Shamrez Class Shamrez

2. अम्ल, क्षार एवं लवण (Acid, Base and Salt)

Q① अम्ल क्या है?

Ans:— अम्ल शब्द की उत्पत्ति लैटिन शब्द "Acidus" से हुई है, जिसका अर्थ होता है खट्टा। अतः अम्ल वह पदार्थ है, जिसका स्वाद खट्टा होता है। जो अपने जलीय विलयन (H^+) हाइड्रोजन देते हैं, जो धातु से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस देता है। जैसे:— खनिज अम्ल (H_2SO_4), हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) आदि।

Q② क्षारक क्या है?

Ans:— क्षारक वह पदार्थ है जो स्वाद में कड़वा होता है, छूने में चिकना होता है, अपने जलीय विलयन में हाइड्रॉक्साइड आयन (OH^-) देते हैं, क्षार या क्षारक कहलाता है।

Note:— अम्ल नीले लिटमस पत्र को लाल कर देता है और क्षार लाल लिटमस पत्र को नीला कर देता है।

eg:- सोडियम हाइड्रॉक्साइड NaOH
पोटाशियम " KOH आदि

Q③ लवण क्या है

Ans:— अम्ल तथा क्षार के संयोग से जो उदासीन पदार्थ बनता है, उसे लवण कहा जाता है।

eg:- सोडियम क्लोराइड (Nacl)
पोटाशियम " (Kcl)

Scanned by CamScanner

Q. ④ क्षार तथा क्षारक में क्या अंतर है?

Ans:- वास्तव में क्षारक तथा क्षार दोनों समान (लगभग) शब्द है, लेकिन विशेष स्थिति में क्षारक और क्षार में कुछ अंतर है।

"जल में घुलनेवाले क्षारक को क्षार कहा जाता है।"

Q ⑤ आर्हेनियस ने अम्ल तथा क्षार को किस प्रकार परिभाषित किया

Ans:- आर्हेनियस के अनुसार अम्ल वह पदार्थ है, जो जल में घुलकर Hidrogen आयन (H^+) देता है।

उ ⇒ $HCl \xrightarrow{H_2O} H^+ + Cl^-$

$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{--}$

आर्हेनियस के अनुसार क्षारक वह पदार्थ है, जो अपने जलीय विलयन में हाइड्रॉक्साइड आयन (OH^-) देते है।

उ ⇒ $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

$KOH \longrightarrow K^+ + OH^-$

Q. ⑥ प्राकृतिक पदार्थों में पाए जाने वाले अम्लों के नाम बताइए

Ans:- प्राकृतिक पदार्थ में पाए जाने वाले अम्लों को नीचे सारणीबद्ध किया गया है

प्राकृतिक पदार्थ	अम्ल का नाम
नीबू, संतरा, मौसमी	सिट्रिक अम्ल
सेब	मैलिक अम्ल
इमली	टार्टरिक अम्ल
सिरका	एसीटिक अम्ल
दही	लैक्टिक

Scanned by CamScanner

टमाटर — ऑक्जेलिक अम्ल
चाय — टैनिक अम्ल
चींटी — फार्मिक अम्ल
जठर रस — हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

Q. ⑥ प्रबल और दुर्बल अम्ल किसे कहते है?
Ans:- प्रबल अम्ल :- ऐसा अम्ल जो जल में पूर्णतः आयनित हो जाता है, प्रबल अम्ल कहलाते है।
उ.दा.) H_2SO_4, HCl, नाइट्रिक अम्ल (HNO_3),

दुर्बल अम्ल :- ऐसा अम्ल जो जल में आंशिक रूप से आयनित होते है, दुर्बल अम्ल कहा जाता है।
उ.दा.) ऐसीटिक अम्ल (CH_3OOH), कार्बनिक अम्ल (H_2CO_3), बोरिक अम्ल

Q. ⑦ तनु तथा सांद्र अम्ल से क्या समझते है अम्ल
Ans:- ~~तनु अम्ल :- ऐसा अम्ल जिसमें को मात्रा कम अधिक और जल की मात्रा कम हो, सांद्र अम्ल कहलाता है।~~

तनु अम्ल :- ऐसा अम्ल जिसमें अम्ल की मात्रा कम और जल की मात्रा अधिक हो, तनु अम्ल कहलाता है।

सांद्र अम्ल :- ऐसा अम्ल जिसमें अम्ल की मात्रा अधिक और जल की मात्रा कम हो, सांद्र अम्ल कहा जाता है।

Q. ⑧

Scanned by CamScanner

Q. ⑥ प्रबल क्षारक और दुर्बल क्षारक किसे कहा जाता है?

Ans:- प्रबल क्षारक :- ऐसा क्षारक जो जल में पूर्णतः आयनित होते हैं, प्रबल क्षारक कहलाता है।

eg :) सोडियम हाइड्रॉक्साइड ($NaOH$), पोटाशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH)

दुर्बल क्षारक :- ऐसी क्षारक जो जल में आंशिक रूप से आयनित होते हैं, दुर्बल क्षारक या दुर्बल क्षार कहलाता है।

eg :) अमोनियम हाइड्रॉक्साइड NH_4OH, कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड $Ca(OH)_2$

Note:- अम्ल जल में आयनित होकर हाइड्रोजन आयन देते हैं और क्षार जल में आयनित होकर हाइड्रॉक्साइड आयन OH^- देते

