अभ्यास

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

(a) 1 (b) 4 (c) 5 (d) 10

उत्तर 1:
(d) 10

क्योंकि क्षार लाल विलयन को नीला कर देता है और क्षार विलयनों के pH का मान 7 से अधिक होता है।

प्रश्न 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 2:
(b) HCl

क्योंकि अंडे के पिसे हुए कवच में कैल्सियम कार्बोनेट [$CaCO_3$] होता है जो HCl से क्रिया करके कार्बन डाइआक्साइड गैस उत्पन्न करता है। कार्बन डाइआक्साइड गैस चूने के पानी को दुधिया कर देती है।

$$\underbrace{CaCO_3}_{\text{कैल्सियम कार्बोनेट}} + \underbrace{HCl}_{\text{हाइड्रोक्लोरिक अम्ल}} \longrightarrow \underbrace{CaCl_2}_{\text{कैल्शियम क्लोराइड}} + \underbrace{H_2O}_{\text{जल}} + \underbrace{CO_2}_{\text{कार्बन डाइआक्साइड}}$$

प्रश्न 3:
NaOH का 10 mL विलयन, HCl के 8 mL विलयन से पूर्णतः उदासीन हो जाता है। यदि हम NaOH के उसी विलियन का 20 mL लें तो इसे उदासीन करने के लिए HCl के उसी विलयन की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी?

(a) 4 ml

(b) 8 ml

(c) 12 ml

(d) 16 ml

उत्तर 3:
(d) 16 ml

क्योंकि जिस अनुपात में क्षार है उसी अनुपात में अम्ल मिलाने से विलयन पुर्णतः उदासीन हो जाता है।

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

(a) एंटीबायोटिक (प्रतिजैविक)

(b) ऐनालजेसिक (पीड़ाहरी)

(c) ऐन्टैसिड

(d) एंटीसेप्टिक (प्रतिरोधी)

उत्तर 4:
(c) ऐन्टैसिड

क्योंकि ऐन्टैसिड पेट में अम्ल की अधिकता को कम करता है।

प्रश्न 5:

निम्न अभिक्रिया के लिए पहले शब्द-समीकरण लिखिए तथा उसके बाद संतुलित समीकरण लिखिए:

(a) तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल दानेदार जिंक के साथ अभिक्रिया करता है।

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

(c) तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल ऐलुमिनियम चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है।

(d) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल लौह के रेतन के साथ अभिक्रिया करता है।

उत्तर 5:

(a) सल्फ़्यूरिक अम्ल + जिंक ⟶ जिंक सल्फेट + हाइड्रोजन

$$\underbrace{H_2SO_{4(aq)}}_{\text{सल्फ़्यूरिक अम्ल}} + \underbrace{Zn_{(s)}}_{\text{जिंक}} \longrightarrow \underbrace{ZnSO_{4(aq)}}_{\text{जिंक सल्फेट}} + \underbrace{H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन}}$$

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

$$\underbrace{2HCl_{(aq)}}_{\text{हाइड्रोजन क्लोराइड}} + \underbrace{Mg_{(s)}}_{\text{मैग्नीशियम}} \longrightarrow \underbrace{MgCl_{2(aq)}}_{\text{मैग्नीशियम क्लोराइड}} + \underbrace{H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन}}$$

(c) सल्फ़्यूरिक अम्ल + ऐलुमिनियम ⟶ ऐलुमिनियम सल्फेट + हाइड्रोजन

$$\underbrace{3H_2SO_{4(aq)}}_{\text{सल्फ़्यूरिक अम्ल}} + \underbrace{2Al_{(s)}}_{\text{जिंक}} \longrightarrow \underbrace{Al_2(SO_4)_{3(aq)}}_{\text{जिंक सल्फेट}} + \underbrace{3H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन}}$$

(d) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल + लोहा ⟶ फेरिक क्लोराइड + हाइड्रोजन

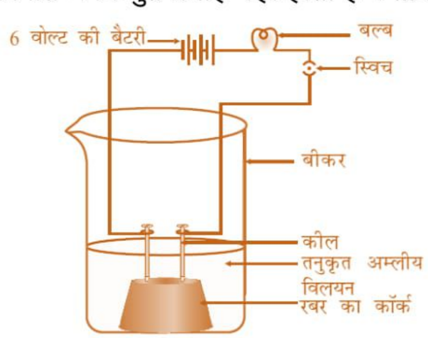
$$\underbrace{6HCl_{(aq)}}_{\text{हाइड्रोजन क्लोराइड}} + \underbrace{2Fe_{(s)}}_{\text{मैग्नीशियम}} \longrightarrow \underbrace{2FeCl_{3(aq)}}_{\text{मैग्नीशियम क्लोराइड}} + \underbrace{3H_{2(g)}}_{\text{हाइड्रोजन}}$$

