एकाइ 10 · दैनिक उपयोगका पदार्थ

उत्तरकुञ्जिका · शिक्षकका लागि

पूर्णाङ्क 35

अङ्क विभाजनमा दिइएका बुँदाका आधारमा अङ्क दिनुहोस्। फरक शब्दमा लेखिएको भए पनि उही कुरा भनेको उत्तर सही मानिन्छ।

1 मुख्य शब्द

ज्ञान · 4

1. अम्ल
2. अल्काली
3. सूचक
4. निराकरण
5. अम्ल वर्षा
6. कडा पानी
7. बाइकार्बोनेट
8. मिश्रित धातु

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 चित्रको नामाङ्कन

ज्ञान · 3

1. कर्क
2. फिक्का हाइड्रोक्लोरिक अम्ल
3. कार्बन डाइअक्साइड
4. डेलिभरी ट्युब
5. मार्बलका टुक्रा (क्याल्सियम कार्बोनेट)
6. चुनपानी दुधिलो हुन्छ

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

3 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **घ.** साबुनपानी — ज्ञान · 1

रातो लिटमसलाई **क्षारले** मात्र निलो बनाउँछ। साबुनपानी क्षारीय हुन्छ। दही (ल्याक्टिक अम्ल), गोलभेँडा (साइट्रिक र अक्जालिक अम्ल) र कोकाकोला (कार्बोनिक र फस्फोरिक अम्ल) सबै अम्लीय हुन्। कतिपय पुस्तकमा चौथो विकल्पमा **सेम्पु** दिइएको हुन्छ। प्रस्टै अम्लीय नभएको विकल्प त्यही मात्र भएकाले त्यस्तो बेला सेम्पु नै छान्नुपर्छ। तर आजकलका धेरैजसो सेम्पु तटस्थजस्तै हल्का बनाइन्छन्। भरपर्दो क्षार त साबुन हो।

ii. **ग.** खरानी क्षारीय भएकाले — बोध · 1

खरानी **क्षारीय** हुने भएकाले यसले माटाको अम्ल निराकरण गर्छ। खरानी सस्तो र सजिलै पाइने भएकाले यसको प्रयोग गर्न सजिलो छ, तर यसले काम गर्नुको कारण त्यो होइन।

iii. **ग.** परम्युटिट विधि — ज्ञान · 1

उमालेर, क्लार्क विधिबाट वा क्याल्सियम हाइड्रोक्साइड हालेर (यो नै क्लार्क विधि हो) अस्थायी कडापन मात्र हटाउन सकिन्छ। स्थायी कडापन भने **परम्युटिट विधि** (वा लुगा धुने सोडा) बाट हटाइन्छ।

iv. **ग.** खिया लाग्ने गुण — बोध · 1

क्रोमियमले सतहमा पातलो सुरक्षा तह बनाउने भएकाले स्टेनलेस स्टिलमा सजिलै **खिया लाग्दैन**। यो अझै गह्रौँ र टल्किने नै हुन्छ। कतिपय पुस्तकमा यही प्रश्न फलाममा **कार्बन** मिसाउँदा भनेर सोधिएको हुन्छ। फलाममा कार्बन मात्र मिसाउँदा साधारण स्टिल बन्छ। यो फलामभन्दा धेरै कडा हुन्छ तर यसमा अझै खिया लाग्छ। खिया लाग्न रोक्ने काम त क्रोमियम र निकेलले गर्छ।

v. **ख.** तामा चाँदीभन्दा बढी क्रियाशील छ — प्रयोग · 1

तामाले चाँदीलाई त्यसको लवणबाट विस्थापन गरेको छ, त्यसैले तामा **बढी क्रियाशील** धातु हो। घोलको निलो रङ नयाँ बनेको लवण कपर नाइट्रेटको हो।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** ज्ञान · 1

✓ ल्याक्टिक अम्ल लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** ज्ञान · 1

