



## Exercise

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

### भाग - I : विषयात्मक प्रश्न (SUBJECTIVE QUESTIONS)

- यदि एक सेकण्ड में  $10^{10}$  गेहूँ के दाने वितरित किए जाते हैं, तो आवोगाद्रो संख्या के बराबर दाने वितरित करने में कितना समय (सालों में) लगेगा ?
- यूरेनियम के एक परमाणु का द्रव्यमान 238 amu है। इसका वास्तविक द्रव्यमान ..... ग्राम है।
- $12.044 \times 10^{23}$  कार्बन परमाणुओं का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।
- सिलिकॉन के 35 ग्राम परमाणु में कितने ग्राम सिलिकॉन उपस्थित है ? दिया गया है : Si का परमाणु द्रव्यमान = 28
- 12 ग्राम  $^{12}\text{C}$  में न्यूक्लियोनों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।
- ज्ञात कीजिए: 7 mg  $^{14}\text{C}$  में (i) न्यूट्रॉनों की कुल संख्या, तथा (ii) न्यूट्रॉनों का कुल भार। (मानें कि न्यूट्रॉन का भार = हाइड्रोजन परमाणु का भार)
- 1 मोल  $^{16}\text{O}^{-2}$  आयनों में इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉनों की संख्या परिकलित कीजिए।
- 100 amu He में परमाणुओं की संख्या ज्ञात कीजिए।
- द्रवित मर्करी का घनत्व  $13.6 \text{ ग्राम/cm}^3$  है। धातु के 1 लीटर में मर्करी के कितने मोल होते हैं ? (Hg का परमाणु द्रव्यमान = 200)
- दिए गए तथ्यों का उपयोग कर, क्लोरीन का औसत परमाणु द्रव्यमान ज्ञात कीजिए :

	% प्राकृतिक बाहुल्यता	मोलर द्रव्यमान
$^{35}\text{Cl}$	75	35.0 g
$^{37}\text{Cl}$	25	37.0 g

- मैग्नीशियम का औसत परमाणु द्रव्यमान 24.31 amu है। यह मैग्नीशियम, 79 (मोल %)  $^{24}\text{Mg}$  तथा शेष 21 (मोल %),  $^{25}\text{Mg}$  व  $^{26}\text{Mg}$  का संगठन है।  $^{26}\text{Mg}$  का मोल % परिकलित कीजिए।
- 16 ग्राम मेथेन में अणुओं की संख्या निम्न है :
- जल की एक बूँद, जिसका भार 0.09 ग्राम है, इसमें अणुओं की संख्या परिकलित कीजिए।
- एथेन का एक नमूना, 10.0 मिलियन मेथेन अणु के बराबर भार रखता है। नमूने में  $\text{C}_2\text{H}_6$  के अणुओं की संख्या ज्ञात कीजिए।
- $\text{D}_2\text{O}$  के 5 ग्राम (D,  $^2_1\text{H}$  है) में न्यूट्रॉनों की संख्या निम्न है :
- $\text{CaCO}_3$  की  $6.022 \times 10^{23}$  सूत्र इकाइयों का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।
- 200 mg  $\text{CO}_2$  में से  $10^{21}$  अणु हटा दिये गये। कितने मोल  $\text{CO}_2$  अणु शेष बचेंगे ?
- निम्न में H, S और 'O' के परमाणुओं की कुल संख्या बताओं।  
(a) 196 ग्राम  $\text{H}_2\text{SO}_4$       (b) 196 amu  $\text{H}_2\text{SO}_4$       (c) 5 मोल  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$       (d) 3 अणु  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$
- यदि 10 मोल  $\text{NH}_3$  और 5 मोल  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के सभी हाइड्रोजन परमाणुओं को  $\text{H}_2$  गैस बनाकर हटा देते हैं, तब  $\text{H}_2$  के बने अणुओं की संख्या बताओं।
- यदि 3 मोल  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  से सभी ऑक्सीजन परमाणु बाहर आ जाये और ओजोन में बदल जाये, तब  $\text{O}_3$  के बने अणुओं की संख्या बताओं।