Q. ⑦ अम्ल के रासायनिक गुणों को बताइए

Ans:- (i) अम्ल धातु के साथ प्रतिक्रिया कर लवण का निर्माण करती है तथा हाइड्रोजन गैस निकलता है।

eg ⇒ $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$
जिंक सल्फ्यूरिक अम्ल जिंक सल्फेट हाइड्रोजन

(ii) अम्ल धातु के कार्बोनेट एवं बाईकार्बोनेट से प्रतिक्रिया कर लवण, जल एवं CO_2 देते हैं।

eg :) $ZnCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2O + CO_2$
जिंक कार्बोनेट सल्फ्यूरिक अम्ल जिंक सल्फेट जल कार्बन डाइऑक्साइड

Scanned by CamScanner

(iii) अम्ल जल से प्रतिक्रिया कर उत्पन्न देती है।

$$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

हाइड्रोक्लोरिक अम्ल — जल — हाइड्रोनियम आयन — उत्पन्न

Q. (8) सूचक क्या है? (What is indicate)

Ans:- ऐसे पदार्थ जो अपने रंग, गंध और स्वाद आदि में परिवर्तन के द्वारा किसी विलयन के अम्लीय, क्षारीय या उदासीन होने का सूचना देते है, सूचक कहलाता है।

उ:- लिटमस पत्र, मीथिल ऑरेंज, हल्दी चुकंदर आदि

लाल लिटमस पत्र यदि नीला हो जाए तो विलयन क्षारीय है। नीला लिटमस पत्र यदि लाल हो जाए, तो विलयन अम्लीय है। और यदि विलयन में डालने पर लिटमस पत्र के रंग में कोई प्रभाव नहीं पड़े तो विलयन उदासीन है। इस प्रकार लिटमस पत्र अपने रंग परिवर्तन के विलयन के अम्लीय, क्षारीय या उदासीन होने की सूचना देते है।

Q. (9) आपको तीन परखनलियां दि गए है। इनमें से एक आसुत जल एवं शेष दो में से एक में अम्लीय विलयन तथा दूसरे में क्षारीय विलयन है। यदि आप को केवल लालिटमस पत्र दिया जाता है। तो आप प्रत्येक परखनली में रखे गये पदार्थों को पहचान कैसे करेंगे।

Scanned by CamScanner

Ans:- मैं लाललिटमस पत्र को बारी-बारी से तीनों परखनलियों में डालूंगा, जिस परखनली में लाललिटमस पत्र नीला हो जाएगा वह क्षारीय विलयन होगा। उन परखनली पर क्षारीय लिखकर उसे हटा देंगे। अब मेरे पास दो परखनली बचा और मौजूद लिटमस पत्र का रंग नीला है। फिर इस नीले लिटमस पत्र को बारी-बारी से दोनों परखनलियों में डालेंगे। जिस परखनली में लिटमस पत्र का रंग नील से लाल हो जाएगा। वह अम्लीय विलयन होगा। शेष बचा परखनली आसवत जल वाला होगा। क्योंकि आसवत जल उदासीन होता है और उसका लिटमस पत्र के रंग पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। इस प्रकार मैं तीनों परखनलियों में अम्लीय विलयन, क्षारीय विलयन और आसवत जल का पहचान करूंगा।

Q. (10) पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए?

Ans:- हम जानते हैं कि दही एवं खट्टे पदार्थों में अम्ल पाया जाता है। पीतल एवं ताँबा क्रमशः मिश्र धातु एवं धातु है। हम यह भी जानते हैं कि धातु अम्ल से प्रतिक्रिया कर लवण एवं हाइड्रोजन गैस का निर्माण करता है। लवण निर्माण के कारण मौजूद स्वाद-पदार्थ का रंग-गंध और स्वाद खराब हो जाता है। कई बार यह लवण विषैले होते हैं। जो स्वाद विषाक्तन का जन्म देते हैं साथ ही साथ अम्ल बर्तन को संक्षारित भी कर देते हैं यही कारण है कि पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ नहीं रखने चाहिए।

Scanned by CamScanner

Q. (11) धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः कौनसे गैस निकलती है? एक उदाहरण के द्वारा समझाइए। इस गैस की उपस्थिति को जाँच आप कैसे करेंगे?

Ans:- धातु अम्ल से प्रतिक्रिया कर लवण बनाती है तथा हाइड्रोजन गैस देती है।

जैसे:- जब हम एक परखनली में सल्फ्यूरिक अम्ल लेकर उसमें जिंक के कुछ टुकड़ों को डालते हैं तो दूसरी परखनली में एक गैस एकत्र होती है। जब इस गैस के निकट जलता हुई मोमबत्ती को लाते हैं, तो जलती हुई मोमबत्ती POP ध्वनि या फटफट के ध्वनि के साथ जलने लगती है। इससे पता चलता है प्राप्त गैस हाइड्रोजन है।

समीकरण

$$\underset{\text{हाइड्रोजन सल्फेट}}{H_2SO_4} + \underset{\text{जिंक}}{Zn} \rightarrow \underset{\text{जिंक सल्फेट}}{ZnSO_4} + \underset{\text{हाइड्रोजन}}{H_2}\uparrow$$

