Kinetic Theory

अणुगति सिद्धांत

1. The kinetic theory of gases explains the behavior of gases based on:

गैसों का अणुगति सिद्धांत व्यवहार की व्याख्या करता है आधार पर:

a) Macroscopic properties only / केवल स्थूल गुणों के

b) Microscopic molecular motion / सूक्ष्म आणविक गति के

c) Chemical composition / रासायनिक संरचना के

d) Electrical properties / विद्युतीय गुणों के

2. Which of these is NOT an assumption of kinetic theory of ideal gases?

इनमें से कौन आदर्श गैसों के अणुगति सिद्धांत की अभिधारणा नहीं है?

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

b) Molecules exert forces during collision / अणु टक्कर के दौरान बल लगाते हैं

c) Collisions are elastic / टक्करें प्रत्यास्थ होती हैं

d) Molecules move randomly / अणु यादृच्छिक गति करते हैं

3. The pressure exerted by a gas is due to:

गैस द्वारा आरोपित दाब होता है कारण:

a) Gravitational pull of molecules / अणुओं के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव के

b) Collisions of molecules with walls / अणुओं की दीवारों से टक्करों के

c) Intermolecular forces / अंतर-आणविक बलों के

d) Chemical reactions / रासायनिक अभिक्रियाओं के

4. The average kinetic energy of gas molecules is proportional to:

गैस अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा समानुपाती होती है:

a) Pressure / दाब के

b) Volume / आयतन के

c) Absolute temperature / परम ताप के

d) Density / घनत्व के

5. According to kinetic theory, the temperature of a gas is a measure of:

अणुगति सिद्धांत के अनुसार, गैस का तापमान एक माप है:

a) Total kinetic energy of molecules / अणुओं की कुल गतिज ऊर्जा का

b) Average kinetic energy per molecule / प्रति अणु औसत गतिज ऊर्जा का

c) Potential energy of molecules / अणुओं की स्थितिज ऊर्जा का

d) Internal energy of gas / गैस की आंतरिक ऊर्जा का

6. The pressure exerted by an ideal gas is given by:

एक आदर्श गैस द्वारा आरोपित दाब दिया जाता है:

a) $P = (1/3)\rho\langle v^2\rangle$ / $P = (1/3)\rho\langle v^2\rangle$

b) $P = (2/3)\rho\langle v^2\rangle$ / $P = (2/3)\rho\langle v^2\rangle$

c) $P = (1/2)\rho\langle v^2\rangle$ / $P = (1/2)\rho\langle v^2\rangle$

d) $P = \rho\langle v^2\rangle$ / $P = \rho\langle v^2\rangle$

7. For an ideal gas, the average kinetic energy per molecule is:

एक आदर्श गैस के लिए, प्रति अणु औसत गतिज ऊर्जा है:

a) (3/2) kT / (3/2) kT

b) (1/2) kT / (1/2) kT

c) (5/2) kT / (5/2) kT

d) (3/2) RT / (3/2) RT

8. Boltzmann constant k is related to gas constant R by:

बोल्ट्ज़मान नियतांक k गैस नियतांक R से संबंधित है:

a) k = R / N_A / k = R / N_A

b) k = R × N_A / k = R × N_A

c) k = R + N_A / k = R + N_A

d) k = R - N_A / k = R - N_A

9. The root mean square speed of gas molecules is given by:

गैस अणुओं का वर्ग-माध्य-मूल वेग दिया जाता है:

a) √(3RT/M) / √(3RT/M)

b) √(2RT/M) / √(2RT/M)

c) √(RT/M) / √(RT/M)
d) √(3kT/m) / √(3kT/m)

10. For same temperature, which gas has highest rms speed?

समान तापमान के लिए, किस गैस का वर्ग-माध्य-मूल वेग सबसे अधिक है?

a) Oxygen / ऑक्सीजन

b) Nitrogen / नाइट्रोजन

c) Hydrogen / हाइड्रोजन

d) Carbon dioxide / कार्बन डाइऑक्साइड

11. The ratio of rms speed to average speed for a gas is:

किसी गैस के लिए वर्ग-माध्य-मूल वेग और औसत वेग का अनुपात है:

