एकाइ 18 · कार्बन र यसका यौगिकहरू

उत्तरकुञ्जिका · शिक्षकका लागि

पूर्णाङ्क 32

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

1 मुख्य शब्द

ज्ञान · 4

1. क्याटिनेसन
2. एलोट्रप
3. धुलो
4. ऊर्ध्वपातन
5. कार्बन मोनोअक्साइड
6. रिड्युसिङ एजेन्ट
7. वाटर ग्यास
8. प्राङ्गारिक

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 चित्रमा नाम लेख्नुहोस्

ज्ञान · 2

1. हिरा
2. हरेक परमाणु अरू चारओटासँग जोडिएको (एउटा परमाणु रातो)
3. ग्राफाइट
4. फुलरिन, C60

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

3 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **ग.** उच्च तापक्रममा ठोसबाट ग्यासमा रूपान्तरण हुने — बोध · 1

सामान्य चापमा कार्बन पग्लिँदैन। करिब 3,600 °C मा यसको **ऊर्ध्वपातन** हुन्छ, अर्थात् यो ठोसबाट सिधै ग्यासमा बदलिन्छ। कार्बन ठोस अवस्थामा मात्र पाइन्छ, पानीमा घुल्दैन र यसका धेरैजसो रूपमा टलक हुँदैन (हिराको चमक नियम होइन, अपवाद मात्र हो)।

ii. **ख.** क्याटिनेसन — ज्ञान · 1

पोलिथिनमा कार्बनका परमाणु एकअर्कासँग जोडिएर धेरै लामा सिक्री बनेका हुन्छन्। यही **क्याटिनेसन** हो।

iii. **घ.** मिथेन, मिथानोल, क्लोरोफर्म, युरिया — बोध · 1

मिथेन (CH_4), मिथानोल (CH_3OH), क्लोरोफर्म ($CHCl_3$) र युरिया (NH_2CONH_2) सबै प्राङ्गारिक यौगिक हुन्। एमोनिया (NH_3) मा कार्बन नै हुँदैन र कार्बनडाइअक्साइडलाई अप्राङ्गारिक यौगिक मानिन्छ।

iv. **क.** दाउरामा कार्बन भएको — प्रयोग · 1

कालो मोसो दाउराबाट निस्केको नबलेको कार्बन हो, जुन चिसो भाँडामा जम्मा हुन्छ। (ध्वाँसोले हावा प्रदूषित त गर्छ, तर कालो तहले प्रमाणित गर्ने कुरा दाउरामा कार्बन हुन्छ भन्ने हो।)

v. **ग.** कार्बन मोनोअक्साइड, यसका कारण रगतले अक्सिजन बोक्न नसक्ने भएकाले — प्रयोग · 1

अक्सिजन थोरै हुँदा कार्बन बलेर कार्बन मोनोअक्साइड बन्छ ($2C + O_2 \rightarrow 2CO$)। यसको गन्ध र रङ हुँदैन। यो हेमोग्लोबिनसँग अक्सिजनभन्दा धेरै बलियोसँग जोडिने हुनाले सुतिरहेको मानिसलाई थाहै नभई उसको शरीरमा अक्सिजनको कमी हुन्छ।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ ग्राफाइट लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ कुनै एउटा, जस्तै: कार्बनडाइअक्साइड वा क्याल्सियम कार्बोनेट लेखेमा।

ग. अङ्क विभाजन — प्रयोग · 1

✓ $Ca + 2C \rightarrow CaC_2$ लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. अङ्क विभाजन — बोध · 2

✓ आगोले अक्सिजन सक्छ र थोरै अक्सिजनमा कार्बन बल्दा कार्बन मोनोअक्साइड बन्छ ($2C + O_2 \rightarrow 2CO$) भनी लेखेमा।

✓ कार्बन मोनोअक्साइड हेमोग्लोबिनसँग जोडिने भएकाले रगतले अक्सिजन बोक्न सक्दैन र मानिस निद्रामै मर्न सक्छ भनी लेखेमा।

ख. अङ्क विभाजन — बोध · 2

✓ ग्राफाइटमा कार्बन परमाणु चेप्टा तहमा मिलेका हुन्छन् र तहहरू कमजोर बलले मात्र अडिएका हुन्छन् भनी लेखेमा।

✓ तहहरू सजिलै एकमाथि अर्को चिप्लिने भएकाले सतह चिप्लो हुन्छ र घर्षण घट्छ भनी लेखेमा।

ग. अङ्क विभाजन — बोध · 2

✓ ग्राफाइटमा हरेक कार्बन परमाणु अरू तीनओटासँग मात्र जोडिने भएकाले एउटा इलेक्ट्रोन स्वतन्त्र हुन्छ र त्यसले विद्युत् बोक्छ भनी लेखेमा।

✓ हिरामा हरेक परमाणुले चारै बाहिरी इलेक्ट्रोन बन्ड बनाउन प्रयोग गर्ने भएकाले स्वतन्त्र इलेक्ट्रोन हुँदैनन् भनी लेखेमा।

