થતું જોઈને તેઓને આશ્ચર્ય થાય છે. તેઓ આ જ પ્રવૃત્તિ મીઠાનું દ્રાવણ ભરીને કરે છે પણ પ્રકાશ તેમાંથી આરપાર પસાર થઈ જાય છે.

(a) દૂધ કેમ પ્રકાશિત થાય છે તે સમજાવો. સંકળાયેલી ઘટનાનું નામ આપો.

(b) મીઠાના દ્રાવણમાં આવું પરિણામ મળતું નથી. સમજાવો.

(c) શું તમે બીજાં બે દ્રાવણોનાં નામ આપી શકો કે જેમાં દૂધમાં જોવા મળતી અસર જેવી જ અસર જોવા મળે ?

38. નીચેના દરેક ફેરફારને ભૌતિક ફેરફાર અથવા રાસાયણિક ફેરફારમાં વર્ગીકરણ કરો. કારણ આપો :

(a) સૂર્યપ્રકાશમાં ભીનો શર્ટ સૂકવવો.

(b) રેડિયેટરમાં ગરમ હવા ઉપર જવી.

(c) ફાનસમાં કેરોસીનનું દહન થવું.

(d) બ્લેક ટી માં લીંબુનો રસ ઉમેરતાં રંગ-પરિવર્તન થવું.

(e) મલાઈને વલોવીને તેમાંથી માખણ મેળવવું.

39. એક પ્રયોગ દરમિયાન વિદ્યાર્થીઓને પાણીમાં 10 % (દળ/દળ) ખાંડનું દ્રાવણ બનાવવાનું કહેવામાં આવ્યું. રમેશ 100 g પાણીમાં 10 g ખાંડ ઓગાળે છે, જ્યારે સારિકા 10 g ખાંડને થોડા પાણીમાં ઓગાળી દ્રાવણનું દળ 100 g કરે છે.

(a) શું બંને દ્રાવણો સમાન સાંદ્રતા ધરાવે છે ?

(b) બંને દ્રાવણના દળ ટકાની સરખામણી કરો.

40. તમને રેતી, લોખંડનો ભૂકો, એમોનિયમ ક્લોરાઇડ અને સોડિયમ ક્લોરાઇડનું મિશ્રણ આપેલું છે. મિશ્રણમાં આ ઘટકોને અલગ કરવા માટેની પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરો.

41. અરુણે સોડિયમ ક્લોરાઇડને પાણીમાં ઓગાળી 0.01 % (દળથી) સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ બનાવ્યું છે. નીચેનામાંથી કયું દ્રાવણના બંધારણને સાચી રીતે રજૂ કરે છે :

(a) 1.00 g NaCl + 100 g H_2O

(b) 0.11 g NaCl + 100 g H_2O

(c) 0.01 g NaCl + 99.99 g H_2O

(d) 0.10 g NaCl + 99.90 g H_2O

42. 20 % (દળ ટકાવારી) સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ બનાવવા માટે 100 g પાણીમાં કેટલું સોડિયમ સલ્ફેટ જરૂરી છે ? તેની ગણતરી કરો.

પ્રકરણ 3

પરમાણુઓ અને અણુઓ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચેનામાંથી કયું 360 g પાણીને સાચી રીતે રજૂ કરે છે ?

(i) H_2O ના 2 મોલ

(ii) H_2O ના 20 મોલ

(iii) 6.022×10^{23} પાણીના અણુઓ

(iv) 1.2044×10^{25} પાણીના અણુઓ

(a) (i) (b) (i) અને (iv)

(c) (ii) અને (iii) (d) (ii) અને (iv)

2. પરમાણુ માટે નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું નથી ?

(a) પરમાણુઓ સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ ધરાવતા નથી.

(b) પરમાણુઓ, અણુઓ અને આયનો બનાવવા માટેના પાયાનાં ઘટકો છે.

(c) પરમાણુ હંમેશાં તટસ્થ સ્વભાવના હોય છે.