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

12. The most probable speed of gas molecules is given by:

गैस अणुओं की अधिकतम प्रायिकता वेग दिया जाता है:

a) √(2RT/M) / √(2RT/M)
b) √(3RT/M) / √(3RT/M)
c) √(8RT/πM) / √(8RT/πM)
d) √(RT/M) / √(RT/M)

13. For oxygen gas at 300 K, the rms speed is about:

300 K पर ऑक्सीजन गैस के लिए, वर्ग-माध्य-मूल वेग लगभग है:

a) 200 m/s / 200 m/s
b) 400 m/s / 400 m/s
c) 500 m/s / 500 m/s
d) 1000 m/s / 1000 m/s

14. The order of molecular speeds is:

आणविक वेगों का क्रम है:

a) v_mp < v_av < v_rms / v_mp < v_av < v_rms
b) v_av < v_mp < v_rms / v_av < v_mp < v_rms
c) v_rms < v_av < v_mp / v_rms < v_av < v_mp
d) v_mp < v_rms < v_av / v_mp < v_rms < v_av

15. If temperature is doubled, rms speed becomes:

यदि तापमान दोगुना कर दिया जाए, वर्ग-माध्य-मूल वेग हो जाता है:

a) √2 times / √2 गुना

b) 2 times / 2 गुना

c) 4 times / 4 गुना

d) Same / समान

16. Mean free path is the average distance traveled by a molecule between:

माध्य मुक्त पथ वह औसत दूरी है जो एक अणु यात्रा करता है के बीच:

a) Two successive collisions / दो क्रमिक टक्करों के

b) Origin and first collision / मूल बिंदु और पहली टक्कर के

c) Two successive collisions with walls / दीवारों से दो क्रमिक टक्करों के

d) Birth and death of molecule / अणु के जन्म और मृत्यु के

17. Mean free path λ depends on:

माध्य मुक्त पथ λ निर्भर करता है:

a) Density only / केवल घनत्व पर

b) Diameter of molecule only / केवल अणु के व्यास पर

c) Both density and diameter / घनत्व और व्यास दोनों पर

d) Temperature only / केवल तापमान पर

18. When pressure increases, mean free path:

जब दाब 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

19. The formula for mean free path is:

माध्य मुक्त पथ का सूत्र है:

a) $\lambda = 1/(\sqrt{2}\,\pi\, d^2\, n)$ / $\lambda = 1/(\sqrt{2}\,\pi\, d^2\, n)$

b) $\lambda = \sqrt{2}\,\pi\, d^2\, n$ / $\lambda = \sqrt{2}\,\pi\, d^2\, n$

c) $\lambda = 1/(\pi d^2 n)$ / $\lambda = 1/(\pi d^2 n)$

d) $\lambda = \pi d^2 n$ / $\lambda = \pi d^2 n$

20. At constant temperature, if pressure is reduced to half, mean free path becomes:

नियत तापमान पर, यदि दाब आधा कर दिया जाए, माध्य मुक्त पथ हो जाता है:

a) Half / आधा

b) Double / दोगुना

c) Four times / चार गुना

d) Same / समान

21. The number of degrees of freedom for a monatomic gas is:

एक परमाणुक गैस के लिए स्वातंत्र्य कोटि की संख्या है:

a) 1 / 1

b) 3 / 3

c) 5 / 5

d) 6 / 6

22. For a diatomic gas at room temperature, degrees of freedom are:

कमरे के तापमान पर एक द्विपरमाणुक गैस के लिए, स्वातंत्र्य कोटि हैं:

a) 3 / 3

b) 5 / 5

c) 6 / 6

d) 7 / 7

23. The number of translational degrees of freedom for any gas molecule is:

किसी भी गैस अणु के लिए स्थानांतरीय स्वातंत्र्य कोटि की संख्या है:

a) 1 / 1

b) 2 / 2

c) 3 / 3

d) Depends on molecule / अणु पर निर्भर करती है

24. For a linear triatomic molecule, total degrees of freedom are:

एक रैखिक त्रिपरमाणुक अणु के लिए, कुल स्वातंत्र्य कोटि हैं:

a) 6 / 6

b) 7 / 7

c) 8 / 8

d) 9 / 9

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

ऊर्जा के समविभाजन नियम के अनुसार, 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

26. For a monatomic gas, the molar specific heat at constant volume C_v is:

एक परमाणुक गैस के लिए, नियत आयतन पर मोलर विशिष्ट ऊष्मा 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) (9/2)R / (9/2)R