घ. अङ्क विभाजन — प्रयोग · 2

✓ कालो पदार्थ सुगर चारकोल अर्थात् कार्बन हो, त्यसैले चिनीमा कार्बन हुन्छ भनी लेखेमा।

✓ तताउँदा चिनी ($C_{12}H_{22}O_{11}$) को हाइड्रोजन र अक्सिजन बाफका रूपमा निस्कन्छ र कार्बन बाँकी रहन्छ भनी लेखेमा।

6 लामो उत्तर

उत्तर — प्रयोग · 4

हो, यसबाट रोहनको समस्या (धेरैजसो) समाधान हुन्छ।
कारण: ग्रिज एउटा **प्राङ्गारिक** यौगिक हो। यसका अणुहरूले पानीसँग हाइड्रोजन बन्ड बनाउन सक्दैनन्। त्यसैले धेरैजसो प्राङ्गारिक यौगिकजस्तै ग्रिज पनि पानीमा घुल्दैन र पानीमा मात्र धोएर यो हटेन।
समाधान: प्राङ्गारिक यौगिक **प्राङ्गारिक घोलकमा** घुल्छन् र पेट्रोल त्यस्तै एउटा घोलक हो। पेट्रोलमा ग्रिज घुल्छ, अनि त्यसलाई पखालेर हटाउन सकिन्छ। (ड्राइ क्लिनिङमा पनि यसरी नै प्राङ्गारिक घोलक प्रयोग गरिन्छ।)
तर होसियारी अपनाउनुपर्छ: पेट्रोलमा एकदमै छिटो आगो लाग्छ र यसको बाफ हानिकारक हुन्छ। त्यसैले थोरै पेट्रोल मात्र, बाहिर खुला ठाउँमा, आगोबाट टाढा प्रयोग गर्नुपर्छ र पछि लुगा राम्ररी धुनुपर्छ। मटितेलले पनि काम गर्छ। डिटर्जेन्टका अणुको एउटा छेउ ग्रिजसँग र अर्को छेउ पानीसँग टाँसिने भएकाले दागमा अलिकति डिटर्जेन्ट दल्दा पनि दाग हट्छ।

अङ्क विभाजन

✓ हो, अलिकति पेट्रोल राख्दा दाग हट्छ भनी लेखेमा।

✓ कारण: ग्रिज प्राङ्गारिक यौगिक हो र धेरैजसो प्राङ्गारिक यौगिक पानीमा घुल्दैनन् भनी लेखेमा।

✓ समाधान: प्राङ्गारिक यौगिक प्राङ्गारिक घोलकमा घुल्छन् र पेट्रोल त्यस्तै घोलक भएकाले ग्रिज घुल्छ भनी लेखेमा।

✓ पेट्रोलमा छिटो आगो लाग्ने र बाफ हानिकारक हुने भएकाले थोरै मात्र, बाहिर खुला ठाउँमा, आगोबाट टाढा प्रयोग गर्नुपर्छ भनी लेखेमा।

7 कार्बनका रासायनिक प्रतिक्रिया

क. अङ्क विभाजन — प्रयोग · 1

✓ $C + O_2 \rightarrow CO_2$ लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** **प्रयोग · 1**

✓ $2C + O_2 \rightarrow 2CO$ लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** **प्रयोग · 1**

✓ $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$ लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** **प्रयोग · 1**

✓ $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$ लेखेमा।

8 सोचौँ

उत्तर **उच्च दक्षता · 2**

दुवैको एक एक टुक्रा अक्सिजनमा बाल्ने। दुवै पूरै बल्छन् र कार्बनडाइअक्साइड मात्र बन्छ (यसले चुनपानीलाई दुधिलो बनाउँछ), अरू केही बाँकी रहँदैन: $C + O_2 \rightarrow CO_2$। (बराबर पिण्डका टुक्रा बाल्दा बराबर पिण्डको कार्बनडाइअक्साइड बन्छ।)

अङ्क विभाजन

✓ दुवैलाई अक्सिजनमा बाल्ने भनी लेखेमा।

✓ दुवैबाट कार्बनडाइअक्साइड मात्र बन्छ (चुनपानी दुधिलो हुन्छ) र केही बाँकी रहँदैन, त्यसैले दुवै शुद्ध कार्बन हुन् भनी लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: प्राङ्गारिक कि अप्राङ्गारिक? (क्रियाकलाप 18.4)

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

चिनी पानीमा घुल्छ, पग्लन्छ र डढेर कालो हुन्छ; घिउ र मैन पानीमा घुल्दैनन् र सजिलै पग्लन्छन् (बल्छन् पनि): यी तीनै प्राङ्गारिक हुन्। खाने नुन पानीमा घुल्छ तर चम्चामा न पग्लन्छ न डढ्छ; बेकिङ सोडा अलिअलि घुल्छ र डढ्दैन; चक लगभग घुल्दैन र केही फेरबदल हुँदैन: यी तीनै अप्राङ्गारिक हुन्।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	**जम्मा**
अङ्क	9	8	13	2	32