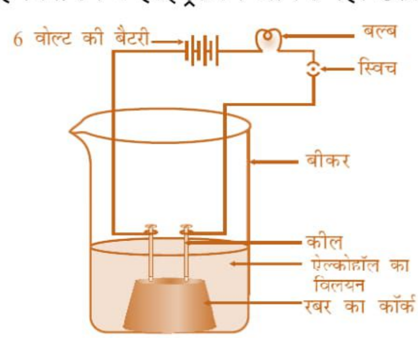
प्रश्न 6:

ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोज़ जैसे यौगिकों में भी हाइड्रोजन होते हैं लेकिन इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता है। एक क्रियाकलाप द्वारा इसे साबित कीजिए।

उत्तर 6:

एक कार्क पर दो कीलें लगाकर कार्क को के बीकर में रख दीजिए। चित्र के अनुसार कीलों को वोल्ट की एक बैटरी के दोनों टर्मिनलों के साथ एक बल्ब तथा स्विच के माध्यम से जोड़ दीजिए। अब बीकर में थोड़ा सा तनु अम्ल विलयन डालकर विध्युत धारा प्रवाहित कीजिए। इस क्रिया को ऐल्कोहॉल विलयन या ग्लूकोज़ विलयन के साथ अलग - अलग दोहराएँ। हम देखते हैं कि बल्ब केवल तनु अम्ल की स्थिति में ही जलता है। इससे यह पता चलता है कि ग्लूकोज़ और ऐल्कोहॉल की स्थिति में विध्युत प्रवाह नहीं होता है क्योंकि यह विलयन में हाइड्रोजन आयन नहीं उत्पन्न कर पाता है।





प्रश्न 7:
आसवित जल विद्युत का चालक क्यों नहीं होता जबकि वर्षा जल होता है?

उत्तर 7:
आसवित जल एक शुद्ध रूप है और यह किसी भी प्रकार आयनों से मुक्त होता है। विध्युत के संचालन के लिए आयनों की आवश्यकता होती है इसलिए, यह विध्युत का संचालन नहीं करता है। जबकि वर्षा का जल शुद्ध नहीं होता है। इसमें वातावरण की आंशिक अशुद्धियाँ मिली हुई होती है। अतः, यह विध्युत का संचालन करता है।

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

उत्तर 8:
अम्ल जलीय विलयन में विघटित होकर हाइड्रोजन आयन (H^+) उत्पन्न करते हैं जो उनकी अम्लीयता के अभिलक्षण को प्रदर्शित करते हैं। जल की अनुपस्थिति के कारण हाइड्रोजन आयन उत्पन्न नहीं हो पाते हैं। इसलिए जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय नहीं होता है।

प्रश्न 9:
पाँच विलयनों A, B, C, D, व E की जब सार्वत्रिक सूचक से जाँच की जाती है तो pH के मान क्रमशः 4, 1, 11, 7 एवं 9 प्राप्त होते हैं। कौन सा विलयन :

(a) उदासीन है?
(b) प्रबल क्षारीय है?
(c) प्रबल अम्लीय है?
(d) दुर्बल अम्लीय है?
(e) दुर्बल क्षारीय हैं?

pH के मानों को हाइड्रोजन आयन की सांद्रता के आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

उत्तर 9:
(a) उदासीन है – विलयन D जिसका pH का मान 7 है।
(b) प्रबल क्षारीय है – विलयन C जिसका pH का मान 11 है।
(c) प्रबल अम्लीय है – विलयन B जिसका pH का मान 1 है।
(d) दुर्बल अम्लीय है – विलयन A जिसका pH का मान 4 है।
(e) दुर्बल क्षारीय हैं – विलयन E जिसका pH का मान 9 है।

pH के मानों का हाइड्रोजन आयन की सांद्रता का आरोही क्रम $11 < 9 < 7 < 4 < 1$ है।

प्रश्न 10:
परखनली 'A' एवं 'B' में समान लंबाई की मैग्नीशियम की पट्टी लीजिए। परखनली 'A' में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) तथा परखनली 'B' में ऐसिटिक अम्ल (CH_3COOH) डालिए। दोनों अम्लों की मात्रा तथा सांद्रता समान हैं। किस परखनली में अधिक तेज़ी से बुदबुदाहट होगी तथा क्यों?

