

Thermal Properties of Matter

द्रव्य के तापीय गुण

1. The Celsius and Fahrenheit scales will show the same reading at:

सेल्सियस और फारेनहाइट पैमाने एक समान मान दर्शाएंगे:

- a) -40° / -40°
- b) -32° / -32°
- c) 0° / 0°
- d) 100° / 100°

2. The temperature at which the reading of a Fahrenheit thermometer is double that of a Celsius thermometer is:

वह तापमान जिस पर फारेनहाइट थर्मामीटर का पाठ्यांक सेल्सियस थर्मामीटर के पाठ्यांक का दोगुना है:

- a) 160°C / 160°C
- b) 320°C / 320°C
- c) 100°C / 100°C
- d) 0°C / 0°C

3. Which thermometer is most suitable for measuring very high temperatures ($\sim 2500^{\circ}\text{C}$)?

अत्यधिक उच्च तापमान ($\sim 2500^{\circ}\text{C}$) मापने के लिए कौन-सा थर्मामीटर सबसे उपयुक्त है?

- a) Mercury thermometer / पारा थर्मामीटर
- b) Gas thermometer / गैस थर्मामीटर
- c) Platinum resistance thermometer / प्लैटिनम प्रतिरोध थर्मामीटर
- d) Pyrometer / पाइरोमीटर

4. The temperature of a body is measured as 50°C . Its value in Kelvin is:

किसी पिंड का तापमान 50°C मापा गया है। केल्विन में इसका मान है:

- a) 323 K / 323 K
- b) 223 K / 223 K
- c) 273 K / 273 K
- d) 373 K / 373 K

5. Triple point of water is:

जल का त्रिक बिंदु है:

- a) 0.01°C and 4.58 mm of Hg / 0.01°C और 4.58 mm Hg
- b) 0°C and 760 mm of Hg / 0°C और 760 mm Hg
- c) 4°C and 760 mm of Hg / 4°C और 760 mm Hg
- d) 100°C and 760 mm of Hg / 100°C और 760 mm Hg

6. A metal rod of length L and coefficient of linear expansion α is heated through ΔT . The increase in length is:

L लंबाई और रैखिक प्रसार गुणांक α की एक धातु की छड़ को ΔT तक गर्म किया जाता है। लंबाई में वृद्धि है:

- a) $\alpha L \Delta T$ / $\alpha L \Delta T$
- b) $\alpha L / \Delta T$ / $\alpha L / \Delta T$
- c) $\alpha \Delta T / L$ / $\alpha \Delta T / L$
- d) $L / (\alpha \Delta T)$ / $L / (\alpha \Delta T)$

7. A hole is drilled in a metal plate. When the plate is heated, the size of the hole:

एक धातु की प्लेट में छेद किया गया है। जब प्लेट को गर्म किया जाता है, तो छेद का आकार:

- a) Increases / बढ़ता है
- b) Decreases / घटता है
- c) Remains same / समान रहता है
- d) May increase or decrease / बढ़ या घट सकता है

8. Two rods of different materials but same dimensions have coefficients of linear expansion α_1 and α_2 . They are placed side by side to form a composite rod. The effective coefficient of linear expansion is:

भिन्न पदार्थों परंतु समान विमाओं की दो छड़ों के रैखिक प्रसार गुणांक α_1 और α_2 हैं। उन्हें एक संयुक्त छड़ बनाने के लिए साथ-साथ रखा गया है। प्रभावी रैखिक प्रसार गुणांक है:

- a) $(\alpha_1 + \alpha_2) / (\alpha_1 + \alpha_2)$
- b) $(\alpha_1 + \alpha_2)/2 / (\alpha_1 + \alpha_2)/2$
- c) $\sqrt{\alpha_1 \alpha_2} / \sqrt{\alpha_1 \alpha_2}$
- d) $(\alpha_1 - \alpha_2) / (\alpha_1 - \alpha_2)$

9. A pendulum clock runs fast in winter and slow in summer because:

एक पेंडुलम घड़ी सर्दियों में तेज और गर्मियों में धीमी चलती है क्योंकि:

- a) Length of pendulum increases in summer / पेंडुलम की लंबाई गर्मियों में बढ़ जाती है
- b) Length of pendulum decreases in summer / पेंडुलम की लंबाई गर्मियों में घट जाती है
- c) Gravity changes / गुरुत्व बदलता है
- d) Air density changes / वायु का घनत्व बदलता है

10. Railway tracks are laid with gaps to allow for:

रेलवे ट्रैक अंतराल के साथ बिछाए जाते हैं ताकि अनुमति दी जा सके:

