ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-10

Chapter - 2

Acid, Base and Salt

अम्ल, क्षारक एवं लवण

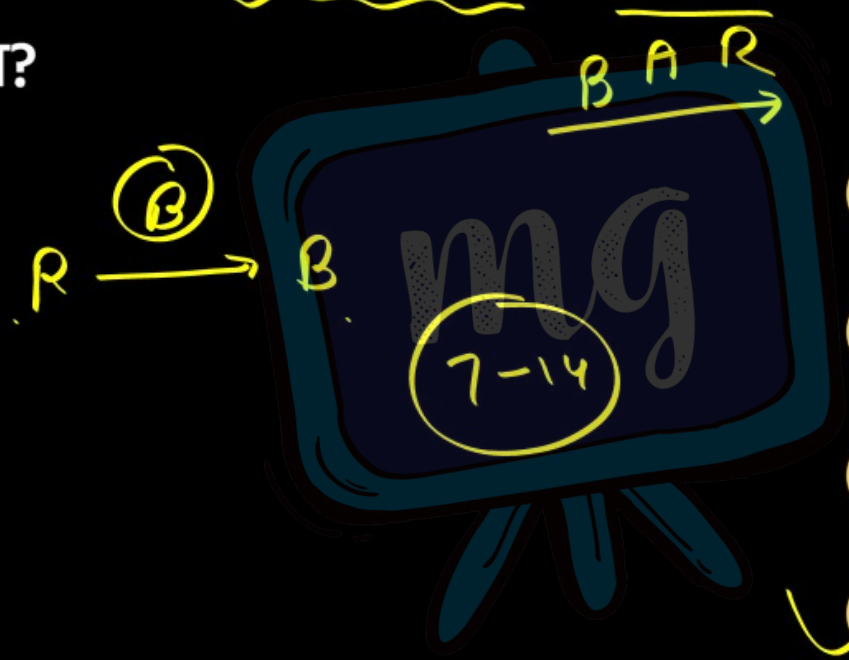
Part - 6

अभ्यास प्रश्न



Rajika Agrawal

Q1. कोई विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है, इसका pH संभवतः क्या होगा?



