

UP Board Class 7 Solutions Science | ऊष्मा एवं ताप

अभ्यास-प्रश्न

प्रश्न 1.

निम्नलिखित प्रश्नों के सही विकल्प चुनकर लिखिये-

(क) द्रव के गैस में बदलने की क्रिया को कहते हैं-

- (अ) गलनांक
- (ब) हिमांक
- (स) वाष्पीकरण (✓)
- (द) संघनन

(ख) द्रवों में ऊष्मा संचरण होता है-

- (अ) चालन द्वारा
- (ब) संवहन द्वारा (✓)
- (स) विकिरण द्वारा
- (द) इनमें से कोई नहीं

(ग) जल का कथनांक होता है-

- (अ) 10°C
- (ब) 100°C (✓)
- (स) 120°C
- (द) 40°C

(घ) ऊष्मीय ऊर्जा का मात्रक है-

- (अ) मीटर
- (ब) जूल (✓)
- (स) न्यूटन
- (द) कूलॉम

(ङ) ऊष्मा का कुचालक है-

- (अ) लोहा
- (ब) ऐलुमिनियम
- (स) स्टील
- (द) काँच (✓)

प्रश्न 2.

निम्नलिखित कथनों में सही कथन पर सही (✓) और गलत कथन पर गलत (X) का चिन्ह लगायें

(क) किसी वस्तु को गर्म करने पर उसका ताप घटता है। (X)

(ख) ठोस वस्तुओं में ऊष्मा का संचरण चालन द्वारा होता है। (✓)

- (ग) वस्तु द्वारा ली गयी, ऊष्मा वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करती है। (✓)
 (घ) अवस्था परिवर्तन के समय वस्तु का ताप स्थिर रहता है। (✓)
 (ङ) पारा ऊष्मा का कुचालक है। (X)

प्रश्न 3.

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (क) ताप का SI मात्रक **केल्विन** है।
 (ख) गलते हुए बर्फ का ताप $^{\circ}\text{C}$ होता है।
 (ग) किसी ठोस के द्रव में बदलने की क्रिया **गलनांक** कहलाती है।
 (घ) विकिरण विधि द्वारा ऊष्मा स्थानान्तरण में **माध्यम** की आवश्यकता नहीं होती है।
 (ङ) बर्तन का हत्था बनाने में **कुचालक** धातु का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 4.

कॉलम (क) और कॉलम (ख) का मिलान कीजिये-

कॉलम (क)		कॉलम (ख)	
(क) किसी वस्तु का ताप	→	(अ) चालन द्वारा होता है	
(ख) ठोस में ऊष्मा स्थानान्तरण	→	(ब) उसके आयतन में प्रसार होता है	
(ग) स्टील ऊष्मा का	→	(स) तापमापी द्वारा मापते हैं	
(घ) ठोस को गर्म करने पर	→	(द) पदार्थ का गुण होता है	
(ङ) विशिष्ट ऊष्मा	→	(य) सुचालक है।	

प्रश्न 5.

समान द्रव्यमान के दो अलग-अलग पदार्थों A तथा B को समान ताप तक गर्म करने में किसको अधिक ऊष्मा की आवश्यकता होगी, जबकि A की विशिष्ट ऊष्मा B से अधिक है।

उत्तर-

समान द्रव्यमान के दो अलग-अलग पदार्थ A तथा B को समान ताप पर गर्म करने में B को अधिक ऊष्मा की आवश्यकता होगी क्योंकि B की विशिष्ट ऊष्मा A से कम है।

प्रश्न 6.

गैसों के प्रसार को एक क्रियाकलाप द्वारा स्पष्ट कीजिए?

उत्तर-

गैसों के प्रकार को स्पष्ट करने के लिए निम्नांकित क्रियाकलाप को देखेंकाँच की एक खाली तथा स्वच्छ छोटी बोतल के मुँह पर एक बिना फूला हुआ गुब्बारा बाँध देंगे।

अब बोतल को चौड़े मुँह के बर्तन में रखेंगे और इस बर्तन में गर्म पानी डालेंगे। ऐसा करने पर गुब्बारा फूल जाएगा क्योंकि गर्म जल के कारण बोतल के अंदर की हवा गर्म होकर फैलती है और बोतल के मुँह पर लगे गुब्बारे में प्रवेश करती है और गुब्बारा फूल जाता है। बोतल को गर्म जल से निकालकर ठंडा करने पर गुब्बारा पुनः पिचक जाता है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि गैसों में प्रसार होता है। गर्म करने पर गैसें फैलती हैं और ठंडा करने पर सिकुड़ती हैं।

प्रश्न 7.

रेल की पटरी जोड़ते समय उनके बीच थोड़ी जगह क्यों छोड़ते हैं।

उत्तर-

रेल की पटरियों को जोड़ते समय उनके बीच कुछ जगह छोड़ी जाती है ताकि गर्म होकर फैलने पर पटरी टेढ़ी न हो जाए।

प्रश्न 8.

