अध्याय - 2

अम्ल, क्षारक एवं लवण

अम्ल – वह पदार्थ जिसका स्वाद खट्टा होता है तथा जो नीले लिटमस पेपर (LITMUS PAPER) को लाल कर देता है, अम्ल कहलाता है।

- ऑरेनियस के अनुसार, अम्ल वे पदार्थ होते हैं जो जल में घोलने पर H^+ आयन देते हैं।
- उदाहरण – HCl, H_2SO_4, CH_3COOH आदि।

अम्ल के भौतिक एवं रासायनिक गुण –

- अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं।
- जलीय विलयन में H^+ आयन देते हैं।
- अम्ल जल मे हायड्रोनियम आयन (H_3O^+) का निर्माण करते हैं।
- अम्ल धातु कार्बोनिट / हाइड्रोजन कार्बोनेट के साथ अभिक्रिया कर CO_2 निष्कासित करतें हैं।
- अम्ल धातुओं से क्रिया करके लवण (Salt) और जल बनाता है।
- अम्ल जलीय विलयन में विद्युतधारा प्रवाहित करते हैं।

अम्लों के प्रकार –

1) प्रबल अम्ल – ऐसे अम्ल जो जलीय विलयन में पूर्णतः आयनित हो जाते हैं, वह प्रबल अम्ल कहलाते हैं।

- उदाहरण – i) H_2SO_4 (सल्फ्यूरिक अम्ल)
  ii) HCl (हाइड्रोक्लोरिक अम्ल)
  iii) HNO_3 (नाइट्रिक अम्ल) आदि।

- प्रबल आयनों में प्रोटॉन अर्थात हाइड्रोजन आयन (H^+) त्याग करने की उच्च क्षमता होती हैं।

2) दुर्बल अम्ल – ऐसे अम्ल जो जलीय विलयन में पूर्णतः आयनित न हो कर आंशिक रूप से आयनित होते हैं, उन्हें दुर्बल अम्ल कहते हैं।

- उदाहरण – i) CH_3COOH (एसीटिक अम्ल)
  ii) $HCOOH$ (फॉर्मिक अम्ल)
  iii) H_2S (हाइड्रोजन सल्फाइड)

3) सान्द्र अम्ल – ऐसे अम्ल जिन्हें अम्ल अधिक मात्रा मे होता हैं, जबकि जल अल्प मात्रा में होता है वह सान्द्र आम्ल होते हैं।

4) तनु अम्ल – ऐसे अम्ल जिनमें अम्ल अल्प मात्रा में होता है, जबकि जल अधिक मात्रा में होता है, वह तनु अम्ल होते हैं।

क्षारक – ऐसे पदार्थ जो स्वाद में कड़वे होते हैं और क्षारीय विलयन में लाल लिट्मस पत्र को नीला कर देते हैं।

- उदाहरण – $NaOH$, $Mg(OH)_2$ आदि।

क्षारक के भौतिक एवं रासायनिक गुण –

- क्षारक स्वाद में कड़वे होते हैं।
- जलीय विलयन में OH^- आयन देते हैं।
- क्षार धातु के साथ अभिक्रिया कर H_2 मुक्त करते हैं।
- क्षार अम्लीय ऑक्साइड के साथ अभिक्रिया कर लवण बनाते हैं।

सूचक

सूचक किसी दिए गए विलयन में अम्ल या क्षारक की उपस्थिति दर्शाते हैं।
इनका रंग या गंध अम्लीय या क्षारक माध्यम में बदल जाता है।

सूचक के प्रकार –

1) प्राकृतिक सूचक – ऐसे सूचक जो प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त होते हैं, वह प्राकृतिक सूचक कहलाते हैं।
   - उदाहरण – लिटमस पत्र, हल्दी आदि

लिटमस – अम्ल तथा क्षारक की पहचान के लिए सबसे सामान्य रूप से उपयोग में लाया जाने वाला प्राकृतिक सूचक लिटमस हैं।
   - लिटमस विलयन के रूप में तथा कागज़ की पट्टियो के रूप में उपलब्ध होता हैं।

हल्दी – हल्दी भी एक अन्य प्रकार का प्राकृतिक सूचक हैं।

2) संश्लेषित सूचक – यह वे सूचक हैं जो प्राकृतिक नहीं होते परंतु ये रासायनिक पदार्थों द्वारा बनाए गए होते हैं।
   - उदाहरण – मेथिल ऑरेंज एवं फिनोल्फ्थेलीन

