

## अध्याय 2

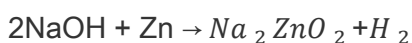
# अम्ल , क्षारक एवं लवण

1. पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए ?

उत्तर :- पीतल और ताँबे के बर्तन में दही एवं खट्टे पदार्थ इसलिए नहीं रखना चाहिए क्योंकि दही में मौजूद लैक्टिक अम्ल होते हैं। जो पीतल और ताँबा से अभिक्रिया करके हानिकारक ( विषैला ) यौगिक बनाते हैं। जिसके कारण ये खाने योग्य नहीं रह जाते हैं।

2. धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः कौन सी गैस निकलती है ? एक उदाहरण के द्वारा समझाइए। इस गैस की उपस्थिति की जांच आप कैसे करेंगे ?

उत्तर :- धातु के साथ अम्ल अभिक्रिया होने पर सामान्यतः हाइड्रोजन गैस निकलती है।



जांच - जलती हुई मोमबत्ती के परखनली के मुँह के पास ले जाने से फट-फट अथवा पराध्वनि उत्पन्न होती है

3. कोई धातु यौगिक 'A' तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करता है तो बुदबुदाहट उत्पन्न होती है इससे उत्पन्न गैस जलती मोमबत्ती को बुझा देती है। यदि उत्पन्न यौगिक में एक से कैल्शियम क्लोराइड है, तो इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर :- यदि धातु 'A'  $\text{CaCO}_3$  ( कैल्शियम कार्बोनेट ) है।



1.  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$  यदि जलीय विलियन में अम्लीय अभिलक्षण क्यों प्रदर्शित करते हैं, जबकि एल्कोहॉल

उत्तर :-  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$  आदि जलीय विलियन में  $\text{H}^+$  आयन बनाता है जिसके कारण ये अम्लीय अभिलक्षण को प्रदर्शित करते हैं, जबकि अल्कोहल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिक के विलयन में  $\text{H}^+$  आयन नहीं बनता है जिसके कारण ये अम्लीयता के अभिलक्षण नहीं प्रदर्शित होते हैं।

2. अम्ल का जलीय विलयन क्यों विद्युत का चालन करता है ?

उत्तर :- अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन करता है क्योंकि अम्ल जलीय विलयन में  $\text{H}^+$  आयन उत्पन्न करता है जिसके कारण ये विद्युत धारा का प्रवाह होता है।

3. शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को क्यों नहीं बदलती है ?

उत्तर :- शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को नहीं बदलती है क्योंकि जल के अनुपस्थित में  $\text{HCl}$  से  $\text{H}^+$  आयन उत्पन्न नहीं हो पाता है। सिर्फ जल की उपस्थिति में  $\text{HCl}$  से  $\text{H}^+$  आयन उत्पन्न होता है।

4. अम्ल को तनुकृत करते समय यह क्यों अनुशंसित करते हैं की अम्ल को जल में मिलाना चाहिए ,  
उत्तर :- अम्ल को तनुकृत करते समय यह अनुशंसित करते हैं कि अम्ल को जल में मिलाना चाहिए , न कि जल को अम्ल क्योंकि जल को सांद्र अम्ल में मिलाने से वह तीव्र अभिक्रिया क्र विस्फोट करते हैं। इसके कई दुष्परिणाम हो सकते हैं। इसलिए हमें कभी भी जल को अम्ल में नहीं मिलाना चाहिए बल्कि हमें अम्ल को जल से मिलाना चाहिए।

5. अम्ल के विलियन को तनुकृत करते समय हाइड्रोनियम आयन ( $H_3O^+$ ) की सांद्रता कैसे प्रभावित हो जाती है ?

