कुछ महत्वपूर्ण रासायनिक यौगिक

5
CHAPTER

CONTENTS

- परिचय
- मुख्य तथ्य व अवधारणाऐं

परिचय

❖ **लवण के प्रकार :** जब धनायन, एक अम्ल के H^+ को विस्थापित करता है, तो लवण निर्मित होता है। लवणों के विभिन्न प्रकार निम्न है

(i) सल्फेट : वे लवण जो सल्फ्यूरिक अम्ल के हाइड्रोजन के विस्थापन द्वारा प्राप्त होते है। सल्फेट कहलाते है।

सोडियम सल्फेट	Na_2SO_4
पोटेशियम सल्फेट	K_2SO_4
जिंक सल्फेट	$ZnSO_4$
कॉपर सल्फेट	$CuSO_4$
मैग्निशियम सल्फेट	$MgSO_4$
कैल्शियम सल्फेट	$CaSO_4$
फैरस सल्फेट या आयरन (II) सल्फेट	$FeSO_4$
स्टेनस सल्फेट	$SnSO_4$
फैरिक सल्फेट या Fe (III) सल्फेट	$Fe_2(SO_4)_3$
एल्युमिनियम सल्फेट	$Al_2(SO_4)_3$
क्रोमियम सल्फेट	$Cr_2(SO_4)_3$
निकल सल्फेट	$NiSO_4$
मैंगनीज सल्फेट	$MnSO_4$
बेरियम सल्फेट	$BaSO_4$
कोबाल्ट सल्फेट	$CoSO_4$
मर्करी (II) सल्फेट	$HgSO_4$
लैड सल्फेट	$PbSO_4$

(ii) क्लोराइड : जब हाइड्रोक्लोरीक अम्ल के हाइड्रोजन धनायन द्वारा विस्थापित होते है तो क्लोराइड लवण निर्मित होते है। उदाहरण

सोडियम क्लोराइड	$NaCl$
कैल्शियम क्लोराइड	$CaCl_2$
एल्युमिनियम क्लोराइड	$AlCl_3$
कॉपर क्लोराइड	$CuCl_2$
निकल क्लोराइड	$NiCl_2$
पौटेशियम क्लोराइड	KCl
मैग्नीशियम क्लोराइड	$MgCl_2$
आयरन (III) क्लोराइड	$FeCl_3$
आर्सेनिक क्लोराइड	$AsCl_3$
एन्टीमनी क्लोराइड	$SbCl_3$

(iii) नाइट्रेट : वे लवण जो धनायन द्वारा नाइट्रिक अम्ल के हाइड्रोजन विस्थापन द्वारा प्राप्त होते है, नाइट्रेट लवण कहलाते है

सोडियम नाइट्रेट	$NaNO_3$
पोटेशियम नाइट्रेट	KNO_3
अमोनियम नाइट्रेट	NH_4NO_3
लैड नाइट्रेट	$Pb(NO_3)_2$
कैल्शियम नाइट्रेट	$Ca(NO_3)_2$
मैग्नीशियम नाइट्रेट	$Mg(NO_3)_2$
एल्युमिनियम नाइट्रेट	$Al(NO_3)_3$
कॉपर नाइट्रेट	$Cu(NO_3)_2$

(iv) कार्बोनेटस : जब कार्बोनिक अम्ल का हाइड्रोजन धातु आयन द्वारा विस्थापित होता है तो कार्बोनेट लवण निर्मित होते है। उदाहरण

सोडियम कार्बोनेट	Na_2CO_3

जिंक कार्बोनेट	$ZnCO_3$
आयरन (II) कार्बोनेट	$FeCO_3$
पौटेशियम कार्बोनेट	K_2CO_3
कॉपर कार्बोनेट	$CuCO_3$
लैड कार्बोनेट	$PbCO_3$

2. **लवण :** लवण भी अम्ल की क्षार के साथ अभिक्रिया द्वारा प्राप्त होता है। धनायन क्षार से व ऋणायन अम्ल से प्राप्त होता है। सोडियम हाइड्रॉक्साइड से प्राप्त लवण सोडियम लवण कहलाते है। पौटेशियम हाइड्रॉक्साइड से प्राप्त लवण पौटेशियम लवण कहलाते है। कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड, कैल्शियम लवण, मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड, मैग्नीशियम लवण, कॉपर हाइड्रॉक्साइड, कॉपर लवण देते है।

