एकाइ 15 · रासायनिक प्रतिक्रिया

उत्तरकुञ्जिका · शिक्षकका लागि

पूर्णाङ्क 31

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

1 मुख्य शब्द

ज्ञान · 4

1. प्रतिक्रियारत पदार्थ
2. उत्पादित पदार्थ
3. शब्द समीकरण
4. असन्तुलित
5. गुणाङ्क
6. पिण्ड संरक्षणको सिद्धान्त
7. तापदायक
8. तापशोषक

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 चित्रको नामाङ्कन

बोध · 2

1. तापदायक: ताप निस्कन्छ
2. चुन
3. सिर्कामा बेकिङ सोडा
4. तापशोषक: ताप लिइन्छ

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

3 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **घ.** (i), (ii) र (iii) — ज्ञान · 1

प्रतिक्रियामा परमाणुहरू जोडिन्छन्, अणुहरू टुक्रिन्छन् र परमाणुहरूले एकअर्कासँग ठाउँ साटफेर गर्छन्। परमाणुबिचको घर्षणसँग यसको कुनै सम्बन्ध छैन।

ii. **ख.** $C + O_2 \rightarrow CO_2$ — ज्ञान · 1

सूत्र समीकरणमा सङ्केत र सूत्र प्रयोग गरिन्छ। पहिलो विकल्प त्यही प्रतिक्रियाको शब्द समीकरण हो भने तेस्रो एउटा वाक्य मात्र हो।

iii. **ग.** चामलबाट भात बन्नु, मरेको जीव कुहिनु, पेटमा खाना पच्नु — बोध · 1

भात पाक्दा, जीव कुहिँदा र खाना पच्दा, तीनओटैमा नयाँ पदार्थ बन्छन्। बाँकी हरेक समूहमा एउटा भौतिक परिवर्तन छ: पानी जम्नु, पानी बाफ बन्नु र काठ वा माटालाई खेलौनाको आकार दिनु।

iv. **क.** तापदायक प्रतिक्रियाका कारणले — बोध · 1

प्रतिक्रियाबाट ताप निस्कने भएकाले मिश्रण तातो हुन्छ। यो तापदायक प्रतिक्रिया हो। तापशोषक प्रतिक्रिया भएको भए परीक्षण नली चिसो हुन्थ्यो।

v. **घ.** जिङ्क र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल — प्रयोग · 1

उत्पादित पदार्थमा जिङ्क, क्लोरिन र हाइड्रोजन छन्। त्यसैले अर्को प्रतिक्रियारत पदार्थमा हाइड्रोजन र क्लोरिन दुवै हुनुपर्छ। यस्तो पदार्थ हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, HCl हो: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ गुणाङ्क लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ पानीमा घुलेको पदार्थ भनी लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** बोध · 1

✓ सबस्क्रिप्ट बदल्दा पदार्थ नै बदलिन्छ (जस्तै: H_2O बाट H_2O_2) भनी लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ कुनै एउटा अन्तर, जस्तै: सन्तुलित समीकरणमा दुवैतिर हरेक तत्त्वका परमाणुको सङ्ख्या बराबर हुन्छ; असन्तुलितमा बराबर हुँदैन, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै अन्तर, जस्तै: सन्तुलित समीकरणले पिण्ड संरक्षणको सिद्धान्त पालना गर्छ र प्रतिक्रिया गर्ने पिण्डको अनुपात देखाउँछ; असन्तुलितले देखाउँदैन, लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ कुनै एउटा अन्तर, जस्तै: तापशोषक प्रतिक्रियामा ताप लिइन्छ; तापदायक प्रतिक्रियामा ताप निस्कन्छ, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै अन्तर, जस्तै: तापशोषकमा ताप दिइरहनुपर्छ वा वरिपरि चिसो हुन्छ; तापदायकमा वरिपरि तातो हुन्छ; वा दुवैको सही उदाहरण ($CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$; $C + O_2 \rightarrow CO_2$ + ताप), लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 2