Q. (12) लिटमस पत्र क्या है? इसके क्या उपयोग है?

Ans:- लिटमस पत्र एक सूचक है। इसके द्वारा किसी विलयन के अम्लीय, क्षारीय या उदासीन होने का पता चलता है। लिटमस पत्र को वॉलोफाइटा समूह के लाइकेन से निकाले गए अर्क से प्राप्त किया जाता है।

अम्लीय विलयन में नीला लिटमस पत्र, लाल हो जाता है। क्षारीय विलयन में लाल लिटमस पत्र नीला हो जाता है। उदासीन विलयन का लिटमस पत्र के रंग पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

Scanned by CamScanner

Q. कोई ठोस यौगिक A, तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ प्रतिक्रिया करता है तो बुदबुदाहट उत्पन्न होती है। इससे उत्पन्न गैस जलती मोमबत्ती को बुझा देता है। यदि उत्पन्न यौगिक कैल्शियम क्लोराइड है तो इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समी० लिखें

Ans:— ठोस यौगिक A, तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से प्रतिक्रिया कर रहा है जो जलती हुई मोमबत्ती को बुझा देती है। अतः उत्पन्न गैस CO_2 होगा। प्रतिक्रिया का दूसरा उत्पाद कैल्शियम क्लोराइड है। अतः ठोस यौगिक A अवश्य ही कैल्शियम कार्बोनेट ($CaCO_3$) होगी। नीचे प्रतिक्रिया को संतुलित रासायनिक समी० दिया गया है —

$$A + HCl \longrightarrow CO_2 + CaCl_2$$

$$\underset{\text{कैल्शियम कार्बोनेट}}{CaCO_3} + 2HCl \longrightarrow CO_2 + \underset{\text{हाइड्रोक्लोरिक}}{CaCl_2} + H_2O$$

Q. HCl, HNO_3 आदि जलीय विलयन दो अम्लीय अभिलक्षण क्यों प्रदर्शित करते हैं, जबकि Alcohol, एवं ग्लूकोज जैसे यौगिक के विलयन अम्लीयता के अभिलक्षण प्रदर्शित नहीं करते हैं

Ans:— HCl, HNO_3 आपने जलीय विलयन दो हाइड्रोजन आयन (H^+) देते हैं जबकि Alcohol और ग्लूकोज जैसे यौगिक आपने जलीय विलयन में H^+ नहीं देते हैं और अम्लीयता का गुण प्रदर्शित नहीं कर पाते हैं।

Q. अम्ल का जलीय विलयन कोई विद्युत का चालन करता है

Scanned by CamScanner

Ans:— अम्ल आपने जलीय विलयन में धन आयन (H^+) तथा ऋण आयन देते हैं हम जानते हैं कि आयनों की मौजूदगी के कारण ही कोई विलयन विद्युत का चालन करता है। अम्ल के जलीय विलयन धन आयन तथा ऋण आयन है। अतः अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन करता है।

Q शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को क्यों नहीं बदलती है? $HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

Ans:— शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस लिटमस पत्र को H^+ नहीं दे पाती है जिस कारण शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस का अम्लीय आचरण को प्रदर्शित नहीं होते हैं और यह लिटमस पत्र के रंग को नहीं बदल पाती है।

Q अम्ल को तनुकृत करते समय यह क्यों अनुशंसित करते हैं कि अम्ल को जल में डालना चाहिए न कि जल को अम्ल में।

Ans:— जब जल को शांद्र अम्ल में डाला जाता है तो उष्मा देने की अभिक्रिया होती है जिससे काँच का बर्तन टूट सकता है साथ ही साथ अम्ल उछल कर या छलक कर प्रयोगकर्ता के हाथों, कपड़ों, चेहरा आदि को जला सकती है।

इसके विपरीत जब जल में अम्ल को डाला जाता है तो बहुत कम उष्मा उत्पन्न होती है और किसी प्रकार के खतरे का डर नहीं रहता है यही कारण है अम्ल को तनुकृत करते समय यह अनुशंसित किया जाता है कि अम्ल को जल में डालना चाहिए न कि जल में।

Scanned by CamScanner

Q अम्ल के विलयन को तनुकृत करने स्वतंत्र हाइड्रोनियम आयन (H_3O^+) की सांद्रता कैसे प्रभावित होती है

Ans:— जल को अम्ल में मिलाना तनुकरण कहलाता है जब अम्लीय विलयन को तनुकृत करते हैं, तो हाइड्रोनियम आयन [H_3O^+, OH^-] के सांद्रता में प्रति इकाई आयतन में कमी आती है।

Q जब स्टीडियम हाइड्रो — ऑक्साइड विलयन को आधिक्य द्योतक मिलाते हैं। हाइड्रोऑक्साइड आयन (OH^-) की सांद्रता कैसे प्रभावित होती है

Ans:— जब हम स्टीडियम हाइड्रो — ऑक्साइड के विलयन में और आधिक्यद्योतक मिलाते हैं। तो विलयन में हाइड्रोक्साइड (OH^-) की सांद्रण में प्रति इकाई आयतन में बढ़ती होती है।

Q pH स्केल क्या है ? इसके द्वारा किसी विलयन के अम्लीय क्षारीय या उदासीन होने का पता कैसे चलता है

Ans:— pH शब्द को उत्पत्ति के दो शब्दों Potenz तथा Hidrogen से हुई है।

Potenz का अर्थ Power (शक्ति) होता है और Hidrogen H^+ आयन को सूचित ~~किया जाता है~~ करता है।