A 1

B 4

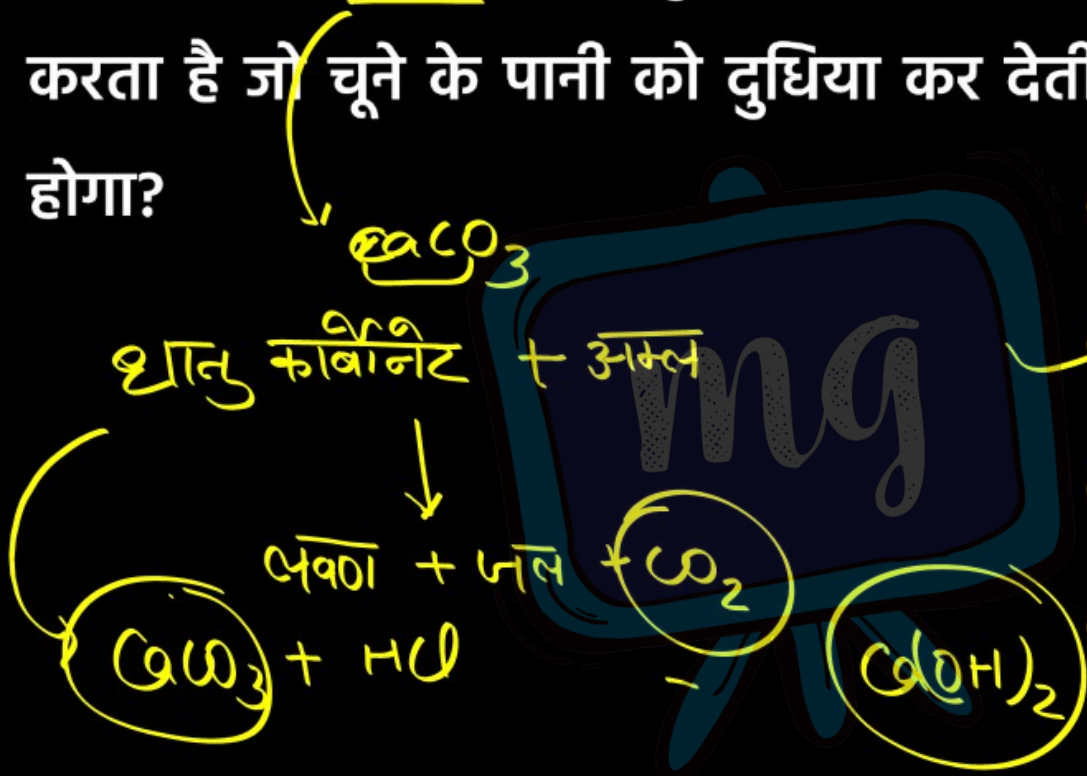
C 5

D 10

acidic

Basic

कोई विलयन अंडे के पिसे हुए कवच से अभिक्रिया कर एक [illegible] करता है जो चूने के पानी को दुधिया कर देती है। इस विलयन में क्या होगा?



A NaCl

B HCl

C LiCl

D KCl

Q3. 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?

$$\frac{10\,ml}{8\,ml} = \frac{20\,ml}{x\,ml}$$

$$10 \times x\,ml = 20 \times 8$$

$$x = \frac{20 \times 8}{10} = 16\,ml$$

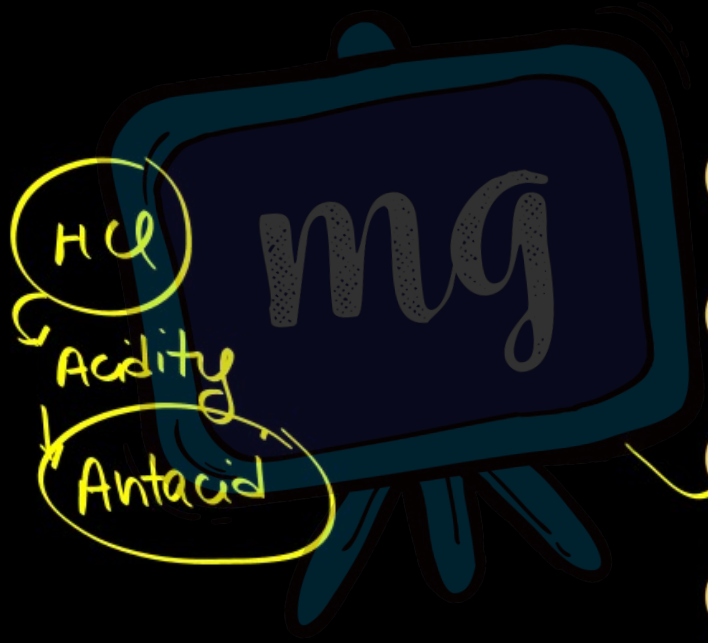
A. 4 mL

B. 8 mL

C. 12 mL

D. 16 mL

Q4. 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)

अम्ल + धातु → लवण + H_2

$H_2SO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

	H_2SO_4	$ZnSO_4$
Zn	1	1
H	2	2
S	1	1
O	4	4

Q5. 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।

$H_2SO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$

उत्तर : जिंक + तनु सल्फ्यूरिक अम्ल→ जिंक सल्फेट + हाइड्रोजन गैस

$$Zn(s) + H_2SO_4\ (aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$$

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

$$2HCl + Mg \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

अम्ल + धातु ⟶ लवण + H_2

H = 1 ⇒ 2
Cl = 1 ⇒ 2
Mg = 1

H = 2
Cl = 2
Mg = 1

उत्तर : मैग्नीशियम + तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल → मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन गैस

