विज्ञान Solutions Chapter 2 Class 10 Vigyan अम्ल, क्षारक एवं लवण Bihar Board

प्रश्न

पृष्ठ संख्या 18

1. आपको तीन परखनालियाँ दी गई हैं| इनमे से एक में आसवित जल एवं शेष दो में से एक में अम्लीय विलयन तथा दुसरे में क्षारीय विलयन है| यदि आपको केवल लाल लिटमस पात्र दिया जाता है तो आप प्रत्येक परखनली में रखे गए पदार्थों की पहचान कैसे करेंगे?

उत्तर

यदि लाल लिटमस पत्र का रंग नहीं बदलता तो यह अम्ल है| यदि लाल लिटमस पत्र का रंग नील रंग में परिवर्तित हो जाता है तो यह क्षारक है| यदि लिटमस पत्र के रंग में हल्का परिवर्तन (हलके बैंगनी) होता है तो यह आसवित जल है|

पृष्ठ संख्या 24

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

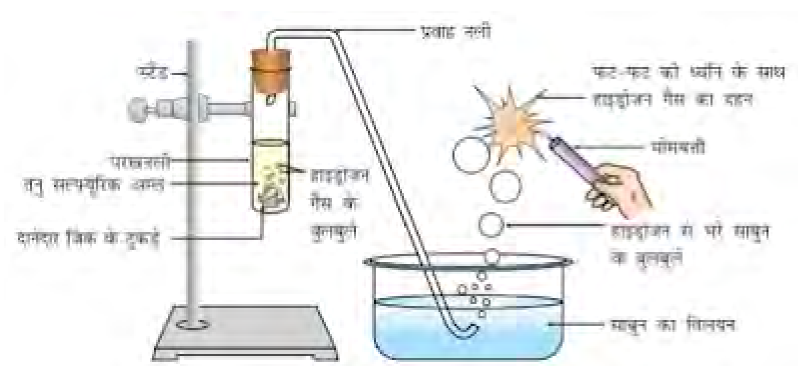
उत्तर

दही एवं खट्टे पदार्थों में अम्ल पाया जाता है| इस प्रकार जब इन पदार्थों को पीतल एवं तांबे के बर्तनों में रखा जाता है तो धातु अम्ल के साथ अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस और हानिकारक उत्पाद मुक्त करते हैं जिससे भोजन ख़राब हो जाता है|

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

उत्तर

धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः हाइड्रोजन गैस निकलती है|



एक परखनली में लगभग 5 ml तनु सल्फ्यूरिक अम्ल लीजिये एवं इसमें दानेदार जिंक के टुकड़े डालिए| उत्सर्जित गैस को साबुन के विलयन से प्रवाहित कीजिए| साबुन के विलयन में बुलबुले बनते हैं| इन बुलबुलों में हाइड्रोजन गैस व्याप्त है|

$H_2SO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + H_2 \uparrow$

जलती हुई मोमबत्ती को गैस वाले बुलबुले के पास ले जाने पर फट-फट की ध्वनि के साथ हाइड्रोजन गैस का दहन होता 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 यौगिकों में एक से कैल्सियम क्लोराइड हैं, तो इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए|

उत्तर

$CaCO_3 (s) + 2HCl (aq) \rightarrow CaCl_2 (aq) + CO_2 (g) + H_2O (l)$

कैल्सियम कार्बोनेट + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल → कैल्सियम क्लोराइड + कार्बन डाइऑक्साइड + जल

पृष्ठ संख्या 27

1. HCl, HNO_3 आदि जलीय विलयन में अम्लीय अभिलक्षण क्यों प्रदर्शित करते हैं, जबकि एल्कोहोल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिकों के विलयनों में अम्लीयता के अभिलक्षण नहीं प्रदर्शित होते हैं?

उत्तर

जब HCl या HNO_3 को जल में घोला जाता है तो यह जल में घुलकर हाइड्रोजन आयन उत्पन्न करते हैं, जो उनके अम्लीय गुण को प्रदर्शित करता है| उदाहरण के लिए निम्नलिखित अभिक्रिया को देखें:

$HCl (aq) \rightarrow H^+ + Cl^-$
$H^+ + H_2O \rightarrow H_3O^+$

जबकि एल्कोहोल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिक जल में घुलने पर हाइड्रोजन आयन उत्पन्न नहीं करते हैं, इस प्रकार यह अम्लीय गुण को प्रदर्शित नहीं करता|

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

उत्तर

अम्ल के जलीय विलयन में हाइड्रोजन (H^+) या हाइड्रोनियम आयन (H_3O^+) की उपस्थिति के कारण विद्युत् का चालन होता है|

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

https://www.evidyarthi.in/

उत्तर

शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को नहीं बदलती है क्योंकि इसमें हाइड्रोजन आयन अनुपस्थित रहता है|

4. अम्ल को तनुकृत करते समय यह क्यों अनुशंसित करते हैं कि अम्ल को जल में मिलाना चाहिए, न कि जल को अम्ल में?