अतः pH का अर्थ Hidrogen आयन की शक्ति है। सन् १९०१ में सोरेंसन नामक वैज्ञानिक ने Hidrogen आयन के शक्ति का उपयोग विलयन के, अम्लीयता, क्षारीयता या उदासीन का पता लगाने में किया।

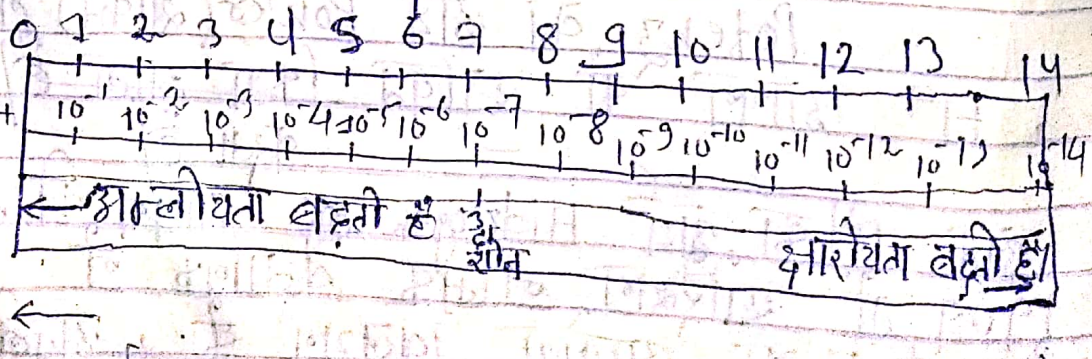
Scanned by CamScanner

और एक स्केल का निर्माण कर डाला, जिसे pH स्केल के नाम से जाना जाता है।

66 किसी विलयन में मौजूद हाइड्रोजन आयन की सांद्रता के ऋणात्मक लघुगणक को pH कहा जाता है। 99

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

जिस विलयन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता 10^{-7} होती है उस विलयन के pH का मान 7 होता है और विलयन उदासीन होता है। यदि विलयन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता 10^{-7} से अधिक ($10^{-6}, 10^{-5}, 10^{-4}, \ldots 0$) हो तो विलयन के pH का मान 7 से कम (6, 5, 4, 3, 0) होता है, और विलयन अम्लीय होता है। यदि विलयन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता 10^{-7} से कम ($10^{-8}, 10^{-9} \ldots 10^{-14}$) हो तो विलयन के pH का मान 7 से अधिक (8, 9, ... 14) होता है और विलयन क्षारीय होता है। इस प्रकार pH स्केल द्वारा विलयन के अम्लीय, क्षारीय या उदासीन होने का पता चलता है।



चित्र :— pH स्केल

Q PH का हमारे दैनिक जीवन में क्या महत्व है ?
Ans:— PH का हमारे दैनिक जीवन में कुछ महत्व है:—
(i) हमारे आमाशय में पाचन एन्जाइम PH पर होता है (ii) जब हमारे रक्त के PH का मान 5.5 से कम हो जाता है, तो दांत सड़ने लगते हैं (iii) फसल को अच्छे वृद्धि के लिए उदासीन मिट्टी PH उपयुक्त होती है (iv) जब जल का PH मान 5 से कम हो जाता है तो जलीय जीव (मछली, केंचुआ) मरने लगते हैं (v) जब वर्षा जल के PH का मान 5.6 होता है, तो इसे अम्लीय वर्षा कहा जाता है, इससे वातन, मिट्टी और जीव-जन्तुओं को हानि होती है।

Q आपके पास विलयन A एवं B है। विलयन A के PH का मान 6 है, और विलयन B के PH का मान 8 है। किस विलयन हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है। कौन सा विलयन अम्लीय है और क्षारीय है
Ans:— विलयन A के PH का मान 6 है। अतः विलयन A अम्लीय होगा। विलयन B के PH का मान 7 से ज्यादा है अतः क्षारीय होगा
विलयन A के PH का मान 6 है। अतः इसमें Hidrogen आयन की सांद्रता 10^{-6} और विलयन B के PH का मान 8 है। अतः इसमें Hidrogen आयन की सांद्रता 10^{-8} होगी। अतः विलयन में Hidrogen आयन की सांद्रता विलयन B से अधिक है ($10^{-6} > 10^{-8}$)

Q H^+ ~~विलयन~~ आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है
Ans:— H^+ आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर सीधा प्रभाव पड़ता है जब विलयन में H^+ आयन की सांद्रता 10^{-7} होती है तो विलयन उदासीन होता है।

Scanned by CamScanner

जब विलयन में H^+ आयन की सांद्रता 10^{-7} से अधिक होती है तो विलयन अम्लीय होता है जब विलयन में H^+ आयन की सांद्रता 10^{-7} से कम होती है तो विलयन क्षारीय होता है।

Q क्या क्षारकीय विलयन में H^+ आयन होते हैं? अगर हां तो यह क्षारकीय क्यों होते हैं?