$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$

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

$H_2SO_4 + Al$

अम्ल + धातु ⟶ लवण + H_2

उत्तर : ऐलुमिनियम + तनु सल्फ्यूरिक अम्ल → ऐलुमिनियम सल्फेट + हाइड्रोजन गैस

$$2Al(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3H_2(g)$$

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

$$2HCl + Fe \longrightarrow FeCl_2 + H_2$$

H = 1
Cl = 1
Fe = 1

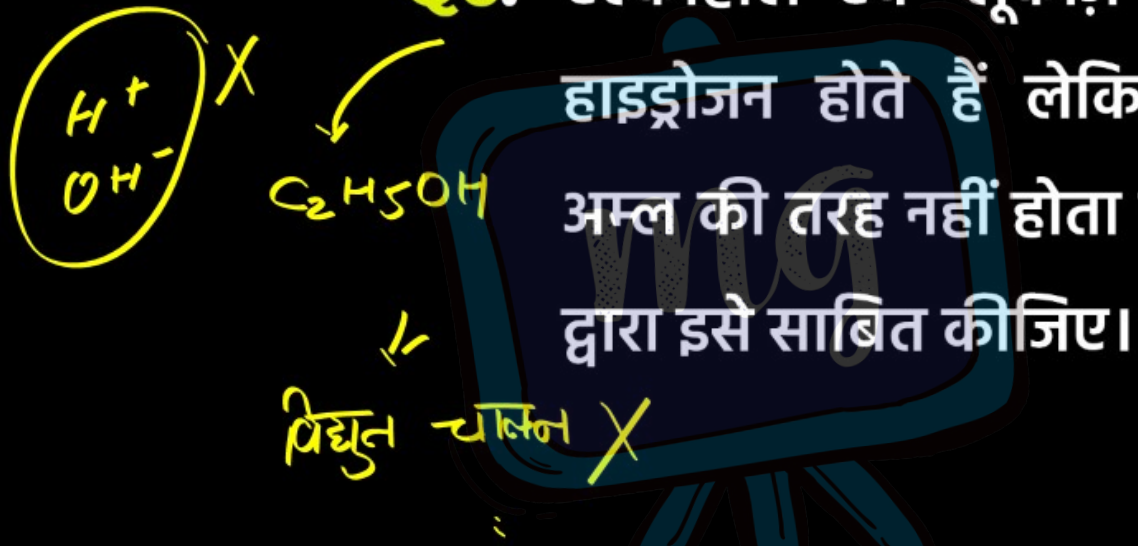
अम्ल + धातु ⟶ लवण + H_2

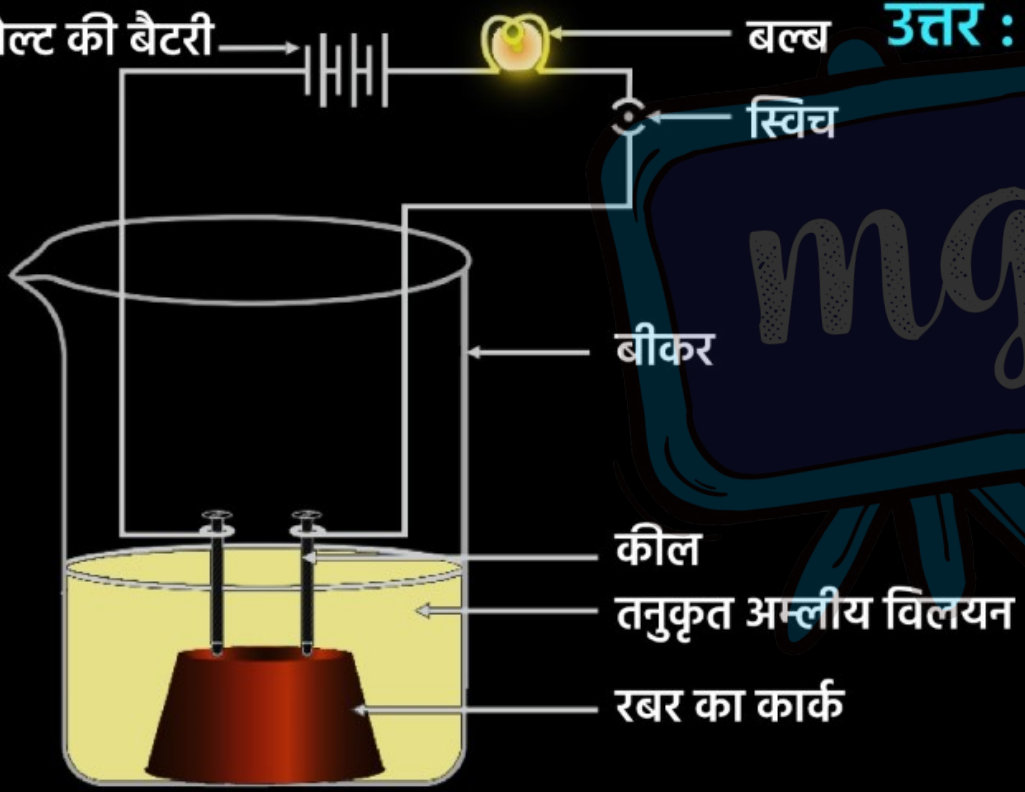
उत्तर : लोहा + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (तनु) →