उत्तर

जल में अम्ल के घुलने की प्रक्रिया अत्यंत ऊष्माक्षेपी होती है| अम्ल को सदैव धीरे-धीरे तथा जल को लगातार जल में हिलाते हुए जल में मिलाना चाहिए| सांद्र अम्ल में जल मिलाने पर उत्पन्न हुई ऊष्मा के कारण मिश्रण आस्फलित होकर बाहर आ सकता है तथा आप जल सकते हैं

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

उत्तर

जब अम्ल के विलयन को तनुकृत किया जाता है तब हाइड्रोनियम आयन (H_3O^+) की सांद्रता में प्रति इकाई आयतन में कमी हो जाती है| इसका अर्थ है कि अम्ल की शक्ति घटती है|

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

उत्तर

सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन में आधिक्य क्षारक मिलाते हैं तो हाइड्रॉक्साइड आयन (OH^-) की सांद्रता बढ़ जाएगी|

पृष्ठ संख्या 31

1. आपके पास दो विलयन ‘A’ एवं ‘B’ हैं| विलयन ‘A’ के pH का मान 6 है एवं विलयन ‘B’ के pH का मान 8 है| किस विलयन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है? इनमे से कौन अम्लीय है तथा कौन क्षारकीय है?

उत्तर

7 के कम pH का मान अम्लीय विलयन को दर्शाता है तथा 7 से अधिक pH का मान क्षारकीय विलयन को दर्शाता है| | विलयन ‘A’ के pH का मान 6 है इसलिए यह अम्लीय है और इसमें विलयन ‘B’ की अपेक्षा हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है| विलयन ‘B’ के pH का मान 8 है इसलिए यह क्षारकीय है|

2. H+ (aq) आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है?

उत्तर

जब H+ (aq) आयन की सांद्रता (>10-7) बढ़ाई जाती है तो विलयन अम्लीय हो जाता है, और जब H+ (aq) आयन की सांद्रता (<10-7) घटाई जाती है तो विलयन की प्रकृति क्षारकीय हो जाता है|

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

उत्तर

हाँ, क्षारकीय विलयन में $H^+(aq)$ आयन होते हैं| OH- आयन के सांद्रता की तुलना में $H^+(aq)$ आयन की सांद्रता कम होती है जो विलयन को क्षारकीय बनाता है|

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

उत्तर

यदि मृदा अम्लीय है और खेती के लिए अनुपयुक्त है तो किसान मृदा की क्षारकता बढ़ाने के लिए बिना बुझा हुआ चूना (कैल्सियम ऑक्साइड), बुझा हुआ चूना (कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड) या चाक (कैल्सियम कार्बोनेट) का उपयोग करेगा|

पृष्ठ संख्या 36

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

उत्तर

ब्लीचिंग पाउडर

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

उत्तर

कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड [$Ca(OH)_2$]

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

उत्तर

वाशिंग सोडा ($Na_2CO_3.10H_2O$)

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

उत्तर

सोडियम हाइड्रोकार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर सोडियम कार्बोनेट और जल के निर्माण के साथ कार्बन डाईऑक्साइड गैस उत्पन्न होता है|

https://www.evidyarthi.in/

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

(सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट) (सोडियम कार्बोनेट)

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

उत्तर

$$CaSO_4 . \frac{1}{2} H_2O + 1\frac{1}{2} H_2O \rightarrow CaSO_4 . 2H_2O$$

(प्लास्टर ऑफ पेरिस) (जिप्सम)

पृष्ठ संख्या 37

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 दुधिया 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 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

(d) 16 mL

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

(a) एंटीबायोटिक (प्रतिजैविक)

(b) ऐनालजेसिक (पीड़ाहारी)

(c) ऐन्टैसिड

(d) एंटीसेप्टिक (प्रतिरोधी)

उत्तर

(c) ऐन्टैसिड

5. निम्न अभिक्रिया के लिए पहले शब्द-समीकरण लिखिए तथा उसके बाद संतुलित समीकरण लिखिए:
(a) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल दानेदार जिंक के साथ अभिक्रिया करता है|
(b) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मैग्नीशियम पट्टी के साथ अभिक्रिया करता है|
(c) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल एलुमिनियम चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है|
(d) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल लौह के रेतन के साथ अभिक्रिया करता है|