उत्तर 10:
परखनली 'A' में, (जिसमे हाइड्रोक्लोरिक अम्ल है) अधिक तेज़ी से (हाइड्रोजन गैस निकलने के कारण) बुदबुदाहट होगी क्योंकि हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, ऐसिटिक अम्ल से अधिक क्रियाशील अम्ल है।

प्रश्न 11:
ताज़े दूध के pH का मन 6 होता है। दही बन जाने पर इसके pH के मान में क्या परिवर्तन होगा? अपना उत्तर समझाइए।

उत्तर 11:

दही, दूध से अधिक अम्लीय होती है इसलिए दही के pH का मान 6 से कम होगा।

प्रश्न 12:
एक ग्वाला ताज़े दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलता है।

(a) ताज़ा दूध के pH के मान को 6 से बदलकर थोड़ा क्षारीय क्यों बना देता है?

(b) इस दूध को दही बनने में अधिक समय क्यों लगता है?

उत्तर 12:

(a) जब दूध अधिक अम्लीय हो जाता है तो वह खाने पीने योग्य नहीं रहता है। ताजा दूध समय के साथ – साथ अम्लीय होता रहता है। इसलिए ग्वाला ताजे दूध में थोडा बेकिंग सोडा (क्षार) मिला देता है ताकि दूध अम्लीय होने में अधिक समय ले और ज्यादा समय तक दूध सुरक्षित रहे।

(b) यह दूध, ताजे दूध से अधिक क्षारीय है। इसलिए इस दूध को दही (अम्लीय) बनने में अधिक समय लगता है।

प्रश्न 13:
प्लास्टर ऑफ़ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में क्यों रखा जाना चाहिए। इसकी व्याख्या कीजिए।

उत्तर 13:

प्लास्टर ऑफ़ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में इसलिए रखा जाना चाहिए क्योकि प्लास्टर ऑफ़ पेरिस आर्द्रता (जल) से अभिक्रिया करके जिप्सम बनता है।

$$\underbrace{CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O}_{\text{प्लास्टर ऑफ पेरिस}} + \underbrace{1\frac{1}{2}H_2O}_{\text{जल}} \longrightarrow \underbrace{CaSO_4.2H_2O}_{\text{जिप्सम}}$$

प्रश्न 14:
उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है? दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर 14:

जब कोई क्षार, अम्ल से अभिक्रिया करता है तो लवण तथा जल बनता है। इस अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण:

सोडियम हाइड्रोक्साइड, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके साधारण नमक तथा जल बनता है।

$$\underbrace{NaOH}_{\text{सोडियम हाइड्रोक्साइड}} + \underbrace{HCl}_{\text{हाइड्रोक्लोरिक अम्ल}} \longrightarrow \underbrace{NaCl}_{\text{सोडियम क्लोराइड}} + \underbrace{H_2O}_{\text{जल}}$$

मैग्नीशियम हाइड्रोक्साइड, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके मैग्नीशियम क्लोराइड तथा जल बनता है।

$$\underbrace{Mg(OH)_2}_{\text{मैग्नीशियम हाइड्रोक्साइड}} + \underbrace{2HCl}_{\text{हाइड्रोक्लोरिक अम्ल}} \longrightarrow \underbrace{MgCl_2}_{\text{मैग्नीशियम क्लोराइड}} + \underbrace{2H_2O}_{\text{जल}}$$

प्रश्न 15:

धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग बताइए।

उत्तर 15:

धोने का सोडा के दो प्रमुख उपयोग

- इसका उपयोग काँच, साबुन तथा कागज उद्योगों में होता है।
- इसका उपयोग घरों में साफ – सफाई के लिए होता है।

बेकिंग सोडा के दो प्रमुख उपयोग

- इसका उपयोग सोडा – अम्ल अग्निशामक में भी किया जाता है।
- इसका उप्गोग खाने की चीजों को मुलायम तथा स्पंजी बनाने के लिए किया जाता है।

TIWARI
ACADEMY