21. यदि वायु में घटकों की मात्रा (मोल अनुसार) निम्न है :  $N_2$  - 78% ;  $O_2$  - 21% ; Ar - 0.9% तथा  $CO_2$  - 0.1%, तो वायु का मोलर द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।
22. ऑक्सीजन के निम्न गुणधर्मों के रूप में सार्वत्रिक गैस नियतांक R का SI पद्धति में सूत्र ज्ञात कीजिए।  
दाब = p (kPa)  
आयतन = V (mL)  
ताप = t ( $^{\circ}C$ )  
ऑक्सीजन का भार = w (g)
23.  $0^{\circ}C$  तथा 700 mm दाब पर एक गैस का आयतन 760 cc है। इस आयतन में गैस अणुओं की संख्या निम्न है :
24. एक 350 mL द्विपरमाण्विक गैस  $0^{\circ}C$  तथा 2 atm दाब पर 1 ग्राम भार रखती है। गैस के एक परमाणु का द्रव्यमान (amu में) निम्न है :
25. एक 1 लीटर पात्र में ऑक्सीजन उपस्थित है। दाब,  $0^{\circ}C$  पर  $7.6 \times 10^{-10}$  mm Hg है। पात्र में ऑक्सीजन अणुओं की संख्या परिकलित कीजिए।
26. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :
- (i)  $1 \mu m = \dots \dots nm$  (ii)  $10 MJ = \dots \dots J$  (iii)  $100 Pa = \dots \dots kPa$   
(iv)  $1 dm = \dots \dots mm$  (v)  $10 pm = \dots \dots cm$

## भाग - II : वस्तुनिष्ठ प्रश्न (OBJECTIVE QUESTIONS)

### एकल सही विकल्प प्रकार (SCQ)

1. निम्न में से कौनसी, डॉल्टन के परमाणु सिद्धान्त की आधारभूत परिकल्पना नहीं है ?  
(A) एक रासायनिक अभिक्रिया में परमाणुओं का संभवन तथा विनाश संभव नहीं है।  
(B) भिन्न तत्वों में भिन्न प्रकार के परमाणु होते हैं।  
(C) एक तत्व के परमाणु, समस्थानिकों की उपस्थिति के कारण भिन्न हो सकते हैं।  
(D) प्रत्येक तत्व, परमाणु नामक अतिसूक्ष्म कण से मिलकर बनता है।
2. परमाणु द्रव्यमान का आधुनिक पैमाना निम्न पर आधारित है :  
(A)  $^{12}C$  (B)  $^{16}O$  (C)  $^1H$  (D)  $^{18}O$
3. 1 amu का मान निम्न है :  
(A)  $\frac{1}{12}$  of C-12 (B)  $\frac{1}{14}$  of O-16 (C) 1 g of  $H_2$  (D)  $1.66 \times 10^{-23}$  kg
4. यदि सोडियम का परमाणु द्रव्यमान 23 है, तो सोडियम के 46 ग्राम में मोलों की संख्या निम्न है :  
(A) 1 (B) 2 (C) 2.3 (D) 4.6
5. Na के 1 ग्राम परमाणु का द्रव्यमान कितना है ?  
(A) 13 ग्राम (B) 23 ग्राम (C) 1 ग्राम (D)  $\frac{1}{23}$  ग्राम
6. 1.0 ग्राम हाइड्रोजन  $6 \times 10^{23}$  परमाणु रखता है। हीलियम का परमाणु भार 4 है। इस प्रकार 1 ग्राम He में परमाणुओं की संख्या निम्न होगी :  
(A)  $\frac{1}{4} \times 6 \times 10^{23}$  (B)  $4 \times 6 \times 10^{23}$  (C)  $6 \times 10^{23}$  (D)  $12 \times 10^{23}$
7. दो तत्वों A तथा B का परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 40u तथा 80u है। यदि A के x ग्राम, y परमाणु युक्त हो, तो B के 2x ग्राम में कितने परमाणु होंगे ?  
(A)  $\frac{y}{2}$  (B)  $\frac{y}{4}$  (C) y (D) 2y