उत्तर

(a) H_2SO_4 (aq) + Zn (s) → $ZnSO_4$ (aq) + H_2 (g)

(b) 2HCl (aq) + Mg (s) → MgCl (aq) + H_2 (g)

(c) $3H_2SO_4$ (aq) + 2Al (s) → Al_2SO_4 (aq) + $3H_2$ (g)

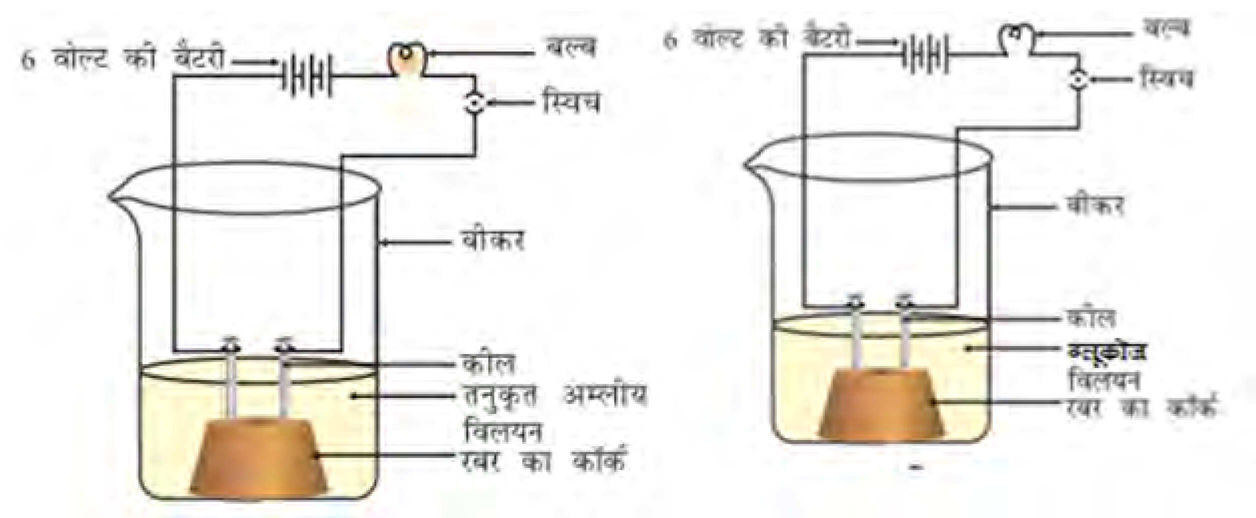
(d) 6HCl (aq) + 2Fe (s) → $2FeCl_3$ (aq) + $3H_2$ (g)

6. एल्कोहॉल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिकों में भी हाइड्रोजन होते हैं लेकिन इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता है| एक क्रियाकलाप द्वारा इसे साबित कीजिये|

उत्तर

एक कॉर्क पर दो कीलें लगाकर कॉर्क को 100 mL के बीकर में रख दीजिए| कीलों को 6 वोल्ट की एक बैटरी के दोनों टर्मिनलों के साथ एक बल्ब तथा स्विच के माध्यम से जोड़ दिया जाता है| अब बीकर में थोड़ा तनु HCl डालकर विद्युत् प्रवाहित किया जाता है| इन परीक्षणों को ग्लूकोज एवं एल्कोहॉल के विलयनों के साथ अलग-अलग दोहराया जाता है|

<u>अवलोकन:</u> यह देखा जाता है कि HCl के विलयन में बल्ब जलता है जबकि ग्लूकोज एवं एल्कोहॉल का विलयन विद्युत् का चालन नहीं करता है और बल्ब नहीं जलता है|



<u>परिणाम:</u> HCl H^+ तथा Cl^- आयनों में विभक्त हो जाता है| विलयन में विद्युत् धारा का प्रवाह आयनों द्वारा होता है| जल में अम्ल का विलयन विद्युत् का चालन करता है, परिणामस्वरूप बल्ब जलता है| इसके विपरीत ग्लूकोज तथा एल्कोहॉल के विलयन आयन में विभक्त नहीं होते हैं और इस प्रकार इनमे विद्युत् का संचालन नहीं होता है|
निष्कर्ष: इस क्रियाकलाप से यह निष्कर्ष निकलता है कि सभी अम्ल में हाइड्रोजन होते हैं लेकिन सभी हाइड्रोजन यौगिकों में अम्ल नहीं पाए जाते है| यही कारण है कि ग्लूकोज तथा एल्कोहॉल में हाइड्रोजन होते हैं लेकिन उन्हें

https://www.evidyarthi.in/

अम्ल के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जाता है|
7. आसवित जल विद्युत् का चालक क्यों नहीं होता जबकि वर्षा जल होता है?