3. **विस्थापन अभिक्रियाएं :** वे अभिक्रियाएं जिनमें अधिक क्रियाशील धातु इसके लवण विलयन से कम क्रियाशील धातु को विस्थापित कर देती है।

4. **हाइड्रोजन कार्बोनेटस :** वे लवण जो H_2CO_3 के एक हाइड्रोजन के विस्थापन द्वारा प्राप्त होते है, कार्बोनेट या बाइकार्बोनेट हाइड्रोजन कहलाते है।

सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट	$NaHCO_3$
पोटेशियम हाइड्रोजन कार्बोनेट	$KHCO_3$
कैल्शियम हाइड्रोजन कार्बोनेट	$Ca(HCO_3)_2$
मैग्नीशियम हाइड्रोजन कार्बोनेट	$Mg(HCO_3)_2$

5. **हाइड्रोजन सल्फेट :** वे लवण जो सल्फ्यूरिक अम्ल के हाइड्रोजन परमाणु के धातु आयन द्वारा विस्थापन से प्राप्त होते है हाइड्रोजन सल्फेट कहलाते है।

सोडियम हाइड्रोजन सल्फेट	$NaHSO_4$
कैल्शियम हाइड्रोजन सल्फेट	$Ca(HSO_4)_2$
पौटेशियम हाइड्रोजन सल्फेट	$KHSO_4$
मैग्नीशियम हाइड्रोजन सल्फेट	$Mg(HSO_4)_2$

6. **मोनोप्रोटिक अम्ल :** वे अम्ल जो जलीय विलयन में एक H^+ आयन देते है, मोनो प्रोटिक अम्ल कहलाते है, जैसे : HCl, HBr, HI, HNO_3, HNO_2 (नाइट्रस अम्ल), CH_3COOH (एसिटिक अम्ल), HCOOH (फॉर्मिक अम्ल) ये केवल एक प्रकार के लवण बनाते है।

7. **द्विप्रोटिक अम्ल :** वे अम्ल जो क्षारीय विलयन में दो H^+ आयन देते है द्विप्रोटिक अम्ल कहलाते है। जैसे H_2SO_4, H_2CO_3 (कार्बोनिक अम्ल), H_2SO_3 (सल्फ्यूरिक अम्ल), $(COOH)_2$ (ऑक्सेलिक अम्ल) । एक के बाद एक या दोनों हाइड्रोजन परमाणुओं के एक साथ विस्थापन द्वारा ये लवणों की दो श्रेणियाँ बनाते है।

8. **ट्राइप्रोटिक अम्ल :** वे अम्ल जो तीन प्रोटॉन देते है अर्थात जलीय विलयन में तीन H^+ आयन देते है त्रिप्रोटिक अम्ल कहलाते है अर्थात H_3PO_4 (फॉस्फोरिक अम्ल) ये लवणो की तीन श्रेणियॉ बनाते है।

सोडियम हाइड्रोजन फॉस्फेट	NaH_2PO_4
सोडियम फॉस्फेट	Na_3PO_4
डाइसोडियम हाइड्रोजन फॉस्फेट	Na_2HPO_4

9. **साधारण लवण में रसायन :** सामान्य लवण में उपस्थित मुख्य रसायन सोडियम क्लोराइड है। यह सोडियम हाइड्रॉक्साइड की HCl (हाइड्रोक्लोरीक अम्ल) के साथ उदासीनीकरण अभिक्रिया द्वारा प्राप्त होता है। यह समुद्र जल से अधिक मात्रा में प्राप्त होता है। इसका अधिक निक्षेपण में पाया जाना रॉक लवण कहलाता है।

10. **साधारण लवण के उपयोग :**

(i) यह दैनिक भोजन में प्रयुक्त होता है।

(ii) यह संरक्षण के रूप में प्रयुक्त होता है।

(iii) यह गलित अवस्था में विद्युत अपघटन द्वारा Na धातु तथा Cl_2 (g) के निर्माण के लिए प्रयुक्त होता है।

