अम्ल, क्षारक एवं लवण

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» सूचक (Indicators) से अम्ल और क्षारक की पहचान

» अम्ल और क्षारक की धातु के साथ अभिक्रिया

» धात्विक कार्बोनेट व हाइड्रोजनकार्बोनेट के साथ अभिक्रिया

» उदासीनीकरण अभिक्रिया – अम्ल + क्षारक = लवण + जल

» pH स्केल – अम्लीयता और क्षारीयता मापना

» रोज़मर्रा जीवन में अम्ल, क्षारक और लवण का महत्व

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. किसी अज्ञात विलयन में फिनॉल्फ्थेलिन डालने पर वह गुलाबी हो गया। यह विलयन अम्लीय है या क्षारीय? कारण सहित बताओ।

› फिनॉल्फ्थेलिन का नियम याद करो: यह क्षारक में गुलाबी हो जाता है, अम्ल में रंगहीन रहता है
› दिए गए विलयन में फिनॉल्फ्थेलिन गुलाबी हुआ है
› इसलिए विलयन में क्षारकीय गुण मौजूद हैं

उत्तर – यह विलयन क्षारीय (basic) है, क्योंकि फिनॉल्फ्थेलिन क्षारक में ही गुलाबी रंग देता है।

उदाहरण 2. तनु HCl में मैग्नीशियम रिबन डालने पर बनने वाली गैस की पहचान कैसे करोगे?

› अभिक्रिया से बनने वाली गैस को एकत्र करो – यह हाइड्रोजन गैस होगी (Mg + 2HCl MgCl + H)
› एक जलती हुई तीली गैस के पास ले जाओ
› अगर 'पॉप' की आवाज़ सुनाई दे, तो यह पुष्टि करता है कि गैस हाइड्रोजन है

उत्तर – जलती तीली पास ले जाने पर 'पॉप' आवाज़ आना हाइड्रोजन गैस की पुष्टि करता है।

उदाहरण 3. किसी गैस को चूने के पानी में प्रवाहित करने पर वह दूधिया हो गया। यह गैस कौन-सी है, और उसका स्रोत अभिक्रिया क्या हो सकती है?

› चूने का पानी दूधिया होना कार्बन डाइऑक्साइड (CO) की पहचान है
› यह गैस किसी कार्बोनेट/हाइड्रोजनकार्बोनेट और अम्ल की अभिक्रिया से बनी होगी
› उदाहरण अभिक्रिया: NaCO + 2HCl 2NaCl + HO + CO

उत्तर – गैस कार्बन डाइऑक्साइड है, जो सोडियम कार्बोनेट और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया से बनी हो सकती है।

उदाहरण 4. पेट में अतिरिक्त अम्ल बनने पर एंटासिड दवा कैसे राहत देती है? रासायनिक आधार सहित बताओ।

› एंटासिड में हल्का क्षारक (जैसे मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड) होता है
› यह पेट के अतिरिक्त हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ उदासीनीकरण अभिक्रिया करता है
› अभिक्रिया से लवण और जल बनते हैं, जिससे अम्ल की मात्रा घट जाती है
› इससे एसिडिटी/जलन में राहत मिलती है

उत्तर – एंटासिड, पेट के अतिरिक्त अम्ल को उदासीनीकरण अभिक्रिया से लवण व जल में बदल देता है, जिससे राहत मिलती है।

उदाहरण 5. तीन विलयनों का pH क्रमशः 3, 7, और 11 है। इन्हें अम्लीय, उदासीन और क्षारीय में वर्गीकृत करो।

› pH 3 < 7, इसलिए यह अम्लीय विलयन है

› pH 7 = 7, इसलिए यह उदासीन विलयन है

› pH 11 > 7, इसलिए यह क्षारीय विलयन है

उत्तर – pH 3 = अम्लीय, pH 7 = उदासीन, pH 11 = क्षारीय।

उदाहरण 6. किसी खेत की मिट्टी का pH जाँचने पर 4.5 आया, जो पौधों के लिए बहुत अम्लीय है। किसान को क्या करना चाहिए, और क्यों?

› मिट्टी का pH 4.5 है, यानी 7 से बहुत कम – अत्यधिक अम्लीय मिट्टी

› अम्लीयता कम करने के लिए मिट्टी में एक क्षारक मिलाना होगा

› किसान चूना (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) मिलाएगा, जो अतिरिक्त अम्ल को उदासीन कर pH को सामान्य करेगा

उत्तर – किसान को खेत में चूना मिलाना चाहिए, ताकि उदासीनीकरण से मिट्टी का pH पौधों के अनुकूल हो सके।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• परीक्षा में अक्सर सारणी बनाकर पूछा जाता है – हर सूचक का अम्ल व क्षारक में रंग याद रखने के लिए 'ब्लू टू रेड इन एसिड' जैसे छोटे वाक्य बनाओ।

• रासायनिक समीकरण लिखते समय संतुलन (balancing) ज़रूर जाँचो – अधूरा या असंतुलित समीकरण देने पर पूरे नंबर नहीं मिलते।

• CO बनने की अभिक्रिया के समीकरण में जल (HO) लिखना मत भूलो – यह अंक कटने की सबसे आम जगह है।

• 'उदासीनीकरण अभिक्रिया का उदाहरण दो' जैसे सवाल में हमेशा समीकरण के साथ लवण और जल दोनों स्पष्ट रूप से लिखो।

• परीक्षा में pH से जुड़े ग्राफ/सारणी वाले सवाल आम हैं – pH मान और अम्ल/क्षारक की तीव्रता का सीधा संबंध हमेशा स्पष्ट लिखो।

• 'रोज़मर्रा जीवन में महत्व' वाले सवाल में कम से कम 3 अलग-अलग उदाहरण (पाचन/खेती/दाँत/डंक में से कोई भी 3) ज़रूर लिखो, सिर्फ एक उदाहरण देने पर पूरे नंबर नहीं मिलते।

एक नज़र में रिवीज़न

› सूचक = रंग बदलने वाले पदार्थ; लिटमस, फिनॉल्फ्थैलिन, मेथिल ऑरेंज, हल्दी प्रमुख उदाहरण।

› अम्ल + धातु लवण + H; हाइड्रोजन की पहचान: जलती तीली से 'पॉप' आवाज़।

› कार्बोनेट + अम्ल लवण + जल + CO; पहचान = चूने का पानी दूधिया होना।

› उदासीनीकरण: अम्ल + क्षारक लवण + जल; एंटासिड इसी सिद्धांत पर काम करता है।

› pH < 7 अम्लीय, pH = 7 उदासीन, pH > 7 क्षारीय; सार्वत्रिक सूचक से मापा जाता है।

› अम्ल-क्षारक का महत्व: पाचन, खेती की मिट्टी सुधार, दाँतों की सुरक्षा, कीड़े के डंक का उपचार।