Ans:- क्षार को जल में मिलाने पर क्षारकीय विलयन बनता है। जब जल में क्षार घुलते हैं तो जल का आंशिक वियोजन होता है जिससे H^+ आयन बनते हैं लेकिन घोल में इसकी मात्रा काफी कम होती है। दूसरी ओर क्षारक घुलने के कारण विलयन में OH^- आयन की सांद्रता बहुत अधिक होती है और विलयन क्षारकीय होता है अतः क्षारीय विलयन में H^+ आयन मौजूद होते हैं लेकिन OH^- की तुलना में काफी कम होने के कारण विलयन क्षारकीय होता है।

(6वां)

Q कोई किसान खेत की ~~मिट्टी~~ मृदा की किस परिस्थिति में बिना बुझा हुआ चूना (कैल्शियम ऑक्साइड), बुझा हुआ चूना (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड), या चॉक (कैल्शियम कार्बोनेट) का उपयोग करेगा?

Ans:- प्रश्न में दिया गया तीनों पदार्थ (material) बिना बुझा हुआ चूना, बुझा हुआ चूना और चॉक तीनों क्षारीय पदार्थ (material) हैं अतः किसान को इन तीनों पदार्थ का उपयोग तब करना चाहिए जब खेत की मिट्टी अम्लीय हो गई हो ताकि मिट्टी उदासीन हो जाये और अधिक उपज हो।

Scanned by CamScanner

Chemistry रसायन शास्त्र

Q $CaOCl_2$ यौगिक का प्रचलित नाम क्या है ?

Ans:- $CaOCl_2$ यौगिक का प्रचलित नाम विरंजक चूर्ण है इसका रासायनिक नाम कैल्शियम आक्सो क्लोराइड है।

Q कृषि पदार्थ का नाम बताइए जो क्लोरीन से क्रिया करके विरंजक चूर्ण बनाता है ?

Ans:- बुझा हुआ चूना [$Ca(OH)_2$] क्लोरीन से क्रिया करके विरंजक चूर्ण बनाता है।

जब शुष्क बुझे चूने पर 40°C ताप पर क्लोरिन गैस प्रवाहित की जाती है तो विरंजक चूर्ण बनता है।

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{40^\circ C} CaOCl_2 + H_2O$$

बुझा हुआ चूना — क्लोरिन — विरंजक चूर्ण — जल

Q कठोर जल को मृदु करने के लिए किस सोडियम यौगिक का उपयोग किया जाता है ?

Ans:- कठोर जल को मृदु करने के लिए सोडियम कार्बोनेट डेका हाइड्रेट ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) का उपयोग किया जाता है इसे धावन सोडा के नाम से जाना जाता है।

Q सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर क्या होगा ? इस अभिक्रिया (Reaction) के लिए समीकरण लिखें ?

Scanned by CamScanner

Ans:— सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट या खाने वाला सोडा को जब हम गर्म करते है, तो उससे सोडियम कार्बोनेट, जल तथा CO_2 को प्राप्त होती है।

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

सोडियम बाई कार्बोनेट — सोडियम कार्बोनेट (कार्बनडाईऑक्साइड) — जल

Q प्लास्टर ऑफ पेरिस को जल के साथ अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखें।

Ans:—

$$2CaSO_4 \cdot H_2O + 3H_2O \rightarrow 2(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$$

प्लास्टर ऑफ पेरिस — जल — जिप्सम

$$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O + \frac{3}{2}H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

प्लास्टर ऑफ पेरिस + जल — जिप्सम

प्लास्टर ऑफ पेरिस जल से पुनः जिप्सम में बदल जाता है।

Q निम्न अभिक्रिया के लिए पहले शब्द समीकरण लिखें तथा उसके बाद संतुलित समीकरण लिखें

Ans:—

(a) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल द्वारा जिंक के साथ अभिक्रिया करता है।

(b) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मैग्नेशियम पट्टी के साथ अभिक्रिया करता है।

Scanned by CamScanner

(a) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल रजतानिकता ~~अम्ल~~ चूर्ण के साथ अभिक्रिया नहीं करता है।

(b) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल लौह छेतन के साथ अभिक्रिया करता है।

Ans:- (a) सल्फ्यूरिक अम्ल + जिंक → जिंक सल्फेट + हाइड्रोजन

$$H_2SO_4(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)\uparrow$$

(b) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल + मैग्नीशियम → मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन

$$2HCl(aq) + Mg(s) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)\uparrow$$

(c) सल्फ्यूरिक अम्ल + रजतानिकता → रजत सल्फेट + हाइड्रोजन

$$3H_2SO_4 + 2Al(s) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3H_2(g)\uparrow$$

(d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल + लौह → आयरन क्लोराइड + हाइड्रोजन

$$2HCl(aq) + Fe(s) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)\uparrow$$