(iv) यह कॉस्टिक सोडा के निर्माण के लिए प्रयुक्त होता है।

(v) यह साल्वे प्रक्रम द्वारा बैंकिंग सोडा तथा धावन सोडे के निर्माण के लिए प्रयुक्त होता है।

11. **सोडियम हाइड्रॉक्साइड का निर्माण :**

सोडियम हाइड्रॉक्साइड सर्वाधिक महत्वपूर्ण क्षार है तथा संतृप्त ब्राइन विलयन (सोडियम क्लोराइड) के विद्युत अपघटन द्वारा व्यावसायिक रूप से बनाया जाता है। यह तीन प्रकार के सेलो में प्रयुक्त होता है।

केस्ट्नर-केल्नर सेल : इस सेल में मर्करी सेल के तल के सहारे प्रवाहित होता है तथा बाह्य भाग में कैथोड

बनाया जाता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। एनोड, ग्रेफाइट खण्डो की संख्या का संघटन होता है।

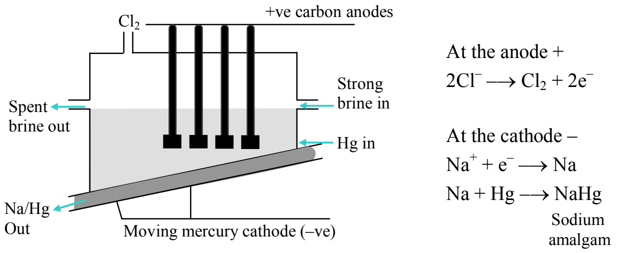

Fig. THE CASTNER-KELLNER CELL

ब्राइन विलयन का विद्युत अपघटन होता है। अतः हाइड्रोजन मर्करी कैथोड पर अधिक वोल्टता (अर्थात निरावेशित H^+ आयन के लिए अधिक ऊर्जा आवश्यक होती है) रखता है व सोडियम प्राथमिक रूप से निरावेशित होकर कैथोड पर मर्करी के साथ अमलगम बनाता है। सोडियम अमलगम बाहर की ओर प्रवाहित होता है तथा H_2O के साथ क्रिया कर NaOH देता है।

$$2NaHg + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + 2Hg + H_2$$

मर्करी सेल में पूनः संचारित होता है। H_2 व Cl_2 दो महत्वपूर्ण उत्पाद बनते है।

12. सोडियम हाइड्रॉक्साइड के गुण :

(i) यह चमकदार ठोस है तथा नमी को अवशोषित करता है तथा अन्त में CO_2, ठोस जलयोजित कार्बोनेट बनाता है

(ii) यह धनायन जैसे Zn^{2+}, Al^{3+}, Pb^{2+}, Sn^{2+} के अवक्षेप देता है लेकिन ये अवक्षेप NaOH के आधिक्य में विलेय हो जाते है।

$Zn(OH)_2 + 2OH^- \longrightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$ (जिंकेट आयन)

$Al(OH)_3 + 3OH^- \longrightarrow [Al(OH)_6]^{3-}$ (एल्युमिनेट आयन)

$Sn(OH)_2 + 4OH^- \longrightarrow [Sn(OH)_6]^{3-}$ (स्टेनैट आयन)

$Pb(OH)_2 + 2OH^- \longrightarrow [Pb(OH)_4]^{2-}$ (प्लम्बैट आयन)

13. सोडियम हाइड्रॉक्साइड के उपयोग :

(i) यह साबुन उद्योग में प्रयुक्त होता है।

(ii) यह कागज उद्योग में प्रयुक्त होता है।

(iii) यह टैक्सटाइल उद्योग में प्रयुक्त होता है।

(iv) यह शुद्ध वसा तथा तेलों के निर्माण के लिए प्रयुक्त होता है।

(v) यह कृत्रिम रेशम (रेयॉन) के निर्माण में प्रयुक्त होता है।

(vi) यह पैट्रोलियम उद्योग में प्रयुक्त होता है।

(vii) यह विषैली गैसों को अवशोषित करने में प्रयुक्त होता है।

(viii) यह प्रयोगशाला में अभिकर्मक के रूप में प्रयुक्त होता है।

14. धावन सोडा : इसका रासायनिक सुत्र $Na_2CO_3.10H_2O$, है अर्थात सोडियम कार्बोनेट डेका जलयोजित होता है। अर्थात एक मोल Na_2CO_3 में क्रिस्टलीकृत जल के 10 मोल उपस्थित होते है।