(d) પરમાણુઓ મોટી સંખ્યામાં ભેગા થઈ દ્રવ્ય બનાવે છે જેને આપણે જોઈ શકીએ છીએ, સ્પર્શ કરી શકીએ છીએ અને અનુભવી શકીએ છે.

3. નાઈટ્રોજન વાયુની રાસાયણિક સંજ્ઞા .... છે.

(a) Ni (b) N_2 (c) N^+ (d) N

4. સોડિયમની રાસાયણિક સંજ્ઞા .... છે.

(a) So (b) Sd (c) NA (d) Na

5. નીચેનામાંથી શું સૌથી વધુ ભારે હશે ?

(a) 0.2 મોલ સુક્રોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

(b) 2 મોલ CO_2

(c) 2 મોલ $CaCO_3$

(d) 10 મોલ H_2O

6. નીચેનામાંથી કોણ મહત્તમ સંખ્યામાં પરમાણુઓ ધરાવે છે ?

(a) 18 g H_2O

(b) 18 g O_2

(c) 18 g CO_2

(d) 18 g CH_4

7. નીચેનામાંથી કોણ મહત્તમ સંખ્યામાં અણુઓ ધરાવે છે ?

(a) 1 g CO_2

(b) 1 g N_2

(c) 1 g H_2

(d) 1 g CH_4

8. ઑક્સિજનના એક પરમાણુનું દળ .... છે.

(a) $\frac{16}{6.023\times10^{23}}$ g (b) $\frac{32}{6.023\times10^{23}}$ g

(c) $\frac{1}{6.023\times10^{23}}$ g (d) 8 u

9. એક બીકરમાં 18 g પાણીમાં 3.42 g સુક્રોઝ ઓગાળેલો છે. આ દ્રાવણમાં ઑક્સિજન પરમાણુની સંખ્યા .... હશે.

(a) 6.68×10^{23}

(b) 6.09×10^{22}

(c) 6.022×10^{23}

(d) 6.022×10^{21}

10. ભૌતિક અવસ્થામાં ક્યારે ફેરફાર લાવી શકાય છે ?

(a) પ્રણાલીને જ્યારે ફક્ત ઊર્જા આપવામાં આવે.

(b) પ્રણાલીમાંથી જ્યારે ફક્ત ઊર્જા દૂર કરવામાં આવે.

(c) જ્યારે ઊર્જા આપવામાં આવે કે દૂર કરવામાં આવે.

(d) ઊર્જામાં કોઈ ફેરફાર કર્યા સિવાય.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

11. નીચેનામાંથી કયું રાસાયણિક સૂત્ર સાચું છે ? તેનું નામ આપો.

(a) CaCl (b) $BiPO_4$ (c) $NaSO_4$ (d) NaS

12. નીચેનાં સંયોજનોના આણ્વીય સૂત્રો લખો :

(a) કૉપર (II) બ્રોમાઇડ

(b) ઍલ્યુમિનિયમ (III) નાઇટ્રેટ

(c) કૅલ્શિયમ (II) ફૉસ્ફેટ

(d) આયર્ન (III) સલ્ફાઇડ

(e) મરક્યુરી (II) ક્લોરાઇડ

(f) મૅગ્નેશિયમ (II) એસિટેટ

13. નીચે આપેલ આયનોના ઉપયોગથી બનતા શક્ય તમામ સંયોજનના આણ્વીય સૂત્રો લખો.

Cu^{2+}, Na^{+}, Fe^{3+}, Cl^{-}, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}

14. નીચે આપેલ સંયોજનમાં હાજર ધન આયન (કેટાયન) અને ઋણ આયન (એનાયન) (જો કોઈ હોય તો) લખો.