8. एल्युमिनियम के एक नमूने का द्रव्यमान 54.0 ग्राम है। एल्युमिनियम के समान परमाणु संख्या रखने पर, मैग्नीशियम परमाणुओं का द्रव्यमान क्या होगा ? (परमाणु भार Al = 27, Mg = 24)  
 (A) 12 g (B) 24 g (C) 48 g (D) 96 g.
9. 558.5 ग्राम Fe (परमाणु भार = 55.85) में परमाणुओं की संख्या निम्न है :  
 (A) 60 ग्राम कार्बन में परमाणुओं की संख्या की दुगुनी (B)  $6.022 \times 10^{22}$   
 (C) 8 ग्राम He में परमाणुओं की संख्या की आधी (D)  $558.5 \times 6.023 \times 10^{23}$
10. निम्न में से अधिकतम द्रव्यमान किसका है ?  
 (A) C का 1 ग्राम परमाणु (B) CH<sub>4</sub> के  $\frac{1}{2}$  मोल  
 (C) जल के 10 mL (D) ऑक्सीजन के  $3.011 \times 10^{23}$  परमाणु
11. 12 ग्राम  $^{12}_6\text{C}$  में प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन तथा न्यूट्रॉन की कुल संख्या निम्न है :  
 (A)  $1.084 \times 10^{25}$  (B)  $6.022 \times 10^{23}$  (C)  $6.022 \times 10^{22}$  (D) 18
12. तत्व X का 1 मोल, तत्व Y के 1 मोल के द्रव्यमान का  $\frac{3}{10}$  गुना द्रव्यमान रखता है। तत्व X का एक औसत परमाणु,  $^{12}\text{C}$  के एक परमाणु के द्रव्यमान का 2 गुना द्रव्यमान रखता है। Y का परमाणु द्रव्यमान क्या है ?  
 (A) 80 (B) 15.77 (C) 46.67 (D) 40.0
13.  $\text{Al}^{3+}$  के 1 ग्राम आयन पर आवेश निम्न है : ( $N_A$  = आवोगाद्रो संख्या, e = एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश)  
 (A)  $\frac{1}{27} N_A e$  कूलॉम (B)  $\frac{1}{3} \times N_A e$  कूलॉम (C)  $\frac{1}{9} \times N_A e$  कूलॉम (D)  $3 \times N_A e$  कूलॉम
14. यह ज्ञात है कि एक परमाणु प्रोटॉन, न्यूट्रॉन व इलेक्ट्रॉन रखता है। यदि न्यूट्रॉन का द्रव्यमान इसके वास्तविक मान का आधा माना जाता हो जबकि प्रोटॉन को इसके वास्तविक मान का दुगुना माना जाता हो, तो  $^{14}_6\text{C}$  के परमाणु द्रव्यमान का मान निम्न होगा :  
 (A) समान (B) 114.28 % कम (C) 14.28 % अधिक (D) 28.56 % कम
15. C-12 तथा C-14 की समस्थानिक बाहुल्यता भार से क्रमशः 98% तथा 2% है। 12 ग्राम कार्बन प्रादर्श में C-14 परमाणुओं की संख्या निम्न होगी :  
 (A)  $1.032 \times 10^{22}$  (B)  $3.01 \times 10^{23}$  (C)  $5.88 \times 10^{23}$  (D)  $6.02 \times 10^{23}$
16. रासायनिक पैमाने पर, X परमाणुओं ( $X^{20}$ ,  $X^{21}$ ,  $X^{22}$ ) के समस्थानिक मिश्रण का औसत परमाणु द्रव्यमान निम्न है : ( $X^{20}$  का 99 प्रतिशत बाहुल्यता है।)  
 (A) 20.002 (B) 21.00 (C) 22.00 (D) 20.00
17. इंडियम (परमाणु द्रव्यमान = 114.8) प्रकृति में पाये जाने वाले दो समस्थानिक रखता है। एक रूप का भार 115 है व प्रचुरता 95.00% है। अन्य समस्थानिक के लिए निम्न में से कौनसा द्रव्यमान अधिक उपर्युक्त है ?  
 (A) 111 (B) 112 (C) 113 (D) 114
18. 44 ग्राम  $\text{CO}_2$  में  $\text{CO}_2$  के अणुओं की संख्या निम्न है :  
 (A)  $6.0 \times 10^{23}$  (B)  $3 \times 10^{23}$  (C)  $12 \times 10^{23}$  (D)  $3 \times 10^{10}$
19. 4.25 ग्राम अमोनिया में अमोनिया के मोलों की संख्या निम्न है :  
 (A) 0.425 (B) 0.25 (C) 0.236 (D) 0.2125
20. निम्न में से किस गैसीय युग्म में अणुओं की संख्या समान है :  
 (A) 16 ग्राम  $\text{O}_2$  तथा 14 ग्राम  $\text{N}_2$  (B) 8 ग्राम  $\text{O}_2$  तथा 22 ग्राम  $\text{CO}_2$   
 (C) 28 ग्राम  $\text{N}_2$  तथा 22 ग्राम  $\text{CO}_2$  (D) 32 ग्राम  $\text{O}_2$  तथा 32 ग्राम  $\text{N}_2$
21. यौगिक  $\text{C}_{60}\text{H}_{22}$  के अणु का भार निम्न है :  
 (A)  $1.09 \times 10^{-21}$  g (B)  $1.24 \times 10^{-21}$  g (C)  $5.025 \times 10^{-23}$  g (D)  $16.023 \times 10^{-23}$  g



