एकाइ 18 · हाइड्रोकार्बन र यसका यौगिकहरू

उत्तरकुञ्जिका · शिक्षकका लागि

पूर्णाङ्क 36

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

1 मुख्य शब्द

ज्ञान · 4

1. प्राङ्गारिक यौगिक
2. हाइड्रोकार्बन
3. सन्तृप्त
4. प्यारापिन
5. असन्तृप्त
6. होमोलोगस शृङ्खला
7. फङ्सनल ग्रुप
8. हाइड्रोजिनेसन

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 चित्रको नामाङ्कन

ज्ञान · 2

1. मिथानोल मिथाइल अल्कोहल, CH_3OH · मोनोहाइड्रिक
2. ethane-1,2-diol ग्लाइकोल, $C_2H_4(OH)_2$ · डाइहाइड्रिक
3. इथानोल इथाइल अल्कोहल, C_2H_5OH · मोनोहाइड्रिक
4. propane-1,2,3-triol ग्लिसेरोल, $C_3H_5(OH)_3$ · ट्राइहाइड्रिक

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

3 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **क.** मिथेन — ज्ञान · 1

मिथेन (CH_4) मा एकल बन्ड मात्र हुन्छन्। इथिन अल्किन हो भने एसिटिलिन (इथाइन) र प्रोपाइन अल्काइन हुन्।

ii. **घ.** $C_3H_5(OH)_3$ — ज्ञान · 1

ग्लिसेरोल भनेको तीनओटा H को सट्टा तीनओटा OH भएको प्रोपेन (C_3H_8) हो: $C_3H_5(OH)_3$। अरू विकल्पमा कि तीनओटा OH छैनन्, कि कार्बनका चारओटा बन्ड मिल्दैनन्।

iii. **ग.** प्रोपेन — बोध · 1

ग्लिसेरोल (propane-1,2,3-triol) तीनओटा –OH समूह भएको प्रोपेन हो। (ग्लुकोज त हाइड्रोकार्बन नै होइन।)

iv. **ग.** क्याल्सियम कार्बोनेट, $CaCO_3$ — बोध · 1

कार्बोनेट (चुनढुङ्गा र मार्बलजस्ता), कार्बनडाइअक्साइड, कार्बनमनोअक्साइड, हाइड्रोजन कार्बोनेट र कार्बाइडलाई अप्राङ्गारिक मानिन्छ। युरिया भने अप्राङ्गारिक यौगिकबाट बनाइएको पहिलो प्राङ्गारिक यौगिक हो।

v. **ग.** अल्काइन — प्रयोग · 1

$n = 6$ हुँदा अल्केनको सूत्र C_6H_{14} $(2n + 2)$, अल्किनको C_6H_{12} $(2n)$ र अल्काइनको C_6H_{10} $(2n - 2)$ हुन्छ। यसैले यो अल्काइन हो: हेक्साइन।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ C_nH_{2n-2} लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ मिथेन (CH_4) लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 1

✓ प्रोपिन (propene) लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ इथेनमा दुईओटा कार्बन परमाणु एकल सहसंयोजक बन्डले जोडिएका हुन्छन् भनी लेखेमा।

✓ हरेक कार्बनका बाँकी सबै बन्डमा हाइड्रोजन जोडिइसकेकाले थप परमाणु जोडिन सक्दैनन् भनी लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ ग्लिसेरोलको अणु, $C_3H_5(OH)_3$ मा हरेक कार्बनमा एउटा गरी तीनओटा हाइड्रोक्सिल (–OH) समूह हुन्छन् भनी लेखेमा।

✓ तीनओटा –OH समूह भएको अल्कोहललाई ट्राइहाइड्रिक भनिन्छ भनी लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: मोनोहाइड्रिक अल्कोहलको हरेक अणुमा एउटा –OH समूह हुन्छ; डाइहाइड्रिकमा दुईओटा हुन्छन्, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: सामान्य सूत्र $C_nH_{2n+1}OH$ र $C_nH_{2n}(OH)_2$, वा उदाहरण इथानोल (C_2H_5OH) र ग्लाइकोल ($C_2H_4(OH)_2$), लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** ज्ञान · 2

✓ i. मिथाइल अल्कोहल (मिथानोल) र (ii) इथाइल अल्कोहल (इथानोल) लेखेमा।

✓ iii. इथाइल अल्कोहल र (iv) इथाइल अल्कोहल (इथानोल) लेखेमा।

6 लामो उत्तर

क. **उत्तर** बोध · 4

अल्केनका एक वा एकभन्दा बढी हाइड्रोजन परमाणुलाई हाइड्रोक्सिल (–OH) समूहले प्रतिस्थापन गर्दा बन्ने प्राङ्गारिक यौगिकलाई अल्कोहल भनिन्छ। यसको फङ्सनल ग्रुप –OH हो।

- **मोनोहाइड्रिक** (एउटा –OH): मिथानोल, CH_3OH; इथानोल, C_2H_5OH।
- **डाइहाइड्रिक** (दुईओटा –OH): ग्लाइकोल (ethane-1,2-diol), $C_2H_4(OH)_2$।
- **ट्राइहाइड्रिक** (तीनओटा –OH): ग्लिसेरोल (propane-1,2,3-triol), $C_3H_5(OH)_3$।

संरचनात्मक सूत्र पुस्तकको चित्रमा जस्तै कोर्नुपर्छ। उदाहरणका लागि, इथानोलको संरचनात्मक सूत्र हरेक बन्ड कोरिएको $H_3C–CH_2–OH$ हो: लहरमा दुईओटा कार्बन, पहिलोमा तीनओटा H, दोस्रोमा दुईओटा H र अन्त्यमा –OH।