✓ गुलाफी लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 1

✓ अस्थायी कडापन लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तैः कडा अम्लका लगभग सबै अणुबाट पानीमा धेरै हाइड्रोजन आयोन निस्कन्छन्; नरम अम्लबाट थोरै मात्र निस्कन्छन्, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तैः कडा अम्लले छाला, कपडा र धातुलाई क्षति गर्छ, नरम अम्ल थोरै मात्रामा प्रायः हानिरहित हुन्छ; वा उदाहरणः हाइड्रोक्लोरिक, सल्फ्युरिक अम्ल; एसिटिक, साइट्रिक अम्ल, लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 2

✓ म्याग्नेसियम हाइड्रोक्साइड (मिल्क अफ म्याग्नेसिया) हल्का क्षार, अर्थात् एन्टासिड हो भनी लेखेमा।

✓ यसले आमाशयमा बढी भएको हाइड्रोक्लोरिक अम्ललाई निराकरण गर्छः $Mg(OH)_2 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + 2H_2O$ भनी लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तैः अस्थायी कडापन क्याल्सियम र म्याग्नेसियमका बाइकार्बोनेटका कारण हुन्छ; स्थायी कडापन तिनका सल्फेट र क्लोराइडका कारण हुन्छ, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तैः अस्थायी कडापन उमालेर वा क्लार्क विधिबाट हट्छ; स्थायी कडापन उमालेर हट्दैन, लुगा धुने सोडा वा परम्युटिट विधिबाट हट्छ, लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 2

✓ ट्युबवेलको पानी कडा हुन्छ; यसका क्याल्सियम र म्याग्नेसियमका लवणले साबुनसँग प्रतिक्रिया गरी खैरो स्कम बनाउँछन्, जुन कपडामा टाँसिन्छ भनी लेखेमा।

✓ कुनै एउटा सुझाव, जस्तैः लुगा धुने सोडाले (वा उमालेर) पानी नरम बनाउने, साबुनको सट्टा डिटरजेन्ट प्रयोग गर्ने, वा वर्षाको पानीले धुने, लेखेमा।

6 लामो उत्तर

क. **उत्तर** बोध · 4

एउटा ट्याङ्कीको चित्र कोरिन्छः पिँधमा गिट्टीको तह, त्यसमाथि मोटो बालुवा र त्यसमाथि सोडियम जियोलाइट (सोडियम आल्मिनियम सिलिकेट); कडा पानी माथिबाट हालिन्छ र नरम पानी तलबाट निस्कन्छ। कडा पानी जियोलाइट हुँदै बिस्तारै तल झर्दा पानीका क्याल्सियम र म्याग्नेसियम आयोन जियोलाइटका सोडियम आयोनसँग साटिन्छन्: क्याल्सियम र म्याग्नेसियम जियोलाइटमा रहन्छन् र सोडियम पानीमा जान्छ, जसले कडापन ल्याउँदैन। त्यसैले तलबाट नरम पानी निस्कन्छ। जियोलाइट सकिएपछि त्यसमा सोडियम क्लोराइडको गाढा घोल पठाएर सोडियम फेरि भरिन्छ र यो पुनः प्रयोग गरिन्छ।

अङ्क विभाजन

✓ गिट्टी, मोटो बालुवा र सोडियम जियोलाइटका तह भएको ट्याङ्की, माथिबाट कडा पानी र तलबाट नरम पानी देखाई नामाङ्कित चित्र कोरेमा।

✓ पानीका क्याल्सियम र म्याग्नेसियम आयोन जियोलाइटका सोडियम आयोनसँग साटिन्छन् भनी लेखेमा।

✓ क्याल्सियम र म्याग्नेसियम जियोलाइटमा रहने भएकाले तलबाट नरम पानी निस्कन्छ भनी लेखेमा।

✓ प्रयोग भइसकेको जियोलाइटलाई सोडियम क्लोराइड (नुन) को गाढा घोलले फेरि भरेर पुनः प्रयोग गरिन्छ भनी लेखेमा।

ख. **उत्तर** प्रयोग · 4

i. A ले मिथाइल अरेन्ज र लिटमसलाई रातो बनाउने भएकाले A अम्ल हो; अम्लमा फेनोल्फ्थालिन रङहीन नै रहने भएकाले X = रङहीन। B ले लिटमसलाई निलो र फेनोल्फ्थालिनलाई गुलाफी बनाउने भएकाले B क्षार हो; क्षारमा मिथाइल अरेन्ज पहेँलो हुने भएकाले Y = पहेँलो।

ii. A, अर्थात् अम्ल। अम्लले कार्बोनेटसँग प्रतिक्रिया गरी लवण, पानी र कार्बन डाइअक्साइड दिन्छ: $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$।

