲೋಹಗಳ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲದೊಂದಿಗೆ ಅಪಕರ್ಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು (ಸೋಡಿಯಮ್, ಪೊಟಾಸಿಯಮ್,ಮೆಗ್ನಿಷಿಯಮ್) ಅವುಗಳ ದ್ರವೀಕರಿಸಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಘಟಕ – 6

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

Al(ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್)ನ್ನು ಸಹ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಅದರ ಆಕ್ಸೈಡ್(Al_2O_3)ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಮ್‌ನ್ನು ಅದರ ದ್ರವೀಕರಿಸಿದ ಲವಣ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾಥೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ $Na^+(l) + e^- \longrightarrow Na(s)$

ಆನೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ $2Cl^-(l)^- \longrightarrow Cl2(g) + 2e^-$

27.5 ಅಲೋಹಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆ/ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ

1. ಆಮ್ಲಜನಕ, ನೀರು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳು ಹಾಗು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಲೋಹಗಳ ವರ್ತನೆ.

   ಅಲೋಹಗಳು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಸುಟ್ಟಾಗ ಅಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಆಯಾ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

$$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)}$$

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$$

ಹೆಚ್ಚು ಲೋಹಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

☆ ಇಂಗಾಲವು ನಿಯಮಿತ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ತಟಸ್ಥ ಆಕ್ಸೈಡ್. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಇದು ಒಂದು ಆಮ್ಲೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್.

$$2C_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO$$

$$C_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_2$$

☆ ಸಾರಜನಕವು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹಲವಾರು ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

1. ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಥವಾ ನಗಿಸುವ ಅನಿಲ N_2O (ತಟಸ್ಥ)
2. ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ NO (ತಟಸ್ಥ)
3. ಡೈನೈಟ್ರೋಜನ್ ಟ್ರೈಆಕ್ಸೈಡ್ N_2O_3 (ಆಮ್ಲೀಯ)
4. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ NO_2 (ಆಮ್ಲೀಯ)
5. ಡೈ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ N_2O_4 (ಆಮ್ಲೀಯ)
6. ಡೈನೈಟ್ರೋಜನ್ ಪೆಂಟಾಕ್ಸೈಡ್ N_2O_5 (ಆಮ್ಲೀಯ)

ಅಲೋಹಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಗುಣ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಲೋಹಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಇವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಆಮ್ಲಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಇಂಗಾಲದ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2CO_{3(aq)}$$

ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಸಲ್ಫರ್ ಟ್ರೈಆಕ್ಸೈಡ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(l)}$$

ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಡೈ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಪೆಂಟಾಕ್ಸೈಡ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲೋಹಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲೀಯ ಗುಣವಿರುವುದರಿಂದ ನೇರವಾಗಿ (ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

$$SO_{2\,(g)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$

$$SO_{3\,(g)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$$

$$CO_{2\,(g)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$

ಹ್ಯಾಲೋಜನ್‌ಗಳು / ಮೂಲಧಾತುಗಳು (F, Cl, Br, I) ಸಹ ಅಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಇವು ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹ್ಯಾಲೈಡ್‌ಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾ: NaCl, NaBr, KCl, KBr, KI ಈ ಹ್ಯಾಲೈಡ್‌ಗಳ ಮುಖ್ಯ ಆಕರ ಸಮುದ್ರ, ಹ್ಯಾಲೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಲವಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ್ನು ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುವಿನಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 27.3

1. ಕಬ್ಬಿಣ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಹಾಗು ಸೂಕ್ತವಾದ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿ.
2. ಬೆಳ್ಳಿಯ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
3. ಒಂದು ಧಾತು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ದ್ರಾವಣ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಆಕ್ಸೈಡ್ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಧಾತು, ಲೋಹ ಅಥವಾ ಅಲೋಹ ಯಾವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ? ಗುರುತಿಸಿ.
4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
   i. ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ/ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ.
   ii. ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು.
   iii. ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

iv. ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕತ್ವವಾಗಿರುವ ಲೋಹ

v. ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೆಗ್ನಿಷಿಯಮ್ ರಿಬ್ಬನ್‌ಅನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

vi. ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಸಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

vii. ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹವು ತಂಪು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ವರ್ತನೆಗೆ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

viii. ಲೋಹಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. ಸತುವಿನ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ನಡೆಯುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ix. ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಅದಿರುಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

