8

ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪನ್ನು ನೀಡಲು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಹುಣಸೇ ಹಣ್ಣು ಅಥವಾ ನಿಂಬೆ ರಸವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ತಾಯಂದಿರು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಲೋಹದ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರಿಗೆ ಹುಣಸೆಹಣ್ಣು, ನಿಂಬೆ, ವಿನೇಗರ್, ಸಕ್ಕರೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು ತಿಳಿದಿತ್ತಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಇದು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಹರಿದುಬಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಿತ ಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿ, ಅಡುಗೇ ಸೋಡಾಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ತೆರೆದ ಚರಂಡಿಗಳು, ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸಲು, ಕಿಟಕಿ ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹಲವಾರು ಸ್ವಚ್ಛಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುತ್ತೇವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ pH– ಆಮ್ಲೀಯತೆಯ ಅಳತೆ ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸಹ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ಪೂರ್ತಿಯಾದ ನಂತರ ನೀವು,

☆ ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ, ಲವಣ ಮತ್ತು ಸೂಚಕ (indicators)ಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ತಿಳಿಸುವಿರಿ.

☆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನೆಬಳಕೆಯ ಆಮ್ಲಗಳ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು, ಲವಣಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವಿರಿ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಿರಿ.

☆ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸುವಿರಿ (ವಿವರಿಸುವಿರಿ)

☆ ಪ್ರಬಲ ಹಾಗೂ ದುರ್ಬಲ – ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಿರಿ.

☆ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗಳನ್ನು ವಿಘಟಿಸುವಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ.

☆ ನೀರಿನ ಅಯಾನಿಕ್ ಉತ್ಪನ್ನ ಸ್ಥಿರತೆ (Ionic product constant) ಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ.

☆ pH– ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವಿರಿ.

☆ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳ ತಟಸ್ಥ, ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್

ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ (hydrogen ion concentration) ಮತ್ತು pH ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಏರ್ಪಡಿಸುವಿರಿ.

☆ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ pH ನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿರಿ.

☆ ಲವಣಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ತಿಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸುವಿರಿ.

☆ ಲವಣದ ಗುಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದ pH ಗಳ ಸಂಬಂಧ ವಿವರಿಸುವಿರಿ.

☆ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ, ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ, ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್, ಚೆಲುವೆ ಪುಡಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ.

8.1 ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು

ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಜನರಿಗೆ ವಿನೇಗರ್, ನಿಂಬೆರಸ, ನೆಲ್ಲೀ, ಹುಣಸೇ ಮತ್ತಿತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿ ಹುಳಿ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಕೆಲವೇ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಈ ಆಹಾರಗಳ ಹುಳಿ ರುಚಿಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ 'ಆಮ್ಲ'ಗಳೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಆಮ್ಲ (Acid) ಎಂಬ ಪದದ ಮೂಲ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ 'accre' ಎಂದರೆ 'ಹುಳಿ' ಎಂದು ಅರ್ಥ. 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 'ಆಸಿಡ್' ಪದದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆಂದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಂಗಡಿಸಿದನು.

ಆಮ್ಲಗಳು	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು
1) ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ	1) ಕಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
2) ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರೆತವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.	2) ಜಾರುವಂತಿವೆ ಅಥವಾ ಸಾಬೂನಿನಂತಿವೆ.
3) ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.	3) ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
4) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.	4) ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಫಲನಾದರೂ ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ವಾಂಟ್ ಅರ್ಹೇನಿಯಸ್‌ನ್ನು ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದನು. ಹಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳು ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದಿ ಅಯಾನ್‌ಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಅವುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅರ್ಹೇನಿಯಸ್‌ನು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದನು.

8.1.1 ಆಮ್ಲಗಳು

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡಾಗ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್ (H^+)ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವೇ ಆಮ್ಲ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HCl) ತನ್ನ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಈ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

$$\underset{\text{(ಜಲೀಯ)}}{HCl(aq)} \longrightarrow \underset{\text{(ಜಲೀಯ)}}{H^+(aq) + Cl^-(aq)}$$

ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

H^+ ಆಮ್ಲಗಳು

1) ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HCl) – ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರಿಕ್ ರಸ (ಜಠರ ರಸ)
2) ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ (H_2CO_3)
3) ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಆಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ವಿಟಮಿನ್ C)
4) ಕಿತ್ತಳೆ ಹಾಗೂ ನಿಂಬೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
5) ವಿನೇಗರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
6) ಟೀ ಯಲ್ಲಿರುವ ಟ್ಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ
7) ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HNO_3)
8) ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (H_2SO_4)

8.1.2 ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡಾಗ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅಯಾನ್ (OH^-)ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುವೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ತನ್ನ ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವಿಘಟಿಸುತ್ತದೆ.

$$\underset{\text{(ಜಲೀಯ)}}{NaOH(aq)} \longrightarrow \underset{\text{(ಜಲೀಯ)}}{Na^+(aq)} + \underset{\text{(ಜಲೀಯ)}}{OH^-(aq)}$$

OH^- ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ

ಜಲೀವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿಗೆ 'ಆಲ್ಕಲೀ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) ಬಟ್ಟೆ ಸಾಬೂನುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (NaOH) ಅಥವಾ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ
2) ಸ್ನಾನದ ಸಾಬೂನುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (KOH) ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಯಾಷ್.
3) ಸುಣ್ಣ ಬಳಿಯಲು ಬಳಸುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ $[Ca(OH)_2]$ ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣದ ನೀರು (ಲೈಮ್ ವಾಟರ್)
4) ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಬಳಸುವ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ $[Mg(OH)_2]$ ಅಥವಾ ಮಿಲ್ಕ್ ಆಫ್ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಾ
5) ಕೂದಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (NH_4OH)

8.1.3 ಸೂಚಕಗಳು (Indicators)

ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿಣ ಅಥವಾ ಪಲ್ಯದ ಕಲೆಗಳಿಗೆ ಸಾಬೂನನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದಾಗ ಅವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಏನಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ?

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಸಾಬೂನಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಅರಿಶಿಣವು ಸೂಚಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಣ್ಣ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಲಿಟ್ಮಸ್ ಎಂಬುದು ಕೆಲವು ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಲ್ಲಿ (Lichens) ದೊರೆಯುವ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವರ್ಣಕ. ಇದೇ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಬಳಕೆಯಾದ ವರ್ಣಕ. ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಇದು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ ಮತ್ತು ಮೀಥೈಲ್ ಆರೆಂಜ್‌ಗಳು ಕೆಲವೊಂದು ಸೂಚಕಗಳು. ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8.1 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.1 : ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಾಹಿತಿ

Indicator	Colour in acidic solutions		Colour in neutral solutions		Colour in basic solutions	
Litmus		red		purple		blue
Phenolphthalein		colourless		colourless		pink
Methyl orange		red		orange		yellow

ಘಟಕದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 8.1

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ.

   ಎ) ಮಿಲ್ಕ್ ಆಫ್ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಾ

   ಬಿ) ಮಾನವನ ಜಠರ ರಸ

   ಸಿ) ಲಘು ಪಾನೀಯ

   ಡಿ) ಸುಣ್ಣದ ನೀರು

   ಇ) ವಿನೇಗರ್

   ಎಫ್) ಸಾಬೂನ್

2. 1) ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ 2) ಲಿಟ್ಮಸ್

   ಇವುಗಳ ಒಂದೊಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ–ಹಣ್ಣಾಗದ ಸೇಬು, ಮೊಸರು, ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವೇನು?

8.2. ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ತನ್ನದೇ ಆದಂತಹ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುಗಳು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅವುಗಳು ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದು. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡೋಣ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

8.2.1. ಆಮ್ಲಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

1) ರುಚಿ

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಕೆಲವೊಂದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿ ಹುಳಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಹಣ್ಣಾಗದ ಕಾಯಿಗಳು, ನಿಂಬೆ, ವಿನೆಗರ್, ಹುಳಿಯಾದ ಹಾಲು ಇವುಗಳ ಹುಳಿ ರುಚಿಗೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳೇ ಕಾರಣ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆಮ್ಲಗಳು ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಸತ್ಯ. (ಕೋಷ್ಟಕ 8.2ನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ)

ಕೋಷ್ಟಕ 8.2 : ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳು

ವಸ್ತು	ಆಮ್ಲ
1. ನಿಂಬೆ ರಸ	ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಆಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ)
2. ವಿನೇಗರ್	ಎಥನೋಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ)
3. ಹುಣಸೆ	ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
4. ಹುಳಿಯಾದ ಹಾಲು	ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.1

ಹತ್ತಿರದ ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ:

1. ಮೊಸರಿನ ಪ್ಯಾಕೆಟ್
2. ಟೆಟ್ರಾ ಪ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ

ಇವುಗಳು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

2) ಸೂಚಕಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತನೆ

ಭಾಗ 8.1.3ರಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೂಚಕಗಳು ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಮೂರು ಸೂಚಕಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.3 : ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೂಚಕಗಳ ಬಣ್ಣಗಳು

ಸೂಚಕ	ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ
1. ಲಿಟ್ಮಸ್	ಕೆಂಪು
2. ಫಿನಾಪ್ತಲೀನ್	ಬಣ್ಣರಹಿತ
3. ಮೀಥೈಲ್ ಆರೆಂಜ್	ಕೆಂಪು

3) ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆ

ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳು ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಈ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇನ್ವರ್ಟರ್

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆಮ್ಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವಿಘಟನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಮ್ಲಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ, ಅವುಗಳು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

$$H^+ + H_2O \longrightarrow H_3O^+$$

H_3O^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನಿಯಂ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಇವುಗಳನ್ನು H^+ (ಜಲೀಯ) ಎಂದೂ ಬಿಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

A ಪ್ರಬಲ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳು:

ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲ.

ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ (C_2H_5OH) ಮತ್ತು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ($C_6H_{12}O_6$) ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ H^+ ಆಯಾನುಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅವು ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲಗಳು	ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳು
ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಪಡುವ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಘಟನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. $HNO_3 \longrightarrow H^+ + NO_3^-$ (ಜಲೀಯ) (ಜಲೀಯ) (ಜಲೀಯ) ಕೇವಲ ಏಳು ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲಗಳಿವೆ. ಅವು, 1. HCl ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ 2. HBr ಹೈಡ್ರೋ ಬ್ರೋಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ 3. HI ಹೈಡ್ರೋ ಅಯೋಡಿಕ್ ಆಮ್ಲ 4. $HCLO_4$ ಪರ್ ಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ 5. $HCLO_3$ ಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ 6. H_2SO_4 ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ 7. HNO3 ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಪಡುವ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳು (ಆರ್ಗಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು), ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ನಿರವಯವ (ಇನ್ ಆರ್ಗಾನಿಕ್) ಆಮ್ಲಗಳು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ಭಾಗಶಃ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತೋರಿಸಬಹುದು $HF \leftrightarrows H+ + F-$ (ಜಲೀಯ) (ಜಲೀಯ) (ಜಲೀಯ) ದ್ವಿ ಬಾಣದ ಗುರುತು ಸೂಚಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ, 1) ಹೈಡ್ರೋಫ್ಲೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವು H^+ (ಜಲೀಯ) F^- ಮತ್ತು (ಜಲೀಯ) ಅಯಾನ್ಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದದ ಜಲೀಯ ಅನ್ನು ಸಹ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. 2) ವಿಘಟನೆಗೊಳ್ಳದ HF ಮತ್ತು ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ H^+ ಮತ್ತು F^- ಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನವಿದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

	ಉದಾಹರಣೆಗಳು: ಎ) CH_3COOH ಎಥನೋಯಿಕ್ (ಅಸಿಟಿಕ್) ಆಮ್ಲ ಬಿ) HF ಹೈಡ್ರೋಫ್ಲೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಸಿ) HCN ಹೈಡ್ರೋ ಸಯನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಡಿ) C_6H_5COOH ಬೆಂಜೋಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ

4) ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ, ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2

ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು.

ಉದ್ದೇಶ (ಗುರಿ) : ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು.

ಏನೇನು ಅವಶ್ಯಕ? : ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ, ಸತುವಿನ ಚೂರುಗಳು, ದುರ್ಬಲ H_2SO_4, ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣ, ಪ್ರನಾಳ ಹಿಡಿಕೆ.

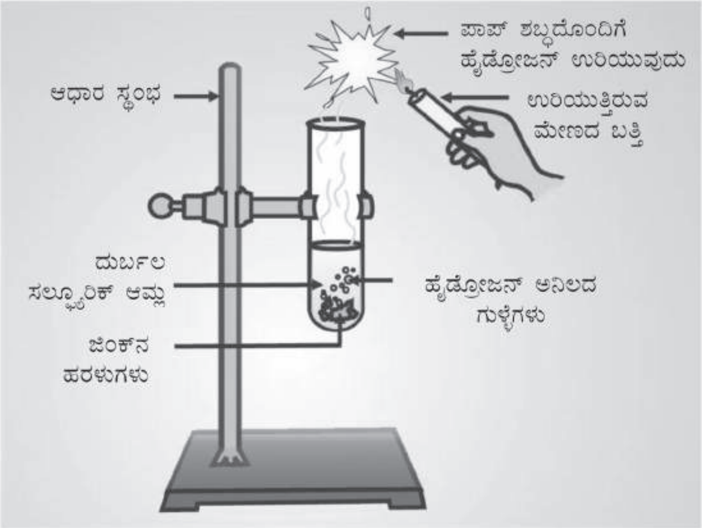
ಏನನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು? :

☆ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಕೆಲವು ಚೂರುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ

☆ ಪ್ರನಾಳದ ಬದಿಯಿಂದ ದುರ್ಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಸೇರಿಸಿ.

☆ ಚಿತ್ರ 8.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ.

☆ ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತನ್ನಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 8.1 : ಸತುವಿನೊಂದಿಗೆ ದುರ್ಬಲ H_2SO_4 ವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ. ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಂದಾಗ ಅನಿಲವು ಚಟ್ ಪಟ್ ಎಂಬ ಸದ್ದಿನೊಂದಿಗೆ (pop sound) ಉರಿಯುತ್ತದೆ.

ಏನನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಬೇಕು?

☆ ದುರ್ಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸತುವಿನ ಚೂರುಗಳಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲವು ಉಂಟಾಯಿತು.

☆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ಹಿಡಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅನಿಲವು 'ಪಾಪ್' ಶಬ್ದದೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅನಿಲವು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಎಂದೇ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ದುರ್ಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಸತುವಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದಂತಹ ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೂ ಸಹ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಲೋಹಗಳು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಲೋಹವು ಆಮ್ಲದ ಉಳಿದ ಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ 'ಲವಣ' ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಹೀಗೆ,

ಆಮ್ಲ + ಲೋಹ ⟶ ಲವಣ + ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸತು ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$$

Zn	H_2SO_4	$ZnSO_4$	H_2
ಸತು	ದುರ್ಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಸತುವಿನ (ಜಿಂಕ್) ಸಲ್ಫೇಟ್ ಲವಣ	ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ

5) ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3

ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದು

ಉದ್ದೇಶ : ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು

ಏನೇನು ಅವಶ್ಯಕ ?

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ, ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಕುದಿ ನಳಿಕೆ, ಥಿಸಲ್ ಆಲಿಕೆ.

ಉದ್ಧಾರ ನಳಿಕೆ (delivery tube), ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ದುರ್ಬಲ HCl, ಆಗಷ್ಟೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ನೀರು.

ಏನನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ?

☆ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ (Boiling tube)ದಲ್ಲಿ 0.5 ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

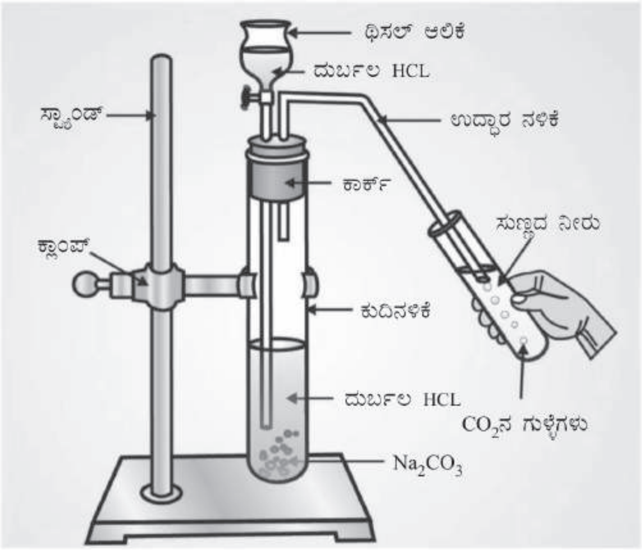
☆ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ 2 ಮಿ.ಲೀ ನಷ್ಟು ಆಗಷ್ಟೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

☆ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಹೊಂದಿರುವ ಕುದಿಯುವ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ 3 ಮಿ.ಲಿ. ದುರ್ಬಲ HCl ಜೊತೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ, ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೆ ಕಾರ್ಕ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉದ್ಗಾರ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಮುಚ್ಚಿ, ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 8.2ರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ.

☆ ನಂತರ ಉದ್ಗಾರ ನಳಿಕೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ.

☆ ಸುಣ್ಣದ ನೀರನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಇರಿ.

☆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 8.2 : ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದ ಉಪಕರಣಗಳ ಜೋಡಣೆ

ಏನನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು ?

☆ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

☆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

☆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಪುನಃ ತಿಳಿನೀರಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಧಿತ ವರ್ಗನೆಗಳಾವುವುವೆಂದರೆ :

$Na_2CO_3(s)$	+	$2HCl(aq)$	$\longrightarrow$	$2NaCl(aq)$	+	$H_2O(l)$	+	$CO_2(g)$
ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೆಟ್		ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ		ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್		ನೀರು		ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

$NaHCO_3(s)$	+	$HCl(aq)$	$\longrightarrow$	$NaCl(aq)$	+	$H_2O(l)$	+	$CO_2(g)$
ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೆಟ್		ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ		ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್		ನೀರು		ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿಗೆ ($Ca(OH)_2$) ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನ ಬಿಳಿಯ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

$Ca(OH)_2(aq)$	+	$CO_2(g)$	$\longrightarrow$	$CaCO_3(s)$	+	$H_2O(l)$
ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು		ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್		ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೆಟ್ (ಬಿಳಿಯ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ)		ನೀರು

ಒಂದು ವೇಳೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೆಟ್ ಬಿಳಿಯ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಉಂಟಾಗುವುದು.

$CaCO_3(s)$	+	$H_2O(l)$	+	$CO_2(g)$		$Ca(HCO_3)_2(aq)$
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (ಬಿಳಿಯ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ)		ನೀರು		ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್		ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ

ಹಾಗಾಗಿ, ನಾವು ಇದನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಸಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ,

ಲೋಹದ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ + ಆಮ್ಲ $\longrightarrow$ ಲವಣ + ನೀರು + ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು

ಲೋಹದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್+ಆಮ್ಲ $\longrightarrow$ ಲವಣ+ನೀರು + ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

6) ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ವರ್ತನೆ

ನಾವು ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4

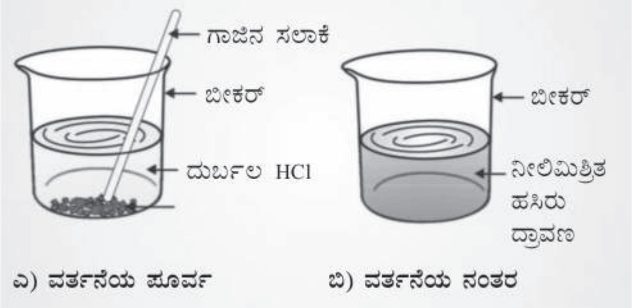
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿನ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಬಹುದು.

ಉದ್ದೇಶ : ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ವರ್ತನೆಯ ಅಧ್ಯಯನ.