निर्जलीय सोडियम कार्बोनेट सोडा ऐश कहलाता है।

15. साल्वे प्रक्रम : यह धावन सोडे के निर्माण के लिए प्रयुक्त होता है। इसे अमोनिया सोड़ा प्रक्रम भी कहते है।

कच्चे पदार्थ : सोडियम क्लोराइड (NaCl), अमोनिया (NH_3) तथा लाइम स्टोन ($CaCO_3$)

प्रक्रम :

(i) इस प्रक्रम में ठण्डा तथा सान्द्र सोडियम क्लोराइड (ब्राइन विलयन) विलयन, अमोनिया के साथ संतृप्त होता है।

(ii) अमोनिकृत ब्राइन को छिद्रदार प्लेटों के साथ जुड़ी कार्बोनेटिंग स्तम्भ के ऊपर से भरा जाता है।

(iii) कार्बन डाई ऑक्साइड (CO_2), स्तम्भ के आधार से लगी होती है जो NH_3 व H_2O के साथ क्रिया कर अमोनियम बाइकार्बोनेट (अमोनिययम हाइड्रोजन कार्बोनेट) बनाती है।

$NH_3 + H_2O + CO_2 \longrightarrow (NH_4)HCO_3$ .....(i)

(iv) अमोनियम हाइड्रोजन कार्बोनेट, सोडियम क्लोराइड (NaCl) के साथ क्रिया कर सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट तथा अमोनियम क्लोराइड बनाता है।

$$(NH_4)HCO_3 + NaCl \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$$

अमोनियम हाइड्रोजन कार्बोनेट + सोडियम क्लोराइड → सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट + अमोनियम क्लोराइड

(v) प्रथम अभिक्रिया में प्रयुक्त CO_2, चूना भट्टी में चूना पत्थर को गर्म करने से बनती है।

$$CaCO_3 \xrightarrow{\text{उष्मा}} CaO + CO_2$$

लाइमस्टोन → बिना बुझा चूना + कार्बन डाई ऑक्साइड

(vi) बिना बूझा चूना, H_2O के साथ क्रिया कर बुझा हुआ चूना बनाता है।

$$\underset{\text{कैल्शियम ऑक्साइड}}{CaO} + \underset{\text{जल}}{H_2O} \longrightarrow \underset{\text{कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड}}{Ca(OH)_2}$$

(vii) बिना बुझा चूना (ii) अभिक्रिया में बनने वाली अमोनियम क्लोराइड के साथ क्रिया कर अमोनिया उत्पन्न करता है जो पुनः अभिक्रिया (i) में प्रयुक्त हो सकता है।

$$\underset{\text{कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड}}{Ca(OH)_2} + \underset{\text{अमोनियम क्लोराइड}}{2NH_4Cl} \longrightarrow \underset{\text{कैल्शियम क्लोराइड}}{CaCl_2} + \underset{\text{अमोनिया}}{2NH_3} + \underset{\text{जल}}{2H_2O}$$

इस प्रकार अधिकांश अमोनिया की पुनः प्राप्ति तथा पुनः उपयोग हो सकता है। इसलिए यह प्रक्रम व्यवसायिक है। दूसरे रूप में कैल्शियम क्लोराइड उप उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है।

(viii) (ii) अभिक्रिया में निर्मित सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट आंशिक रूप से जल में विलेय होता है तथा छानने से पृथक हो सकता है।

(ix) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट गर्म करने पर सोडियम कार्बोनेट बनाता है।

$$\underset{\text{सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट}}{2NaHCO_3} \xrightarrow{\text{ऊष्म}} \underset{\text{सोडियम कार्बोनेट}}{Na_2CO_3} + \underset{\text{जल}}{H_2O} + \underset{\text{कार्बन डाई ऑक्साइड}}{CO_2}$$

निर्मित CO_2 पूनः संचरित होती है अर्थात अभिक्रिया (i) में पुनः प्रयुक्त हो जाती है।

(x) सोडियम कार्बोनेट के जल में विलेय होकर क्रिस्टलीकृत होने से धावन सोडा प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{सोडियम कार्बोनेट (निर्जल)}}{Na_2CO_3} + 10H_2O \longrightarrow \underset{\text{धावन सोडा}}{Na_2CO_3.10H_2O}$$