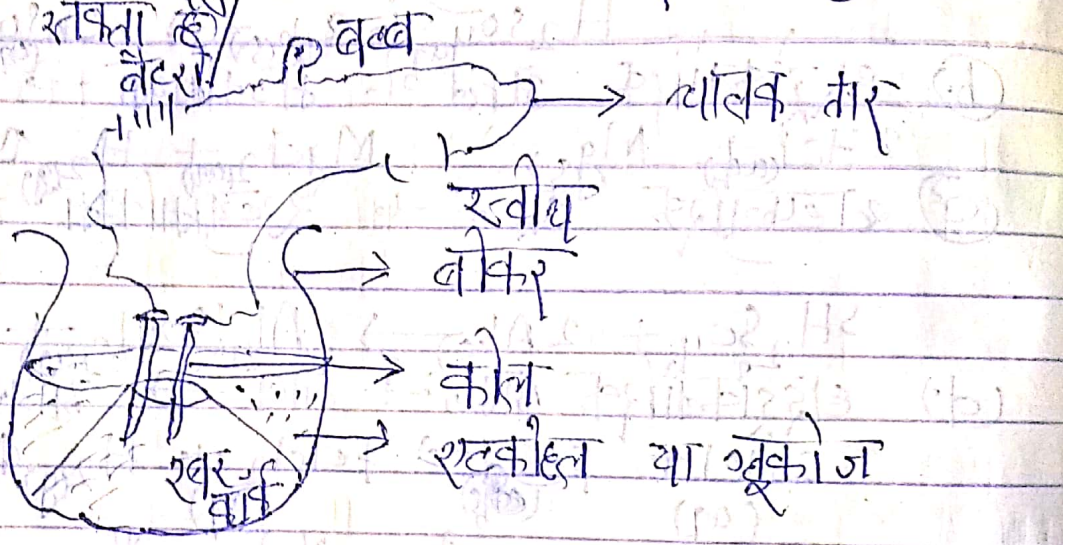
Q Alcohol एवं ग्लूकोज जैसे यौगिक में भी हाइड्रोजन होते हैं लेकिन इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता है। एक क्रियाकलाप द्वारा इसे सिद्ध कीजिए।

Ans:- हम जानते हैं कि किसी विलयन में आयन की मौजूदगी के कारण विद्युत धारा का चालन होता है ग्लूकोज एवं Alcohol अपने जलीय विलयन में H+ आयन नहीं देते हैं, अतः कारण ये अम्ल की तरह व्यवहार नहीं दिखा पाते हैं, और इन्हें अम्ल की तरह वर्गीकृत नहीं किया जाता है।

विज्ञान उपकरण Stomach सजाकर नव रत्नों को आप करते हैं तो वक्त नहीं जलती है यह

रसायनशास्त्र (Chemistry)

प्रयोग एक बार Alcohol का विलयन लेकर और एक ग्लूकोज का विलयन लेकर दोहराते हैं दोनों ही स्थितियों में बल्ब नहीं जलता है। इससे यह स्पष्ट होता है ग्लूकोज तथा Alcohol अपने विलयन में H^+ आयन नहीं देते हैं, अतः इन्हें अम्ल का वर्ग में नहीं रखा जा सकता है।



चित्र :— ग्लूकोज या ग्लूकोज द्वारा H^+ नहीं देना/ अम्लीय व्यवहार नहीं दर्शाना

Q आसवित जल विद्युत का चालक क्यों नहीं होता है? जबकि वर्षा जल होता है

Ans:— आसवित अर्थात शुद्ध जल में धातु के कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट, सल्फेट आदि नहीं घुले होते हैं जिस कारण ये अपने विलयन में आयन नहीं दे पाते हैं, और विद्युत का चालन नहीं कर पाते हैं, इसके विपरीत वर्षा जल में धातु के कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट, सल्फेट आदि घुले होते हैं जिस कारण ये अपने जलीय विलयन में आयन देते हैं और विद्युत का चालन करते हैं

Scanned by CamScanner

Q जलीय की अनुपस्थित अवस्था का व्यवहार अम्लीय क्यों नहीं होता है

Ans:— जल की अनुपस्थित में अम्ल हाइड्रोजन आयन नहीं दे पाते हैं और अम्ल अपना अम्लीय व्यवहार भी प्रदर्शित नहीं कर पाते हैं।

Q पाँच विलयन A, B, C, D और E की जब सार्वत्रिक सूचक से जाँच की जाती है तो pH के मान क्रमशः 4, 1, 11, 7 और 9 प्राप्त होता है। कौन सा विलयन (a) उदासीन है (b) प्रबल क्षारीय है (c) प्रबल अम्लीय है (d) दुर्बल क्षारीय अम्लीय, (e) दुर्बल क्षारीय है, pH के मानों H+ आयन की सान्द्रता के आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए

Ans:—

विलयन	pH
A	4
B	1
C	11
D	7
E	9

(a) उदासीन → विलयन D pH = 7
(b) प्रबल क्षारीय → विलयन C pH = 11
(c) प्रबल अम्लीय → विलयन B pH = 1
(d) दुर्बल अम्लीय → विलयन A pH = 4
(e) दुर्बल क्षारीय → विलयन E pH = 9

pH का आरोही क्रम :— (C 10^{-11}) < E (10^{-9}) < D (10^{-7}) < A (10^{-4}) < (B 10^{-1})

Scanned by CamScanner

N·C·E·R·T

Q परखनली A एवं B में समान लंबाई की मैग्नीशियम की पट्टी लीजिए। परखनली A में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) तथा परखनली B में ऐसीटिक अम्ल (CH_3COOH) डालिए। दोनों अम्लों की मात्रा तथा सांद्रता समान है। किस परखनली में अधिक तेजी से बुदबुदाहट होगी?