ಏನೇನು ಅವಶ್ಯಕ ?

ಬೀಕರ್, ಗಾಜಿನ ಸಲಾಕೆ (glass rod) ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್, ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 8.3 : ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ನಡುವಿನ ವರ್ತನೆ (ಎ) ವರ್ತನೆಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ತಾಮ್ರದ ಅಕ್ಸೈಡ್ ಚೂರುಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ (ಬಿ) ವರ್ತನೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ನೀಲಿಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರುದ್ರಾವಣ

ಏನನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ?

☆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಪ್ಪು ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

☆ ಅದಕ್ಕೆ 10 ಎಂ.ಎಲ್ ನಷ್ಟು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಸೇರಿಸಿ, ಗಾಜಿನ ಸಲಾಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಕ್ಷಣವೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕದಡಿರಿ.

☆ ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿರಿ. [ಚಿತ್ರ 8.3(ಎ)]

ಏನನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು ?

☆ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿದಾಗ, ಕಪ್ಪು ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

☆ ವರ್ತನೆ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ, ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಚೂರುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕರಗಿ, ದ್ರಾವಣವು ನೀಲಿಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಕಾರಣ ತಾಮ್ರದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್) ಲವಣ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡ್ (ಕಾಪರ್ ಆಕ್ಸೈಡ್) ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ನಡುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಪರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್) ತಾಮ್ರದ ಒಂದು ಲವಣವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಈ ಲವಣವು ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

CuO	+	$2HCl$	$\longrightarrow$	$CuCl_2$	+	H_2O
(ಘನ)		(ಜಲೀಯ)		(ಜಲೀಯ)		(ದ್ರವ)
ಕಾಪರ್ ಆಕ್ಸೈಡ್		ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ		ಕಾಪರ್(II) ಕ್ಲೋರೈಡ್		ನೀರು

ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ (MgO) ನಂತಹ ಹಲವು ಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CaO) ಅಥವಾ ಕ್ವಿಕ್ ಲೈಮ್ ಸಹ ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಮೇಲಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$CaO_{(s)}$ + $2HCl_{(aq)}$ ⟶ $CaCl2_{(aq)}$ + $H2O_{(l)}$

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಕ್ವಿಕ್ ಲೈಮ್	ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್	ನೀರು

ಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್ + ಆಮ್ಲ ⟶ ಲವಣ + ನೀರು

7) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆ :

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5

ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು.

ಉದ್ದೇಶ: ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು.

ಏನೇನು ಅವಶ್ಯಕ?

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ, ಡ್ರಾಪರ್, ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ ಸೂಚಕ, ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣ, ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ.

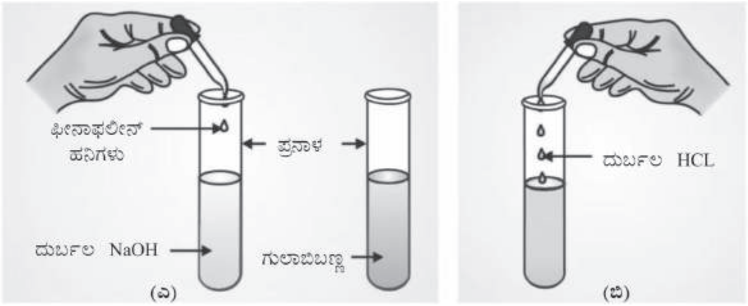
ಏನನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು?

☆ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2 ಮಿ.ಲೀ. ನಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

☆ ಒಂದು ಹನಿ ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ ಸೂಚಕವನ್ನು ಹಾಕಿ, ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

☆ ಡ್ರಾಪರ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಒಂದೊಂದೇ ಹನಿ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಣ್ಣ ಮರೆಯಾಗುವವರೆಗೂ ಹಾಕುತ್ತಾ ಕಲಕಿರಿ.

☆ ಈಗ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳಷ್ಟು NaOH ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ದ್ರಾವಣವು ತನ್ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.4 : NaOH ಮತ್ತು Hcl ಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ
(ಎ) ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ಒಂದೆರೆಡು ಹನಿ ಫೀನಾಫ್ತಲಿನ್‌ನೊಡನೆ ದ್ರಾವಣವು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು (ಬಿ) ದ್ರಾವಣವು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಏನನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಬೇಕು?

☆ NaOH ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹನಿ ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

☆ HCl ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, HCl ಮತ್ತು NaOHಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣವು ಕಳೆಗುಂದುತ್ತದೆ.

☆ NaOH ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ HCl ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ ದ್ರಾವಣವು ವರ್ಣರಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

☆ NaOH ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ದ್ರಾವಣವು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ದುರ್ಬಲ HCl ಅನ್ನು NaOH ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅವೆರಡೂ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ HCl ಅನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ NaOH ನ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣ ಹಾಗೂ HCl ನ ಆಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳು ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು. ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

$HCl(aq)$	+	$NaOH(aq)$	⟶	$NaCl(aq)$	+	$H_2O(l)$
ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ		ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್		ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್		ನೀರು

ಇತರ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿಂದಲೂ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ವರ್ತಿಸಿ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

H_2SO_4	+	$2KOH(aq)$	⟶	$K_2SO_4(aq)$	+	$H_2O(l)$
ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ		ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್		ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್		ನೀರು

ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಆಮ್ಲ + ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ⟶ ಲವಣ + ನೀರು

ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ, ಲೋಹಗಳು, ಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೊರೆತ ಅಥವಾ ಕೊರೆಯುವಿಕೆ ಎನ್ನುವರು. (ಇಲ್ಲಿ ಕೊರೆತ ಎನ್ನುವ ಪದವು ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಲೋಹಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನೂ (ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್) ಸಹ ನೀಡುತ್ತದೆ). ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಗಳು ಕೊರೆಯುವಿಕೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

'Strong' is different from 'corrosive'

ಪ್ರಬಲತೆ ಎಂಬುದು 'ಕೊರೆಯುವಿಕೆ'ಗಿಂತಲೂ ವಿಭಿನ್ನ

ಆಮ್ಲಗಳ ಕೊರೆಯುವಿಕೆಯ ಗುಣ ಅವುಗಳ ಪ್ರಬಲತೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಆಮ್ಲಗಳ ಋಣಾವೇಶ ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೈಡ್ರೋಫ್ಲೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಒಂದು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಕೊರೆಯುವಿಕೆಯು ಗಾಜನ್ನೂ ಸಹ ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. HFನ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಗಾಜಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಕಾದ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅಣುವಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಕಾದ SiO_2 ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

SiO_2	+	4HF		SiF_4	+	$2H_2O$
ಸಿಲಿಕಾ		ಹೈಡ್ರೋಫ್ಲೂರಿಕ್	⟶	ಸಿಲಿಕಾನ್		ನೀರು
(ಗಾಜಿನಲ್ಲಿರುವ)		ಆಮ್ಲ		ಟೆಟ್ರಾಫ್ಲೂರೈಡ್		

8.2.2 ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಕೆಳಗಿನವುಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು.

1) ರುಚಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶ

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕಹಿರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳು ಮುಟ್ಟಲು ಸಾಬೂನಿನಂತಿವೆ.

2) ಸೂಚಕಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತನೆ

ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಭಾಗ (8.1.3) ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ರುಚಿಯು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಕಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಸಹ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸೂಚಕಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಗಮನಿಸಿ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ರುಚಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮಾತನಾಡಿದರೂ ಸಹ ಅವುಗಳ ರುಚಿಯನ್ನು ಸವಿಯಬಾರದು. ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳು ಅಪಾಯ ಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮುಟ್ಟಬಾರದು. ಅವು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.3 : ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸೂಚಕಗಳ ಬಣ್ಣಗಳು

ಸೂಚಕ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬಣ್ಣ
1. ಲಿಟ್ಮಸ್	ನೀಲಿ
2. ಫಿನಾಫ್ಥೀಲೀನ್	ಗುಲಾಮಿ ಬಣ್ಣ
3. ಮೀಥೈಲ್ ಆರೆಂಜ್	ಹಳದಿ

3) ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆ

ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ (ನೀರಿನಿಂದಾದ ದ್ರಾವಣ) ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಗಳಂತೆಯೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೂ ಸಹ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ವಿಘಟನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳು (OH-), ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ OH–ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಆಲ್ಕಲೀ (ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರ) ಎನ್ನುವರು. ಎಲ್ಲಾ ಆಲ್ಕಲೀಗಳೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೂ ಕ್ಷಾರಗಳಲ್ಲ.

ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುವ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎ) ಪ್ರಬಲ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು	ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು
ಇವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದಿ ಧನ ಅಯಾನ್ (ಕ್ಯಾಟಯಾನ್) ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅಯಾನ್ (OH^-) ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುವುದು ಹೀಗೆ, $KOH_{(aq)} \longrightarrow K+_{(aq)} + OH-_{(aq)}$ ಕೇವಲ ಎಂಟು ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿವೆ. ಇವು ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ 1 ಮತ್ತು 2ನೇ ಗುಂಪಿನ ಧಾತುಗಳ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ವಳಾಗಿವೆ. 1. LiOH ಲಿಥಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ 2. NaOH ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕೈಡ್ 3. KOH ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕೈಡ್ 4. RbOH ರುಬೀಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕೈಡ್ 5. CsOH ಸೀಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕೈಡ್ 6. $Ca(OH)_2$ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕೈಡ್ 7. $Sr(OH)_2$ ಸ್ಟ್ರಾನ್‌ಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕೈಡ್ 8. $Ba(OH)_2$ ಬೇರಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕೈಡ್	ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದಿ OH– ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ OH– ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. $NH_3 + H_2O(l) \quad NH_4OH?$ $NH4OH_{(aq)}\ ?\ NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ or $NH_{3(g)} + H_2O_{(l)}\ ?\ NH^{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$ OH^- ಅಯಾನ್ OH^-ಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗದೆ, ದ್ರಾವಣವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಅರ್ಧ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಯು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಸಮತೋಲನ ವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು 1) NH_4OH 2) $Cu(OH)_2$ 3) $Cr(OH)_3$ 4) $Zn(OH)_2$ ಇತ್ಯಾದಿ

4) ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆ

ಆಮ್ಲಗಳಂತೆಯೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೂ ಸಹ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊದಲೇ ನೀಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2 ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಂತಹ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ವರ್ತನೆಯು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

$Zn(s)$ +	$2NaOH(aq)$	⟶	$Na_2ZnO_2(aq)$	+ $H_2(g)$?
ಸತು	ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್		ಸೋಡಿಯಂ ಜಿಂಕೇಟ್	ಹೈಡ್ರೋಜನ್

5) ಅಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆ

CO_2, SO_2, SO_3, P_2O_5 ಗಳಂತಹ ಅಲೋಹಿಕ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$Ca(OH)(2)(aq)$	+ $CO_2(g)$	⟶	$CaCO_3(s)$	+	$H_2O(l)$
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್	ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್		ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್		ನೀರು

ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ + ಅಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್ ⟶ ಲವಣ + ನೀರು

6) ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆ

ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವೆವು. ಅಂತಹ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಳಗಿನವು ತಟಸ್ಥೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

$$HCl(aq) + KOH_{(aq)} \longrightarrow KCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

$$H_2SO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಗುಣ (ತೀಕ್ಷ್ಣ / ಸುಡುವ ಗುಣ)

ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು, ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಕಟುವಾಗಿದ್ದು, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳ ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಿಘಟಿಸಿ ನಯವಾದ ಮೃದುವಾದ ರಾಶಿಯನ್ನಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಗುಣ ಎನ್ನುವರು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ಎಂದೂ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುದರು. ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಎನ್ನುವ ಪದವನ್ನು ಆಮ್ಲಗಳ ಕೊರೆಯುವಿಕೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 8.2

1. ಕೆಳಗಿನ ಆಮ್ಲಗಳು ಕಂಡು ಬರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

   ಎ) ಎಥನೋಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬಿ) ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

2. ಕೆಳಗಿನ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ತನ್ನ ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ವಿಘಟಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ?

   a) HB_r b) HCN c) HNO_3 d) C_2H_5COOH

3. ಒಂದು ಆಮ್ಲವು 'X' ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಅನಿಲವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯ ನ್ನು ಹಿಡಿದಾಗ 'ಪಾಪ್' ಶಬ್ದವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. 'X' – ಗುಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

4. ಒಂದು ಆಮ್ಲವು 'Z' ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಿ CO_2 ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. 'Z' ನ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

5. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಯಾವುದು?

   a) CaO   b) SO_2

8.3 ನೀರಿನ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆ

ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ತನ್ನ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುವೇ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎಂದು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ತರವಾದುದು. ಅದನ್ನು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯೋಣ.

8.3.1 ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳ ಪಾತ್ರ

ಒಣ HCl ಅನಿಲವಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿಗೆ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಒಣ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಂದಾಗ, ಅದರ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಒಂದು ಹನಿ ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿ ಪುನಃ ಪ್ರನಾಳದ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿಗೆ ತಂದಾಗ ಅದು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಮಾತ್ರ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗಿ, ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯ ವರ್ತನೆಯು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. NaOHನ ಸಣ್ಣ ಒಣ ಚೂರನ್ನು ಒಣ ಹವೆಗೆ ತಂದು ತಕ್ಷಣವೇ ಒಣ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಅದರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ಅದರ ಬಣ್ಣವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

NaOHಗೆ ಹೈಗ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ (ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೀರುವ) ಗುಣವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಬೇಗ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಒದ್ದೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆದಾಗ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವು ತಕ್ಷಣವೇ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರ್ಜಲ NaOHನಲ್ಲಿ OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಇದ್ದರೂ ಸಹ ಅವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಒಂದ ಕೂಡಲೆ OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಂಡು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳು,

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

NaOH ಅನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ ಒಂದು ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ಪ್ರಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ನೀರಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಾಕುತ್ತಾ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಲಕುತ್ತಿರಬೇಕು. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರಬಲ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಲೇಬಾರದು. ನೀರನ್ನು ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಆಮ್ಲವು ಹೊರ ಚಿಮ್ಮಿ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಗಂಭೀರ ಗಾಯಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಕಡೆ ಚೆಲ್ಲಿದಾಗ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಆ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

(i) ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಂತಹ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ, ಆ ದ್ರಾವಣವು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ಎಂದು ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಣು ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವನ್ನು ಭೇದಿಸಲು (ಮುರಿಯಲು) ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ $H^+_{(aq)}$ ಮತ್ತು $OH^-_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

(ii) ಹಲವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಅಯಾನಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿದ್ದು ಘನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಸಹ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ Na^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಜಾತಿ ಆದೇಶದ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಬಲವಾದ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ (electro-static force) ದಿಂದ ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ನೀರಿನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ (ದ್ರಾವಕ), ಬಂಧಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆ.

8.3.2 ನೀರಿನ ಸ್ವ ವಿಘಟನೆ

ಆಮ್ಲ–ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ತರವಾದದು. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ H^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳು ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ನೀರು ಸ್ವತಃ ತಾನೇ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ಸ್ವ–ವಿಘಟನೆ (self dissociation of water) ಎನ್ನುವರು. ಅದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನೀರಿನ ಸ್ವ–ವಿಘಟನೆ

ನೀರು $H^+_{(aq)}$ ಮತ್ತು $OH^-_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ:

$$H_2O_{(l)} \ ? \ H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

25°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ವಿಘಟನೆಯು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಬಿಲಿಯನ್ (109) ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಣುಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ವಿಘಟನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವೂ 25°C (298K) ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

$$[H^+] = [OH^-] = 1.0 \times 10^{-7} mol \ L^{-1}$$

ಇಲ್ಲಿ, ಚೌಕಾಕಾರದ ಆವರಣವು ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಅಯಾನ್ ನ ಮೋಲಾರ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ($H^+_{(aq)}$) ಅಯಾನ್‌ಗಳ, ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮೋಲ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು H^+ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಹಾಗೆಯೇ $OH^-_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳ, ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮೋಲ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು $[OH^-]$ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧ ನೀರು ಹಾಗೂ ತಟಸ್ಥ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ.

$$[H^+] = [OH^-]$$

ನಿಗದಿತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ $H^+_{(aq)}$ ಮತ್ತು OH^- ಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು ಶುದ್ಧ ನೀರು ಹಾಗೂ ತಟಸ್ಥ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೀರಿನ ಅಯಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಡಕ್ಟ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಇದನ್ನು ಏತಿ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ನೀರಿನ ಅಯಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಡಕ್ಟ್ ಕಾನ್‌ಸ್ಟೆಂಟ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರಿನ ಅಯಾನಿಕ್ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಶ

$$Kw = [H^+]\,[OH^-]$$

ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, 25°C (298 K) ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ,

$$\text{ಏತಿ} = (1.0 \times 10^{-7}) \times (1.0 \times 10^{-7})$$
$$= 1.0 \times 10^{-14}$$

8.3.3 ತಟಸ್ಥ, ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳು

ನೀರಿನ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ, ಶುದ್ಧನೀರಿನಲ್ಲಿ H^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಸಹ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಅಂದರೆ,

$$[H^+] = [OH^-]$$

1) ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳು

ಎಲ್ಲಾ ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲೂ, $H^{+(aq)}$ ಮತ್ತು $OH^-_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ,

$$[H^+] = [OH^-]$$

$[H^+]$ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟೇ $[OH^-]$ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

2) ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳು

ಆಮ್ಲಗಳು ತಮ್ಮ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ H+(aq) ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ

$$[H^+] > [OH^-]$$

ಮತ್ತು $[H^+] > 1.0 \times 10^{-7}$ mol L^{-1}

$H^+_{(aq)}$ ನ ಪ್ರಮಾಣವು $OH^-_{(aq)}$ ನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ದ್ರಾವಣವೇ ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣ.

ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಯಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಡಕ್ಟ್ Kw ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದು $OH^-_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಹಾಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

$$[OH^-] < 10^{-7} \text{ mol } L^{-1}$$

3) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳು

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ತಮ್ಮ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ $OH^-_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ

$$[OH^-] > [H^+]$$

ಮತ್ತು $[OH^-] > 1.0 \times 10^{-7}$ mol L^{-1}

$OH^-_{(aq)}$ನ ಪ್ರಮಾಣವು $H^+_{(aq)}$ನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ದ್ರಾವಣವೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣ.

ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ, ನಿಗದಿತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಯಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಡಕ್ಟ್ ಸ್ಥಿರವಾದ್ದರಿಂದ

$H^+_{(aq)}$ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

$$[H^+] < 1.0 \times 10^{-7} \text{ mol } L^{-1}$$

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8.3ರಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.3: ವಿವಿಧ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವನಗಳಲ್ಲಿ $H^+_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ದ್ರಾವಣದ ಗುಣ	ಅಯಾನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ 25°C (298 K)
ತಟಸ್ಥ	$[H^+] = 1.0 \times 10^{-7}$ mol L^{-1}
ಆಮ್ಲೀಯ	$[H^+] > 1.0 \times 10^{-7}$ mol L^{-1}
ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ	$[H^+] < 1.0 \times 10^{-7}$ mol L^{-1}

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 8.3

1. ಅನಿಲದ ಬಳಿಗೆ ತಂದಾಗಲೂ ಸಹ ಒಣ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವು ಬದಲಾಗದೇ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯಲು ಕಾರಣವೇನು?
2. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆಗೆ ನೀರು ಹೇಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ?
3. ಕೆಳಗಿನ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (ಅವು ಆಮ್ಲೀಯವೇ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೇ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥವೇ

   a) ದ್ರಾವಣ A = [H+] < [OH-]   b) ದ್ರಾವಣ B = [H+] > [OH-]

   c) ದ್ರಾವಣ C = [H+] = [OH-]

8.4 pH ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು pH ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. [pH ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದವರು] ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ಜೀವರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಸೊರೆನ್ ಸೊರೆನ್ ಸೆನ್, 1909ರಲ್ಲಿ pH ಸ್ಕೇಲ್ (ಪಟ್ಟಿ) ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. pH ಎಂದರೆ ಪವರ್ ಆಫ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ (power of Hydrogen) ಎಂದರ್ಥ.

pH ಅನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು

$$pH = \log \frac{1}{[H^+]}$$

ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, pH ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನಿನ ಋಣ ಲಾಗರಿಥಮ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

$$pH = -\log [H^+]$$

ಋಣ ಚಿಹ್ನೆ ಇರುವುದರಿಂದ, $[H^+]$

ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, pH ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

H^+ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, pH ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿ [25°C (298K)]

$= [H^+] = 1.0 \times 10^{-7}$ mol L^{-1}

$= \log [H^+] = \log (10^{-7}) = {}^{-7}$

ಮತ್ತು $pH = -\log[H^+] = -(-7)$

$pH = 7$

25^oC (298 K) ನಲ್ಲಿ

$[OH^{-1}] = 1.0 \times 10^{-7}$ mol L^{-1}

ಹಾಗೂ, $pOH = 7$

ಏತಿ = 1.0×10^{-14} ಆಗಿರುವುದರಿಂದ

$pKw = 14$

pKw, pH ಮತ್ತು pOH ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೀಗಿದೆ.