फेरस क्लोराइड + हाइड्रोजन गैस

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2(g)$$

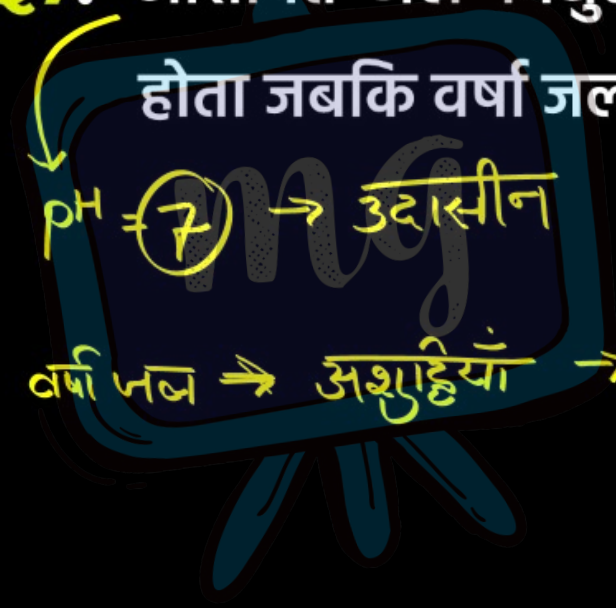
Q6. ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोज़ जैसे यौगिकों में भी हाइड्रोजन होते हैं लेकिन इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता है। एक क्रियाकलाप द्वारा इसे साबित कीजिए।





उत्तर : ग्लूकोज एवं ऐल्कोहॉल का विलयन विद्युत का चालन नहीं करता है तथा बल्ब नहीं जलता है। क्योंकि ये अम्लों की तरह विलयन में हाइड्रोजन आयन $H^+(aq)$ उत्पन्न नहीं करते हैं इसलिए इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता।

Q7. आसवित जल विद्युत का चालक क्यों नहीं होता जबकि वर्षा जल होता है?

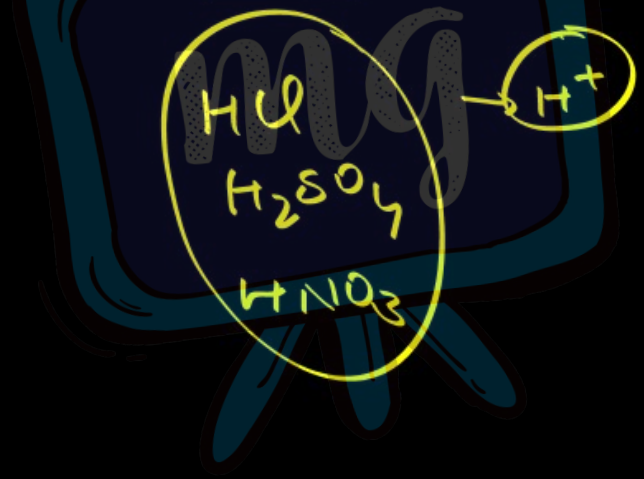


pH = 7 → उदासीन

वर्षा जल → अशुद्धियाँ → $H_2SO_4 + HNO_3$

उत्तर : आसवित जल शुद्ध जल होता है। यह आयनीकृत नहीं होता है अत: यह विद्युत का चालन नहीं करता है जबकि वर्षा जल में कुछ अशुद्धियाँ होती है जो आयनित होकर इसे विद्युत का सुचालक बनाती है।

Q8. जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय क्यों नहीं होता है?



उत्तर : अम्ल उनमें उपस्थित $H^+(aq)$ आयनों के कारण अम्लीय प्रकृति दर्शाते है। जल की अनुपस्थिति में अम्ल आयनित नहीं होते हैं तथा $H^+(aq)$ आयन नहीं देते हैं इसलिए ये अम्ल की भाँति व्यवहार नहीं करते हैं।

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदासीन
0 ← 7 → 14
अम्लीय क्षारीय

A = 4
B = 1
C = 11
D = 7
E = 9

कम → ज्यादा

Q9. 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? → D = 7
(b) प्रबल क्षारीय है? ⇒ C = 11
(c) प्रबल अम्लीय है? ⇒ B = 1
(d) दुर्बल अम्लीय है? ⇒ A = 4
(e) दुर्बल क्षारीय है? ⇒ E = 9

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

pH ↓

उत्तर :

pH 11	–	प्रबल क्षारक	(विलयन C)
pH 9	–	दुर्बल क्षारक	(विलयन E)
pH 7	–	उदासीन	(विलयन D)
pH 4	–	दुर्बल अम्ल	(विलयन A)
pH 1	–	प्रबल अम्ल	(विलयन B)

हाइड्रोजन आयन सांद्रता का आरोही क्रम

pH 11 < pH 9 < pH 7 < pH 4 < pH 1



Q10. 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 मात्र तथा सांद्रता समान हैं। किस परखनली में अधिक तेज़ी से बुदबुदाहट होगी तथा क्यों?