Ans:— परखनली A में तेजी से बुदबुदाहट होगी। क्योंकि HCl एक प्रबल अम्ल है। यह आयन विलयन में तेजी से हाइड्रोजन आयन देगा। और बुदबुदाहट के साथ तेजी से प्रतिक्रिया होगी। ऐसीटिक अम्ल एक दुर्बल अम्ल है अतः परखनली B में कम बुदबुदाहट होगी।

$$Mg(s) + HCl(aq) \rightarrow MgCl_2 + H_2 \uparrow$$

Q

Ans:— ताजे दूध के pH का मान 6 होता है। दही बन जाने पर इसके pH के मान में क्या परिवर्तन होगा। अपना उत्तर समझाइए।

Ans:— ताजे दूध के pH मान 6 है अर्थात यह एक दुर्बल अम्लीय पदार्थ है। जब दूध से दही बनता है तब लैक्टिक अम्ल का निर्माण होता है। इस कारण से दही दूध से ज्यादा खट्टा होता है अर्थात दही, दूध से ज्यादा अम्लीय (acidic) है अतः दूध से दही बनने के क्रम में, दूध का pH 6 से घटकर (5, 4, 3) कम हो जाता है।

Scanned by CamScanner

Plaster of Paris ~~$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$~~ = $(CaSO_4)_2 \cdot H_2O$

Q. एक तवाला ताजे दूध में, थोड़ा बेकिंग सोडा मिलाते हैं (a) ताजा दूध के pH के मान का बेवदलकर थोड़ा क्षारीय क्यों बना देता है? (b) इस दूध को दूध बनने में आधिक समय क्यों लगता है

Ans:- (a) हम जानते हैं कि बेकिंग सोडा एक क्षारीय पदार्थ है अतः इसे जब दूध में अम्लीय pH 6 वाले ताजे दूध में मिलाया जाता है तो उसकी क्षारीयता को बढ़ाकर (7, 8) कर देता है ताकि दूध आधिक समय तक रह सके। (b) बेकिंग सोडा मिलाने पर दूध का बैक्टीरिया अम्लीय क्षारीय हो जाता है अतः दूध में लैक्टिक अम्ल बनने में कठिनाई होती है और ज्यादा समय लगता है

Q प्लास्टर ऑफ पेरिस (POP) को आर्द्र बर्तन में क्यों रखना चाहिए? इसकी व्याख्या कीजिए

Ans:- जिप्सम को जब 120°C पर गर्म किया जाता है तो यह स्वाकरण के तीन अणु जल खोती है और प्लास्टर ऑफ पेरिस में बदल जाती है Plaster of Paris को यदि फिर पानी से प्रतिक्रिया करने का मौका मिले तो यह तीन अणु स्वाकरण के जल को सोखकर पुनः जिप्सम में बदल जाती है यह अवांछित प्रतिक्रिया से बचने के लिए ही Plaster of paris को आर्द्र रोधी बर्तन में रखना चाहिए

$$2(CaSO_4 \cdot 2H_2O) \xrightarrow{120^\circ} (CaSO_4)_2 \cdot H_2O + 3H_2O$$

जिप्सम — प्लास्टर ऑफ पेरिस

$$2(CaSO_4 \cdot 2H_2O) \longleftarrow (CaSO_4)_2 \cdot H_2O + 3H_2O$$

Scanned by CamScanner

V.V.

Q. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है ? दो उदाहरण दीजिए।

Ans:- जब अम्ल क्षार से प्रतिक्रिया करते हैं तो लवण तथा जल बनता है। इस प्रतिक्रिया के फलस्वरूप अम्ल तथा क्षार एक-दूसरे के प्रभाव को नष्ट कर उदासीन लवण का निर्माण करते हैं अतः इसे उदासीनीकरण अभिक्रिया के नाम से जाना जाता है। जैसे :—

(i) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

अम्ल क्षार लवण जल

(ii) $H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

अम्ल क्षार लवण जल

Q. धोने के सोडे एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग बताइए।

Ans:- धोवन सोडा के उपयोग :— (i) कपड़ा धोने में (ii) ऊन के कठोरता को दूर करने में (iii) साबुन, कागज, काँच आदि बनाने में (iv) प्रयोगशाला में अभिकारक के रूप में।

बेकिंग सोडा के उपयोग :— (i) बेकिंग पाउडर बनाने में, जिसका उपयोग पावरोटी केक के निर्माण में होता है। (ii) पेट अम्ल या एसिडिटी औषधी के रूप में, जैसे :— इनो (iii) अग्निशामक यंत्र में (iv) घरों में ~~[illegible]~~ भोज पदार्थों को खराब करने में।

रसायनशास्त्र (Chemistry)

Q लवण क्या है ? इसके विभिन्न प्रकारों के नाम बताइए।

Ans:— अम्ल तथा क्षार के संयोग से जो उदासीन पदार्थ बनता है, लवण कहलाता है। लवण तीन प्रकार के होते है—

(i) सामान्य लवण :— ऐसे लवण जिसमें विस्थापन योग्य हाइड्रोजन आयन या हाइड्रॉक्साइल आयन नहीं हो, सामान्य लवण कहलाता है। जैसे :— NaCl, KCl, आदि

(ii) अम्लीय लवण :— ऐसे लवण जिसमें विस्थापन योग्य हाइड्रोजन आयन, अम्लीय लवण कहलाता है। जैसे :— $NaHSO_4$, Na_2HPO_4 आदि
सोडियम हाइड्रोजन फॉस्फेट (Na_2HPO_4)