- a) Contraction in winter / सर्दियों में संकुचन के लिए
- b) Expansion in summer / गर्मियों में प्रसार के लिए
- c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों के लिए
- d) None of these / इनमें से कोई नहीं

11. The coefficient of volume expansion of an ideal gas at constant pressure is:

नियत दाब पर एक आदर्श गैस का आयतन प्रसार गुणांक है:

- a) $1/273\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ / $1/273\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- b) $1/373\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ / $1/373\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- c) $1/100\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ / $1/100\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- d) $1/546\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ / $1/546\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

12. When water is heated from 0°C to 10°C , its volume:

जब जल को 0°C से 10°C तक गर्म किया जाता है, इसका आयतन:

- a) Increases continuously / निरंतर बढ़ता है
- b) Decreases continuously / निरंतर घटता है
- c) First decreases then increases / पहले घटता है फिर बढ़ता है
- d) First increases then decreases / पहले बढ़ता है फिर घटता है

13. The anomalous expansion of water is beneficial for:

जल का अनियमित प्रसार लाभदायक है:

- a) Aquatic life in cold climates / ठंडी जलवायु में जलीय जीवन के लिए
- b) Formation of clouds / बादलों के निर्माण के लिए

c) Boiling of water / जल के उबलने के लिए

d) All of these / इन सभी के लिए

14. The real coefficient of volume expansion of a liquid is equal to:

किसी द्रव का वास्तविक आयतन प्रसार गुणांक बराबर होता है:

a) Apparent expansion + expansion of container / आभासी प्रसार + पात्र का प्रसार

b) Apparent expansion – expansion of container / आभासी प्रसार - पात्र का प्रसार

c) Apparent expansion only / केवल आभासी प्रसार

d) Expansion of container only / केवल पात्र का प्रसार

15. A glass flask is filled with a liquid and heated. The level of liquid initially falls and then rises. This is because:

एक काँच की फ्लास्क द्रव से भरी है और गर्म की गई है। द्रव का स्तर प्रारंभ में गिरता है और फिर बढ़ता है। इसका कारण है:

a) Expansion of flask is more initially / प्रारंभ में फ्लास्क का प्रसार अधिक होता है

b) Expansion of liquid is more initially / प्रारंभ में द्रव का प्रसार अधिक होता है

c) Both expand at same rate / दोनों समान दर से फैलते हैं

d) Liquid has anomalous expansion / द्रव का अनियमित प्रसार होता है

16. The specific heat of water is:

जल की विशिष्ट ऊष्मा है:

a) $1 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ / $1 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

b) $0.5 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ / $0.5 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

c) $4.18 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ / $4.18 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

d) Both (a) and (c) / (a) और (c) दोनों

17. The molar specific heat at constant volume for a monatomic gas is:

एक परमाणुक गैस के लिए नियत आयतन पर मोलर विशिष्ट ऊष्मा है:

a) $(3/2)R$ / $(3/2)R$

b) $(5/2)R$ / $(5/2)R$

c) $(7/2)R$ / $(7/2)R$

d) $4R$ / $4R$

18. If the same amount of heat is supplied to two substances A and B of equal mass, and the rise in temperature of A is twice that of B, then the ratio of specific heats is:

यदि समान द्रव्यमान के दो पदार्थों A और B को समान ऊष्मा दी जाती है, और A के तापमान में वृद्धि B की तुलना में दोगुनी है, तो विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात है:

- a) $S_A/S_B = 2 / S_A/S_B = 2$
- b) $S_A/S_B = 1/2 / S_A/S_B = 1/2$
- c) $S_A/S_B = 4 / S_A/S_B = 4$
- d) $S_A/S_B = 1/4 / S_A/S_B = 1/4$

19. The heat capacity of a body depends on:

किसी पिंड की ऊष्मा धारिता निर्भर करती है:

- a) Its mass / उसके द्रव्यमान पर
- b) Its material / उसके पदार्थ पर
- c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों पर
- d) Temperature only / केवल तापमान पर

20. When 50 g of water at 80°C is mixed with 50 g of water at 20°C, the final temperature is:

जब 80°C के 50 g जल को 20°C के 50 g जल के साथ मिलाया जाता है, तो अंतिम तापमान है:

- a) 30°C / 30°C
- b) 50°C / 50°C
- c) 60°C / 60°C
- d) 100°C / 100°C

21. The latent heat of vaporization of water is:

जल के वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा है:

- a) 80 cal/g / 80 cal/g
- b) 540 cal/g / 540 cal/g
- c) 336 J/g / 336 J/g
- d) 2260 J/g / 2260 J/g

22. During melting, the heat supplied is used to:

गलन के दौरान, दी गई ऊष्मा का उपयोग होता है:

- a) Increase kinetic energy of molecules / अणुओं की गतिज ऊर्जा बढ़ाने में
- b) Overcome intermolecular forces / अंतर-आणविक बलों पर काबू पाने में

c) Do external work / बाह्य कार्य करने में

d) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों में

23. The amount of heat required to convert 1 kg of ice at 0°C to water at 0°C is:

0°C पर 1 kg बर्फ को 0°C पर जल में बदलने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा है:

a) 80 kcal / 80 kcal

b) 540 kcal / 540 kcal

c) 620 kcal / 620 kcal

d) 720 kcal / 720 kcal

24. Regelation is the phenomenon of:

पुनर्जमन (Regelation) निम्न की घटना है:

a) Melting under pressure and freezing on release / दाब के अंतर्गत पिघलना और मुक्त होने पर जमना

b) Sublimation / उर्ध्वपातन

c) Supercooling / अतिशीतलन

d) Superheating / अतितापन

25. Pressure cooker reduces cooking time because:

प्रेसर कुकर पकाने का समय कम कर देता है क्योंकि:

a) Boiling point of water increases / जल का क्वथनांक बढ़ जाता है

b) Heat is distributed evenly / ऊष्मा समान रूप से वितरित होती है

c) Latent heat increases / गुप्त ऊष्मा बढ़ जाती है

d) Specific heat decreases / विशिष्ट ऊष्मा घट जाती है

26. The rate of heat flow through a rod of length L , cross-section A , thermal conductivity K , and temperature difference ΔT is given by:

L लंबाई, A अनुप्रस्थ काट, K ऊष्मीय चालकता और ΔT तापांतर वाली एक छड़ के माध्यम से ऊष्मा प्रवाह की दर दी जाती है:

a) $KA\Delta T/L$ / $KA\Delta T/L$

b) $K\Delta T/(AL)$ / $K\Delta T/(AL)$

c) $AL\Delta T/K$ / $AL\Delta T/K$

d) $KL/(A\Delta T)$ / $KL/(A\Delta T)$

27. Two rods of same material and same length have diameters in ratio 1:2. If the same temperature difference is maintained, the ratio of heat currents is:

समान पदार्थ और समान लंबाई की दो छड़ों के व्यास 1:2 के अनुपात में हैं। यदि समान तापांतर बनाए रखा जाता है, तो ऊष्मा धाराओं का अनुपात है:

- a) 1:2 / 1:2
- b) 2:1 / 2:1
- c) 1:4 / 1:4
- d) 4:1 / 4:1

28. A composite slab consists of two materials of thickness d_1 and d_2 , thermal conductivities K_1 and K_2 . The equivalent thermal conductivity is:

एक संयुक्त स्लेब में d_1 और d_2 मोटाई, K_1 और K_2 ऊष्मीय चालकताओं वाले दो पदार्थ होते हैं।

समतुल्य ऊष्मीय चालकता है:

- a) $(K_1d_1 + K_2d_2)/(d_1 + d_2) / (K_1d_1 + K_2d_2)/(d_1 + d_2)$
- b) $(d_1 + d_2)/(d_1/K_1 + d_2/K_2) / (d_1 + d_2)/(d_1/K_1 + d_2/K_2)$
- c) $(K_1K_2)/(K_1 + K_2) / (K_1K_2)/(K_1 + K_2)$
- d) $(K_1 + K_2)/2 / (K_1 + K_2)/2$

29. Good conductors of heat are generally good conductors of electricity because:

ऊष्मा के अच्छे चालक आम तौर पर विद्युत के अच्छे चालक होते हैं क्योंकि:

- a) Both depend on free electrons / दोनों मुक्त इलेक्ट्रॉनों पर निर्भर करते हैं
- b) Both depend on lattice vibrations / दोनों जालक कंपनों पर निर्भर करते हैं
- c) Heat is a form of electricity / ऊष्मा विद्युत का एक रूप है
- d) None of these / इनमें से कोई नहीं

30. In steady state, the temperature along the length of a rod with uniform cross-section:

स्थायी अवस्था में, एकसमान अनुप्रस्थ काट वाली छड़ की लंबाई के साथ तापमान:

- a) Is constant / नियत होता है
- b) Decreases linearly / रैखिक रूप से घटता है
- c) Increases linearly / रैखिक रूप से बढ़ता है
- d) Varies exponentially / घातांकीय रूप से परिवर्तित होता है

31. Land and sea breezes are due to:

स्थल और समुद्री समीर किसके कारण होते हैं?