16. धावन सोडे के गुण :

(i) यह पारदर्शी क्रिस्टलीय ठोस है।

(ii) इसमें क्रिस्टलीकृत जल के 10 अणु उपस्थित होते है।

(iii) यह प्रदीप्तीशील पदार्थ है (अर्थात क्रिस्टलीकृत जल को खोता है) जब इसे वायु में रखा जाता है। यह जल के नौ अणु खोता है तथा मोनोहाइड्रेट बनाता है।

$$\underset{\text{सोडियम कार्बोनेट (डेकाहाइड्रेट)}}{Na_2CO_3 . 10H_2O} \longrightarrow \underset{\text{(सोडियम कार्बोनेट) मोनोहाइड्रेट}}{Na_2CO_3.H_2O} + 9H_2O$$

(iv) धावन सोडा गर्म करने पर क्रिस्टलीकृत जल के सभी अणु खो देता है तथा निर्जलीय बन जाता है (जिसमें क्रिस्टलीय जल उपस्थित नहीं होता है) यह गर्म करने पर अपघटित नहीं होता है।

$$\underset{\text{सोडियम कार्बोनेट (डेकाहाइड्रेट)}}{Na_2CO_3 . 10H_2O} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{सोडा ऐश (निर्जलीय सोडियम कार्बोनेट)}}{Na_2CO_3.} + 10H_2O$$

(v) धावन सोडा जल में विलेय होकर क्षारीय विलयन बनाता है जो लाल लिटमस को नीले में बदलता है। यह दर्शाता है कि इसका जलीय विलयन प्रकृति में क्षारीय है

$$Na_2CO_3 + 2H_2O \rightleftharpoons 2NaOH + H_2CO_3 \quad .....(iv)$$

(vi) जब यह HCl या H_2SO_4 के साथ क्रिया करता है तो CO_2 गैस मुक्त होती है।

$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2 \quad ...(v)$$

$$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2 \quad ..(vi)$$

(vii) जब CO_2 गैस, सोडियम कार्बोनेट के जलीय विलयन में से प्रवाहित होती है तो सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट का अवक्षेप प्राप्त होता है।

$$Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow 2NaHCO_3 \quad (vii)$$

17. सोडियम कार्बोनेट के उपयोग :

(i) यह काँच, साबुन, कागज तथा अन्य सोडियम यौगिकों जैसे– बोरेक्स, कास्टिक सोडा इत्यादि के निर्माण में प्रयुक्त होता है।

(ii) यह कठोर जल को मृदु बनाने में प्रयुक्त होता है।

(iii) यह लॉन्ड्री में धावन सोडे के रूप में प्रयुक्त होता है।

(iv) यह घरेलू कार्यो में सफाई अभिकर्मक के रूप में प्रयुक्त होता है।

(v) यह प्रयोगशाला अभिकर्मक के रूप में प्रयुक्त होता है।

(vi) यह टैक्सटाइल तथा पैट्रोलियम परिष्करण में प्रयुक्त होता है।

(vii) यह धातुओं के कार्बोनेटो के निर्माण के लिए प्रयुक्त होता है।

(viii) यह गलन मिश्रण ($Na_2CO_3 + K_2CO_3$) में प्रयुक्त होता है। जो गुणात्मक विश्लेषण में सहायक है अर्थात अविलेय लवणो के लिए सोडा निष्कर्ष के निर्माण में प्रयुक्त होता है।

18. बैकिंग सोडा ($NaHCO_3$) : बैकिंग सोडा रासायनिक रूप से सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट है। यह अभिक्रिया (ii) में दर्शाए गए सॉल्वे प्रक्रम में प्रथम उत्पाद के रूप में प्राप्त होती है। इसे अभिक्रिया (vii) में दर्शाए गए सोडियम कार्बोनेट के जलीय विलयन में CO_2 गैस को प्रवाहित करके भी प्राप्त किया जा सकता है।

19. सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट के गुण :

