31. (*d*) विभिन्न भौतिक अवस्थाओं में, पदार्थ का रासायनिक संघटन समान अर्थात H_2O रहता है।

32. (*a*)

33. (*c*) $p \propto \frac{1}{V} \propto T$

अतः, $p_4 > p_3 > p_2 > p_1$

34. (*b*)

35. (*c*) $pV = \frac{w}{M}RT$

$$M = \frac{wRT}{pV}$$

$$= \frac{0.455 \times 0.0821 \times 300 \times 760 \times 1000}{800 \times 380} = 28.0 \text{ ग्राम}$$

36. (*b*) डॉल्टन का आंशिक दाब का नियम उन गैसों पर लागू नहीं होता है जो रासायनिक रूप से अभिक्रिया करती है तथा अभिकारकों की अपेक्षा भिन्न संख्या में उत्पादों को बनाती है। इस नियम का पालन न करने वाली कुछ गैसें हैं

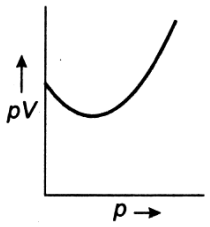
$SO_2 + Cl_2, CO + Cl_2, NO + O_2, NH_3 + HCl$ तथा $H_2 + Cl_2$

37. (*b*) हम जानते हैं कि घनत्त्व, $d = \frac{pM}{RT}$

$$d \propto \frac{1}{T} \text{ तथा } d \propto p$$

अतः नियॉन का घनत्व 0° C तथा 2 वायुमण्डल पर अधिकतम है

38. (*d*) अत्यन्त निम्न दाब पर, बॉयल वक्र को निम्न प्रकार प्रदर्शित करते हैं



39. (*b*) हम जानते हैं कि $p = n\frac{RT}{V} = \frac{w}{M} = \frac{RT}{V}$

जैसे-जैसे *M* बढ़ता है आंशिक दाब घटता है। अतः N_2 पर आंशिक दाब अधिकतम है।

40. (*d*) विसरण की दर अणुभार के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

$$r \propto \sqrt{\frac{1}{M}}$$

अतः विसरण की दर का क्रम है

$$CO_2 > SO_2 > SO_3 > PCl_3$$

41. (*c*) O_2 का आंशिक दाब = O_2 का मोल अंश × कुल दाब

$$= \frac{4}{1+4} \times 1$$

$= 0.8$ वायुमण्डल $= 8 \times 10^4$ न्यूटन मी$^{-2}$ वायुमण्डल

42. (*b*) आदर्श गैस समीकरण $pV = nRT$

$$pV = \frac{w}{M}RT = \frac{8}{32}RT$$

$$pV = \frac{RT}{4}$$

43. (*d*) घनत्व, $d = \frac{Mp}{RT}$

जब ताप *T* तथा घनत्व *d* समान है तब

p_1M_1 (गैसीय ऑक्साइड) = p_2M_2 (नाइट्रोजन).

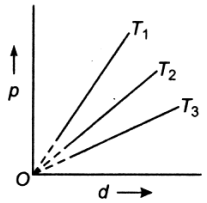
2 बार × M_1 = 5 बार × 28 u (N_2 का अणुभार = 28 u)

अतः अज्ञात ऑक्साइड का अणुभार,

$$M_1 = \frac{5 \text{ बार} \times 28}{2 \text{ बार}} = 70 \text{ u}$$

44. (*b*) 273.15 केल्विन तथा 1 वायुमण्डल दाब (मानक ताप दाब) पर, प्रत्येक गैस का मोलर आयतन 22.4 लीटर होता है।

45. (*a*) स्थिर ताप पर, गैस का घनत्व इसके दाब के समानुपाती तथा आयतन के व्युत्क्रमानुपाती होता है।



$T_3 > T_2 > T_1$

46. (*a*) $\frac{d}{p} = \frac{M}{RT}$

माना गैस *B* का घनत्व = *d*

तथा गैस *A* का घनत्व = 2*d*

A का अणुभार = *M*

अतः *B* का अणुभार = 3*M*

$$p_A = \frac{M_A}{d_A} \quad \text{तथा} \quad p_B = \frac{M_B}{d_B}$$

$$\frac{p_A}{p_B} = \frac{M_A}{d_A} \times \frac{d_B}{M_B} = \frac{M}{2d} \times \frac{d}{3M} = \frac{1}{6}$$

47. (*c*) स्थिर ताप तथा दाब पर, मिश्रण में दो गैसों का द्रव्यमान समान है।

अतः $M_{N_2} = M_{O_2}$

48. (*c*) $p_V = nRT$

H_2 के मोलों की संख्या $n_{H_2} = \frac{pV}{RT} = \frac{0.8 \times 0.5}{RT} = \frac{0.40}{RT}$

इसी प्रकार O_2 के मोलों की संख्या $n_{O_2} = \frac{pV}{RT} = \frac{0.7 \times 2}{RT} = \frac{1.4}{RT}$