22.  $H_2O(l)$  के 1.8 mL में इलेक्ट्रॉनों की संख्या लगभग निम्न है :  
 (A)  $6.02 \times 10^{23}$  (B)  $3.011 \times 10^{23}$  (C)  $0.6022 \times 10^{21}$  (D)  $60.22 \times 10^{20}$
23.  $P_4$  अणु का एक मोल निम्न को रखता है :  
 (A) 1 अणु (B) 4 अणु  
 (C)  $\frac{1}{4} \times 6.022 \times 10^{23}$  परमाणु (D)  $24.088 \times 10^{23}$  परमाणु
24. अमोनियम फॉस्फेट  $(NH_4)_3PO_4$  का एक नमूना H-परमाणु के 3.18 मोल युक्त है। नमूने में O परमाणु के मोल की संख्या निम्न है—  
 (A) 0.265 (B) 0.795 (C) 1.06 (D) 3.18
25. टोर निम्न की इकाई है :  
 (A) ताप (B) दाब (C) आयतन (D) घनत्व
26. मंगल ग्रह पर वायुमण्डलीय दाब 0.61 kPa है। इसका मान mm Hg में कितना होगा ?  
 (A) 0.63 (B) 4.6 (C) 6.3 (D) 3.2
27. सेन्टिग्रेड तथा फारेनहाइट पैमाने में सम्बन्ध निम्न है :  
 (A)  $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$  (B)  $\frac{C}{9} = \frac{F-32}{5}$  (C)  $\frac{C}{8} = \frac{F-32}{5}$  (D) इनमें से कोई नहीं
28. किस ताप पर, सेल्सियस तथा फारेनहाइट पैमाने समान मान रखते हैं :  
 (A)  $100^\circ$  (B)  $130^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $-40^\circ$
29. सार्वत्रिक गैस नियतांक R का मान निम्न पर निर्भर करता है :  
 (A) गैस का ताप (B) गैस का आयतन  
 (C) गैस के मोलों की संख्या (D) दाब तथा आयतन की इकाई पर
30. R का मान, कैलोरी प्रति डिग्री ताप प्रति मोल में लगभग निम्न है :  
 (A) 1 cal (B) 2 cal (C) 3 cal (D) 4 cal
31. R का मान, SI इकाई में निम्न है :  
 (A)  $8.314 \times 10^{-7} \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  (B)  $8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$   
 (C)  $0.082 \text{ litre atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  (D)  $2 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
32. सोडियम वाष्प, एक 1.0 L के पात्र में तथा  $927^\circ\text{C}$  पर 9.5 टोर दाब उत्पन्न करती है। पात्र में परमाणु की संख्या ज्ञात कीजिए।  
 (A)  $9.7 \times 10^7$  (B)  $7.5 \times 10^{19}$  (C)  $4.2 \times 10^{17}$  (D)  $9.7 \times 10^{19}$
33. एक गैस के 2 मोल, 44.8 लीटर पात्र में  $546 \text{ K}$  पर हैं। दाब ज्ञात कीजिए :  
 (A) 1 atm (B) 2 atm (C) 3 atm (D) 4 atm
34. आदर्श गैस समीकरण के अनुसार, एक गैस का मोलर आयतन निम्न द्वारा दिया जाता है :  
 (A) 22.4 litre (B)  $RT/P$  (C)  $8RT/PV$  (D)  $RT/PV$
35. समान प्रयोगात्मक परिस्थितियों में ऑक्सीजन तथा एक अन्य गैस के समान आयतन, क्रमशः 1.00 तथा 19/8 ग्राम भार रखते हैं। निम्न में से अन्य गैस पहचानिए :  
 (A) NO (B)  $SO_2$  (C)  $CS_2$  (D) CO
36. अत्यधिक ऊँचाई पर एक  $10^4 \text{ L}$  का गुब्बारा  $240 \text{ K}$  पर 6.0 ग्राम He रखता है। आदर्श व्यवहार मानते हुए, यह ज्ञात कीजिए कि कितने ग्राम हीलीयम मिलाये जाये जिससे अन्तिम दाब  $4.0 \times 10^{-3} \text{ atm}$  हो जाये।  
 (A) 1 (B) 1.2 (C) 1.5 (D) 2.0
37. समान तापमान तथा दाब पर  $H_2$ , He,  $O_2$  तथा  $O_3$  गैसों के द्वारा चार 1-1 लीटर के फ्लास्क अलग-अलग भरे जाते हैं। विभिन्न फ्लास्क में उपस्थित इन गैसों के परमाणुओं की संख्या का अनुपात निम्न है —  
 (A) 1 : 1 : 1 : 1 (B) 1 : 2 : 2 : 3 (C) 2 : 1 : 2 : 3 (D) 3 : 2 : 2 : 1