उत्तर :- अम्ल के विलियन को तनुकृत करते समय हाइड्रोनियम आयन की सांद्रता में ( $H_3O^+/OH^-$ ) प्रति इकाई आयतन में कमी हो जाती है।

6. जब सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलियन में आधिक्य क्षारक मिलाते हैं तो हाइड्रॉक्साइड आयन ( $OH^-$ ) की सांद्रता प्रभावित होती है

उत्तर :- हाइड्रॉक्साइड आयन ( $OH^-$ ) की सांद्रता बढ़ जाती है।

1. आपके पास दो विलियन 'A' एवं 'B' है। विलियन 'A' के pH का मान 6 है एवं विलियन 'B' के pH का मान 8 है। किस विलियन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है ? इनमें से कौन क्षारकीय ?

उत्तर :- A विलियन : pH = 6 , pH < 7

B विलियन : pH = 8, pH < 7

A विलियन में  $H^+$  आयन की सांद्रता अधिक है।

2.  $H^+(aq)$  आयन की सांद्रता का विलियन की प्रकृति पर प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर :- जैसे - जैसे हाइड्रोजन आयन  $H^+(aq)$  आयन की सांद्रता बढ़ती है विलियन और अधिक अम्ल होता है।

3. क्या क्षारकीय विलियन में  $H^+(aq)$  आयन होते हैं ? अगर हाँ , तो यह क्षारकीय क्यों होते हैं ?

उत्तर :- हाँ ,  $H^+$  आयन क्षारकीय है परन्तु इसकी सांद्रता ( $OH^-$ ) आयनों की सांद्रता से कम होती इसलिए यह क्षारकीय होते हैं।

4. कोई किसान खेत की मृदा की किस परिस्थिति में बिना बुझा हुआ चुना ( कैल्शियम ऑक्साइड ) , बुझा हुआ चुना ( कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड ) या चॉक ( कैल्शियम कार्बोनेट ) का उपयोग करेगा ?

उत्तर :- कोई किसान खेत मृदा की अम्लीय परिस्थितियों में बिना बुझा हुआ चुना ( कैल्शियम ऑक्साइड ) , बुझा हुआ चुना ( कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड ) या चॉक ( कैल्शियम कार्बोनेट ) का उपयोग मिट्टी को उदासीन बनाने के लिए करेगा।

1.  $CaOCl_2$  यौगिक का प्रचलित नाम क्या है ?

उत्तर  $CaOCl_2$  यौगिक का प्रचलित नाम विरंजक चूर्ण है।

2. उस पदार्थ का नाम बताइए जो क्लोरीन से क्रिया करके विरंजक चूर्ण बनता है

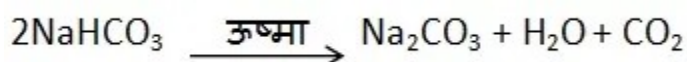
उत्तर :- शुष्क बुझा हुआ चुना |

3. कठोर जल को मृद करने के लिए सोडियम यौगिक का उपयोग किया जाता है |

उत्तर :- कठोर जल को मृदु करने के लिए सोडियम कार्बोनेट जिस धोने का सोडा भी कहते हैं |

4. सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर क्या होगा ? इस अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए |

उत्तर :- सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर निम्न अभिक्रिया होगा -



5. प्लास्टर ऑफ पेरिस की जल के साथ अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए

उत्तर :-  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O} + 1\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

## अभ्यास

1. कोई विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है इसका pH संभवतः क्या होगा ?

- a. 1
- b. 4
- c. 5
- d. 10

उत्तर :- (d) 10

2. कोई विलयन अंडे के पिसे हुए कवच से अभिक्रिया कर एक गैस उत्पन्न करता है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है | इस विलयन में क्या होगा ?

- a. NaCl
- b. HCl
- c. LiCl
- d. KCl

उत्तर :- (b) HCL

3. NaOH का 10 ml विलयन , HCl के 8 ml विलयन से पूर्णतः उदासीन हो जाता है | यदि हम NaOH के उसी विलयन का 20 ml ले तो इसे उदासीन करने के HCl के उसी विलयन की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी

- a. 4 ml
- b. 8 ml
- c. 12 ml
- d. 16 ml

उत्तर :- (d) 16 ml

4. अपच का उपचार करने के लिए निम्न में से किस औषधि का उपयोग होता है ?