उत्तर : परखनली 'A' में अधिक तेज बुदबुदाहट होती है क्योंकि HCl, एसीटिक अम्ल की अपेक्षा प्रबल अम्ल है और अधिक मात्रा में हाइड्रोजन गैस देता है।

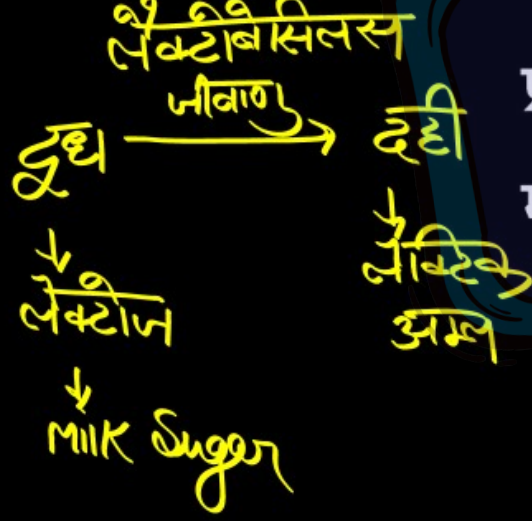
Q11. ताज़े दूध के pH का मान 6 होता है। दही बन जाने पर इसके pH के मान में क्या परिवर्तन होगा? अपना उत्तर समझाइए।

pH = 6

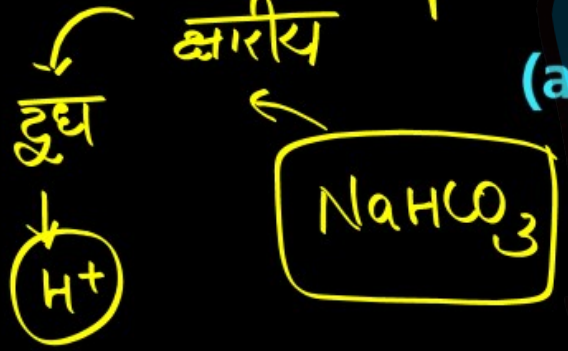
खट्टा → लैक्टिक अम्ल

pH का मान

उत्तर : दूध से दही के निर्माण में लैक्टोस शर्करा लैक्टिक अम्ल में बदल जाती है। दही की प्रकृति अम्लीय होने के कारण दही की pH का मान दूध की pH से कम हो जाता है।



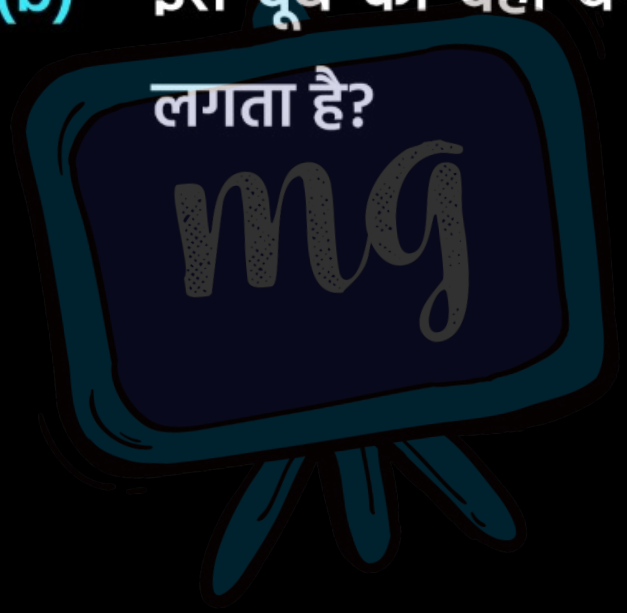
Q12. एक ग्वाला ताज़े दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलाता है।



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

उत्तर : दूध का pH बदलकर क्षारीय बना देने से दूध से दही बनने की प्रक्रिया धीमी हो जाती है तथा दूध अधिक समय तक सुरक्षित रहता है।