अङ्क विभाजन

✓ i. X = रङहीन (A अम्ल हो) लेखेमा।

✓ i. Y = पहेँलो (B क्षार हो) लेखेमा।

✓ ii. A, अर्थात् अम्ल लेखेमा।

✓ ii. अम्लले कार्बोनेटसँग प्रतिक्रिया गरी कार्बन डाइअक्साइड (लवण र पानीसहित) दिन्छ, जस्तै: $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$ भनी लेखेमा।

7 गणितीय समस्या

उत्तर प्रयोग · 2

सुनको प्रतिशत = 22 ÷ 24 × 100 ≈ 91.7%। चुराको पिण्ड = 2 × 11.66 = 23.32 g; त्यसमा सुन = 23.32 × 22 ÷ 24 ≈ 21.4 g।

अङ्क विभाजन

✓ 22 ÷ 24 × 100 ≈ 91.7% सुन निकालेमा।

✓ 2 × 11.66 = 23.32 g र 23.32 × 22 ÷ 24 ≈ 21.4 g सुन निकालेमा।

8 सोच्नुहोस्

उत्तर उच्च दक्षता · 2

अम्ल वर्षाले माटालाई धेरै अम्लीय बनाउँछ। सुधारका लागि यी सुझाव दिन सकिन्छ: (1) माटाको pH जाँच गर्ने; (2) अम्ल निराकरण गर्न **चुन** (क्याल्सियम हाइड्रोक्साइड वा चुनढुङ्गाको धुलो) वा **दाउराको खरानी** जस्ता क्षारीय पदार्थ छर्ने; (3) पोषक तत्त्व फर्काउन र माटालाई स्वस्थ बनाउन प्रशस्त कम्पोस्ट मल र गोबर मल हाल्ने; (4) दीर्घकालमा अम्ल वर्षा गराउने वायु प्रदूषण घटाउने।

अङ्क विभाजन

✓ अम्ल वर्षाले माटो धेरै अम्लीय बनाउने भएकाले (माटाको pH जाँचेर) चुन (क्याल्सियम हाइड्रोक्साइड) वा खरानीजस्ता क्षार हालेर अम्ल निराकरण गर्ने भनी लेखेमा।

✓ अर्को कुनै सुझाव, जस्तै: बगेर गएका पोषक तत्त्व फर्काउन कम्पोस्ट र मल हाल्ने, वा अम्ल वर्षा गराउने वायु प्रदूषण घटाउने, लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: अम्ल, क्षार कि तटस्थ?

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

कागतीको रस र भिनेगर: निलो लिटमस रातो हुन्छ, रातो लिटमस रातो नै रहन्छ, फेनोल्फ्थालिन रङहीन नै रहन्छ: अम्ल। साबुनपानी र खरानीको पानी: रातो लिटमस निलो हुन्छ, निलो लिटमस निलो नै रहन्छ, फेनोल्फ्थालिन गुलाफी हुन्छ: क्षार। नुनपानी: कुनै सूचकको रङ बदलिँदैन: तटस्थ।

Science Playground मा हेर्नुहोस्

यस एकाइसँग मिल्ने, भक्तपुरको Science Playground मा रहेका प्रदर्शनी र बिरुवा। विद्यार्थीसहित भ्रमणको समय science-playground.com/booking मा लिन सकिन्छ।

- **Lapsi** (बगैँचा): लप्सीको फलमा अम्ल हुने भएकाले यो अमिलो हुन्छ; बगैँचामा यसलाई खोज्नुहोस्।
- **Himalayan Pink Salt** (प्रदर्शनी): गुलाफी ढुङ्गे नुन मुख्यतः सोडियम क्लोराइड, अर्थात् साधारण नुन हो; अलिकति आइरन अक्साइडले रङ दिन्छ।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	**जम्मा**
अङ्क	11	10	12	2	**35**