$pKw = pH + pOH$

25^oC (298 K) ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ

$14 = pH + pOH$

8.4.1 pHನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (pHಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು)

ಕಳೆದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ pH ಅಂಶ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಲೆಕ್ಕಾ ಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

pHಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವುದು. i) ಕೇವಲ ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ. ii) ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳು ಅತೀ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರಬಾರದು, ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು (concentration) 10^{-6} mol L^{-1} ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇರಬಾರದು.

ಉದಾ: 8.1. 0.001 ಮೋಲಾರ್ HCl ದ್ರಾವಣದ pH ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ: HCl ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ತನ್ನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

$$HCl_{(aq)} \qquad H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

ಒಂದು ಮೋಲ್ HCl, ಒಂದು ಮೋಲ್ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ H^+ಅಯಾನ್ ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು HCl ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ, ಅಂದರೆ 0.001 ಮೋಲಾರ್ ಅಥವಾ 1.0×10^{-3} ಮೋಲ್ L^{-1} ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, $[H^+]$ = 1 x 10–3 ಮೋಲ್ L–1

$pH = -\log [H^+] = -(\log 10^{-3})$

$= -(-3 \times \log 10) = -(3 \times 1) = 3$

ಆದ್ದರಿಂದ $pH = 3$

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಉದಾ: 8.2 : ದ್ರಾವಣದ 5×10^{-5} ಮೋಲ್ L^{-1} ಪ್ರಮಾಣ (concentration) ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದ pH ಎಷ್ಟಿರುವುದು? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

$$H_2SO_{4(aq)} \rightarrow 2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು 2 ಮೋಲ್ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನಷ್ಟು 5×10^{-5} ಮೋಲ್ L^{-1} ನಲ್ಲಿ 5×10^{-5} ಮೋಲ್‌ಗಳಷ್ಟು H_2SO_4 ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು $2 \times 5 \times 10^{-5} = 10 \times 10^{-5}$ ಅಥವಾ 1.0×10^{-4} ಮೋಲ್‌ಗಳಷ್ಟು H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು 1 ಲೀ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

$$[H^+] = 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol } L^{-1}$$

$$pH = -\log [H^+] = -\log 10^{-4} = -(-4 \times \log 10)$$

$$= -(-4 \times 1) = 4$$

ಉದಾ 8.3: 1×10^{-4} ಮೋಲಾರ್ NaOH ದ್ರಾವಣದ pH ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ : NaOH ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಾಗಿದ್ದು, ಹೀಗೆ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

$$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

1 ಮೋಲ್ pH 1 ಮೋಲ್ pH ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ,

$$[OH^-] = 1 \times 10^{-4} \text{ mol } L^{-1}$$

$$pOH = -\log [OH^-] = -\log \times 10^{-4} = -(-4)$$

$$= 4$$

$pH + pOH = 14$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ,

$$pH = 14 - pOH = 14 - 4$$

$$= 10$$

ಉದಾ 8.4 : ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು 1.0×10^{-8} mol L^{-1} ಇರುವ ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ pH ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದ್ರಾವಣವು ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಮಾಣವು ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳದ್ದಾಗಿರದೆ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳದ್ದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ pH ಅನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$pH = -\log [H^+]$$

ಆದರೆ, $[H^+] = 1.0 \times 10^{-8}$ mol L^{-1} (ಕೊಟ್ಟಿದೆ)

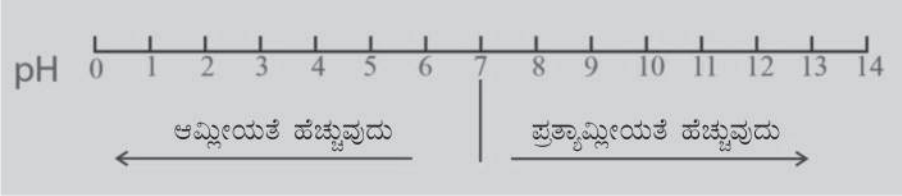
$$pH = -\log 10^{-8} = -(-8 \times \log 10)$$

$$= -(-8 \times 1) = 8.$$

8.4.2 pH ಮಾಪಕ

pHನ ಮಾಪಕವು 0 ಯಿಂದ 14 ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. pH7 ಅನ್ನು ತಟಸ್ಥ ಎಂದೂ, 7 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಆಮ್ಲೀಯವೆಂದೂ ಮತ್ತು 7 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆಂದೂ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾಪಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ 8.5 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 8.5: pH ಮಾಪಕ

ಯಾವುದೇ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದ pH ಮತ್ತು pOHಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದರ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ಮತ್ತೊಂದರ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಚಿತ್ರ 8.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

$$\mathbf{pH + pOH = 14}$$

ಚಿತ್ರ 8.6: 25°C ನಲ್ಲಿ pH ಮತ್ತು pOH ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ

ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ pH ಅನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.5: ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ pH

ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲಗಳು	pH	ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರತ್ಯಮ್ಲಗಳು	pH
HCL 4%	0	ರಕ್ತದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ	7.4
ಜಠರ ರಸ	1	ಮೊಟ್ಟೆಯ ಬಿಳಿಭಾಗ	8
ನಿಂಬೆ ರಸ	2	ಸಮುದ್ರದ ನೀರು	8
ವಿನೇಗರ್	3	ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ	9
ಕಿತ್ತಳೆ	3.5	ಆಂಟಾ ಸಿಡ್‌ಗಳು	10
ಸೋಡಾ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ	4	ಅಮೋನಿಯಾ ನೀರು	11
ಹುಳಿಯಾದ ಹಾಲು	4.5	ಸುಣ್ಣದ ನೀರು	12
ತಾಜಾ ಹಾಲು	5	ಸ್ವಚ್ಛಕಾರಕ	13
ಮಾನವ ಜೊಲ್ಲುರಸ	6–8	ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ(4%) NaOH	14

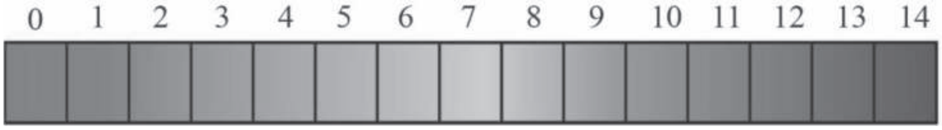
8.4.3 pH ಅನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದು

ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ pH ಅನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂಚಕದಿಂದ ಅಥವಾ pH ಮೀಟರ್‌ನಿಂದ ನಿಶ್ಚಯಿಸಬಹುದು. pH ಮೀಟರ್ pHನ ನಿಖರವಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಸಾಧನ. ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ. ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ pH ಅನ್ನು ಸೂಚಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸೂಚಕ/ pH ಕಾಗದ

ಇದು ಹಲವಾರು ಸೂಚಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ನಿಗದಿತ pH ನಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಸೂಚಕದ ಬಾಟಲಿಯೊಂದಿಗೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಅಥವಾ pH ಪೇಪರ್ ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರೀಕ್ಷಿಸ ಬೇಕಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒಂದು ಹನಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದ್ರಾವಣವನ್ನು pH ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು pHನ ಬಣ್ಣದ ಚಾರ್ಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ pHನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 8.7 : ಬಣ್ಣದ ಚಾರ್ಟ್ / ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ / pH ಕಾಗದ

8.4.2. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ pHನ ಮಹತ್ವ

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ pH ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

a) ಮನುಷ್ಯರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ pH

ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬಹಳಷ್ಟು ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು pHನ ಬೆಲೆ 7.0 ಯಿಂದ 7.8ರ ನಡುವೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. pH ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೂ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೂ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ.

b) ಆಮ್ಲ ಮಳೆ

ಮಳೆ ನೀರಿನ pH 5.6 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅದನ್ನು ಆಮ್ಲ ಮಳೆ ಎನ್ನುವರು. ಆಮ್ಲ ಮಳೆಯು ನದಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿದಾಗ, ಅದರ pH ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನದಿ ನೀರೂ ಸಹ ಆಮ್ಲೀಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜಲಚರಗಳ ಜೀವನ ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತದೆ.

c) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ pH

ಮಣ್ಣಿನ pHನ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ಆರೋಗ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

d) ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ

ನಮ್ಮ ಜಠರವು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅತಿಯಾದ ಮಸಾಲೆಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಅಥವಾ ನೋವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆಯಲು ಆಮ್ಲ ನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇವು ಮಿಲ್ಕ್ ಆಫ್ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಾ (ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ದ್ರಾವಣ)ದಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

e) ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವರಕ್ಷಣೆ

ಜೇನುಹುಳ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಅತಿಯಾದ ನೋವು ಮತ್ತು ಉರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಮೆಥನೋಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾನಂತಹ ಸೌಮ್ಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ನೋವಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 8.8 : ನೆಟಲ್ ಸಸ್ಯ

