पाठ – 5

अम्ल, क्षारक और लवण

अभ्यास

Q1. अम्लों और क्षारकों के बीच अंतर बताइए।

उत्तर : अम्ल : →अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं। →अम्ल नीले लिटमस को लाल कर देते हैं। →अम्ल लाल लिटमस को नहीं बदलते। →गुड़हल के पुष्प का सूचक अम्लीय विलयनों को गहरा गुलाबी (मेजेन्टा) कर देता है। →अम्ल हल्दी का रंग नहीं बदलते। क्षारक : →क्षारकों का स्वाद कड़वा होता है। →क्षारक नीले लिटमस को नहीं बदलते। →क्षारक लाल लिटमस को नीला कर देते हैं। →गुड़हल के पुष्प का सूचक क्षारकीय विलयनों को हरा कर देता है। →क्षारक हल्दी को लाल कर देते हैं।

Q2. 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 : अमोनिया प्राकृतिक रूप से क्षारक है क्योंकि यह लाल लिटमस को नीला कर देता है।

Q3. उस स्रोत का नाम बताइए, जिससे लिटमस विलयन को प्राप्त किया जाता है। इस विलयन का क्या उपयोग है?

उत्तर : सबसे सामान्य रूप से उपयोग किया जाने वाला प्राकृतिक सूचक लिटमस है। इसे लाइकेनों (शैक) से निष्कर्षित किया जाता है। आसुत जल में इसका रंग मॉव (नीलशोण) होता है। जब इसे अम्लीय विलयन में मिलाया जाता है, तो यह लाल हो जाता है और जब क्षारीय विलयन में मिलाया जाता है, तो यह नीला हो जाता है।

विलयन	लिटमस विलयन का रंग
अम्लीय	लाल
क्षारीय	नीला

Q4. क्या आसुत जल अम्लीय/क्षारकीय/उदासीन होता है? आप इसकी पुष्टि कैसे करेंगे।

उत्तर : आसुत जल उदासीन होता है। इसे साबित करने के लिए लाल व नीला लिटमस लीजिए। आसुत जल न लाल और न ही नीले लिटमस का रंग बदलेगा।

Q5. उदासीनीकरण के प्रक्रम को एक उदाहरण देते हुए समझाइए।
उत्तर : किसी अम्ल और किसी क्षारक के बीच होने वाली अभिक्रिया उदासीनीकरण कहलाती है। इस प्रक्रम में ऊष्मा के निर्मुक्त होने के साथ-साथ लवण और जल निर्मित होते हैं। अम्ल + क्षारक → लवण + जल (ऊष्मा निर्मुक्त होती है) निम्नलिखित अभिक्रिया इसका उदाहरण हैं: हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) + सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) → सोडियम क्लोराइड (NaCl) + जल (H2O) + (ऊष्मा)

Q6. 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 क्षारकीय विलयनों में भिन्न रंग दिखाता है।
(च) दंत क्षय, क्षार की उपस्थिति के कारण होता है।

उत्तर : (क) (F)

(ख) (F)

(ग) (T)

(घ) (T)

(च) (F)

Q7. दोरजी के रैस्टोरेन्ट में शीतल (मृदु) पेय की कुछ बोतलें हैं । लेकिन दुर्भाग्य से वे चिह्नित नहीं हैं। उसे ग्राहकों की माँग के अनुसार पेय परोसने हैं। एक ग्राहक अम्लीय पेय चाहता है, दूसरा क्षारकीय और तीसरा उदासीन पेय चाहता है। दोरजी यह कैसे तय करेगा, कि कौन – सी बोतल किस ग्राहक को देनी है।

उत्तर : पहला उपाय: दोरजी प्याऊ जल को पी कर पता लगा सकता है कि कौन सा जल अमलीय है, कौन सा जल क्षारकिय है और कौन सा जल उदासीन है। अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं, क्षारकों का स्वाद कड़वा होता है और उदासीन बेस्वाद होते हैं। → दूसरा उपाय: अगर दोरजी के पास लिटमस सूचक है, तो वह जल की प्रकृति का पता लगा सकता है। अम्ल नीले लिटमस को लाल कर देते हैं, क्षारक नीले लिटमस को नहीं बदलते और उदासीन विलियन का लिटमस पर कोई असर नहीं होता।

Q8. समझाइए, ऐसा क्यों होता है:
(क) जब आप अतिअम्लता से पीड़ित होते हैं, तो प्रतिअम्ल की गोली लेते हैं।

(ख) जब चींटी काटती 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 : (क) अतिअम्लता के दौरान, हमारे पेट में अत्यधिक अम्ल उत्पन्न होता है। एक प्रतिअम्ल में क्षारक होता है (जैसे- दूधिया मैग्नीशियम)। यह शारक अत्याधिक अम्ल के साथ मिलते हैं और उसके प्रभाव को उदासीन कर देते हैं और हमें आराम मिलता है।

(ख) चींटी के डंक में फॉर्मिक अम्ल होता है। जब चींटी काटती है तब त्वचा में यह अम्ल द्रव डाल देती है। डंक के प्रभाव को खाने का सोडा अथवा कैलेमाइन विलियन मलकर उदासीन किया जा सकता है, जिसमें जिंक कार्बोनेट होता है।

(ग) अनेक कारखानों के अपशिष्ट (कचरे) में अम्लीय पदार्थ मिश्रित होते हैं। यदि ऐसे अपशिष्ट पदार्थों को सीधे ही जलाशयों में बहने दिया (विसर्जित किया) जाए, तो मछली और अन्य जलीय जीवों को अम्ल नष्ट कर सकते हैं। अत: कारखाने के अपशिष्ट को जलाशयों में विसर्जित करने से पहले क्षारकीय पदार्थ मिलाकर उदासीन किया जाता है।

Q9. आपको तीन द्रव दिए 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 : हम तीनों द्रवों की एक-एक बूंद हल्दी सूचक पर डालेंगे। जो द्रव हल्दी सूचक को लाल करदेगा वह क्षारक होगा। हमने देखा कि यह परिणाम सोडियम हाइड्रोक्साइड को हल्दी सूचक पर डालने के पश्चात मिला। अब हम सोडियम हाइड्रोक्साइड की एक-एक बूंद बाकी बचे दो द्रवों पर डालेंगे। इस मिश्रण को हम हल्दी पर डालेंगे। जो मिश्रण हल्दी को लाल कर देगा वह मिश्रण सोडियम हाइड्रोक्साइड और उदासीन विलियन का है, क्योंकि एक उदासीन और क्षारक का मिश्रण क्षारक ही होता है। हमने देखा कि है परिणाम शक्कर के साथ आया। इसका मतलब यह है कि बचा हुआ द्रव अम्ल है।

Q10. नीले लिटमस पत्र को एक विलयन में डुबोया गया। यह नीला ही रहता है। विलयन की प्रकृति क्या है? समझाइए।

उत्तर : हम जानते हैं कि उदासीन और क्षारक विलियन नीले लिटमस का रंग नहीं बदलते। जैसा कि प्रश्न में दिया हुआ है की नीले लिटमस को डुबाने के बाद भी वह नीला ही रहता है, इसका तात्पर्य यह है की विलियन या तो क्षारक है या फिर उदासीन।

Q11. निम्नलिखित वक्तव्यों को ध्यान से पढे :

(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 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) (a) और (d)
(iii) (b) और (c)
(iv) सिर्फ (d)

उत्तर : (iv) सिर्फ (d)