(i) यह श्वेत क्रिस्टलीय ठोस है।

(ii) यह जल में आंशिक रूप से विलेय है।

(iii) इसका जलीय विलयन जलअपघटन के कारण प्रकृति में क्षारीय है। विलयन दुर्बल क्षारीय है

$$NaHCO_3 + H_2O \rightleftharpoons NaOH + H_2CO_3$$

यह विलयन मेथिल ऑरेंज (सूचक) के साथ पीला रंग देता है। लेकिन फिनॉफ्थेलीन के साथ कोई रंग नहीं देता है।

(iv) गर्म करने पर यह कार्बन डाई ऑक्साइड तथा जल मुक्त करता है तथा सोडियम कार्बोनेट बनाता है।

$$\underset{\text{(सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट)}}{2NaHCO_3} \xrightarrow{heat} Na_2CO_3 + CO_2 +$$

(v) जब यह H_2SO_4 के साथ सम्पर्क में आता है तो यह CO_2 देता है जो अग्निशामक में प्रयुक्त होती है।

$$2NaHCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2$$

20. सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट के उपयोग :

(i) यह आमाशय में अम्लीयता (अति अम्लीयता) के आधिक्य को उदासीन करने के लिए सोडा बाईकार्बोनेट नाम से प्रति अम्ल (औषधि) के रूप में प्रयुक्त होता है।

(ii) यह बैकिंग चूर्ण का एक घटक है, जिसमें $NaHCO_3$ तथा टार्टरिक अम्ल उपस्थित होता है। जब बैकिंग पाउडर को गर्म किया जाता है तो सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट CO_2 तथा सोडियम कार्बोनेट में अपघटित हो जाता है। CO_2 के कारण ब्रेड तथा केक फूलते है। टार्टरिक अम्ल, Na_2CO_3 के निर्माण के कारण कड़वे स्वाद को हटाने में सहायक होता है।

(iii) यह भोजन में अल्प मात्रा में प्रयुक्त होता है।

(iv) यह वायुमिश्रित शॉफ्ट ड्रिंक बनाने में प्रयुक्त होता है।

(v) यह अग्निशामक में प्रयुक्त होता है क्योंकि इससे CO_2 बनती है जब यह H_2SO_4 के साथ क्रिया करता है। CO_2 जो आग बुझाने में सहायक है ज्वलनशील पदार्थ को चारो ओर से घेर लेती है।

(vi) यह कार्बन डाई ऑक्साइड के निर्माण के लिए प्रयुक्त होता है।

21. विरंजक चूर्ण ($CaOCl_2$) : रासायनिक रूप से यह कैल्शियम ऑक्सीक्लोराइड है। इसे चूने का क्लोराइड भी कहते है।

निर्माण : इसका निर्माण हेन्सक्लेवर संयंत्र या बैकमान संयंत्र में शुष्क बुझे हुए चूने की क्लोरीन गैस के साथ अभिक्रिया द्वारा होता है।

$$\underset{\text{बिना बुझा चूना}}{Ca(OH)_2} + \underset{\text{क्लोरीन}}{Cl_2} \longrightarrow \underset{\text{विरंजक चूर्ण}}{CaOCl_2} + \underset{\text{जल}}{H_2O}$$

22. विरंजक चूर्ण (कैल्शियम ऑक्सीक्लोराइड) के गुण :

(i) यह हल्का पीला चूर्ण है। इसमें क्लोरीन की प्रबल गंध होती है।

(ii) यह जल में विलेय है लेकिन इसका स्वच्छ विलयन अशुद्धि की उपस्थिति के कारण कभी भी निर्मित नही होता है।

(iii) यह कार्बन डाई ऑक्साइड की क्रिया द्वारा क्लोरीन खो देता है।

$$CaOCl_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + Cl_2$$

23. विरंजक चूर्ण के उपयोग :

(i) यह विरंजक कॉटन, टेक्सटाईल उद्योगो में लिनन लाउन्ड्री में विरंजित कपड़ो को धोने के लिए प्रयुक्त होता है।

(ii) यह कई रासायनिक उद्योगो में ऑक्सीकारक के रूप में प्रयुक्त होता है।

(iii) यह जल को सूक्ष्म जीवों से मुक्त कर रोगाणुरोधी पेय जल बनाने में प्रयुक्त होता है।