38. समान परिस्थितियों में, दो गैसों में अणुओं की संख्या समान हैं। वे निश्चित रूप से —  
 (A) नोबल गैस हैं। (B) समान आयतन की है।  
 (C) प्रत्येक का  $22.4 \text{ dm}^3$  आयतन होगा। (D) परमाणुओं की समान संख्या रखती है।
39. आदर्श गैस  $\text{SO}_x$  के 16 ग्राम STP पर 5.6 लीटर रखता है। x का मान बताइये —  
 (A)  $x = 3$  (B)  $x = 2$  (C)  $x = 4$  (D) इनमें से कोई नहीं
40. S.T.P. पर किसी एक लीटर गैस का भार और ऑक्सीजन के 1.0 L के भार का अनुपात 2.22 प्राप्त होता है। गैस का अणुभार होगा :  
 (A) 14.002 (B) 35.52 (C) 71.04 (D) 55.56
41. आवोगाद्रो संख्या निम्न है :  
 (A) तत्व के एक ग्राम में परमाणुओं की संख्या  
 (B) मिलीलीटर की वह संख्या, जो एक मोल गैसीय पदार्थ NTP (1 atm तथा  $0^\circ\text{C}$ ) पर रखता है।  
 (C) पदार्थ के एक ग्राम आण्विक द्रव्यमान में उपस्थित अणुओं की संख्या  
 (D) सभी सही हैं।
42.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  के  $1 \times 10^{22}$  अणुओं का द्रव्यमान निम्न है :  
 (A) 41.59 ग्राम (B) 415.9 ग्राम (C) 4.159 ग्राम (D) इनमें से कोई नहीं
43. इलेक्ट्रॉन के कितने मोल मिलकर 1 kg भार रखते हैं :  
 (A)  $6.023 \times 10^{23}$  (B)  $\frac{1}{9.108} \times 10^{31}$  (C)  $\frac{6.023}{9.108} \times 10^{54}$  (D)  $\frac{1}{9.108 \times 6.023} \times 10^8$
44. 560 ग्राम Fe (परमाणु द्रव्यमान  $56 \text{ gmol}^{-1}$ ) में परमाणुओं की संख्या निम्न है :  
 (A) 70 ग्राम N में उपस्थित परमाणुओं की संख्या की दुगुनी  
 (B) 20 ग्राम H में उपस्थित परमाणुओं की संख्या की आधी  
 (C) (A) तथा (B) दोनों  
 (D) इनमें से कोई नहीं
45. परमाणु की अधिकतम संख्या किसमें है :  
 (A) C(12) के 24 ग्राम (B) Fe (56) ग्राम के 56 ग्राम  
 (C) Al (27) के 27 ग्राम (D) Ag (108) के 108 ग्राम
46. यदि हम आपेक्षिक परमाण्विक द्रव्यमान इकाई में  $1/12$  कार्बन परमाणु का द्रव्यमान के स्थान पर  $1/6$  कार्बन परमाणु का द्रव्यमान लें, तो पदार्थ के एक मोल का द्रव्यमान :  
 (A) दुगुने से कम हो जायेगा। (B) दुगुने से बढ़ जायेगा।  
 (C) अपरिवर्तित रहेगा। (D) पदार्थ के आण्विक द्रव्यमान का फलन होगा।
47.  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  के कितने मोल, 0.25 मोल ऑक्सीजन के परमाणु रखता है ?  
 (A) 0.02 (B)  $3.125 \times 10^{-2}$  (C)  $1.25 \times 10^{-2}$  (D)  $2.5 \times 10^{-2}$
48.  $^{54}\text{Fe}$ ,  $^{56}\text{Fe}$  तथा  $^{57}\text{Fe}$  समस्थानिकों की बाहुल्यता (abundances) क्रमशः 5%, 90% और 5% है। Fe का परमाणु द्रव्यमान निम्न है :  
 (A) 55.85 (B) 55.95 (C) 55.75 (D) 56.05

