

विज्ञान

Chapter 4

(अम्ल, क्षारक और लवण)

(कक्षा - 7)

अभ्यास

प्रश्न 1:

अम्लों और क्षारकों के बीच अंतर बताइए।

उत्तर 1:

| क्र. सं. | अम्ल | क्षारक |
|----------|--|---|
| 1. | इसका स्वाद खट्टा होता है। | इसका स्वाद कड़वा होता है। |
| 2. | जब लिटमस विलयन में डाला जाता है, तो यह लाल हो जाता है। | जब लिटमस विलयन में डाला जाता है, तो यह नीला हो जाता है। |
| 3. | उदाहरण: दही, नींबू का रस और सिरका। | उदाहरण: खाने वाला सोडा, साबुन और चूने का पानी। |

प्रश्न 2:

अनेक घरेलू उत्पादों, जैसे खिड़की साफ़ करने के मार्जकों आदि में अमोनिया पाया जाता है। ये लाल लिटमस को नीला कर देते हैं। इनकी प्रकृति क्या है?

उत्तर 2:

अमोनिया लाल लिटमस को नीला कर देती है, इसलिए अमोनिया की प्रकृति क्षारीय है।

प्रश्न 3:

उस स्रोत का नाम बताइए, जिससे लिटमस विलयन को प्राप्त किया जाता है। इस विलयन का क्या उपयोग है?

उत्तर 3:

लिटमस को लाइकेन से निकाला जाता है। आसुत जल में इसका मॉव (नीलशोण) होता है।



लाइकेन

जब एक अम्लीय विलयन में मिलाया जाता है, तो यह लाल हो जाता है। जब एक क्षारीय विलयन में मिलाया जाता है, तो यह नीला हो जाता है। इसका उपयोग विलयनों के अम्लीय या क्षारीय प्रकृति का परीक्षण करने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 4:

क्या आसुत जल अम्लीय/क्षारीय/उदासीन होता है? आप इसकी पुष्टि कैसे करेंगे।

उत्तर 4:

आसुत जल प्रकृति से उदासीन होता है। हम लिटमस परीक्षण द्वारा इसे सत्यापित कर सकते हैं। आसुत जल लाल या नीले लिटमस के रंग को नहीं बदलता है।

प्रश्न 5:

उदासीनीकरण के प्रक्रम को एक उदाहरण देते हुए समझाइए।

उत्तर 5:

जब एक अम्लीय विलयन और एक क्षारीय विलयन को बराबर मात्रा में मिलाया जाता है, तो अम्ल की अम्लीय प्रकृति और क्षार की क्षारीय प्रकृति दोनों ही समाप्त हो जाती हैं। परिणामी विलयन न तो अम्लीय है और न ही क्षारीय, यह उदासीन हो जाता है। इस प्रक्रिया को उदासीनीकरण के रूप में जाना जाता है।

कम सांद्रता वाला हाइड्रोक्लोरिक अम्ल को परखनली में एक चौथाई भरें और लिटमस विलयन की कुछ बूंद डालें। अब विलयन का रंग लाल हो जाता है। इसके बाद सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन को इस अम्लीय विलयन में धीरे-धीरे एक-एक करके ड्रॉपर से मिलाएं। परखनली को धीरे से हिलाएं। रंग के हरा होने तक हिलाते हुए सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन को बूँद-बूँद मिलाते रहें। इस प्रकार हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का प्रभाव क्षार सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन द्वारा उदासीन हो जाता है।

प्रश्न 6:

निम्नलिखित कथन यदि सही हैं, तो (T) अथवा गलत हैं, तो (F) लिखिए।

(क) नाइट्रिक अम्ल लाल लिटमस को नीला कर देता है।

(ख) सोडियम हाइड्रॉक्साइड नीले लिटमस को लाल कर देता है।

(ग) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एक-दूसरे को उदासीन करके लवण और जल बनाते हैं।

(घ) सूचक वह पदार्थ है, जो अम्लीय और क्षारीय विलयनों में भिन्न रंग दिखाता है।

(च) दंत क्षय, क्षार की उपस्थिति के कारण होता है।

उत्तर 6:

(क) नाइट्रिक अम्ल लाल लिटमस को नीला कर देता है। (F)

(ख) सोडियम हाइड्रॉक्साइड नीले लिटमस को लाल कर देता है। (F)

(ग) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एक-दूसरे को उदासीन करके लवण और जल बनाते हैं। (T)

(घ) सूचक वह पदार्थ है, जो अम्लीय और क्षारीय विलयनों में भिन्न रंग दिखाता है। (T)

(च) दंत क्षय, क्षार की उपस्थिति के कारण होता है। (F)

प्रश्न 7:

दोरजी के रेस्टोरेन्ट में शीतल (मृदु) पेय की कुछ बोतलें हैं। लेकिन दुर्भाग्य से वे चिन्हित नहीं हैं। उसे ग्राहकों की माँग के अनुसार पेय परोसने हैं। एक ग्राहक अम्लीय पेय चाहता है, दूसरा क्षारीय और तीसरा उदासीन पेय चाहता है। दोरजी यह कैसे तय करगा, कि कौन-सी बोतल किस ग्राहक को देनी है।