(a) CH_3COONa

(b) NaCl

(c) H_2

(d) NH_4NO_3

15. નીચેની તત્ત્વોની જોડી વડે બનતાં સંયોજનોનાં સૂત્રો લખો :

(a) કૅલ્શિયમ અને ફ્લોરિન

(b) હાઇડ્રોજન અને સલ્ફર

(c) નાઇટ્રોજન અને હાઇડ્રોજન

(d) કાર્બન અને ક્લોરિન

(e) સોડિયમ અને ઑક્સિજન

(f) કાર્બન અને ઑક્સિજન

16. નીચેનામાંથી કયા તત્ત્વની સંજ્ઞાઓ ખોટી છે ? તેની સાચી સંજ્ઞાઓ જણાવો :

(a) કોબાલ્ટ CO

(b) કાર્બન c

(c) ઍલ્યુમિનિયમ AL

(d) હિલિયમ He

(e) સોડિયમ So

17. નીચેનાં સંયોજનોનાં રાસાયણિક સૂત્રો આપો અને તેમાં સંયોજાતાં દરેક તત્ત્વોનો દળથી ગુણોત્તર શોધો. (તમે અનુસૂચિ III નો ઉપયોગ કરી શકો છો.)

(a) અમોનિયા

(b) કાર્બન મોનોક્સાઇડ

(c) હાઇડ્રોજન ક્લોરાઇડ

(d) ઍલ્યુમિનિયમ ફ્લોરાઇડ

(e) મૅગ્નેશિયમ સલ્ફાઇડ

18. નીચેના દરેક રાસાયણિક ઘટકમાં હાજર પરમાણુઓની સંખ્યા જણાવો :

(a) CO_3^{2-}

(b) PO_4^{3-}

(c) P_2O_5

(d) CO

19. ન્યુટ્રૉનને કારણે પાણીનો દળ ગુણોત્તર શું થાય ?

20. શું તાપમાન બદલાતાં પદાર્થની દ્રાવ્યતા બદલાય છે ? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

21. નીચેનાનું તેમની પરમાણ્વીયતાને આધારે વર્ગીકરણ કરો :

(a) F_2 (b) NO_2 (c) N_2O (d) C_2H_6 (e) P_4 (f) H_2O_2
(g) P_4O_{10} (h) O_3 (i) HCl (j) CH_4 (k) He (l) Ag

22. તમને એક સફેદ રંગનો બારીક પાઉડર આપેલો છે જે ખાંડ અથવા મીઠું હોઈ શકે. તેનો સ્વાદ પારખ્યા સિવાય કેવી રીતે તેની ઓળખ કરશો ?

23. 12 g દળ ધરાવતી મૅગ્નેશિયમની પટ્ટીમાં રહેલ મૅગ્નેશિયમના મોલ ગણો. (મૅગ્નેશિયમનું પરમાણ્વીય મોલર-દર 24 g mol^{-1} છે.)

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

24. ગણતરી દ્વારા ચકાસો કે -

(a) 5 mol CO_2 અને 5 mol H_2O સમાન દળ ધરાવતા નથી.

(b) 240 g કૅલ્શિયમ અને 240 g મૅગ્નેશિયમ તત્ત્વોનો મોલ ગુણોત્તર 3 : 5 છે.

25. નીચેનાં સંયોજનોમાં સંયોજાતાં તત્ત્વોના દળ ગુણોત્તર શોધો : (તમે અનુસૂચિ IIIનો ઉપયોગ કરી શકો છો.)

(a) $CaCO_3$ (d) C_2H_5OH

(b) $MgCl_2$ (e) NH_3

(c) H_2SO_4 (f) $Ca(OH)_2$

26. કૅલ્શિયમ ક્લોરાઇડને જ્યારે પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે છે ત્યારે નીચેના સમીકરણમાં દર્શાવ્યા મુજબ આયનોમાં વિયોજન પામે છે :

$CaCl_2(aq) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^{-}(aq)$

જ્યારે 222 g $CaCl_2$ને પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે ત્યારે મળતાં આયનોની સંખ્યા જણાવો.

27. સોડિયમ પરમાણુ અને સોડિયમ આયનો દરેકના 100 molનો દળ-તફાવત 5.48002 g છે. એક ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ ગણો.