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



उत्तर : क्षारीय दूध से दही बनने में अधिक समय लगता है क्योंकि बढ़ी हुई क्षारीयता दूध में लैक्टिक अम्ल के निर्माण की प्रक्रिया को धीमा कर देती है।

Q13. प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में क्यों रखा जाना चाहिए। इसकी व्याख्या कीजिए।

POP
↓
$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ + आर्द्रता
↓
जिप्सम बना लेगा ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)

उत्तर : प्लास्टर ऑफ पेरिस आर्द्रता के संपर्क में आने पर जल अवशोषित कर जिप्सम बनाता है ओर कठोर होकर जम जाता है। इसलिए जमने से बचाने के लिए इसे आर्द्र-रोधी बर्तन में रखा जाता है।

Q14. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है? दो उदाहरण दीजिए।

प्रबल अम्ल + प्रबल क्षारक ⟶ लवण + जल

$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

उत्तर : अम्ल तथा क्षारक परस्पर अभिक्रिया कर लवण तथा जल बनाते हैं। यह अभिक्रिया उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाती है। जैसे

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

$Mg(OH)_2 + H_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + 2H_2O$

Q15. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग बताइए।

$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

$NaHCO_3$

उत्तर :

क्र.स.	धोने का सोडा	बेकिंग सोडा
1.	इसका उपयोग काँच, साबुन एवं कागज उद्योगों में होता है	इसका उपयोग बैंकिंग पाउडर बनाने में किया जाता है, जिससे खाद्य पदार्थ फूलकर मुलायम एवं स्पंजी हो जाते हैं।
2.	इसका उपयोग जल की स्थायी कठोरता को हटाने के लिए किया जाता है।	इसका उपयोग पेट में होने वाली अतिअम्लता को दूर करने के लिये किया जाता है।

अभ्यास प्रश्न

Q1. कोई विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है, इसका pH संभवतः क्या होगा?



A 1

B 4

C 5

D 10

अभ्यास प्रश्न

Q2. 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

Q3. 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

Q4. 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)

अभ्यास प्रश्न

Q5. 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।

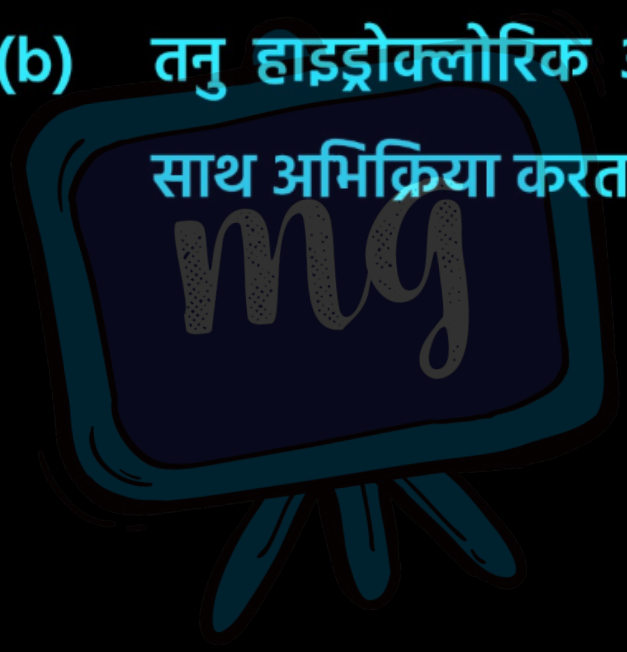
अभ्यास प्रश्न

उत्तर : जिंक + तनु सल्फ्यूरिक अम्ल→ जिंक सल्फेट + हाइड्रोजन गैस

$$Zn(s) + H_2SO_4\ (aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$$

अभ्यास प्रश्न

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



उत्तर : मैग्नीशियम + तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल → मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन गैस

