Kinetic Theory

अणुगति सिद्धांत

1. The kinetic theory explains gas pressure as due to:

अणुगति सिद्धांत गैस दाब की व्याख्या करता है कारण के रूप में:

a) Gravitational attraction / गुरुत्वाकर्षण आकर्षण

b) Molecular collisions with walls / दीवारों के साथ आणविक टक्करें

c) Intermolecular forces / अंतर-आणविक बल

d) Chemical reactions / रासायनिक अभिक्रियाएँ

2. Which assumption is NOT made in kinetic theory of ideal gases?

कौन-सी अभिधारणा आदर्श गैसों के अणुगति सिद्धांत में नहीं बनाई जाती?

a) Molecules are rigid elastic spheres / अणु दृढ़ प्रत्यास्थ गोले होते हैं

b) Molecules have negligible volume / अणुओं का आयतन नगण्य होता है

c) Intermolecular forces are negligible / अंतर-आणविक बल नगण्य होते हैं

d) Molecules are in random motion / अणु यादृच्छिक गति में होते हैं

3. According to kinetic theory, temperature is related to:

अणुगति सिद्धांत के अनुसार, तापमान संबंधित है:

a) Average momentum of molecules / अणुओं के औसत संवेग से

b) Average kinetic energy of molecules / अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा से

c) Total potential energy of molecules / अणुओं की कुल स्थितिज ऊर्जा से

d) Average speed of molecules / अणुओं की औसत चाल से

4. The pressure of an ideal gas is given by $P = (1/3)\rho\langle v^2\rangle$. Here ρ is:

एक आदर्श गैस का दाब $P = (1/3)\rho\langle v^2\rangle$ द्वारा दिया जाता है। यहाँ ρ है:

a) Mass of one molecule / एक अणु का द्रव्यमान

b) Number density of molecules / अणुओं का संख्या घनत्व

c) Mass density of gas / गैस का द्रव्यमान घनत्व

d) Volume density / आयतन घनत्व

5. The average translational kinetic energy of gas molecule is:

गैस अणु की औसत स्थानांतरीय गतिज ऊर्जा है:

a) (1/2)kT / (1/2)kT
b) kT / kT
c) (3/2)kT / (3/2)kT
d) (5/2)kT / (5/2)kT

6. The rms speed of nitrogen at 0°C is about (M=28 g/mol):

0°C पर नाइट्रोजन का वर्ग-माध्य-मूल वेग लगभग है (M=28 g/mol):

a) 493 m/s / 493 m/s
b) 332 m/s / 332 m/s
c) 250 m/s / 250 m/s
d) 150 m/s / 150 m/s

7. The ratio v_rms : v_av : v_mp is:

अनुपात v_rms : v_av : v_mp है:

a) √3 : √(8/π) : √2 / √3 : √(8/π) : √2
b) √2 : √(8/π) : √3 / √2 : √(8/π) : √3
c) √(8/π) : √3 : √2 / √(8/π) : √3 : √2
d) √3 : √2 : √(8/π) / √3 : √2 : √(8/π)

8. If temperature is increased 4 times, rms speed becomes:

यदि तापमान 4 गुना बढ़ाया जाता है, वर्ग-माध्य-मूल वेग हो जाता है:

a) 2 times / 2 गुना

b) 4 times / 4 गुना

c) 8 times / 8 गुना

d) 16 times / 16 गुना

9. The Maxwell-Boltzmann distribution law gives:

मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मान वितरण नियम देता है:

a) Distribution of molecular speeds / आणविक वेगों का वितरण

b) Distribution of molecular energies / आणविक ऊर्जाओं का वितरण

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

d) Distribution of molecular masses / आणविक द्रव्यमानों का वितरण

10. At same temperature, the ratio of rms speeds of hydrogen and oxygen is:

समान तापमान पर, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के वर्ग-माध्य-मूल वेगों का अनुपात है:

a) 16:1 / 16:1

b) 4:1 / 4:1

c) 1:4 / 1:4

d) 1:16 / 1:16

11. The mean free path increases when:

माध्य मुक्त पथ बढ़ता है जब:

a) Pressure increases / दाब बढ़ता है

b) Density increases / घनत्व बढ़ता है

c) Temperature decreases / तापमान घटता है

d) Pressure decreases / दाब घटता है

12. The collision frequency of gas molecules is:

गैस अणुओं की टक्कर आवृत्ति है:

a) Directly proportional to mean free path / माध्य मुक्त पथ के समानुपाती

b) Inversely proportional to mean free path / माध्य मुक्त पथ के व्युत्क्रमानुपाती

c) Independent of mean free path / माध्य मुक्त पथ से स्वतंत्र

d) Proportional to square of mean free path / माध्य मुक्त पथ के वर्ग के समानुपाती