28. સિન્નાબાર (HgS) એ પારાની મુખ્ય કાચી ધાતુ છે. 225 g શુદ્ધ HgSમાં કેટલા ગ્રામ પારો (Hg) હશે ? (Hg અને S નું મોલર-દળ અનુક્રમે 200.6 g mol^{-1} અને 32 g mol^{-1} છે.)

29. એક સ્ટીલના સ્ક્રૂનું દળ 4.11 g છે. 1 mol સ્ક્રૂનું દળ ગણો. આ મૂલ્યની સરખામણી પૃથ્વીના દળ (5.98×10^{24} kg) સાથે કરો. આ બંનેમાંથી કોણ વધારે ભારે છે અને કેટલા ગણું ?

30. વિટામિન-Cનો એક નમૂનો 2.58×10^{24} ઑક્સિજન પરમાણુ ધરાવે છે, તો આ નમૂનામાં કેટલા મોલ ઑક્સિજન પરમાણુ હાજર હશે ?

31. રૌનકે એક પાત્રમાં 5 mol કાર્બન પરમાણુ લીધા, ક્રિશે પણ તેટલા જ દળવાળા પાત્રમાં 5 mol સોડિયમ પરમાણુ લીધા (a) કોનું પાત્ર ભારે હશે ? (b) કોના પાત્રમાં વધારે પરમાણુ સંખ્યા હશે ?

32. કોષ્ટક 3.1માં ખૂટતી માહિતી ભરો.

કોષ્ટક 3.1

ગુણધર્મ	H_2O	CO_2	Na પરમાણુ	$MgCl_2$
મોલ સંખ્યા	2	......	......	0.5
કણોની સંખ્યા	......	3.011×10^{23}	......	......
દળ	36 g	......	115 g	......

33. દેખીતા બ્રહ્માંડમાં આશરે 10^{22} તારાઓ છે. આ દેખીતા બ્રહ્માંડમાં તારાઓની મોલ સંખ્યા કેટલી થાય ?

34. કોઈ એકમના નીચેના દરેક ગુણકો અને ઉપગણુકો માટે SI પૂર્વગ શું થશે ?

(a) 10^3 (b) 10^{-1} (c) 10^{-2} (d) 10^{-6} (e) 10^{-9} (f) 10^{-12}

35. નીચેના દરેકને કિલોગ્રામમાં દર્શાવો :

(a) 5.84×10^{-3} mg

(b) 58.34 g

(c) 0.584 g

(d) 5.873×10^{-21} g

36. મૅગ્નેશિયમ પરમાણુઓ અને મૅગ્નેશિયમ આયનો દરેકના 10^3 mol નો દળ-તફાવત ગણો. (1 ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ = 9.1×10^{-31} kg)

37. નીચેનામાંથી કોનામાં વધારે પરમાણુઓ છે ?

100 g N_2 કે 100 g NH_3

38. 5.85 g સોડિયમ ક્લોરાઇડમાં હાજર આયનોની સંખ્યા ગણો.

39. એક સોનાનો નમૂનો 90 % સોનું અને બાકીનું તાંબુ ધરાવે છે. આ સોનાના નમૂનાના 1 gમાં કેટલા સોનાના પરમાણુઓ હાજર હશે ?

40. આયનીય સંયોજનો અને આણ્વિક સંયોજનો એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

41. ઍલ્યુમિનિયમ પરમાણુઓ અને ઍલ્યુમિનિયમ આયનો દરેકના 1 mol વચ્ચેનો દળ-તફાવત ગણો. (એક ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ = 9.1×10^{-28} g છે) કયું એક ભારે છે ?

42. 'm' g દળ ધરાવતા ચાંદીનાં ઘરેણાંને તેના દળના 1 % જેટલા સોના વડે ઢોળ ચઢાવેલ છે. ઘરેણાંમાં રહેલા સોના અને ચાંદીના પરમાણુઓના ગુણોત્તરની ગણતરી કરો.