27.6 ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಹಲವಾರು ಉಪಯೋಗಗಳು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು :

1. ಲೋಹಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್, ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡುವ ಡಬ್ಬಿಗಳ/ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

2. ಲೋಹಗಳಾದ ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಸ್ಟೈನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್‌ನ್ನು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಣಲಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

3. ತಂತು ಶೀಲತ್ವವುಳ್ಳ ಲೋಹಗಳಾದ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್‌ನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಟೀಲ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರೇನ್‌ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಹಾಗೂ ಸೇತುವೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

4. ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸ್ಟೀಲ್‌ನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

5. ಸತು, ಸೀಸ, ಪಾದರಸ, ಲಿಥಿಯಮ್‌ನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಟರಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

6. ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವವುಳ್ಳ ಲೋಹಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ತಗಡು/ಹಾಳೆಗಳನ್ನು/ಶೀಟುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

7. ಲೋಹಗಳಾದ ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಟಿನಮ್‌ಗಳನ್ನು ಆಭರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಹೊಳೆಯುವ, ಹೆಚ್ಚು ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ, ತಟಸ್ಥ ಸ್ವಭಾವ ಹಾಗೂ ಇತರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

8. ವಿವಿಧ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹವನ್ನು ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಟೈನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್‌ನ್ನು ಪಾತ್ರೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಅಲೋಹಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು :

1. ಜಲಜನಕವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವನ್ನು ಯೂರಿಯಾ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
2. ಜಲಜನಕವು ಹಲವಾರು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಇಂಧನಗಳಾದ ವಾಟರ್ ಗ್ಯಾಸ್ water gas($CO+H_2$) ಮತ್ತು coal gas ($H_2 + CH_2$) ನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.
3. ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನ್ನು ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್, ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಚಿಪ್ ಮತ್ತು ಫೋಟೋವೋಲ್ಟಾಯಿಕ್ (ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುದ್ಜನಕ) ಕೋಶಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನ್ನು ಸ್ಟೀಲ್ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟೀಲ್‌ನ ಡೀ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಉತ್ತಮ ಗುಣವುಳ್ಳ ಸ್ಟೀಲ್‌ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
5. ರಂಜಕವನ್ನು ಪಾಸ್‌ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಪಾಸ್ಫೇಟ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
6. ಬಿಳಿರಂಜಕವನ್ನು (P_4S_3) ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣ ತಯಾರಿಸುವ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
7. ಪಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಜಕಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದರಿಂದ ಕೊಳಕಾದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
8. ಗಂಧಕವನ್ನು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
9. ಗಂಧಕವನ್ನು ಗನ್ ಪುಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಗನ್ ಪುಡಿಯು ಇದ್ದಿಲು ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ನೈಟ್ರೋಟ್‌ನ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ.
10. ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಗಂಧಕವನ್ನು ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ರಾಜ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿರುವಿರೆಂದರೆ

☆ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳು ಮಾನವನ ಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಧಾತುಗಳನ್ನು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

☆ ಲೋಹಗಳ ಭೌತ ಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ, ತಂತುಶೀಲತ್ವ, ಹೊಳೆಯುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ, ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅಲೋಹಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

☆ ಲೋಹಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಅಲೋಹಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಹೊಂದಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಲೋಹಗಳು ಧನವಿದ್ಯುದಾಂಶದ ಗುಣವನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಲೋಹಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾಂಶದ ಗುಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

☆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವುಳ್ಳ ಲೋಹ ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವುಳ್ಳ ಲೋಹವನ್ನು ಅದರ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: $Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + ZnSo_{4(aq)}$

☆ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಲೋಹಗಳು ಸಂಯುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಖನಿಜಗಳೆನ್ನುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕತೆಯುಳ್ಳ ಲೋಹಗಳಾದ ಚಿನ್ನ, ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಮುಕ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅದಿರಿನಿಂದ ಅಪಕರ್ಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

☆ ಅದಿರು ಎನ್ನುವುದು ಖನಿಜವಾಗಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

☆ ಲೋಹೋದ್ಧರಣ ಎನ್ನುವುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು ಇದು ಅದಿರಿನಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

☆ ಕೆಲವೊಂದು ಅಲೋಹಗಳು ಸಹ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಲ್ಫರ್ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲ (ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಗ್ರ್ಯಾನೈಟ್ ಹಾಗೂ ವಜ್ರ).