✓ दाउरा बल्नु तापदायक प्रतिक्रिया हो, यसबाट ताप र प्रकाश निस्कन्छ ($C + O_2 \rightarrow CO_2$ + ताप) भनी लेखेमा।

✓ भात पाक्नु तापशोषक प्रतिक्रिया हो, यसमा आगोको ताप लिइन्छ र आगो निभेपछि रोकिन्छ भनी लेखेमा।

6 लामो उत्तर

उत्तर प्रयोग · 4

क. प्रतिक्रियारत पदार्थ: फलाम र अक्सिजन; उत्पादित पदार्थ: फेरिक अक्साइड, Fe_2O_3।

ख. फलाम 4 र 2 × 2 = 4; अक्सिजन 3 × 2 = 6 र 2 × 3 = 6।

ग. 4 × 56 = 224 भाग फलाम र 3 × 32 = 96 भाग अक्सिजनबाट 2 × 160 = 320 भाग फेरिक अक्साइड बन्छ (224 + 96 = 320)।

घ. जस्तै: प्रतिक्रिया गर्ने अणुको सङ्ख्या (फलामका 4 परमाणु, अक्सिजनका 3 अणु, फेरिक अक्साइडका 2 अणु) र प्रतिक्रियाको प्रकार (दुईओटा पदार्थ जोडिएर एउटा बन्छ)।

अङ्क विभाजन

✓ क. फलाम र अक्सिजन; फेरिक अक्साइड (Fe_2O_3) लेखेमा।

✓ ख. Fe 4 = 4 र O 6 = 6 देखाएमा।

✓ ग. 224 भाग फलाम र 96 भाग अक्सिजनबाट 320 भाग फेरिक अक्साइड बन्छ भनी निकालेमा।

✓ घ. कुनै दुई कुरा, जस्तै: प्रतिक्रिया गर्ने अणुको सङ्ख्या र प्रतिक्रियाको प्रकार, लेखेमा।

7 समीकरण सन्तुलन

क. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 1

✓ $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ लेखेमा (सही सूत्र ½, सन्तुलन ½)।

ख. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 1

✓ $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$ लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 1

✓ उत्पादित पदार्थ Na_2SO_4 (0.5) र $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ (0.5) लेखेमा।

घ. **उत्तर** प्रयोग · 2

$2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$। जाँच: Ca 1 = 1; N 2 = 2; O 6 + 2 = 8 र 6 + 2 = 8; H 2 + 2 = 4 र 2 × 2 = 4।

अङ्क विभाजन

✓ दुवैतिरका परमाणु (Ca, N, O, H) गनेमा।

✓ $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$ लेखेमा।

8 सोच्नुहोस्

उत्तर उच्च दक्षता · 2

प्रतिक्रियालाई चाहिने ताप सबैभन्दा नजिकको तरल, गिलास र हातबाट लिइन्छ। ताप गुमाउँदा यी चिसा हुन्छन्। चिसो लाग्नु भनेको हातबाट गिलासतिर ताप जानु हो।

अङ्क विभाजन

✓ तापशोषक प्रतिक्रियाले वरिपरिको तरल र गिलासबाट ताप लिने भएकाले ती चिसा हुन्छन् भनी लेखेमा।

✓ हातबाट चिसो गिलासतिर ताप जाने भएकाले चिसो लाग्छ भनी लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: तातो कि चिसो?

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

सिर्का र बेकिङ सोडा तथा कागतीको रस र बेकिङ सोडामा फिँज (कार्बनडाइअक्साइड) उठ्छ र मिश्रण प्रायः 3 देखि 5 °C ले चिसो हुन्छ: तापशोषक। पानी र चुनमा चुन सुसाउँछ र पानी उम्लने गरी तातो हुन्छ: तापदायक ($CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ + ताप)।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	**जम्मा**
अङ्क	8	9	12	2	31