3) गंधीय सूचक – कुछ ऐसे पदार्थ होते हैं जिनकी गंध अम्लीय या क्षारकीय माध्यम में बदल जाती हैं, ऐसे पदार्थों को गंधीय सूचक कहते हैं।

4) सार्वत्रिक सूचक - सार्वत्रिक सूचक विभिन्न रसायनों का बना हुआ वह मिश्रण होता है जो भिन्न-भिन्न PH वाले पदार्थों के बारें में रंग परिवर्तन के द्वारा बता देता है कि वह क्षारक है या अम्ल।

लवण -

जब अम्ल और क्षार एक दूसरे से अभिक्रिया करते हैं तब एक यौगिक बनता है जिसे लवण कहते हैं।

लवण के गुण -

- लवण ठोस अवस्था में मिलते हैं।
- सामान्यत: लवण उदासीन होते हैं।
- लवणों के जलीय विलयन विद्युत के सुचालक होते हैं।
- उदाहरण - NaCl , $CaSO_4$ आदि।

लवणों का वर्गीकरण - लवणों को मुख्यत: 6 भागों में बांटा गया है -

1) सामान्य लवण - NaCl , KCl , K_2SO_4 आदि।

2) अम्लीय लवण - $NaSO_4$, $NaHCO_3$, $KHCO_3$

3) क्षारीय लवण - $Mg(OH)Cl$, $Ca(OH)Cl$

4) द्विक लवण - $K_2SO_4 . Al_2(SO_4)_3 . 24 H_2O$ (फिटकरी)

5) संकर लवण - $K_4[Fe(CN)_6]$ (पोटैशियम फेरस सायनाइड)
$Na[Ag(CN)_2]$ (सोडियम सिल्वर सायनाइड)

6) मिश्रित लवण - $NaKSO_4$, $Ca(OCl)Cl$, $MgNH_4PO_4$

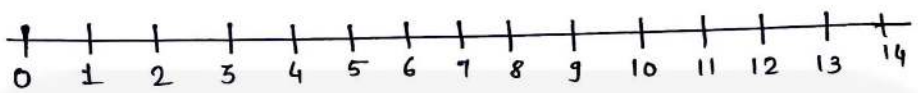
PH - हाइड्रोजन की क्षमता

PH मान - किसी भी विलयन का PH मान यह बताता है की वह विलयन क्षारीय है अथवा अम्लीय।

- किसी विलयन का PH मान उसमे उपस्थित (H^+) आयन पर निर्भर करता है, इसी लिए इसे PH यानी - हायड्रोजन की क्षमता (Potential of Hydrogen) कहते है।

PH पैमान - PH मान मापने के लिए PH पैमान का उपयोग किया जाता है, इससे किसी भी विलयन की अम्लीयता एवं क्षारकता मापी जाती है।

PH का बढ़ता क्रम



PH का घटता क्रम

- PH पैमान का अविष्कार सरेंसन ने किया था।
- PH पैमान (PH scale) में 0 से लेकर 14 तक बिंदू होते हैं।
- यदि किसी विलयन का PH मान 7 हो, तो वह उदासीन होता हैं।
- अगर किसी विलयन का PH मान 7 से कम है, तो उसकी प्रकृति अम्लीय होगी।
- यदि किसी विलयन का PH मान 7 से अधिक हो, तो उसकी प्रकृति क्षारीय होती हैं।

विरंजक चूर्ण - जब चूने के पानी में क्लोरीन गैस प्रवाहित की जाती है तो विरंजक चूर्ण का निर्माण होता हैं।

- इसका रासायनिक सूत्र $CaOCl_2$ हैं।
- इसका रासायनिक नाम - कैल्सियम क्लोरो ऑक्साइड हैं।

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$$

* **महत्वपूर्ण** - किसी पदार्थ का रंग उड़ाने की प्रक्रिया को विरंजन कहते हैं तथा जिस पदार्थ की सहायता से विरंजन होता है, उसे विरंजक कहते हैं।

विरंजक चूर्ण के उपयोग -

- क्लोफार्म ($CHCl_3$) बनाने में।
- चीनी का रंग सफेद करने में।
- विरंजक के रूप में।
- जल को शुद्ध करनें में।

बेकिंग सोडा - $NaHCO_3$ (सोडियम बाइ कार्बोनेट)

रासायनिक अभिक्रिया -

$$NaCl + H_2O + CO_2 + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl + NaHCO_3$$

बेकिंग सोडे का उष्मीय अपघटन -

$$2\,NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$