उत्तर

आसवित जल विद्युत् का चालक नहीं होता है क्योंकि इसमें आयन उपस्थित नहीं होते हैं जबकि वर्षा जल विद्युत् का चालन करता है क्योंकि इसके आयनों में विघटित लवण की मौजूद होते हैं|
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 अम्ल से हाइड्रोजन का विघटन केवल जल की उपस्थिति में उत्पन्न होता है|
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 है?
pH के मानों को हाइड्रोजन आयन की सांद्रता के आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिये|

उत्तर

(a) उदासीन → विलयन D के साथ pH 7
(b) प्रबल क्षारीय → विलयन C के साथ pH 11
(c) प्रबल अम्लीय → विलयन B के साथ pH 1
(d) दुर्बल अम्लीय → विलयन A के साथ pH 4
(e) दुर्बल क्षारीय → विलयन E के साथ pH 9
pH के मानों को हाइड्रोजन आयन की सांद्रता के आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर: $11 < 9 < 7 < 4 < 1$.
10. परखनली ‘A’ एवं ‘B’ में समान लंबाई की मैग्नीशियम की पट्टी लीजिए| परखनली ‘A’ में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) तथा परखनली ‘B’ में एसिटिक अम्ल (CH_3COOH) डालिए| किस परखनली में अधिक तेजी से बुदबुदाहट होगी तथा क्यों?

उत्तर

परखनली ‘A’ में अधिक तेजी से बुदबुदाहट होगी जिसमे हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) है| ऐसा इसलिए होता है क्योंकि HCl अम्ल CH_3COOH अम्ल की तुलना में अधिक प्रबल है| इस प्रकार तीव्र गति में हाइड्रोजन गैस उत्पन्न होता है जिस कारण बुदबुदाहट उत्पन्न होता है|
11. ताजे दूध के pH का मान 6 होता है| दही बन जाने पर इसके pH के मान में क्या परिवर्तन होगा? अपना उत्तर समझाइए|

उत्तर

दूध का pH का मान 6 होता है| जैसे यह दही में परिवर्तित होता है, pH का मान घट जाता है| इसमें मौजूद अम्ल pH के मान को कम करता है|
12. एक ग्वाला ताजे दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलाता है|
(a) ताजा 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

(a) ताजा दूध के pH के मान को 6 से बदलकर थोड़ा क्षारीय बना देता है क्योंकि क्षारीय स्थिति में दूध आसानी से दही नहीं बनता है|
(b) चूँकि यह दूध सामान्य दूध की तुलना में थोड़ा अधिक क्षारीय है| दही बनने में सहायक अम्ल क्षारक द्वारा उदासीन हो जाता है| इसलिए, इस दूध को दही बनने में अधिक समय लगता है|
13. प्लास्टर ऑफ़ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में क्यों रखा जाना चाहिए| इसकी व्याख्या कीजिये|
उत्तर
प्लास्टर ऑफ़ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में रखा जाना चाहिए क्योंकि यह नमी से जल अवशोषित करता है तथा जिप्सम बनकर कठोर ठोस पदार्थ में बदल जाता है| इसे निम्नलिखित समीकरण द्वारा दर्शाया गया है:

$$CaSO_4 . \frac{1}{2} H_2O + 1\frac{1}{2} H_2O \rightarrow CaSO_4 . 2H_2O$$

(प्लास्टर ऑफ पेरिस) (जिप्सम)

14. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है? दो उदाहरण दीजिये|
उत्तर
अम्ल एवं क्षारक की अभिक्रिया के परिणामस्वरुप लवण तथा जल प्राप्त होते हैं जिसे उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं|

(i) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
(ii) $HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O$

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

उत्तर

धोने का सोडा के दो प्रमुख उपयोग निम्नलिखित हैं:
(i) इसका उपयोग काँच, साबुन एवं कागज उद्योगों में होता है|
(ii) जल की स्थायी कठोरता को हटाने के लिए इसका उपयोग होता है|

बेकिंग सोडा के दो उपयोग निम्नलिखित हैं:

(i) बेकिंग पाउडर बनाने में, जो बेकिंग सोडा (सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट) एवं टार्टरिक अम्ल जैसा एक मंद खाद्य अम्ल का मिश्रण है| जब बेकिंग पाउडर को गर्म किया जाता है या जल में मिलाया जाता है तो इस अभिक्रिया से उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड के कारण यह पावरोटी या केक को स्पंजी बना देता है|

(ii) इसका उपयोग सोडा-अम्ल अग्निशामक में भी किया जाता है|

https://www.evidyarthi.in/