27. The ratio C_p/C_v for a diatomic gas at room temperature is:

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

a) 5/3 / 5/3
b) 7/5 / 7/5
c) 4/3 / 4/3
d) 9/7 / 9/7

28. For a monatomic gas, γ equals:

एक परमाणुक गैस के लिए, γ बराबर है:

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

29. According to kinetic theory, C_v for a diatomic gas is:

अणुगति सिद्धांत के अनुसार, एक द्विपरमाणुक 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) (9/2)R / (9/2)R

30. The difference C_p - C_v for an ideal gas is equal to:

एक आदर्श गैस के लिए C_p - C_v का अंतर बराबर है:

a) R / R

b) 2R / 2R
c) R/2 / R/2
d) 3R/2 / 3R/2

31. Real gases behave ideally at:

वास्तविक गैसें आदर्श रूप से व्यवहार करती हैं:

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

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

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

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

32. The van der Waals equation for real gases accounts for:

वास्तविक गैसों के लिए वॉन्डरवाल्स समीकरण ध्यान में रखता है:

a) Finite size of molecules / अणुओं के सीमित आकार को

b) Intermolecular forces / अंतर-आणविक बलों को

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

d) Neither (a) nor (b) / न तो (a) न ही (b)

33. In van der Waals equation, the correction term for volume is:

वॉन्डरवाल्स समीकरण में, आयतन के लिए संशोधन पद है:

a) nb / nb
b) n^2a/V^2 / n^2a/V^2
c) nRT / nRT
d) $P + a/V^2$ / $P + a/V^2$

34. The critical temperature of a gas is:

गैस का क्रांतिक तापमान है:

a) Temperature above which gas cannot be liquefied / वह तापमान जिसके ऊपर गैस द्रवित नहीं की जा सकती

b) Temperature at which gas becomes solid / वह तापमान जिस पर गैस ठोस बन जाती है

c) Temperature at which Boyle's law holds / वह तापमान जिस पर बॉयल का नियम मान्य होता है

d) Temperature of triple point / त्रिक बिंदु का तापमान

35. The compressibility factor Z for ideal gas is:

आदर्श गैस के लिए संपीड्यता गुणांक Z है:

a) 0 / 0

b) 1 / 1

c) 2 / 2

d) Depends on gas / गैस पर निर्भर करता है

36. The law of equipartition of energy states that each degree of freedom contributes:

ऊर्जा के समविभाजन का नियम कहता है कि प्रत्येक स्वातंत्र्य कोटि योगदान करती है:

a) (1/2)RT to internal energy / आंतरिक ऊर्जा में (1/2)RT

b) (1/2)kT to energy per molecule / प्रति अणु ऊर्जा में (1/2)kT

c) kT to energy per mole / प्रति मोल ऊर्जा में kT

d) RT to internal energy / आंतरिक ऊर्जा में RT

37. For a diatomic gas, rotational energy per mole is:

एक द्विपरमाणुक गैस के लिए, प्रति मोल घूर्णन ऊर्जा है:

a) (1/2)RT / (1/2)RT

b) RT / RT

c) (3/2)RT / (3/2)RT

d) (5/2)RT / (5/2)RT

38. At very low temperatures, diatomic gases behave like monatomic gases because:

बहुत निम्न तापमानों पर, द्विपरमाणुक गैसें परमाणुक गैसों की तरह व्यवहार करती हैं क्योंकि:

a) Rotational degrees freeze / घूर्णन स्वातंत्र्य कोटि जम जाती है

b) Vibrational degrees activate / कंपन स्वातंत्र्य कोटि सक्रिय हो जाती है

c) Molecules break apart / अणु अलग हो जाते हैं

d) Pressure decreases / दाब घट जाता है

39. The total internal energy of n moles of monatomic gas is:

परमाणुक गैस के n मोल की कुल 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) nRT / nRT

40. For a nonlinear triatomic molecule, total degrees of freedom are:

एक अरैखिक त्रिपरमाणुक अणु के लिए, कुल स्वातंत्र्य कोटि हैं:

a) 6 / 6
b) 7 / 7
c) 8 / 8
d) 9 / 9

41. The rms speed of oxygen at 27°C is approximately (R=8.3, M=32 g/mol):

27°C पर ऑक्सीजन का वर्ग-माध्य-मूल वेग लगभग है (R=8.3, M=32 g/mol):

a) 200 m/s / 200 m/s
b) 400 m/s / 400 m/s
c) 500 m/s / 500 m/s
d) 1000 m/s / 1000 m/s