कुल मोलों की संख्या $= \frac{0.40}{RT} + \frac{1.4}{RT} = \frac{1.8}{RT}$

कुल दाब, $p_{\text{कुल}} = \frac{nRT}{V} = \frac{1.8 \times RT}{RT \times 1} = 1.8$ वायुमण्डल

49. (*c*) $pV = nRT$

$\therefore \quad pV = \frac{mRT}{M}$

अज्ञात गैस के लिए, $p_1V_1 = \frac{m_1RT_1}{M_1}$

तथा H_2 गैस के लिए, $p_2V_2 = \frac{m_2RT_2}{M_2}$

$$p_1V_1 = p_2V_2$$

$\therefore \quad \frac{m_1RT_1}{M_1} = \frac{m_2RT_2}{M_2}$

$$\frac{2.9 \times R \times 368}{M_1} = \frac{0.84 \times R \times 290}{2}$$

अज्ञात गैस का मोलर द्रव्यमान

$$M_1 = \frac{2.9 \times 368 \times 2}{0.184 \times 290} = 40 \text{ ग्राम मोल}^{-1}$$

50. (*c*) $\frac{n'_{He}}{n'_{CH_4}} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{1}{1}$

$$\frac{n'_{He}}{n'_{SO_2}} = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{64}{4}} = \frac{4}{3}$$

अतः, $n'_{He} : n'_{CH_4} : n'_{SO_2} = 4 : 4 : 3.$

51. (*d*) गेलुसक के नियमानुसार,

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

यदि वायु का $\frac{3}{8}$ वाँ भाग बराबर निकाला जाता है तो शेष वायु $= \frac{5}{8}$

$$T_2 = \frac{(273 + 27) \times 8}{5} = \frac{2400}{5} = 480 \text{ K}$$

$$= 480 - 273 = 207^\circ \text{ C}$$

52. (*b*) ग्राहम के विसरण नियमानुसार, $r \propto \sqrt{\frac{1}{M}}$

अमोनिया ($M = 17$) के विसरण की दर HCl (36.5) की अपेक्षा अधिक है अत: सफेद वलय HCl बोतल के समीप बनेगा।

53. (*a*) $\frac{p_1}{T_1} + \frac{p_1}{T_1} = \frac{p}{T_1} + \frac{p}{T_2}$

$$\frac{2p_1}{T_1} = p\left(\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}\right) \text{ अथवा } p = \frac{2p_1 T_2}{T_1 + T_2}$$

54. (*d*) स्थिर ताप पर, आदर्श गैस के लिए, $p_1V_1 = p_2V_2$

दिए गए नमूने के लिए, $15 \times 76 = 60 \times 20.5$

$\therefore \quad p_1V_1 \neq p_2V_2$

$\therefore$ अत: गैस अनादर्श रूप से व्यवहार करती है। यद्यपि गैस का न तो द्वितीयन होता है और न ही अवशोषण।

55. (*c*) *A* के मोलों की संख्या $n_A = \frac{p_AV_A}{RT} = \frac{8 \times 12}{RT} = \frac{96}{RT}$

B के मोलों की संख्या $n_B = \frac{p_BV_B}{RT} = \frac{8 \times 5}{RT} = \frac{40}{RT}$

कुल दाब × कुल आयतन $= (n_A + n_B) \times RT$

$$p \times (12 \times 8) = \frac{1}{RT}(96 + 40)\,RT$$

$$p = 6.8$$

$\therefore$ *A* का आंशिक दाब = $p \times A$ का मोल अंश

$$= 6.8 \times \left(\frac{96}{RT} / \frac{96 + 40}{RT}\right) = 4.8 \text{ वायुमण्डल}$$

$\therefore$ *B* का आंशिक दाब = $p \times$ *B* का मोल अंश

$$= 6.8 \times \left(\frac{40}{RT} / \frac{96 + 40}{RT}\right) = 2 \text{ वायुमण्डल}$$

56. (*b*)

57. **D**

58. (*b*) $\left(p + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$

$$p = \frac{nRT}{(V - nb)} - \frac{an^2}{V^2}$$

$$= \frac{2 \times 0.082 \times 300}{5 - 2 \times 0.03711} - \frac{4.17 \times 4}{25} = 9.33 \text{ वायुमण्डल}$$

59. (*c*) 1 मोल गैस के लिए गतिज ऊर्जा $= \frac{3}{2}RT$

गतिज ऊर्जा में परिवर्तन $= \frac{3}{2} \times 8.314 \times (50 - 0)$

$$= \frac{3}{2} \times 8.314 \times 50 = 623.55 \text{ जूल}$$

60. (*b*) जिन गैसों के लिए अन्तराण्विक आकर्षण बल कम होते हैं। (उदाहरण N_2, O_2 आदि) उनके क्रान्तिक ताप T_c, के मान निम्न होते हैं। अत: ये गैसें क्रान्तिक ताप से ऊपर द्रवित होती है।