### बहुल सही विकल्प प्रकार (MCQ)

49. निम्न में से तत्व का कौनसा(से) गुणधर्म भिन्नांक मान रख सकता(ते) है(हैं) :  
 (A) परमाणु द्रव्यमान (B) परमाणु संख्या (C) परमाणु आयतन (D) इनमें से कोई नहीं
50. निम्न में से किनमें एक मोल कण होंगे :  
 (A)  $\text{H}_2$  के 0.5 मोल (B) H-परमाणुओं का 1 ग्राम  
 (C) O-18 के 16 ग्राम (D) मेथेन के 16 ग्राम



51. निम्न में से किसमें/किनमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होगी :  
 (A) 1 ग्राम हाइड्रोजन (B) 2 ग्राम ऑक्सीजन (C) 2 ग्राम कार्बन (D) 2 ग्राम नाइट्रोजन
52. निम्न में से किसका/किनका मान  $10^{-2}$  atm है :  
 (A) Hg का 0.76 cm (B) 7.6 टॉर (C) Hg का 0.076 dm (D) 0.0076 टॉर
53. ऑक्सीजन के एक प्रादर्श द्वारा उत्पन्न दाब निम्न परिस्थितियों में समान होगा :  
 (A) 2 L,  $27^{\circ}\text{C}$  (B) 1 L, 150 K (C) 4 L,  $54^{\circ}\text{C}$  (D) 10 L,  $1227^{\circ}\text{C}$

### कथन/कारण (A/R)

प्रत्येक प्रश्न के 5 विकल्प (A), (B), (C), (D) तथा (E) हैं, जिनमें से केवल एक सही है।

- (A) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।  
 (B) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।  
 (C) कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।  
 (D) कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।  
 (E) दोनों कथन असत्य हैं।

54. कथन-1 :  $\text{O}_2$  का ग्राम आण्विक द्रव्यमान 32 ग्राम है।  
 कथन-2 : ऑक्सीजन का आपेक्षिक परमाणु द्रव्यमान 32 है।
55. कथन-1 : सभी आदर्श गैसों के 1 मोल समान आयतन तथा समान ताप पर एक समान दाब उत्पन्न करते हैं।  
 कथन-2 : आदर्श गैसों का व्यवहार उनकी प्रकृति से स्वतंत्र होता है।
56. कथन-1 : गैस नियतांक का मान इकाई पद्धति के चयन पर निर्भर करता है।  
 कथन-2 : गैस नियतांक के मान  $8.314 \text{ J/molK}$ ,  $0.0821 \text{ L.atm/molK}$ ,  $2 \text{ cal/molK}$  निम्न हैं।

### अनुच्छेद #

एक 25 L का पात्र 300 K पर 20 ग्राम आदर्श गैस X रखता है। गैस द्वारा उत्पन्न दाब 1 atm है। समान ताप रखते हुए 20 ग्राम आदर्श गैस Y पात्र में मिलायी जाती है। कुल दाब 3 atm हो जाता है। 20 ग्राम आदर्श गैस Z पुनः मिलाने पर कुल दाब 7 atm हो जाता है। निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए। (संकेत: आदर्श गैस समीकरण, आदर्श गैस मिश्रण पर लागू है) [लीजिए,  $R = 1/12 \text{ L.atm / mol K}$ ]

57. गैस X का मोलर द्रव्यमान निम्न है :  
 (A) 20 ग्राम (B) 10 ग्राम (C) 30 ग्राम (D) 5 ग्राम
58. सही कथन/कथनों को पहचानिये :  
 I. गैस Y, गैस X से हल्की है।  
 II. गैस Z, गैस Y से हल्की है।  
 (A) केवल I (B) केवल II (C) I तथा II दोनों (D) इनमें से कोई नहीं।
59. X, Y तथा Z गैसों के मिश्रण का औसत मोलर द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।  
 (A) 40/7 (B) 50/7 (C) 20 (D) 60/7
60. स्तम्भों को सुमेलित कीजिए।