- a) Conduction / चालन
- b) Convection / संवहन
- c) Radiation / विकिरण
- d) All of these / इन सभी के कारण

32. The rate of energy radiation from a black body is proportional to:

कृष्णिका से ऊर्जा विकिरण की दर समानुपाती होती है:

- a) T / T
- b) T^2 / T^2
- c) T^3 / T^3
- d) T^4 / T^4

33. Wien's displacement law states that $\lambda_{\max} T = \text{constant}$, where λ_{\max} is:

वीन का विस्थापन नियम कहता है कि $\lambda_{\max} T = \text{नियतांक}$, जहाँ λ_{\max} है:

- a) Wavelength of maximum intensity / अधिकतम तीव्रता की तरंगदैर्घ्य
- b) Minimum wavelength / न्यूनतम तरंगदैर्घ्य
- c) Mean wavelength / माध्य तरंगदैर्घ्य
- d) Any wavelength / कोई तरंगदैर्घ्य

34. A polished surface is a good:

एक पॉलिश की गई सतह अच्छी होती है:

- a) Absorber and good emitter / अवशोषक और अच्छी उत्सर्जक
- b) Reflector and poor emitter / परावर्तक और खराब उत्सर्जक
- c) Absorber and poor emitter / अवशोषक और खराब उत्सर्जक
- d) Reflector and good emitter / परावर्तक और अच्छी उत्सर्जक

35. The solar constant is approximately:

सौर नियतांक लगभग है:

- a) $1.4 \text{ kW/m}^2 / 1.4 \text{ kW/m}^2$
- b) $1.4 \text{ W/m}^2 / 1.4 \text{ W/m}^2$
- c) $14 \text{ kW/m}^2 / 14 \text{ kW/m}^2$
- d) $140 \text{ W/m}^2 / 140 \text{ W/m}^2$

36. Newton's law of cooling is applicable when the temperature difference is:

न्यूटन का शीतलन नियम तब लागू होता है जब तापांतर होता है:

- a) Large / बड़ा
- b) Small / छोटा
- c) Zero / शून्य
- d) Any value / कोई भी मान

37. A body cools from 80°C to 70°C in 10 minutes. The time taken to cool from 70°C to 60°C under same conditions is:

एक पिंड 80°C से 70°C तक 10 मिनट में ठंडा होता है। समान परिस्थितियों में 70°C से 60°C तक ठंडा होने में लगा समय है:

- a) 10 minutes / 10 मिनट
- b) More than 10 minutes / 10 मिनट से अधिक
- c) Less than 10 minutes / 10 मिनट से कम
- d) Cannot be determined / निर्धारित नहीं किया जा सकता

38. The Stefan-Boltzmann constant σ has the value:

स्टीफन-बोल्त्ज़मान नियतांक σ का मान है:

- a) $5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ / $5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
- b) $5.67 \times 10^{-6} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ / $5.67 \times 10^{-6} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
- c) $5.67 \times 10^8 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ / $5.67 \times 10^8 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
- d) $5.67 \times 10^6 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ / $5.67 \times 10^6 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

39. The thermal stress developed in a rod when its ends are rigidly fixed and it is heated is:

एक छड़ में विकसित ऊष्मीय प्रतिबल जब इसके सिरे दृढ़ता से स्थिर किए जाते हैं और इसे गर्म किया जाता है:

- a) $Y \propto \Delta T$ / $Y \propto \Delta T$
- b) $Y/(\alpha \Delta T)$ / $Y/(\alpha \Delta T)$
- c) $\alpha \Delta T/Y$ / $\alpha \Delta T/Y$
- d) $Y/(\alpha \Delta T^2)$ / $Y/(\alpha \Delta T^2)$

40. In an adiabatic process:

एक रुद्धोष्म प्रक्रम में:

- a) Temperature is constant / तापमान नियत होता है

- b) Pressure is constant / दाब नियत होता है
- c) No heat exchange with surroundings / परिवेश के साथ कोई ऊष्मा विनिमय नहीं होता
- d) Volume is constant / आयतन नियत होता है

41. A steel tape gives correct measurement at 20°C. If it is used to measure a distance at 40°C, the reading will be:

एक स्टील का टेप 20°C पर सही माप देता है। यदि इसका उपयोग 40°C पर दूरी मापने के लिए किया जाता है, तो पाठ्यांक होगा:

- a) More than actual / वास्तविक से अधिक
- b) Less than actual / वास्तविक से कम
- c) Same as actual / वास्तविक के समान
- d) Cannot say / कह नहीं सकते

42. A black body at 227°C radiates heat at rate R. At 727°C, the rate of radiation becomes:

227°C पर एक कृष्णिका R दर से ऊष्मा विकिरित करती है। 727°C पर, विकिरण की दर हो जाती है:

- a) 2R / 2R
- b) 4R / 4R
- c) 8R / 8R
- d) 16R / 16R

43. A body cools from 60°C to 50°C in 10 minutes. If the room temperature is 25°C, the temperature after next 10 minutes will be:

एक पिंड 60°C से 50°C तक 10 मिनट में ठंडा होता है। यदि कमरे का तापमान 25°C है, तो अगले 10 मिनट के बाद तापमान होगा:

- a) 40°C / 40°C
- b) 42.5°C / 42.5°C
- c) 45°C / 45°C
- d) 43.5°C / 43.5°C

44. The ratio of specific heats (C_p/C_v) for a monatomic gas is:

एक परमाणुक गैस के लिए विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात (C_p/C_v) है:

- a) 5/3 / 5/3
- b) 7/5 / 7/5

c) $9/7$ / $9/7$

d) $4/3$ / $4/3$

45. The temperature of the sun's surface is about 6000 K. The wavelength at which solar radiation is maximum is about:

सूर्य की सतह का तापमान लगभग 6000 K है। जिस तरंगदैर्घ्य पर सौर विकिरण अधिकतम है वह लगभग है:

a) 480 nm / 480 nm

b) 580 nm / 580 nm

c) 680 nm / 680 nm

d) 780 nm / 780 nm

46. The specific heat of a gas at constant pressure is greater than at constant volume because:

नियत दाब पर किसी गैस की विशिष्ट ऊष्मा नियत आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा से अधिक होती है क्योंकि:

a) Work is done against external pressure / बाह्य दाब के विरुद्ध कार्य किया जाता है

b) Molecules have more degrees of freedom / अणुओं के अधिक स्वातंत्र्य कोटि होते हैं

c) Internal energy increases more / आंतरिक ऊर्जा अधिक बढ़ती है

d) All of these / इन सभी के कारण

47. A spherical black body of radius r radiates power P . If its radius is doubled and temperature halved, the power radiated becomes:

त्रिज्या r का एक गोलाकार कृष्णिका P शक्ति विकिरित करती है। यदि इसकी त्रिज्या दोगुनी कर दी जाए और तापमान आधा कर दिया जाए, तो विकिरित शक्ति हो जाती है:

a) $P/2$ / $P/2$

b) $P/4$ / $P/4$

c) P / P

d) $2P$ / $2P$

48. The thermal conductivity of air is less than that of wool because:

वायु की ऊष्मीय चालकता ऊन से कम होती है क्योंकि:

a) Air molecules are far apart / वायु के अणु दूर-दूर होते हैं

b) Wool has more density / ऊन का घनत्व अधिक होता है

c) Wool traps more air / ऊन अधिक वायु को फंसाती है

d) Air is a gas / वायु एक गैस है

49. On a hot day, we feel comfortable under a fan because it:

एक गर्म दिन पर, हम पंखे के नीचे आरामदायक महसूस करते हैं क्योंकि यह:

a) Cools the air / वायु को ठंडा करता है

b) Increases evaporation of sweat / पसीने के वाष्पीकरण को बढ़ाता है

c) Supplies cool air / ठंडी वायु की आपूर्ति करता है

d) Removes hot air / गर्म वायु को हटाता है

50. The greenhouse effect is due to:

ग्रीनहाउस प्रभाव किसके कारण होता है?

a) High reflectivity of glass / काँच की उच्च परावर्तकता

b) Trapping of infrared radiation / अवरक्त विकिरण के फंसने के कारण

c) Conduction through glass / काँच के माध्यम से चालन

d) Convection currents / संवहन धाराओं के कारण

Answer Key (उत्तर कुंजी)

Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer
1	a	14	a	27	c	40	c
2	a	15	a	28	b	41	b
3	d	16	d	29	a	42	d
4	a	17	a	30	b	43	b
5	a	18	b	31	b	44	a

Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer
6	a	19	c	32	d	45	a
7	a	20	b	33	a	46	a
8	b	21	b	34	b	47	b
9	a	22	b	35	a	48	a
10	c	23	a	36	b	49	b
11	a	24	a	37	b	50	b
12	c	25	a	38	a		
13	a	26	a	39	a		