13. Mean free path depends on:

माध्य मुक्त पथ निर्भर करता है:

a) Temperature only / केवल तापमान पर

b) Pressure only / केवल दाब पर

c) Both temperature and pressure / तापमान और दाब दोनों पर

d) Nature of gas only / केवल गैस की प्रकृति पर

14. At constant volume, if temperature increases, mean free path:

नियत आयतन पर, यदि तापमान बढ़ता है, माध्य मुक्त पथ:

a) Increases / बढ़ता है

b) Decreases / घटता है

c) Remains same / समान रहता है

d) First increases then decreases / पहले बढ़ता है फिर घटता है

15. The mean free path for air at STP is about:

STP पर वायु के लिए माध्य मुक्त पथ लगभग है:

a) 10^{-7} m / 10^{-7} m

b) 10^{-5} m / 10^{-5} m

c) 10^{-3} m / 10^{-3} m

d) 10^{-10} m / 10^{-10} m

16. For a monatomic gas, number of degrees of freedom is:

एक परमाणुक गैस के लिए, स्वातंत्र्य कोटि की संख्या है:

a) 1 / 1

b) 3 / 3

c) 5 / 5

d) 6 / 6

17. For a diatomic gas at high temperatures, total degrees of freedom are:

उच्च तापमानों पर एक द्विपरमाणुक गैस के लिए, कुल स्वातंत्र्य कोटि हैं:

a) 3 / 3

b) 5 / 5

c) 6 / 6

d) 7 / 7

18. Vibrational degrees of freedom become significant at:

कंपन स्वातंत्र्य कोटि महत्वपूर्ण हो जाती हैं:

a) Very low temperatures / बहुत निम्न तापमानों पर

b) Room temperature / कमरे के तापमान पर

c) High temperatures / उच्च तापमानों पर

d) All temperatures / सभी तापमानों पर

19. For a nonlinear polyatomic molecule, rotational degrees of freedom are:

एक अरैखिक बहुपरमाणुक अणु के लिए, घूर्णन स्वातंत्र्य कोटि हैं:

a) 2 / 2

b) 3 / 3
c) 5 / 5
d) 6 / 6

20. According to equipartition law, energy per mole per degree of freedom is:

समविभाजन नियम के अनुसार, प्रति मोल प्रति स्वातंत्र्य कोटि ऊर्जा है:

a) (1/2)RT / (1/2)RT
b) RT / RT
c) (3/2)RT / (3/2)RT
d) 2RT / 2RT

21. For a monatomic gas, C_v is:

एक परमाणुक गैस के लिए, C_v है:

a) (3/2)R / (3/2)R
b) (5/2)R / (5/2)R
c) (7/2)R / (7/2)R
d) 3R / 3R

22. The ratio γ = C_p/C_v for a diatomic gas at room temperature is:

कमरे के तापमान पर एक द्विपरमाणुक गैस के लिए γ = C_p/C_v का अनुपात है:

a) 1.33 / 1.33
b) 1.40 / 1.40
c) 1.67 / 1.67
d) 1.50 / 1.50

23. For a monatomic gas, γ is:

एक परमाणुक गैस के लिए, γ है:

a) 5/3 / 5/3
b) 7/5 / 7/5
c) 4/3 / 4/3
d) 3/2 / 3/2

24. According to kinetic theory, for diatomic gas C_p should be:

अणुगति सिद्धांत के अनुसार, द्विपरमाणुक गैस के लिए C_p होना चाहिए:

a) (5/2)R / (5/2)R
b) (7/2)R / (7/2)R
c) (9/2)R / (9/2)R
d) 4R / 4R

25. The difference $C_p - C_v$ is equal to R for:

अंतर $C_p - C_v$ बराबर है R के लिए:

a) Ideal gases only / केवल आदर्श गैसों के लिए

b) All gases / सभी गैसों के लिए

c) Solids / ठोसों के लिए

d) Liquids / द्रवों के लिए

26. Real gases deviate from ideal behavior at:

वास्तविक गैसें आदर्श व्यवहार से विचलित होती हैं:

a) High temperature and low pressure / उच्च तापमान और निम्न दाब

b) Low temperature and high pressure / निम्न तापमान और उच्च दाब

c) High temperature and high pressure / उच्च तापमान और उच्च दाब

d) Low temperature and low pressure / निम्न तापमान और निम्न दाब

27. The van der Waals equation is:

वॉन्डरवाल्स समीकरण है:

a) $(P + a/V^2)(V - b) = RT$ / $(P + a/V^2)(V - b) = RT$

b) $(P + a/V^2)(V - b) = nRT$ / $(P + a/V^2)(V - b) = nRT$

c) $P(V - b) = RT$ / $P(V - b) = RT$

d) $(P - a/V^2)(V + b) = RT$ / $(P - a/V^2)(V + b) = RT$

28. In van der Waals equation, 'a' accounts for:

वॉन्डरवाल्स समीकरण में, 'a' ध्यान में रखता है:

a) Finite size of molecules / अणुओं का सीमित आकार

b) Intermolecular attraction / अंतर-आणविक आकर्षण

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

d) Temperature correction / तापमान संशोधन

29. The critical constants are related by:

क्रांतिक नियतांक संबंधित हैं:

a) $P_c V_c = (3/8) RT_c$ / $P_c V_c = (3/8) RT_c$

b) $P_c V_c = RT_c$ / $P_c V_c = RT_c$

c) $P_c V_c = (1/2) RT_c$ / $P_c V_c = (1/2) RT_c$

d) $P_c V_c = 2RT_c$ / $P_c V_c = 2RT_c$

30. Above critical temperature, a gas:

क्रांतिक तापमान के ऊपर, एक गैस:

a) Can be liquefied by pressure alone / केवल दाब से द्रवित की जा सकती है

b) Cannot be liquefied by any pressure / किसी भी दाब से द्रवित नहीं की जा सकती

c) Becomes solid / ठोस बन जाती है

d) Behaves ideally / आदर्श रूप से व्यवहार करती है

31. According to equipartition law, energy per molecule per degree of freedom is:

समविभाजन नियम के अनुसार, प्रति अणु प्रति स्वातंत्र्य कोटि ऊर्जा है:

a) (1/2)kT / (1/2)kT
b) kT / kT
c) (3/2)kT / (3/2)kT
d) (5/2)kT / (5/2)kT

32. The internal energy of n moles of diatomic gas at room temperature is:

कमरे के तापमान पर द्विपरमाणुक गैस के n मोल की आंतरिक ऊर्जा है:

a) (3/2)nRT / (3/2)nRT
b) (5/2)nRT / (5/2)nRT
c) (7/2)nRT / (7/2)nRT
d) 3nRT / 3nRT

33. For a monatomic gas, total internal energy is due to:

एक परमाणुक गैस के लिए, कुल आंतरिक ऊर्जा कारण है:

a) Translational motion only / केवल स्थानांतरीय गति

b) Rotational motion only / केवल घूर्णन गति

c) Vibrational motion only / केवल कंपन गति

d) All types of motion / सभी प्रकार की गति

34. At very low temperatures, diatomic gas C_v approaches:

बहुत निम्न तापमानों पर, द्विपरमाणुक गैस C_v पहुँचती है:

a) (3/2)R / (3/2)R
b) (5/2)R / (5/2)R
c) (7/2)R / (7/2)R
d) 3R / 3R

35. For a nonlinear triatomic gas, C_v at high temperatures is:

उच्च तापमानों पर एक अरैखिक त्रिपरमाणुक गैस के लिए, C_v है:

a) 3R / 3R

b) 4R / 4R

c) 5R / 5R

d) 6R / 6R

36. RMS speed of hydrogen at 0°C is about 1840 m/s. At 273°C, it becomes:

0°C पर हाइड्रोजन का वर्ग-माध्य-मूल वेग लगभग 1840 m/s है। 273°C पर, यह हो जाता है:

a) 1840√2 m/s / 1840√2 m/s

b) 1840×2 m/s / 1840×2 m/s

c) 1840/√2 m/s / 1840/√2 m/s

d) 1840/2 m/s / 1840/2 m/s

37. If density of gas is doubled at constant temperature, pressure becomes:

यदि नियत तापमान पर गैस का घनत्व दोगुना कर दिया जाए, दाब हो जाता है:

a) Half / आधा

b) Double / दोगुना

c) Four times / चार गुना

d) Same / समान

38. The average kinetic energy of gas molecules at 127°C is:

127°C पर गैस अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा है:

a) 8.28×10^{-21} J / 8.28×10^{-21} J

b) 1.38×10^{-23} J / 1.38×10^{-23} J

c) 6.21×10^{-21} J / 6.21×10^{-21} J

d) 4.14×10^{-21} J / 4.14×10^{-21} J

39. At what temperature will rms speed of oxygen be equal to rms speed of hydrogen at 0°C?

किस तापमान पर ऑक्सीजन का वर्ग-माध्य-मूल वेग 0°C पर हाइड्रोजन के वर्ग-माध्य-मूल वेग के बराबर होगा?