अङ्क विभाजन

✓ अल्केनका एक वा बढी H परमाणुलाई –OH (हाइड्रोक्सिल) समूहले प्रतिस्थापन गर्दा बन्ने यौगिक अल्कोहल हो भनी लेखेमा।

✓ मोनोहाइड्रिक (एउटा –OH), जस्तै मिथानोल CH_3OH वा इथानोल C_2H_5OH लेखेमा।

✓ डाइहाइड्रिक (दुईओटा –OH), जस्तै ग्लाइकोल $C_2H_4(OH)_2$ र ट्राइहाइड्रिक (तीनओटा –OH), जस्तै ग्लिसेरोल $C_3H_5(OH)_3$ लेखेमा।

✓ हरेक प्रकारको एउटा अल्कोहल (वा दिइएका उदाहरण) को सही संरचनात्मक सूत्र कोरेमा।

ख. उत्तर

प्रयोग · 4

ग्लिसेरोल (ग्लिसिरिन), $C_3H_5(OH)_3$। IUPAC नाम: **propane-1,2,3-triol**। संरचनात्मक सूत्रमा लहरमा रहेका तीनओटै कार्बनमा एउटा एउटा –OH हुन्छ (पुस्तकको चित्रमा जस्तै)।
उपयोगिता:

1. छालालाई ओसिलो राख्न क्रिम र लोसनमा;
2. राम्रो गुणस्तरका साबुन, कस्मेटिक र सेभिङ क्रिममा;
3. खानेकुरा गुलियो बनाउन र सुकेका फलफूल तथा सुर्तीलाई रसिलो राख्न।

अङ्क विभाजन

✓ ग्लिसेरोल (ग्लिसिरिन), $C_3H_5(OH)_3$ लेखेमा।

✓ IUPAC नाम: propane-1,2,3-triol लेखेमा।

✓ संरचनात्मक सूत्र: लहरमा तीनओटा कार्बन, हरेकमा एउटा –OH, हरेक C का चारओटा बन्ड कोरेमा।

✓ तीनओटा उपयोगिता, जस्तै: छालाको क्रिम (छाला ओसिलो राख्न), साबुन र सौन्दर्य सामग्री, खानेकुरामा गुलियो पदार्थका रूपमा, लेखेमा।

7 गणितीय समस्या

क. उत्तर

प्रयोग · 2

C_nH_{2n+2} मा n = 7 राख्दा H = 2 × 7 + 2 = 16, त्यसैले सूत्र C_7H_{16} (हेप्टेन) हो। आणविक भार = 7 × 12 + 16 × 1 = 84 + 16 = 100

अङ्क विभाजन

✓ C_nH_{2n+2} बाट C_7H_{16} लेखेमा।

✓ आणविक भार = 7 × 12 + 16 × 1 = 100 निकालेमा।

ख. उत्तर

प्रयोग · 2

अल्किनको सूत्र C_nH_{2n} हुने भएकाले यसको भार 12n + 2n = 14n हुन्छ। 14n = 56, त्यसैले n = 4: C_4H_8, ब्युटिन। (जाँच: 4 × 12 + 8 = 56)

अङ्क विभाजन

✓ C_nH_{2n} को भार = 14n = 56, त्यसैले n = 4 निकालेमा।

✓ C_4H_8, ब्युटिन लेखेमा।

8 सोच्नुहोस्

उत्तर

उच्च दक्षता · 2

तेललाई हाइड्रोजन ग्यास र निकल उत्प्रेरकसँग तताइन्छ: यसलाई हाइड्रोजिनेसन भनिन्छ। तरल तेलमा असन्तृप्त फ्याटी अम्ल हुन्छन्, जसका C=C डबल बन्डका कारण अणु बाङ्गिएका हुन्छन् र एकअर्कासँग खाँदिएर बस्न सक्दैनन्। डबल बन्डमा हाइड्रोजन थपिएपछि ती सन्तृप्त, सिधा अणु बन्छन् र खाँदिएर बस्छन्; त्यसैले बोसो ठोस हुन्छ।

अङ्क विभाजन

✓ हाइड्रोजिनेसन: तेललाई हाइड्रोजन र निकल उत्प्रेरकसँग तताउँदा यसका C=C डबल बन्डमा हाइड्रोजन थपिन्छ भनी लेखेमा।

✓ असन्तृप्त (बाङ्गिएका) फ्याटी अम्ल सन्तृप्त (सिधा) बन्छन् र खाँदिएर बसी ठोस बोसो बन्छ भनी लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: हाइड्रोकार्बनका नमुना

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

मिथेन: 1 कार्बन, 4 हाइड्रोजन, C–C बन्ड छैन; हाइड्रोजन टेट्राहेड्रनका कुनातिर फर्केका हुन्छन् (त्रिआयामिक)। इथेन: 2 कार्बन, 6 हाइड्रोजन, एकल बन्ड; त्रिआयामिक। इथिन: 2 कार्बन, 4 हाइड्रोजन, डबल बन्ड; समतल। इथाइन: 2 कार्बन, 2 हाइड्रोजन, ट्रिपल बन्ड; सिधा रेखा। जुनसुकै अणुमा पनि हरेक कार्बनमा चारओटै टुथपिक हुन्छन्, त्यसैले कार्बनबिच एउटा बन्ड थपिएपिच्छे दुईओटा हाइड्रोजन कम अटाउँछन्।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	**जम्मा**
अङ्क	12	12	10	2	**36**