सुचालक तथा कुचालक पदार्थों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर-

जिन पदार्थों से ऊष्मा का संचरण सुगमतापूर्वक होता है, उन्हें ऊष्मा का सुचालक कहते हैं; जैसे- लोहा, ऐलुमिनियम, ताँबा आदि।

जिन पदार्थों में ऊष्मा का संचरण सुगमता से नहीं होता, उन्हें ऊष्मा का कुचालक कहते हैं। जैसे- लकड़ी, कागज, ऊन, पोर्सिलीन, वायु आदि।

प्रश्न 9.

186°F को डिग्री सेण्टीग्रेट में बदलिये।

$$\begin{aligned} \text{उत्तर-} \quad \frac{C}{100} &= \frac{F - 32}{180} \\ 180 C &= (186 - 32) \times 100 \\ 180 C &= 154 \times 100 \\ C &= \frac{154 \times 100}{180} = \frac{770}{9} = 85.556 \\ 186^\circ C &= 85.556^\circ C = 85.556^\circ \text{ सेंटीग्रेड} \end{aligned}$$

प्रश्न 10.

गलनांक की परिभाषा लिखिये।

उत्तर-

वह निश्चित ताप जिस पर कोई ठोस गरम करने पर द्रव में बदलता है, उसे पदार्थ का गलनांक कहते हैं। बर्फ का गलनांक 0°C है।

प्रश्न 11.

कथनांक की परिभाषा लिखिये।

उत्तर-

वह निश्चित ताप जिस पर कोई द्रव उबलता है और गैसीय अवस्था में बदलता है, वह द्रव का कथनांक कहलाता है। पानी का कथनांक 100°C है।

प्रश्न 12.

5 कैलोरी कितने जूल के बराबर होता है?

उत्तर-

$$1 \text{ कैलोरी} = 4.18 \text{ जूल}$$

$$5 \text{ कैलोरी} = 4.18 \times 5 = 20.90 = 20.9 \text{ जूल।}$$

प्रश्न 13.

समान पदार्थ के दो टुकड़ों का द्रव्यमान क्रमशः 2 किलोग्राम तथा 4 किलोग्राम है, समान ऊष्मा देने पर किसका ताप अधिक बढ़ेगा ?

उत्तर-

चूंकि किसी वस्तु के ताप में वृद्धि के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा उस वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करती है। यदि समान पदार्थ के दो टुकड़ों का द्रव्यमान क्रमशः 2 किलोग्राम तथा 4 किलोग्राम है तो समान ऊष्मा देने पर 2 किलोग्राम द्रव्यमान वाले टुकड़े का ताप अधिक बढ़ेगा।

प्रश्न 14.

0.2 किग्रा द्रव के ताप को 20°C से 70°C तक बढ़ाने के लिये 700 कैलोरी ऊष्मा की आवश्यकता होती है। द्रव की विशिष्ट ऊष्मा ज्ञात कीजिये।

(क) कैलोरी में

(ख) जूल में

$$\begin{aligned} \text{उत्तर-} \quad \text{ऊष्मा की मात्रा} &= Q = 700 \text{ कैलोरी} \\ &= 700 \times 4.18 \\ &= 2926 \text{ जूल} \end{aligned}$$

$$\text{पदार्थ का द्रव्यमान} = m = 0.2 \text{ किग्रा.}$$

$$\text{पदार्थ की तापवृद्धि} = \Delta t = 70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 50^\circ\text{C}$$

$$\text{विशिष्ट ऊष्मा} = S = ?$$

$$S = \frac{Q}{M\Delta t} = \frac{2926}{0.2 \times 50^\circ\text{C}}$$

$$= \frac{2926}{10} = 292.6 \text{ जूल / किग्रा. }^\circ\text{C}$$

292.6 जूल / किग्रा. °C को कैलोरी में बदलने पर

$$\therefore 4.180 \text{ जूल} = 1 \text{ कैलोरी}$$

$$\therefore 292.6 \text{ जूल} = \frac{292.6}{4.18} = 70 \text{ कैलोरी / किग्रा. }^\circ\text{C}$$

प्रश्न 15.

0.2 किग्रा द्रव को 135°C से 25°C तक ठंडा करने में द्रव से निकली ऊष्मीय ऊर्जा ज्ञात कीजिये। जबकि द्रव की विशिष्ट ऊष्मा 750 जूल/किग्रा °C है।

उत्तर-

ऊष्मीय ऊर्जा = पदार्थ का द्रव्यमान x पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा x पदार्थ की तापवृद्धि

$$\text{ऊष्मीय ऊर्जा} = Q = ?$$

$$\text{पदार्थ का द्रव्यमान} = 0.2 \text{ किग्रा}$$

$$\text{पदार्थ का विशिष्ट ऊष्मा} = 750 \text{ जूल/किग्रा. }^\circ\text{C} = 110^\circ\text{C}$$

$$Q = m \times S \times \Delta t = 0.2 \text{ किग्रा.} \times 750 \text{ जूल} \times 110^\circ\text{C} = 16500 \text{ जूल}$$