☆ ಲೋಹಗಳು ಇತರ ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರವಾಗಿ, ಅವಶ್ಯಕಗುಣಗಳಾದ ಕಠಿಣತ್ವ, ಒತ್ತಡದ ಶಕ್ತಿ/ಕರ್ಷಕ ಸ್ವಭಾವ, ಬಣ್ಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳುಳ್ಳ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಕಂಚು, ಸ್ಟೈನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್, ಹಿತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಡ್ಯುರಾಲಮೈನ್‌ಗಳು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು.

☆ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಆಲೋಹಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳೆರಡೂ ಸಹ ಆಮ್ಲಜನಕ(ಗಾಳಿ), ನೀರು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

☆ ಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾ: Na_2O, Mgo ಮತ್ತು CaO. ಆದರೆ ಅಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಆಮ್ಲೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾ: CO_2, SO_2, NO_2 ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೆಲವು ಅಲೋಹ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ : CO, N_2O ಮತ್ತು H_2O

☆ ಕೆಲವು ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳೆರಡನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ZnO ಮತ್ತು Al_2O_3

☆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹಗಳು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. (H_2SO_4 HCl ಇತ್ಯಾದಿ)

ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಆಭರಣ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಎರಡು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಈ ಲೋಹಗಳ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎರಡು ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.
3. ಲೋಹಗಳ ನಾಲ್ಕು ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಅಲೋಹಗಳ ನಾಲ್ಕು ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5. ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

6. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   ಎ) ನೀರು ಬಿ) ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಿ) ಆಮ್ಲಗಳು

7. ಲೋಹಗಳ ಮೂರು ರೀತಿಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಾವುವು?
8. ಲೋಹಗಳ ನಾಲ್ಕು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
9. ಅಲೋಹಗಳ ನಾಲ್ಕು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
10. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ

    1. ಭಿದುರತ್ವ
    2. ಸೋನೇರಸ್ ಸ್ವಭಾವ

11. ಹೆಚ್ಚು ಪತ್ರಶೀಲತ್ವ ಮತ್ತು ತಂತುಶೀಲತ್ವ ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಹಾಗೂ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

    ಎ) ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವ ಬಿ) ತಂತು ಶೀಲತ್ವ

    ಸಿ) ಲೋಹೀಯ ಶಬ್ದ ಡಿ) ಕರ್ಷಕ ಸ್ವಭಾವ

12. ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

    a) Pt b) Al c) Na d) Ag e) Ni

13. ಸವೆತ ಎಂದರೇನು? ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಿರಿ.
14. ನಿಮಗೆ (ನಿಜವಾದ ಹೆಸರುಗಳಲ್ಲಿ) ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅದು ಲೋಹಗಳ ಅಥವಾ ಅಲೋಹಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆಯೆ ಊಹಿಸಿರಿ.

ಅಣುಸಂಖ್ಯೆ	ಧಾತು	ಲೋಹ ಅಥವಾ ಅಲೋಹ
9	X	________
12	Y	________
6	Z	________

15. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಹಾಗೂ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಿ

    ಅ) $Mg_{(s)} + H_2SO_{4(aq)}$ ____________ + ____________

    ಆ) $Fe_{(s)}$ + H2O $_{(Steam)}$ ____________ + ____________

    ಇ) $Na_{(s)} + H_2O_{(l)}$ ____________ + ____________

16. ನೈಟ್ರೋಜನ್/ಸಾರಜನಕದ ವಿವಿಧ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
17. ಕೆಳಗಿನ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಆಮ್ಲೀಯವಲ್ಲ?