$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$

अभ्यास प्रश्न

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

अभ्यास प्रश्न

उत्तर : ऐलुमिनियम + तनु सल्फ्यूरिक अम्ल → ऐलुमिनियम सल्फेट + हाइड्रोजन गैस

$$2Al(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3H_2(g)$$

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



अभ्यास प्रश्न

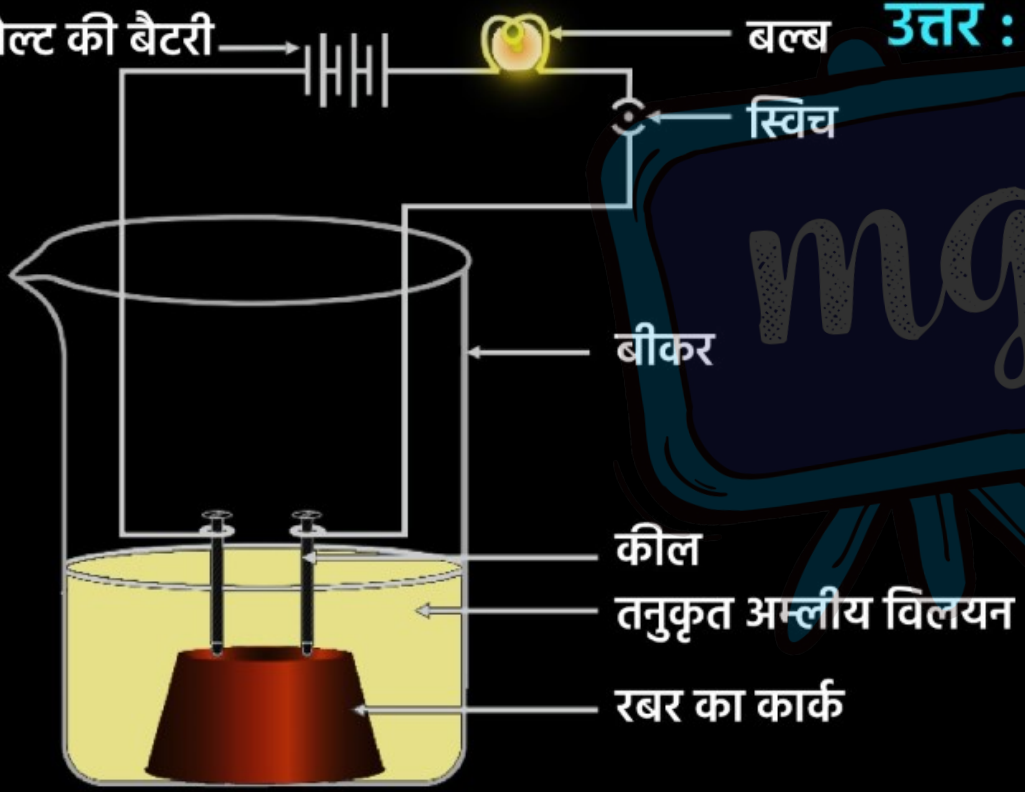
उत्तर : लोहा + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (तनु) →

फेरस क्लोराइड + हाइड्रोजन गैस

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2(g)$

अभ्यास प्रश्न

Q6. 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 : ग्लूकोज एवं ऐल्कोहॉल का विलयन विद्युत का चालन नहीं करता है तथा बल्ब नहीं जलता है। क्योंकि ये अम्लों की तरह विलयन में हाइड्रोजन आयन $H^+(aq)$ उत्पन्न नहीं करते हैं इसलिए इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता।

अभ्यास प्रश्न

Q7. आसवित जल विद्युत का चालक क्यों नहीं होता जबकि वर्षा जल होता है?

उत्तर : आसवित जल शुद्ध जल होता है। यह आयनीकृत नहीं होता है अत: यह विद्युत का चालन नहीं करता है जबकि वर्षा जल में कुछ अशुद्धियाँ होती है जो आयनित होकर इसे विद्युत का सुचालक बनाती है।

Q8. जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय क्यों नहीं होता है?

अभ्यास प्रश्न

उत्तर : अम्ल उनमें उपस्थित $H^+(aq)$ आयनों के कारण अम्लीय प्रकृति दर्शाते है। जल की अनुपस्थिति में अम्ल आयनित नहीं होते हैं तथा $H^+(aq)$ आयन नहीं देते हैं इसलिए ये अम्ल की भाँति व्यवहार नहीं करते हैं।

Q9. 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 कीजिए।

उत्तर : pH 11 – प्रबल क्षारक (विलयन C)

pH 9 – दुर्बल क्षारक (विलयन E)

pH 7 – उदासीन (विलयन D)

pH 4 – दुर्बल अम्ल (विलयन A)

pH 1 – प्रबल अम्ल (विलयन B)

हाइड्रोजन आयन सांद्रता का आरोही क्रम

pH 11 < pH 9 < pH 7 < pH 4 < pH 1

Q10. 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 मात्र तथा सांद्रता समान हैं। किस परखनली में अधिक तेज़ी से बुदबुदाहट होगी तथा क्यों?