a) 16×273 K / 16×273 K

b) 4×273 K / 4×273 K

c) 273 K / 273 K

d) 273/4 K / 273/4 K

40. The mean free path of air molecules at STP is 6×10^{-8} m. At pressure 10^{-3} atm and same temperature, it is:

STP पर वायु अणुओं का माध्य मुक्त पथ 6×10^{-8} m है। 10^{-3} atm दाब और समान तापमान पर, यह है:

a) 6×10^{-5} m / 6×10^{-5} m
b) 6×10^{-11} m / 6×10^{-11} m
c) 6×10^{-2} m / 6×10^{-2} m
d) 6×10^{-8} m / 6×10^{-8} m

41. Brownian motion is caused by:

ब्राउनी गति कारण है:

a) Gravitational forces / गुरुत्वाकर्षण बलों के

b) Unequal bombardment by molecules / अणुओं द्वारा असमान बौछार के

c) Electrical forces / विद्युत बलों के

d) Magnetic forces / चुंबकीय बलों के

42. The value of Boltzmann constant is:

बोल्ट्ज़मान नियतांक का मान है:

a) 1.38×10^{-23} J/K / 1.38×10^{-23} J/K
b) 6.022×10^{23} mol^{-1} / 6.022×10^{23} mol^{-1}
c) 8.314 J/mol·K / 8.314 J/mol·K
d) 0.0821 L·atm/mol·K / 0.0821 L·atm/mol·K

43. Avogadro's hypothesis states that equal volumes of gases at same temperature and pressure contain:

अवोगाद्रो परिकल्पना कहती है कि समान तापमान और दाब पर गैसों के समान आयतन होते हैं:

a) Equal number of molecules / अणुओं की समान संख्या

b) Equal mass / समान द्रव्यमान

c) Equal density / समान घनत्व

d) Equal kinetic energy / समान गतिज ऊर्जा

44. The speed of sound in a gas is of the order of:

गैस में ध्वनि की चाल की कोटि है:

a) RMS speed of molecules / अणुओं के वर्ग-माध्य-मूल वेग की

b) Average speed of molecules / अणुओं के औसत वेग की

c) Most probable speed / अधिकतम प्रायिकता वेग की

d) Escape velocity / पलायन वेग की

45. At absolute zero, the motion of molecules:

परम शून्य पर, अणुओं की गति:

a) Stops completely / पूर्णतः रुक जाती है

b) Becomes maximum / अधिकतम हो जाती है

c) Remains same / समान रहती है

d) Becomes random / यादृच्छिक हो जाती है

46. The pressure exerted by a gas on container walls is due to:

गैस द्वारा पात्र की दीवारों पर आरोपित दाब कारण है:

a) Repulsive forces between molecules / अणुओं के बीच प्रतिकर्षी बल

b) Attractive forces between molecules / अणुओं के बीच आकर्षक बल

c) Collisions of molecules with walls / अणुओं की दीवारों से टक्करें

d) Weight of gas molecules / गैस अणुओं के भार

47. Which is not an assumption of kinetic theory of gases?

कौन गैसों के अणुगति सिद्धांत की अभिधारणा नहीं है?

a) Molecules are point masses / अणु बिंदु द्रव्यमान होते हैं

b) Collisions are inelastic / टक्करें अप्रत्यास्थ होती हैं

c) Motion is random / गति यादृच्छिक होती है

d) No intermolecular forces except during collisions / टक्करों के दौरान छोड़कर कोई अंतर-आणविक बल नहीं होते

48. The average kinetic energy of molecules is same for all gases at same:

अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा समान होती है सभी गैसों के लिए समान पर:

a) Pressure / दाब

b) Volume / आयतन

c) Temperature / तापमान

d) Density / घनत्व

49. The mean free path is inversely proportional to:

माध्य मुक्त पथ व्युत्क्रमानुपाती है:

a) Diameter of molecule / अणु के व्यास के

b) Square of diameter / व्यास के वर्ग के

c) Cube of diameter / व्यास के घन के

d) Square root of diameter / व्यास के वर्गमूल के

50. For an ideal gas, the internal energy depends on:

एक आदर्श गैस के लिए, आंतरिक ऊर्जा निर्भर करती है:

a) Pressure only / केवल दाब पर

b) Volume only / केवल आयतन पर

c) Temperature only / केवल तापमान पर

d) Both pressure and volume / दाब और आयतन दोनों पर

Answer Key (SET 2) उत्तर कुंजी

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

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