ನೆಟಲ್ ಸಸ್ಯದ ದೇಹದ ಮೇಲೆಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಮುಳ್ಳಿನ ರೀತಿಯ ಕೂದಲುಗಳು ಇವೆ. ಈ ಮುಳ್ಳಿನ ಕೂದಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಥವಾ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಮೆಥನೋಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಚುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅತೀವವಾದ ನೋವು ಹಾಗೂ ಉರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಸಸ್ಯದ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಡಾಕ್ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೋವಿನ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ನೋವು ಉಪಶಮನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

f) ದಂತಕ್ಷಯ

ಹಲ್ಲಿನ ಎನಾಮೆಲ್ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಭರಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ ನಂತರ ನಮ್ಮ ಬಾಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಹಾಗೂ ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಬಾಯಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಮ್ಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ pH 5.5ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಎನಾಮೆಲ್‌ನ ಕೊರೆತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲದಲ್ಲಿ ದಂತಕ್ಷಯವೂ ಸಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಘಟಕದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 8.4

1. ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ pOH 5.2 ಆದರೆ ಅದರ pH ಎಷ್ಟು? ಅದರ ಗುಣವನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಿ. (ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ, ತಟಸ್ಥ)
2. ಒಂದು ದ್ರಾವಣದ pH ಅದರಲ್ಲಿರುವ H^+ ಅಯಾನ್ ಪ್ರಮಾಣವೆಷ್ಟು?
3. ಕೆಳಗಿನ ದ್ರಾವಣಗಳ ಗುಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ (ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ)

   a) ದ್ರಾವಣ A : $pH = pOH$

   b) ದ್ರಾವಣ B : $pH > pOH$

   c) ದ್ರಾವಣ C : $pH < pOH$

8.5 ಲವಣಗಳು

ಕ್ಯಾಟಯಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳು, ಆನ್‌ಅಯಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿದ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಮತ್ತು ಆನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಅಯಾನಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೇ ಲವಣಗಳು.

8.5.1. ಲವಣಗಳ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ

ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಗಳಿಂದ ಲವಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

1) ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ತಟಸ್ಥೀಕರಣದಿಂದ

ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ವರ್ತನೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೇ ಲವಣಗಳು (ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ) ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ		ಆಮ್ಲ		ಲವಣ		ನೀರು
	$NaOH$	+	HCl	$\longrightarrow$	$NaCl$	+	H_2O
	KOH	+	HNO_3	$\longrightarrow$	KNO_3	+	H_2O
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ	MOH	+	HX	$\longrightarrow$	MX	+	H_2O

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳಲ್ಲೂ, ಲವಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲವಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಋಣಾವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆನ್‌ಅಯಾನ್ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಆಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ NaCl ಲವಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಆದಂತಹ Na^+ NaOH ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಿಂದ ಬಂದಿದೆ ಹಾಗೂ ಇದು ಅದರ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್ ಆಗಿದೆ, ಮತ್ತು ಆನ್ ಅಯಾನ್ Cl^-, HCl ಆಮ್ಲದಿಂದ ಬಂದಿದ್ದು ಅದರ ಆಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್ ಆಗಿದೆ.

2. ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ತನೆಯಿಂದ

ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಲವಣದೊಂದಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೋಹ		ಆಮ್ಲ	ಲವಣ		ಹೈಡ್ರೋಜನ್
Zn	+	H_2SO_4	$ZnSO_4$	+	H_2

3. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ಗಳ, ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಆಮ್ಲಗಳು, ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (ಬೈ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್) ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್		ಆಮ್ಲ		ಲಾವಣ		ನೀರು		ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್
$CaCO_3$	+	2HCl	$\longrightarrow$	$CaCl_2$	+	H_2O	+	CO_2
$NaHCO_3$	+	HCl	$\longrightarrow$	NaCl	+	H_2O	+	CO_2

ಲವಣದ ವಿಧ ಮತ್ತು ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ವರೂಪ

	ಆಮ್ಲೀಯ ಲವಣ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಲವಣ	ಲವಣದ ದ್ರಾವಣದ ಸ್ವರೂಪ	pH (25°C ನಲ್ಲಿ)
1	ಪ್ರಬಲ	ಪ್ರಬಲ	ತಟಸ್ಥ	pH = 7
2	ದುರ್ಬಲ	ಪ್ರಬಲ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ	pH > 7
3	ಪ್ರಬಲ	ದುರ್ಬಲ	ಆಮ್ಲೀಯ	pH < 7
4	ದುರ್ಬಲ	ದುರ್ಬಲ	ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಅವಶ್ಯಕ	–

8.6 ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳು

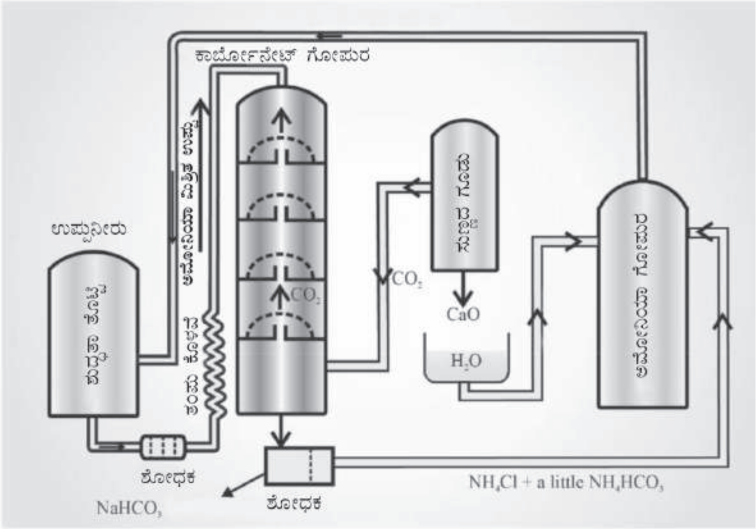
ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಲವಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

8.6.1. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ (ಬೇಕಿಂಗ್ ಸೋಡಾ)

ಬೇಳೆಯ ತೊವ್ವೆ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಬಳಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಡಿಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಬಳಸುವ ಕಾರಣವೇನು. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇಗ ಬೇಯಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಮಯ ಹಿಡಿಸುವುದೆಂದು ಅವರು ಹೇಳಬಹುದು. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಎಂದರೆ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್, NaHCo3.

(a) ತಯಾರಿಕೆ

ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಸಾಲ್ವೇನ ವಿಧಾನ (Solvey's Process) ದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿದರೂ, ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಅಂತರ್ದ್ವರ್ತಿಯಾಗಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.9 ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ತಯಾರಿಕೆ – ಸಾಲ್ವೇಯ ವಿಧಾನ

ಅವಶ್ಯಕ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು

☆ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು, ಅಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, $CaCo_3$

☆ ಬ್ರೈನ್ (Concentrated NaCl ದ್ರಾವಣ)

☆ ಅಮೋನಿಯಾ (NH_3)

ವಿಧಾನ :

ಸಾಲ್ವೇಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$CaCO_{3(s)} \longrightarrow Cao_{(s)} + Co_2$$

ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ⟶ ಕ್ವಿಕ್ ಲೈಮ್ + ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

ಅಮೋನಿಯಾದಿಂದ ಪರ್ಯಾಪ್ತಗೊಳಿಸಿದ, ತಣ್ಣಗಿರುವ ಬ್ರೈನ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$NaCl_{(aq)} + CO_{2(g)} + NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow NaHCO_{3(s)} + NH_4Cl_{(aq)}$$

ಬ್ರೈನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ + ಅಮೋನಿಯ ⟶ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ + ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್

$NaHCO_3$ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರವೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ, ಉಳಿದದ್ದು ಬಿಳಿಯ ಹರಳಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೌಮ್ಯ ಹಾಗೂ ಕೊರೆತವನ್ನುಂಟುಮಾಡದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಶಾಖದ ಪರಿಣಾಮ: ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{ಶಾಖ}} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್

(b) ಉಪಯೋಗಗಳು

1. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಅಡುಗೆ ಬೇಕಿಂಗ್ ಸೋಡಾ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವರು (ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ). ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸುವಾಗ, ಶಾಖದಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ CO_2, ಹಿಟ್ಟು ಉಬ್ಬಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಕಹಿರುಚಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವೊಂದನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬದಲಿಗೆ ಅಡುಗೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಸೊಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಿ, ಕಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೇಕ್ ಮತ್ತು ಪೇಸ್ಟ್ರಿಗಳನ್ನು ಮೃದುವಾಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
3. ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿ –

   ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾದ ಸೌಮ್ಯ ಮತ್ತು ಕೊರೆತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡದ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಈ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅತಿಯಾದ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಿ ನೆಮ್ಮದಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಖಾದ್ಯ ಯೋಗ್ಯ ಘನ ಆಮ್ಲಗಳಂತಹ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ನೊರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಪಾನೀಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು. ಇದು ಅಜೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಸೋಡಾ ಆಮ್ಲ ಅಗ್ನಿ ಶಾಮಕಗಳಲ್ಲಿ.

8.6.2. ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ (ಸ್ವಚ್ಛತಾ ಸೋಡಾ)

ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾವನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದಾಗಿ ಅಗಸ ಒಗೆಯುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ ಎಂದರೆ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಡೆಕಾಹೈಡ್ರೇಟ್, $Na_2Co_3.10H_2o$.