43. એક ઈથેન (C_2H_6) વાયુનો નમૂનો 1.5×10^{20} મિથેન (CH_4)ના અણુઓ જેટલું દળ ધરાવે છે. આ વાયુના નમૂનામાં C_2H_6 ના કેટલા અણુઓ હશે ?

44. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) એક રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયકોનું કુલ દળ અને નીપજોનું કુલ દળ સમાન રહે છે. આને કહેવાય છે ....

(b) ચોક્કસ વીજભાર ધરાવતો પરમાણુઓનો સમૂહ એટલે ....

(c) $Ca_3(PO_4)_2$ નું સૂત્ર એકમ દળ ....

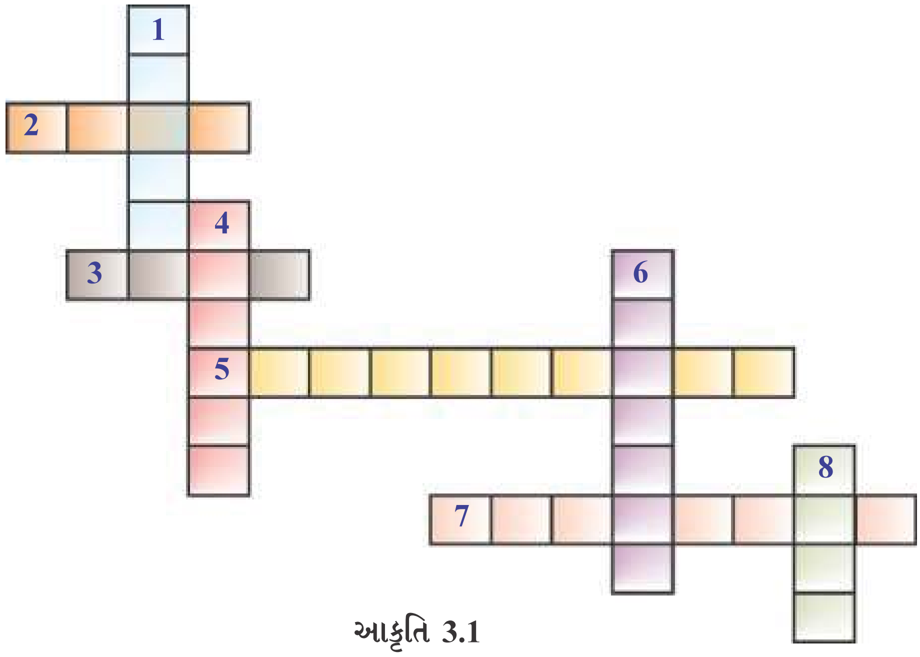
(d) સોડિયમ કાર્બોનેટનું સૂત્ર .... અને એમોનિયમ સલ્ફેટનું સૂત્ર .... છે.

45. નીચેના શબ્દ-ચોરસ કોયડા (આકૃતિ 3.1)ને રાસાયણિક તત્ત્વોના અંગ્રેજી નામ વાપરી પૂર્ણ કરો. કોષ્ટક 3.2માં આપેલ માહિતીનો ઉપયોગ કરો.

(Silver, Gold, Iron, Phosphorus, Copper, Mercury, Hydrogen, Lead)

કોષ્ટક 3.2

આડી ચાવી	ઊભી ચાવી
[redacted]	[redacted]



આકૃતિ 3.1

46. (a) આપેલ શબ્દ-ચોરસ કોયડા(આકૃતિ 3.2)માં 11 તત્ત્વોનાં નામ છુપાયેલાં છે. તેમની સંજ્ઞાઓ નીચે આપેલી છે. કોયડો પૂરો કરો.
(Krypton, Fluorine, Neon, Redon, Oxygen, Xenon, Nitrogen, Helium, Argon, Hydrogen, Chlorine)

1.	Cl	7.	He
2.	H	8.	F
3.	Ar	9.	Kr
4.	O	10.	Rn
5.	Xe	11.	Ne
6.	N		