    a) CO b) CO_2 c) SO_2 d) SO_3

18. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಸಾಯನಿಕಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

    a) H_3PO_4 b) $H_2\,SO_4$ c) NH_3 d) (Water gas) ಜಲಾನಿಲ

19. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

    ಎ) ಪಾಸ್ಫರಸ್(ರಂಜಕ) ಬಿ) ಸಲ್ಫರ್ ಸಿ) ಐಯೋಡಿನ್

20. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವ ಲೋಹವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ

    a) Zn b) Pb c) Hg d) Na

21. ಕೊಠಡಿ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ (ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ) ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ

    ಎ) ಬ್ರೋಮಿನ್ ಬಿ) ಪಾಸ್ಫರಸ್ ಸಿ) ಸಲ್ಫರ್ ಡಿ) ಐಯೋಡಿನ್

22. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ

    a) $Al_2O_{3(s)}$ + ____________ $\longrightarrow$ $2NaAlO_2\ H_2O_{(l)}$

    b) $CaO_{(s)}$ + ____________ $\longrightarrow$ $Ca(OH)_2$

    c) $Sn_{(s)}$ + ____________ + $H_2O_{(l)}$ $\longrightarrow$ Na_2SnO_3

23. ಹುರಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿನೀಕರಣವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

ಘಟಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

27.1

1. ಪತ್ರ ಶೀಲತ್ವ ಮತ್ತು ತಂತುಶೀಲತ್ವ
2. ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಟಿನಮ್
3. ಸೋಡಿಯಂ
4. ಗ್ರಾಫೈಟ್(ಇಂಗಾಲದ ಬಹುರೂಪ)
5. ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್

27.2

1. ಆಮ್ಲಜನಕ(ಗಾಳಿ) ಮತ್ತು ನೀರು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು
2. ಲೋಹಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ ಅಯಾನ್‌ಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಧನವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅಲೋಹಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಋಣಾತ್ಮಕ ಆಯಾನ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
3. Al_2O_3 ಮತ್ತು ZnO ಗಳು ಉಭಯಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಗಳೆರಡರೊಂದಿಗೂ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿವೆ.
4. ಸೋಡಿಯಂ ಝಿಂಕೇಟ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

   $Zn_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2 2nO_{2(aq)}$
5. $Fe_2O_3\ x\ H_2O$

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

27.3

1. ಕಬ್ಬಿಣವು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ/ವರ್ತನೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡತಿವೆ.

$$Fe_{(s)} + CuSo_{4(aq)} \longrightarrow FeSo_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

2. ಬೆಳ್ಳಿ ನೈಟ್ರೈಟನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ತಾಮ್ರವು ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ತಾಮ್ರ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಗಿಂತಲೂ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ ಹಾಗೂ ತಾಮ್ರ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳ (ಅಡಿ) ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ವರ್ತನೆ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

$$Cu_{(s)} + 2AgNo_{3(aq)} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + Cu(No_3)_{2\ (aq)}$$

3. ಈ ದಾತುವಿನ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಆಕ್ಸೈಡ್ HClನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಲೋಹಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಧಾತು ಲೋಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4. ಎ) ಪಾದರಸ ಲೋಹ ಕೊಠಡಿ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಧ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

   ಬಿ) ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು.

   ಸಿ) ಬೆಳ್ಳಿ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ

   ಡಿ) ಕಬ್ಬಿಣವು ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲೋಹ.

5. ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್‌ನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ

$$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{\ (s)}$$

6. $$MgO_{(s)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{ಶಾಖ}} 2Mg\,(OH)_{2(aq)}$$

7. $$2Na_{(s)} + H2O_{(l)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)}$$

8. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ/ದೊರೆಯುವ ಸರಣಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿ ಎನ್ನುವರು. ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳು ಸರಣಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಸತುವಿನ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ನಡೆಯುವ ವರ್ತನೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

ಸತು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೇಲಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಲೋಹವು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

9. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಏಕರೂಪದ ಅಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಖನಿಜಗಳೆನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಯಾವ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆಯೋ ಅಂತಹ ಖನಿಜಗಳಿಗೆ ಅದಿರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅದಿರು ಖನಿಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ಖನಿಜವು ಅದಿರು ಆಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.