	स्तम्भ-I			स्तम्भ-II	
	(परमाणु द्रव्यमान (M))			(भारी समस्थानिक के लिए % संगठन)	
	समस्थानिक-I	समस्थानिक-II	औसत		
(A)	$(z - 1)$	$(z + 3)$	$z$	(p)	मोल से 25%
(B)	$(z + 1)$	$(z + 3)$	$(z + 2)$	(q)	मोल से 50%
(C)	$Z$	$3z$	$2z$	(r)	द्रव्यमान का %, $z$ पर निर्भर करता है
(D)	$(z - 1)$	$(z + 1)$	$z$	(s)	मोल से 75%



# Answers

## भाग - I

- |     |  |   |   |          |                                       |
|-----|--|---|---|----------|---------------------------------------|
| 1.  | $1.9 \times 10^6$ वर्ष (लगभग)  | 2.  | $3.95 \times 10^{-22}$                        | 3.       | 24 g                                  |
| 4.  | Si का 980 ग्राम  | 5.  | $12 \times 6.022 \times 10^{23}$              | 6.       | $24.088 \times 10^{20}$ , 0.004 ग्राम |
| 7.  | $10 \times 6.022 \times 10^{23}$ , $8 \times 6.022 \times 10^{23}$ , $8 \times 6.022 \times 10^{23}$ . | 8.  | 25  |          |                                       |
| 9.  | 68 मोल   | 10.   | 35.5  | 11.      | 10                                    |
| 12. | $6.02 \times 10^{23}$  | 13.   | H <sub>2</sub> O के अणु $3.01 \times 10^{21}$ |          |                                       |
| 14. | $5.33 \times 10^6$   | 15.   | $2.5 N_A$                                     | 16.      | 100 ग्राम                             |
| 17. | 0.00288  |   |   |          |                                       |
| 18. | (a) H = $4N_A$ , S = $2N_A$ , O = $8N_A$ परमाणु<br>(c) H = $10N_A$ , S = $10N_A$ , O = $40N_A$ परमाणु  | (b) H = 4 परमाणु, S = 2 परमाणु, O = 8 परमाणु<br>(d) H = 6 परमाणु, S = 6 परमाणु, O = 18 परमाणु |   |          |                                       |
| 19. | $20 N_A$   | 20.   | $11 N_A$                                      | 21.      | 28.964 u                              |
| 22. | $R = \frac{32pV}{1000 \times w \times (t + 273)}$  | 23.   | $1.88 \times 10^{22}$                         | 24.      | 16 amu                                |
| 25. | $2.647 \times 10^{10}$   |   |   |          |                                       |
| 26. | (i) 1000   | (ii) $10^7$   | (iii) 0.1                                     | (iv) 100 | (v) $10^{-9}$                         |

## भाग - II

- |     |   |     |       |     |       |     |      |     |      |
|-----|---|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|------|
| 1.  | (C)   | 2.  | (A)   | 3.  | (A)   | 4.  | (B)  | 5.  | (B)  |
| 6.  | (A)   | 7.  | (C)   | 8.  | (C)   | 9.  | (A)  | 10. | (A)  |
| 11. | (A)   | 12. | (A)   | 13. | (D)   | 14. | (C)  | 15. | (A)  |
| 16. | (A)   | 17. | (A)   | 18. | (A)   | 19. | (B)  | 20. | (A)  |
| 21. | (B)   | 22. | (A)   | 23. | (D)   | 24. | (C)  | 25. | (B)  |
| 26. | (B)   | 27. | (A)   | 28. | (D)   | 29. | (D)  | 30. | (B)  |
| 31. | (B)   | 32. | (B)   | 33. | (B)   | 34. | (B)  | 35. | (C)  |
| 36. | (D)   | 37. | (C)   | 38. | (B)   | 39. | (B)  | 40. | (C)  |
| 41. | (C)   | 42. | (C)   | 43. | (D)   | 44. | (C)  | 45. | (A)  |
| 46. | (C)   | 47. | (B)   | 48. | (B)   | 49. | (AC) | 50. | (BD) |
| 51. | (ABCD)  | 52. | (ABC) | 53. | (ABD) | 54. | (C)  | 55. | (A)  |
| 56. | (B)   | 57. | (A)   | 58. | (C)   | 59. | (D)  |     |      |
| 60. | (A) - (p,r) ; (B) - (q,r) ; (C) - (q,s) ; (D) - (q,r) |     |       |     |       |     |      |     |      |