42. If temperature of a gas is increased from 27°C to 327°C, rms speed becomes:

यदि गैस का तापमान 27°C से 327°C बढ़ाया जाता है, वर्ग-माध्य-मूल वेग हो जाता है:

a) √2 times / √2 गुना
b) 2 times / 2 गुना
c) 4 times / 4 गुना
d) Same / समान

43. At what temperature will rms speed of hydrogen be twice that at 0°C?

किस तापमान पर हाइड्रोजन का वर्ग-माध्य-मूल वेग 0°C पर वेग का दोगुना होगा?

a) 273°C / 273°C
b) 819 K / 819 K
c) 546°C / 546°C
d) 1092 K / 1092 K

44. Mean free path of gas molecules is 1.5×10^{-7} m at STP. At pressure 0.1 atm and same temperature, it becomes:

STP पर गैस अणुओं का माध्य मुक्त पथ 1.5×10^{-7} m है। 0.1 atm दाब और समान तापमान पर, यह हो जाता है:

a) 1.5×10^{-6} m / 1.5×10^{-6} m
b) 1.5×10^{-8} m / 1.5×10^{-8} m
c) 1.5×10^{-9} m / 1.5×10^{-9} m
d) 1.5×10^{-7} m / 1.5×10^{-7} m

45. The average kinetic energy of gas molecule at 27°C is:

27°C पर गैस अणु की औसत गतिज ऊर्जा है:

a) 6.21×10^{-21} J / 6.21×10^{-21} J

b) 1.38×10^{-23} J / 1.38×10^{-23} J

c) 8.31 J / 8.31 J

d) 300 J / 300 J

46. Brownian motion provides evidence for:

ब्राउनी गति प्रमाण प्रदान करती है:

a) Wave nature of particles / कणों की तरंग प्रकृति के लिए

b) Kinetic theory of gases / गैसों के अणुगति सिद्धांत के लिए

c) Random motion of molecules / अणुओं की यादृच्छिक गति के लिए

d) Both (b) and (c) / (b) और (c) दोनों के लिए

47. Avogadro's number N_A is:

अवोगाद्रो संख्या N_A है:

a) 6.022×10^{23} mol^{-1} / 6.022×10^{23} mol^{-1}

b) 6.022×10^{23} kg^{-1} / 6.022×10^{23} kg^{-1}

c) 1.38×10^{-23} J/K / 1.38×10^{-23} J/K

d) 8.314 J/mol·K / 8.314 J/mol·K

48. The value of universal gas constant R is:

सार्वत्रिक गैस नियतांक R का मान है:

a) 8.314 J/mol·K / 8.314 J/mol·K

b) 0.0821 L·atm/mol·K / 0.0821 L·atm/mol·K

c) 1.987 cal/mol·K / 1.987 cal/mol·K

d) All of these / ये सभी

49. The speed of sound in a gas is related to:

गैस में ध्वनि की चाल संबंधित है:

a) Average speed / औसत चाल से

b) RMS speed / वर्ग-माध्य-मूल चाल से

c) Most probable speed / अधिकतम प्रायिकता चाल से

d) None of these / इनमें से कोई नहीं

50. At absolute zero temperature, the kinetic energy of molecules:

परम शून्य तापमान पर, अणुओं की गतिज ऊर्जा:

a) Becomes zero / शून्य हो जाती है

b) Becomes maximum / अधिकतम हो जाती है

c) Remains same / समान रहती है

d) Becomes infinite / अनंत हो जाती है

Answer Key (SET 1) उत्तर कुंजी

Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer
1	b	14	a	27	b	40	a
2	b	15	a	28	a	41	c
3	b	16	a	29	b	42	a
4	c	17	c	30	a	43	b
5	b	18	b	31	b	44	a
6	a	19	a	32	c	45	a
7	a	20	b	33	a	46	d
8	a	21	b	34	a	47	a
9	a	22	b	35	b	48	d
10	c	23	c	36	b	49	b

Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer
11	b	24	a	37	b	50	a
12	a	25	a	38	a		
13	c	26	a	39	a		