अभ्यास प्रश्न

उत्तर : परखनली 'A' में अधिक तेज बुदबुदाहट होती है क्योंकि HCl, एसीटिक अम्ल की अपेक्षा प्रबल अम्ल है और अधिक मात्रा में हाइड्रोजन गैस देता है।

Q11. ताज़े 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 से दही के निर्माण में लैक्टोस शर्करा लैक्टिक अम्ल में बदल जाती है। दही की प्रकृति अम्लीय होने के कारण दही की pH का मान दूध की pH से कम हो जाता है।

Q12. एक ग्वाला ताज़े दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलाता है।

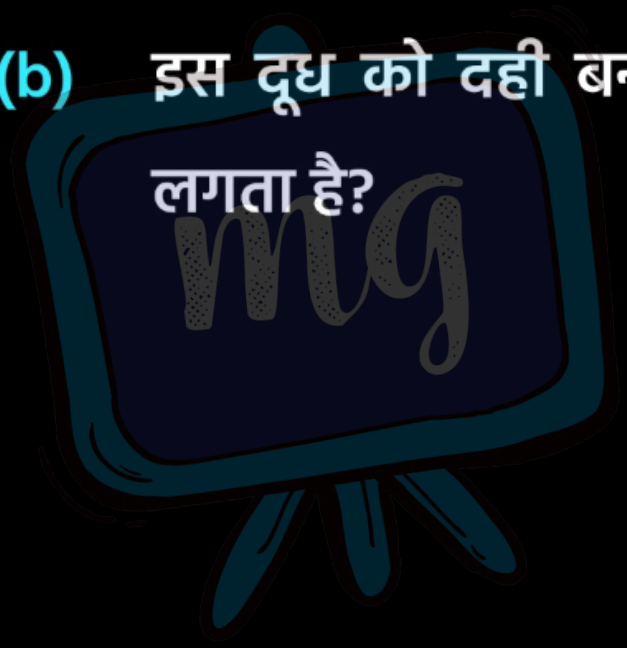
(a) ताजा दूध के pH के मान को 6 से बदलकर थोड़ा क्षारीय क्यों बना देता है?

अभ्यास प्रश्न

उत्तर : दूध का pH बदलकर क्षारीय बना देने से दूध से दही बनने की प्रक्रिया धीमी हो जाती है तथा दूध अधिक समय तक सुरक्षित रहता है।

अभ्यास प्रश्न

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



उत्तर : क्षारीय दूध से दही बनने में अधिक समय लगता है क्योंकि बढ़ी हुई क्षारीयता दूध में लैक्टिक अम्ल के निर्माण की प्रक्रिया को धीमा कर देती है।

Q13. प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में क्यों रखा जाना चाहिए। इसकी व्याख्या कीजिए।

अभ्यास प्रश्न

उत्तर : प्लास्टर ऑफ पेरिस आर्द्रता के संपर्क में आने पर जल अवशोषित कर जिप्सम बनाता है ओर कठोर होकर जम जाता है। इसलिए जमने से बचाने के लिए इसे आर्द्र-रोधी बर्तन में रखा जाता है।

अभ्यास प्रश्न

Q14. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है? दो उदाहरण दीजिए।

अभ्यास प्रश्न

उत्तर : अम्ल तथा क्षारक परस्पर अभिक्रिया कर लवण तथा जल बनाते हैं। यह अभिक्रिया उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाती है। जैसे

$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$$

$$Mg(OH)_2 + H_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + 2H_2O$$

अभ्यास प्रश्न

Q15. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग बताइए।

अभ्यास प्रश्न

उत्तर :

क्र.स.	धोने का सोडा	बेकिंग सोडा
1.	इसका उपयोग काँच, साबुन एवं कागज उद्योगों में होता है	इसका उपयोग बैंकिंग पाउडर बनाने में किया जाता है, जिससे खाद्य पदार्थ फूलकर मुलायम एवं स्पंजी हो जाते हैं।
2.	इसका उपयोग जल की स्थायी कठोरता को हटाने के लिए किया जाता है।	इसका उपयोग पेट में होने वाली अतिअम्लता को दूर करने के लिये किया जाता है।