(iii) क्षारीय लवण :— ऐसे लवण जिसमें विस्थापन योग्य हाइड्रॉक्साइल (OH) समूह मौजूद रहते है, क्षारीय लवण कहलाते है। जैसे :— $Mg(OH)Cl$, $Ca(OH)Cl$ आदि

Q पूर्ण प्रकृति द्वारा एक पूर्ण उदासीनीकरण का उदाहरण दें।

Ans:— प्रकृति में कई स्थानों पर "नेटल" नामक पादप पाया जाता है, जिसे बिच्छू या डंक वाला कहा जाता है। इस पौधे के पत्तियों में डंक जैसे बाल होते है। जब हमारा त्वचा इस नेटल पत्ति को स्पर्श में आता है, तो उसमें मौजूद फार्मिक अम्ल के कारण जोरदार दर्द जैसा हो जाता है। नेटल नामक पौधा होता है जिसे छूने वाले स्थानों में रगड़ने पर दर्द जैसा समाप्त हो जाता है। क्योंकि इसमें क्षार पाया जाता है जो अम्ल को उदासीन कर देता

प्रकृति में सोडियम क्लोराइड और डॉक उदाहरणीकरण के उद्देश्य से

Q नमक (Nacl) क्या है? इसे कैसे प्राप्त किया जाता है?

Ans:- नमक का रासायनिक नाम सोडियम क्लोराइड (Nacl) एक रासायनिक यौगिक है। समुद्री जल के वाष्पीकरण के द्वारा हमारे देश में 95% नमक प्राप्त किया जाता है। क्योंकि समुद्री जल में 3.5% Salt के हिसाब से नमक पाया जाता है। शेष 5% काला नमक और खेड़ा नमक खदानों से प्राप्त किया जाता है।

साधारण नमक में पोटेशियम आयोडाइड (KI) या पोटेशियम आयोडेट (KIO3) मिलाकर बने नमक को आयोडिन युक्त नमक कहा जाता है।

Note:- आयोडिन हमारे शरीर का एक महत्वपूर्ण खनिज पोषक तत्व है। जो हमें घेंघा रोग से बचाता है तथा उचित शारीरिक तथा मानसिक विकास में सहायता करता है।

Q वर्षात के दिनों में नमक क्यों पतला होता है?

Ans:- नमक में आयोडिन के रूप में पोटेशियम क्लोराइड (KCl) और मैग्नीशियम क्लोराइड (MgCl2) पाया जाता है। जो हाइड्रो (नमी को सोखने वाला) होते हैं। इन्हीं आयोडीन के कारण नमक पतला हो जाता है।

Scanned by CamScanner

रसायनशास्त्र

V.V.I

Q सोडियम बाई कार्बोनेट (खाने वाला सोडा) तथा सोडियम कार्बोनेट (धोने वाला सोडा) कैसे बनाया जाता है?

Ans:— सोडियम बाई कार्बोनेट तथा सोडियम कार्बोनेट दोनों को अमोनिया सोडा या सॉल्वे विधि द्वारा बनाया जाता है। इस विधि में अमोनिया गैस से संतृप्त सोडियम क्लोराइड संतृप्त विलयन में CO_2 गैस प्रवाहित की जाती है, तो सोडियम बाई कार्बोनेट बनता है।

कार्बनडाई ऑक्साइड

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

सोडियम क्लोराइड, जल, अमोनिया — अमोनियम क्लोराइड — सोडियम बाई कार्बोनेट

सोडियम बाई कार्बोनेट को गर्म करने पर सोडियम कार्बोनेट (धोवन सोडा) प्राप्त होता है।

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

सोडियम बाई कार्बोनेट — सोडियम कार्बोनेट

Q जिसका पर्वत से प्राप्त किया गया / जिस कारण इसे P.O.P कहा गया है?

Ans:— (vii) इसका उपयोग आग्नीरोध पदार्थ (fire proof matter) बनाने में किया जाता है।

(viii) इसका उपयोग पौतरों को स्वच्छ या वायुरोध करने में किया जाता है।

(viii) इसका उपयोग दीवारों को चिकना करने में किया जाता है।

Scanned by CamScanner

Note:- P.O.P की खोज लगभग 1 हजार ई. पूर्व पेरिस के बोटमाइ ने की थी।

Q क्रिस्टलीकरण / रवाकरण का जल क्या है?

Ans:- कुछ ऐसे लवण होते हैं जिनमें जल मौजूद होते हैं ऐसे लवणों को जलयोजित लवण कहते हैं तथा मौजूद जल को रवाकरण का जल कहते हैं। लवण को गर्म करने पर वह अपने जल को खो देता है।

जैसे:- कॉपर सल्फेट (तुतिया) में रवाकरण के 5 अणु जुड़े होते हैं। धोवन सोडा में रवाकरण के 10 अणु जल होते हैं। रवाकरण के इन जल अणुओं को रासायनिक सूत्र में डॉट (·) द्वारा दिखाया जाता है।

कॉपर सल्फेट / तुतिया ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)

धोवन सोडा / सोडियम कार्बोनेट ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$)

Q सोडियम हाइड्रॉक्साइड को किस विधि द्वारा बनाया जाता है

Ans:- सोडियम हाइड्रोआक्साइड को कलीर क्षार / कलीर सल्केली विधि द्वारा बनाया जाता है।

Scanned by CamScanner