(ಎ) ತಯಾರಿಕೆ

ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾವನ್ನು ಸಾಲ್ವೇಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವಶ್ಯಕ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನ ಕ್ಯಾಲ್ಸೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅನ್ನು ಪಡೆದು, ನೀರಿನಿಂದ ಪುನ: ಹರಳಿನ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{ಶಾಖ}} Na_2CO_3 + H_2O + C0_2$$

$$Na_2CO_3 + 10\,H_2O \longrightarrow Na_2CO_3.10\,H_2O$$

ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ → ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ

(b) ಉಪಯೋಗಗಳು

1. ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ, ಗಾಜು, ಸಾಬೂನಿನ ಪುಡಿ, ಬೊರೆಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕಾಗದಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
2. ನೀರಿನ ಶಾಶ್ವತ ಗಡಸುತನವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು
3. ಮನೆಗೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಶುಚಿಕಾರಕವಾಗಿ

8.6.3 ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್

ಹಲವಾರು ಮನೆಗಳ ಛಾವಣಿ ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸುಂದರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪಿ.ಓ.ಪಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಇದು, $2CaSO_4.H_2O$ ಅಥವಾ $CaSO_4.\ 1/2\ H_2O$ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಹೆಮಿ ಹೈಡ್ರೇಟ್)

(a) ತಯಾರಿಕೆ

ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಜಿಪ್ಸಂ ($CaSO_4 . 2H_2O$)ಅನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಧಾನ

ಜಿಪ್ಸಂ ($CaSO_4 . 2H_2O$) ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ಗಳಿಗಿರುವ ಏಕೈಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣದ ನೀರಿನ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣ.

ಜಿಪ್ಸಂ ಅನ್ನು 100^oC (373 K) ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ, ತನ್ನ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣದ ನೀರಿನ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು,

$$CaSO_4 . 2H_2O \xrightarrow[\text{[100°C(373 K)]}]{\text{ಉಷ್ಣತೆ}} CaSO_4 . \tfrac{1}{2} H_2O + 3/2\ H_2O$$

ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣತೆಯು 100^oC ಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರಬಾರದು, ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಆರ್ದ್ರ ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕಲೆಸಿದಾಗ ಹದವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಡೆಡ್ ಬರ್ನ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

(b) ಉಪಯೋಗಗಳು

1. ಬೊಂಬೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು
2. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಮುರಿದ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಕಟ್ಟನ್ನು ಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ದಂತ ವೈದ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಗೋಡೆ ಮತ್ತು ಛಾವಣಿಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ನಯವಾಗಿಸಲು
4. ಗೋಡೆ, ಛಾವಣಿ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು
5. ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು
6. ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು.

8.6.4 ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿ(ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರ್)

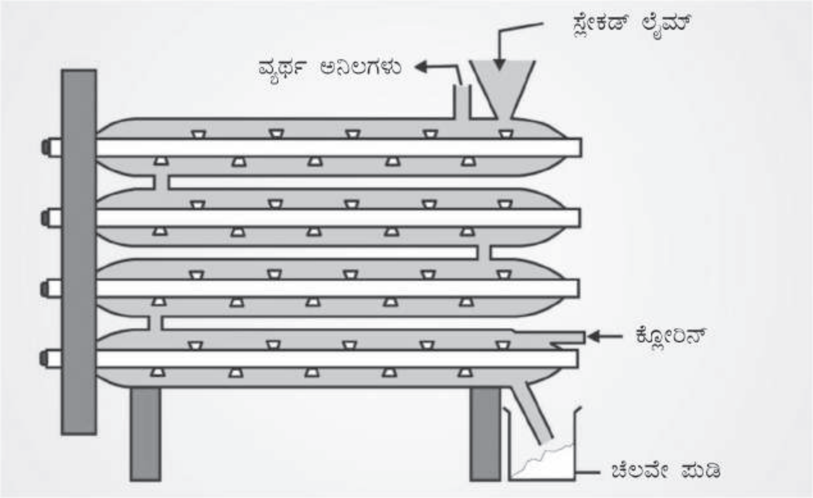
ಹೊಸ ಬಿಳಿ ವಸ್ತ್ರದ ಬಿಳಪನ್ನು ಕಂಡು ನೀವು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರಾಗಿರುವಿರೇ? ಅಷ್ಟು ಬಿಳುಪಾಗಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ? ತಯಾರಿಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್. ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿಯನ್ನು ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಕ್ಲೋರೈಡ್ ($CaOCl_2$) ಆಗಿದೆ.

(a) ತಯಾರಿಕೆ

1. ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು: ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ,

☆ ಸ್ಲೇಕೆಡ್ ಲೈಮ್, $Ca(OH)_2$

☆ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲ, Cl_2



ಚಿತ್ರ 8.10 : ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿ ತಯಾರಿಕೆ – ಹೇಸೆನ್ ▯ ಕ್ಲೆವೆರ್ ಘಟಕ

2. ವಿಧಾನ: ಇದನ್ನು ಹೇಸೆನ್–ಕ್ಲೆವೆರ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕವು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ನಾಲ್ಕು ಕಂಬಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ತಳದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಣ್ಣ ಚಾಚನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಒಣ ಸ್ಲೇಕಡ್ ಲೈಮ್, (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್) ಅನ್ನು ಒಳಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ರಮೇಣ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾ, ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಕ್ಲೋರಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಿಂದ, ಚೆಲುವೆ ಪುಡಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿ, ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \longrightarrow CaOCl_2 + H_2O$$

ಸ್ಲೇಕ್‌ಡ್ ಲೈಮ್ + ಕ್ಲೋರಿನ್ → ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿ

(b) ಉಪಯೋಗಗಳು

1. ವಸ್ತ್ರ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಲಿನೆನ್ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಸಲು
2. ಕಾಗದದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮರದ ತಿರುಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಸಲು

3. ಉಣ್ಣೆಯು ಮುದುಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು (ಉಣ್ಣೆಯು ಮುದುಡದಂತಿಡಲು)
4. ನೀರಿನ ನಿಷ್ಕ್ರಿಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸೋಂಕುನಾಶಕ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಕ್ಲೋರೋಫಾರಂನ ತಯಾರಿಕೆಗಾಗಿ
6. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 8.5

1. $CaSO_4$ ನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲ ರ‍್ಯಾಡಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರ‍್ಯಾಡಿಕಲ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
2. $CuSO_4$ ಅನ್ನು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
3. ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನ ಸರಿಯಾದ ಸೂತ್ರವು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು?

   $CaSO_4$ ಅಥವಾ $2CaSO_4 . H_2O$

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿರುವಿರೆಂದರೆ

☆ ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಅನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುವ, ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುವ, ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಆಮ್ಲಗಳು

☆ ಕಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಅನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುವ, ಜಾರಿಕೆಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು

☆ ಆಮ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಸೂಚಕಗಳು, ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಚಕಗಳೆಂದರೆ, ಲಿಟ್ಮಸ್, ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್ ಮತ್ತು ಮೀಥೈಲ್ ಆರೆಂಜ್.

☆ ಹಣ್ಣಾಗದ ಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ (ಕಳಿತಿಲ್ಲದ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ), ವಿನೇಗರ್, ನಿಂಬೆ, ಹುಳಿಹಾಲು (ಮಜ್ಜಿಗೆ) ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸುಣ್ಣದ ನೀರು, ಕಿಟಕಿಗಾಜಿನ ಶುಚಿಕಾರಕಗಳು, ಗಟಾರದ ಶುಚಿಕಾರಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿರುತ್ತವೆ.

☆ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆರಡೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದಾಗ ವಿಘಟನೆಹೊಂದಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಮತ್ತು ಆನ್‌ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಜಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇವೆರಡೂ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕಗಳು.

☆ ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. HCl, HBr, HI, H_2SO_4, HNO_3, $HClO_4$ ಮತ್ತು $HClO_3$ಗಳು ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲಗಳು, ಹಾಗೂ $LiOH$, $NaOH$, KOH, $RbOH$, $CsOH$, $Ca(OH)_2$, $Sr(OH)_2$ ಮತ್ತು $Ba(OH)_2$ಗಳು ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

- ☆ ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಪರಿಪೂರ್ಣ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, HF, HCN, CH_3COOH, ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕೆಲವು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು NH_4OH, $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕೆಲವು ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು.
- ☆ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ☆ ಆಮ್ಲಗಳು, ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಲೋಹೀಯ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣ, ನೀರು ಮತ್ತು CO_2ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ☆ ಆಮ್ಲಗಳು ಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ☆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಅಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ☆ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನೀರು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು.
- ☆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಆಮ್ಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ವಿಘಟನೆಹೊಂದುತ್ತವೆ.
- ☆ ನೀರು ಸ್ವತಃವಿಘಟನೆ ಹೊಂದಿ H^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ಸ್ವ ವಿಘಟನೆ ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಈ ವಿಘಟನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ (ಅತ್ಯಂತ ಅಲ್ಪ) ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ☆ ನೀರಿನ ಸ್ವ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ H^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಾರವು 25^oC ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ 1.0×10^{-7} ಮೋಲಾರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- ☆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಾರ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಾರದ ಗುಣಕವನ್ನು ನೀರಿನ ಅಯಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಡಕ್ಟ್ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿರ ಅಯಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಡಕ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು (K_w) ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಥವಾ ಲವಣಗಳು) ಕರಗಿಸಿದಾಗಲೂ ಸಹ ಇದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ☆ pH ಅನ್ನು $\log 1/H^+$ ಅಥವಾ $-\log[H^+]$ ಎಂದೂ, pOH ಅನ್ನು

  $-\log[OH^-]$ ಮತ್ತು pK_w ಅನ್ನು -log ಏತಿ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು.
- ☆ 25^oC ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ನೀರು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದ

  $pH + pOH = pK_w = 14$
- ☆ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿ $H^+ = OH^-$. ಇದು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳಿಗೂ ಸಹ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹಾಗೂ ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ $pH = pOH = 7$
- ☆ ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ $H^+ > OH^-$ ಮತ್ತು $pH < pOH$. 25^oC ನಲ್ಲಿ $pH < 7$.
- ☆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ $H^+ < OH^-$ ಮತ್ತು $pH > pOH$. 25^oC ನಲ್ಲಿ $pH > 7$.
- ☆ ಹಲವಾರು ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸೂಚಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ pHನಲ್ಲಿಯೂ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

☆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ pH ಅನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಜೀವ–ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು.