उत्तर 7:

दोरजी इन पेय पर लिटमस परिक्षण का उपयोग कर सकते हैं। बस लिटमस पत्र पर पेय की कुछ बूँदें डालें और निम्नलिखित के अनुसार निर्णय लें:

- यदि यह नीला हो जाता है, तो पेय क्षारीय है।
- यदि यह लाल हो जाता है, तो पेय अम्लीय है।
- यदि यह हरा हो जाता है, तो पेय उदासीन है।

प्रश्न 8:

समझाइए, ऐसा क्यों होता है:

- (क) जब आप अतिअम्लता से पीड़ित होते हैं, तो प्रतिअम्ल की गोली लेते हैं।
- (ख) जब चींटी कटती है, तो त्वचा पर कैलेमाइन का विलयन लगाया जाता है।
- (ग) कारखाने के अपशिष्ट को जलाशयों में बहाने से पहले उसे उदासीन किया जाता है।

उत्तर 8:

- (क) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अधिकता के कारण, हम अतिअम्लता से पीड़ित होते हैं। एक प्रतिअम्ल की गोली में दूधिया मैग्नीशियम (मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड) जैसा एक क्षार होता है। यह अम्ल की अधिकता के प्रभाव को कम करता है और आराम दिलाता है।
- (ख) चींटी के डंक में अम्ल (फॉर्मिक एसिड) होता है जो त्वचा पर जलन पैदा करता है। कैलामाइन के घोल में जिंक कार्बोनेट होता है जो एक क्षार है। कैलेमाइन का विलयन त्वचा पर लगाने से डंक के अम्ल को उदासीन किया जा सकता है।
- (ग) कारखानों के अपशिष्ट में अम्ल होता है। यदि उन्हें जलाशयों में बहने दिया जाता है, तो अम्ल जलीय जीवों को हानि पहुंचाएंगे। इसलिए, कारखाने के अपशिष्ट में क्षार पदार्थों को मिलकर उदासीन कर दिया जाता है।

प्रश्न 9:

आपको तीन द्रव दीए गए हैं, जिनमें से एक हाइड्रोक्लोरिक अम्ल है, दूसरा सोडियम हाइड्रॉक्साइड और तीसरा शक्कर का विलयन है। आप हल्दी को सूचक के रूप में उपयोग करके उनकी पहचान कैसे करेंगे?

उत्तर 9:

हल्दी का रंग पीला होता है। जब इसमें क्षार मिलाया जाता है, तो विलयन गुलाबी रंग में बदल जाता है। जब इसमें अम्लीय या उदासीन विलयन डाला जाता है, इसका रंग नहीं बदलता है। हम क्षार, अम्ल या उदासीन की पहचान करने के लिए निम्न चरणों का पालन करेंगे।

- प्रत्येक घोल से कुछ बूंदें लें और हल्दी के घोल से इसका परीक्षण करें। अगर घोल गुलाबी रंग में बदल जाता है तो वह घोल क्षार यानी सोडियम हाइड्रॉक्साइड है। क्षार के रूप में उस को चिह्नित करें।
- एक परखनली में कुछ क्षार घोल ले और दूसरे घोल में डालें। जांचें कि क्या परखनली गर्म हो गई है और फिर उसमें हल्दी घोल डालें। यदि रंग नहीं बदलता है, तो इसका मतलब है कि मिलाया गया विलयन अम्लीय (हाइड्रोक्लोरिक अम्ल) है।
- यदि उपरोक्त घोल की परखनली गर्म नहीं होती है और हल्दी डालने पर यह गुलाबी रंग नहीं दिखाती है, तो दूसरा घोल उदासीन (शक्कर का विलयन) है।

प्रश्न 10:

नीले लिटमस पत्र को एक विलयन में डुबोया गया। यह नीला ही रहता है। विलयन की प्रकृति क्या है? समझाइए।

उत्तर 10:

यदि किसी विलयन में नीला लिटमस डूबने पर नीला ही रहता है, तो इसका मतलब है कि विलयन या तो क्षार है या उदासीन है।

प्रश्न 11:

निम्नलिखित वक्तव्यों को ध्यान से पढ़ें:

- (क) अम्ल और क्षारक दोनों सभी सूचकों के रंगों को परिवर्तित कर देते हैं।
(ख) यदि कोई सूचक अम्ल के साथ रंग परिवर्तित कर देता है, तो वह क्षारक के साथ रंग परिवर्तन नहीं करता।
(ग) यदि कोई सूचक क्षारक के साथ रंग परिवर्तित करता है, तो वह अम्ल के साथ रंग परिवर्तन नहीं करता।
(घ) अम्ल और क्षारक में रंग परिवर्तन सूचक के प्रकार पर निर्भर करता है।

ऊपर लिखे वक्तव्यों में से कौन-से वक्तव्य सही हैं?

- (i) सभी चार
(ii) (क) और (घ)
(iii) (क), (ग) और (घ)
(iv) केवल (घ)

उत्तर 11:

- (iv) केवल (घ)

eVidyarthi