(iv) यह क्लोरोफॉर्म के निर्माण में प्रयुक्त होता है।

(v) यह न सिकुड़ने वाली ऊन बनाने में प्रयुक्त होता है।

24. प्लास्टर ऑफ पेरिस ($CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$) :

रासायनिक रूप से प्लास्टर ऑफ पेरिस अर्धजलीय कैल्शियम सल्फेट है। इसे प्लास्टर ऑफ पेरिस कहते है।

क्योंकि यह जिप्सम से प्राप्त होता है जो मुख्यतया पेरिस में पाया जाता है।

निर्माण : प्लास्टर ऑफ पेरिस को जिप्सम ($CaSO_4.2H_2O$) को भट्टी में 373 K पर गर्म करने से प्राप्त होता है। इसे सावधानीपूर्वक गर्म करना चाहिए।

$$\underset{\text{Gypsum}}{CaSO_4.2H_2O} \xrightarrow{373K} \underset{\text{Plaster of Paris}}{CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O} + \frac{3}{2}H_2O$$

25. प्लास्टर ऑफ पेरिस के गुण :

(i) यह श्वेत चूर्ण है।

(ii) जब इसे जल के साथ मिलाया जाता है तो जिप्सम के क्रिस्टल बनते है तथा कठोर द्रव्यमान में व्यवस्थित हो जाते है।

$$\underset{\text{Plaster of Paris}}{CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O} + \frac{3}{2}H_2O \longrightarrow \underset{\text{Gypsum}}{CaSO_4.+2H_2O}$$

जमने का प्रक्रम ऊष्माक्षेपी होता है अर्थात ऊष्मा मुक्त होती है। जमने का प्रक्रम सोडियम क्लोराइड द्वारा उत्प्रेरीत हो सकता है जबकि यह बोरेक्स या एलम (फिटकरी) द्वारा मंद गति से होता है।

(iii) जब प्लास्टर ऑफ पेरिस को 473 K पर गर्म किया जाता है तो यह निर्जलीय कैल्शियम सल्फेट बनाता है जो मृत ज्वलित प्लास्टर ऑफ पेरिस कहलाता है। इसमें जमने का गुण नहीं होता है। क्योंकि यह जल से पुनः संयोग नहीं करता है।

$$CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O \xrightarrow{473\ K} CaSO_4 + \frac{1}{2}H_2O$$

26. प्लास्टर ऑफ पेरिस के उपयोग :

(i) यह टूटी हुई हड्डियो पर प्लास्टर करने में प्रयुक्त होता है तथा यह अपने स्थान से हटी हुई हड्डियो को उनके उचित स्थान में व्यवस्थित करता है।

(ii) यह खिलौने सजावटी सामान बनाने में प्रयुक्त होता है।

(iii) यह मूर्तियों, खिलोनों, शल्य उपकरणों के लिए सांचे बनाने में प्रयुक्त होता है।

(iv) इसका उपयोग ब्लैकबोर्ड पर लिखने की चॉक बनाने में होता है।

(v) यह दन्तउद्योग में प्रयुक्त होता है।

(vi) यह सतह को चिकनी बनाने के लिए तथा दीवारों व छतों पर अंलकृत चित्रण करने में प्रयुक्त होता है।

(vii) यह प्रयोगशालाओं में उपकरणो में वायु अन्तराल को बन्द करने के लिए वायुरोधी के रूप में प्रयुक्त होता है।

27. मृदु क्षारो के उपयोग :

(i) धावन सोडा सफाई कारक के रूप में प्रयुक्त होता है।

(ii) $NaHCO_3$ प्रति अम्ल के रूप में कार्य करता है।

(iii) सोडियम कार्बोनेट जल की स्थायी व अस्थायी दोनों प्रकार की कठोरता को हटाने में प्रयुक्त होता है।

28. जल का क्रिस्टलीकरण : इसके क्रिस्टलीय लवण में उपस्थित जल अणुओं की संख्या निश्चित होती है।

ब्लू विटरिऑल	$CuSO_4.5H_2O$
ग्लोबर लवण	$Na_2SO_4.10H_2O$
जिप्सम	$CaSO_4.2H_2O$
ग्रीन विटरिऑल	$FeSO_4.7H_2O$
श्वेत	$ZnSO_4.7H_2O$
एप्सम लवण	$MgSO_4.7H_2O$