☆ ಮಳೆ ನೀರಿನ pH 5.6ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಆಮ್ಲ ಮಳೆ ಎನ್ನುವರು ಹಾಗೂ ಇದು ಮಾರಕವಾಗಿದೆ.

☆ ಸಸ್ಯಗಳ ನಿಯಮಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಸರಿಯಾದ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ pH ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

☆ ಕ್ಯಾಟಯಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳು, ಆನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ OH^- ಹೊರತುಪಡಿಸಿದ ಅಯಾನಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೇ ಲವಣಗಳು. ಇವುಗಳ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

☆ ಆಮ್ಲ ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಲೋಹೀಯ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೈಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಅಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಲವಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಅಭ್ಯಾಸ

A. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

I. ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ

1. ನಿಂಬೆರಸವು ಹೊಂದಿರುವುದು

a) ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ b) ಆಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ

c) ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ d) ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ

2. ಆಮ್ಲಗಳ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂಚಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ,

a) ಅವು H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

b) ಅವು OH^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

c) ಅವು ಕ್ಯಾಟಯಾನ್ ಮತ್ತು ಆನ್ ಅಯನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

d) ಅವು H^+ ಮತ್ತು OH^- ಎರಡೂ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

3. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲವಲ್ಲದ್ದು,

a) HCl b) HBr c) HI d) HF

4. ನೀರಿನ ಸ್ವವಿಘಟನೆಯು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು

a) ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ H^+ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು

b) ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು

c) H^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ

d) H^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಅಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

5. ಯಾವುದೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ

   a) $[H^+] > [OH^-]$ b) $[H^+] < [OH^-]$ c) $[H^+] = [OH^-]$ d) $[H^+] = O$

6. H^+ ನ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಘಟಕವು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

   a) H^+ b) OH^- c) HCl d) Cl^-

7. ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದು ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುವಲ್ಲ?

   a) ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು b) ಅಮೋನಿಯಾ

   c) ಸ್ಲೇಕ್‌ಡ್ ಲೈಮ್ d) ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್

II ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ–ತಪ್ಪು ಗುರುತಿಸಿ

1. ನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಆಮ್ಲಗಳು H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.
2. ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಅನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ.
3. HF ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲ
4. ಆಮ್ಲಗಳು ಲೋಹೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ H_2 ಅನಿಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಆಮ್ಲಗಳ ಕೊರೆಯುವಿಕೆಯ ಗುಣಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳೇ ಕಾರಣ.
6. ಮಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ pH ನ ಮೌಲ್ಯವು 5.6ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅದನ್ನು ಆಮ್ಲ ಮಳೆ ಎನ್ನುವರು.
7. ಎಲ್ಲಾ ಲವಣಗಳ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳು ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಅಂದರೆ ಅವುಗಳು ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ.

III ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ

1. ಆಮ್ಲಗಳ ರುಚಿ ____________ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ರುಚಿ __________
2. ಮಿಲ್ಕ್ ಆಫ್ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ____________ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಅನ್ನು __________ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಒಂದು ಮೋಲ್ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ________ ಮೋಲ್‌ಗಳಷ್ಟು H^+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು __________ ಮೋಲ್‌ಗಳಷ್ಟು SO_4^{2-} ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಆಮ್ಲಗಳು ಲೋಹೀಯ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲ ____________
5. CO_2 ಅನಿಲವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನ ತಿಳಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಲು ಕಾರಣವಾದದ್ದು ___________
6. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ನಡುವಿನ ವರ್ತನೆಗೆ ____________ ಎಂದು ಹೆಸರು.
7. ಜೇನು ನೊಣವು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅತೀವ ನೋವು ಮತ್ತು ಉರಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಆಮ್ಲ _________.
8. NH_4NO_3ಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲ ರಾಡಿಕಲ್ ___________ ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್ ___________.
9. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ __________ ಆಗಿದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

B. ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಆಮ್ಲ ಎಂದರೇನು?
2. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಿ.
3. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎಂದರೇನು?
4. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.
5. ಸೂಚಕಗಳು ಎಂದರೇನು?
6. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೀಥೈಲ್ ಆರೆಂಜ್ ಸೂಚಕದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

   a) ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು b) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮ.
7. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?
8. ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ.
9. ಸತು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ನಡುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
10. ಆಮ್ಲಗಳು ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು? ಇತರ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಇದೇ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.
11. ಯಾವ ವಿಧದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ? ಇಂತಹ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಸರಿದೂಗಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
12. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತನೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುವರು? ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು?
13. "ಲೋಹಗಳ ಕೊರೆತದ ಗುಣವು ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿಲ್ಲ" ಈ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.
14. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ. (i) ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ (ii) ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ.
15. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವ ಮೂರು ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
16. HCl ಅನಿಲದ ಸಾಮೀಪ್ಯಕ್ಕೆ ಒಣ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಒಣ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಂದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವೇನು? ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಯಾವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇನು?
17. ಒಂದು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ NaOHನ ಒಂದು ತುಣುಕನ್ನು ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಕ್ರಮೇಣ ಇದರ ಬಣ್ಣವು NaOHಇಟ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗಮನಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
18. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ವಿಘಟನೆಗೆ ನೀರು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ? ವಿವರಿಸಿ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

19. ನೀರಿನ ಸ್ವವಿಘಟನೆ ಎಂದರೇನು? 25°C ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಾರತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

20. ನೀರಿನ ಸ್ಥಿರ ಅಯಾನಿಕ್ ಉತ್ಪನ್ನ ಎಂದರೇನು? 25°C ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಥವಾ ಲವಣಗಳು ವಿಲೀನಗೊಂಡಾಗ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

21. i) ಶುದ್ಧ ನೀರು ii) ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣ iii) ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣ iv) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಾರ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಾರಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

22. pH ಎಂದರೇನು? ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಸಾರವು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ pH ನ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವೇನು?

23. pH a) 7.0 b) 11.9 ಮತ್ತು c) 3.2 ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವು ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥವೇ ಪ್ರವಾದಿಸಿ.

24. HNO_3ಯ 1.0×10^{-4} ಮೋಲಾರ್ ದ್ರಾವಣದ pH ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.

25. KOH ನ 1.0×10^{-5} ಮೋಲಾರ್ ದ್ರಾವಣದ pH ಅನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

26. NaCl ನ 1.0×10^{-2} ಮೋಲ್ L^{-1}ನ pH ಅನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

27. ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸೂಚಕದ ಅರ್ಥವೇನು?

28. ಆಮ್ಲ ಮಳೆ ಎಂದರೇನು?

29. ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ H^+ನ ಮಹತ್ವವೇನು?

30. ನೆಟ್‌ಲ್ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ನೋವು ಮತ್ತು ಉರಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಯಾವುದು?

31. ಲವಣ ಎಂದರೇನು? ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

32. ಆಮ್ಲದಿಂದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

33. i) ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಮತ್ತು ii) ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

34. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

35. ಅಡುಗೆ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಕೇಕ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಪುಡಿಯನ್ನೇ ಬಳಸಲು ಕಾರಣವೇನು?

36. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

37. ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ ಎಂದರೇನು? ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಸಾಲ್ವೇಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವರು?

38. ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾದ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
39. ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವೇನು? ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳೇನು?
40. ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
41. ಚೆಲುವೇ (ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್) ಎಂದರೇನು? ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿ ಎಂದರೇನು? ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
42. ಚೆಲುವೇ ಪುಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ, ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಘಟಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

8.1

1. ಆಮ್ಲೀಯ: (b), (c) ಮತ್ತು (e)

   ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ: (a), (d) ಮತ್ತು (f)

2. ಫೀನಾಫ್ತಲೀನ್: ಹಣ್ಣಾಗದ ಸೇಬಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಣರಹಿತ ಮತ್ತು ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ಮತ್ತು ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ.

   ಲಿಟ್ಮಸ್: ಹಣ್ಣಾಗದ ಸೇಬಿನೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಮೊಸರಿನೊಂದಿಗೆ ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ಮತ್ತು ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀಲಿ

8.2

1. (a) ವಿನೇಗರ್ (b) ಹುಣಸೆ.
2. (b) ಮತ್ತು (d)
3. ಇದು ಲೋಹ
4. ಇದು ಲೋಹೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಆಗಿರಬಹುದು.
5. SO_2

8.3

1. ಏಕೆಂದರೆ HCl ಅನಿಲವು $H^+_{(aq)}$ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲೀಯವಲ್ಲ
2. i) ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಣು ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧವನ್ನು ಭೇದಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ H^+ ಮತ್ತು OH^- ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

   ii) ನೀರಿನ ಇರುವಿಕೆಯು ಆನ್ ಅಯಾನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಟ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಟಾಟಿಕ್ ಬಲವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

3. (a) ದ್ರಾವಣ A – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ

   (b) ದ್ರಾವಣ B – ಆಮ್ಲೀಯ

   (c) ದ್ರಾವಣ C – ತಟಸ್ಥ

8.4

1. pH + pOH = 14 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ

   pH = 14 – pOH = 14 – 5.2

   = 8.8

   pH > 7.0 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾಗಿದೆ.

2. pH = -log [H+] = 9

   Log [H+] = –9 ಅಥವಾ

   [H+] = 10–9 H^+ಮೋಲ್ L^{-1}

3. (a) ದ್ರಾವಣ A – ತಟಸ್ಥ

   (b) ದ್ರಾವಣ B – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ (ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ $[H^+] < [OH^-]$)

   (c) ದ್ರಾವಣ C – ಆಮ್ಲೀಯ (ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ $[H^+] > [OH^-]$)

8.5

1. ಆಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್ SO_4^{2-}

2. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್ Ca^{2+}

3. ಆಮ್ಲ: H_2SO_4 (SO_4^{2+} ಆಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ)

   ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ: $Cu(OH)_2$ (Cu^{2+} ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ)

4. (a) ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ಗಳು (b) ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಲವಣಗಳು

5. $2\,CaSO_4 . H_2O$