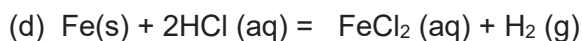
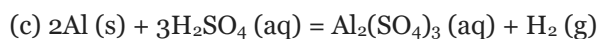
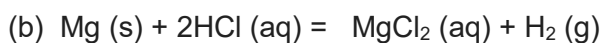
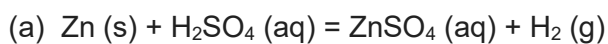
- एंटीबायोटिक ( प्रतिजैविक )
- एनाल्जेसिक ( पीड़ाहरी )
- एन्टैसिड
- एन्टिसेप्टिक ( प्रतिरोधी )

उत्तर :- (c) एन्टैसिड

5. निम्न अभिक्रिया पहले शब्द - समीकरण लिखिए तथा उसके बाद संतुलित समीकरण लिखिए :

- तनु सल्फ्यूरिक अम्ल दानेदार जिंक के साथ अभिक्रिया करता है ।
- तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मैग्नीशियम पट्टी के साथ अभिक्रिया करता है ।
- तनु सल्फ्यूरिक अम्ल एलुमिनियम चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है ।
- तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल लौह के रेतन के साथ अभिक्रिया करता है ।

उत्तर :-



6. ऐल्कोहल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिकों में भी हाइड्रोजन होते हैं लेकिन इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होते हैं। एक क्रियाकलाप द्वारा इसे साबित कीजिए ।

उत्तर :- ग्लूकोज , ऐल्कोहल , हाइड्रोक्लोरिक अम्ल , सल्फ्यूरिक अम्ल आदि का विलयन लीजिए । एक कार्क कीले लगाकर कार्क को 100ml के बीकर में रख दीजिए । अब किलो को 6 वोल्ट की एक बैटरी के दोनों टर्मिनलों के साथ बल्ब तथा स्विच माध्यम से जोड़ दीजिए । अब बीकर में थोड़ा तनु अम्ल HCL डालकर विद्युत धारा प्रवाहित कीजिए । इसी क्रिया को तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ दोहराइए । ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिक में भी हाइड्रोजन होते हैं लेकिन इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता है क्योंकि ये  $H^+$  आयन नहीं बनाता है ।

7. आसवित जल विद्युत का चालक क्यों नहीं होता । जबकि वर्षा जल होता है ?

उत्तर आसवित जल शुद्ध होते हैं । इसलिए इसमें विद्युत का चालक नहीं होते हैं क्योंकि विद्युत के चालन के लिए आयनों की आवश्यकता होती है । जबकि वर्षा जल में विद्युत का चालन होता है क्यूकी इनमें थोड़ा मात्रा में अम्ल विद्यमान रहता है । जोकी वायु में उपस्थित सल्फर - डाईऑक्साइड और नाइट्रोजन डाइआक्साइड के साथ मिलकर इसे अम्लीय बना देते हैं । अम्लीय होने के  $H^+$  आयन उत्पन्न करते हैं जिसके कारण विद्युत का चालन होता है ।

8 . जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय क्यों नहीं होता है ?

उत्तर :- जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय नहीं होता है क्योंकि जल में उपस्थित  $H^+$  आयन अम्ल से अलग हो जाते हैं

9. पांच विलयन A, B, C, D तथा E की जब सार्वत्रिक सूचक से जांच की जाती है तो pH के मान क्रमशः 4, 1, 11, 7 एवं 9 प्राप्त होते हैं | कौन सा विलयन :

- उदासीन है ?
- प्रबल क्षारीय है ?
- प्रबल अम्लीय है ?
- दुर्बल अम्लीय है ?
- दुर्बल क्षारीय है ?

pH के मान को हाइड्रोजन आयन की सांद्रता के आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए |

विलयन	pH का मान	सार्वत्रिक सूचक से जांच
A	4	दुर्बल अम्लीय है
B	1	प्रबल अम्लीय है
C	11	प्रबल क्षारीय है
D	7	उदासीन है
E	9	दुर्बल क्षारीय है

$H^+$  आयन की सांद्रता जैसे - जैसे बढ़ती है pH का मान उसी प्रकार घटता है |

$C < E < D < A < B$

10. परखनली 'A' एवं 'B' में समान लम्बाई की मैग्नीशियम की पट्टी लीजिए | परखनली 'A' में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) तथा परखनली 'B' में एसिटिक अम्ल ( $CH_3COOH$ ) डालिए | दोनों अम्लों की मात्रा तथा सांद्रता समान है | किस परखनली में अधिक तेजी से बुदबुदाहट होगी तथा क्यों ?

उत्तर :- परखनली 'A' में अधिक बुदबुदाहट होगी क्योंकि हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एसिटिक अम्ल से अधिक प्रबल अम्ल है |

11. ताजे दूध के pH का मान 6 होता है | दही बन जाने पर इसका pH में क्या परिवर्तन होगा ? अपना उत्तर समझाइए

उत्तर :- ताजे दूध के pH का मान 6 होता है | दही बनने के प्रक्रिया में लैक्टिक अम्ल का निर्माण होता है | इस लिये दही के pH का मान 6 से कम होगा |

12 . एक ग्वाला ताजे दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलता है |

- ताजा दूध के pH के मान को 6 से बदलकर थोड़ा क्षारीय क्यों बना देता है ?
- इस दूध को दही बनने में अधिक समय क्यों लगता है ?

उत्तर

- ताजा दूध के pH का मान 6 से बदल कर थोड़ा क्षारीय इसलिए बना देता है क्योंकि दूध में उपस्थित लेक्टोबेसिलस जीवाणु दूध को अम्लीय बना देता है | दूध में इश्लीय बेकिंग सोडा मिलाया जाता है ताकि दूध लम्बे समय क्षारीय बना रहे जिससे यह लम्बे समय तक बना रहे |
- इस दूध को दही बनने में अधिक समय इसलिए लगता है क्योंकि इस प्रक्रिया में बना लेक्टिक अम्ल ताजे दूध में मिला क्षारक ( बेकिंग सोडा ) को पहले उदासीन करता है फिर इसे अम्ल में बदल देता है जिसके कारण दही बनता है |

13 . प्लास्टर ऑफ पेरिस को आद्र -रोधी बर्तन में क्यों रखा जाना चाहिए | इसकी व्याख्या कीजिए |

उत्तर :- प्लास्टर ऑफ पेरिस की आद्रता - रोधी बर्तन में इसलिए रखा जाना चाहिए क्योंकि यह आद्रता की उपस्थिति में जल की अवशोषित कर ठोस पदार्थ जिप्सम बनती है | जिसके कारण इसमें जल के साथ मिलकर जमने का गुण नष्ट हो जाता है |

14 . उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है ? दो उध्दरण दीजिए |

उत्तर :- वह अभिक्रिया जिसमें क्षारक एवं अम्ल अभिक्रिया कर जल एवं लवण का निर्माण करते हैं इस अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं इस अभिक्रिया में अम्ल तथा क्षारक एक दूसरे के प्रभाव को खत्म कर या उदासीन बना देते हैं

15 . धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो - दो प्रमुख उपयोग बताइए |

उत्तर :- **धोने का सोडा के उपयोग**

- सोडियम कार्बोनेट का उपयोग काँच , साबुन एवं कागज उद्योग में होता है |
- इसका उपयोग बोरेक्स जैसे सोडियम यौगिक के उत्पादन में होता है |

**बेकिंग सोडा के उपयोग**

- इसका उपयोग सोडा - अम्ल अग्निशामक में भी किया जाता है
- बेकिंग सोडा का उपयोग खाने के चीजों को मुलायम , स्पंजी एवं खस्ता बनाने के लिए किया जाता है