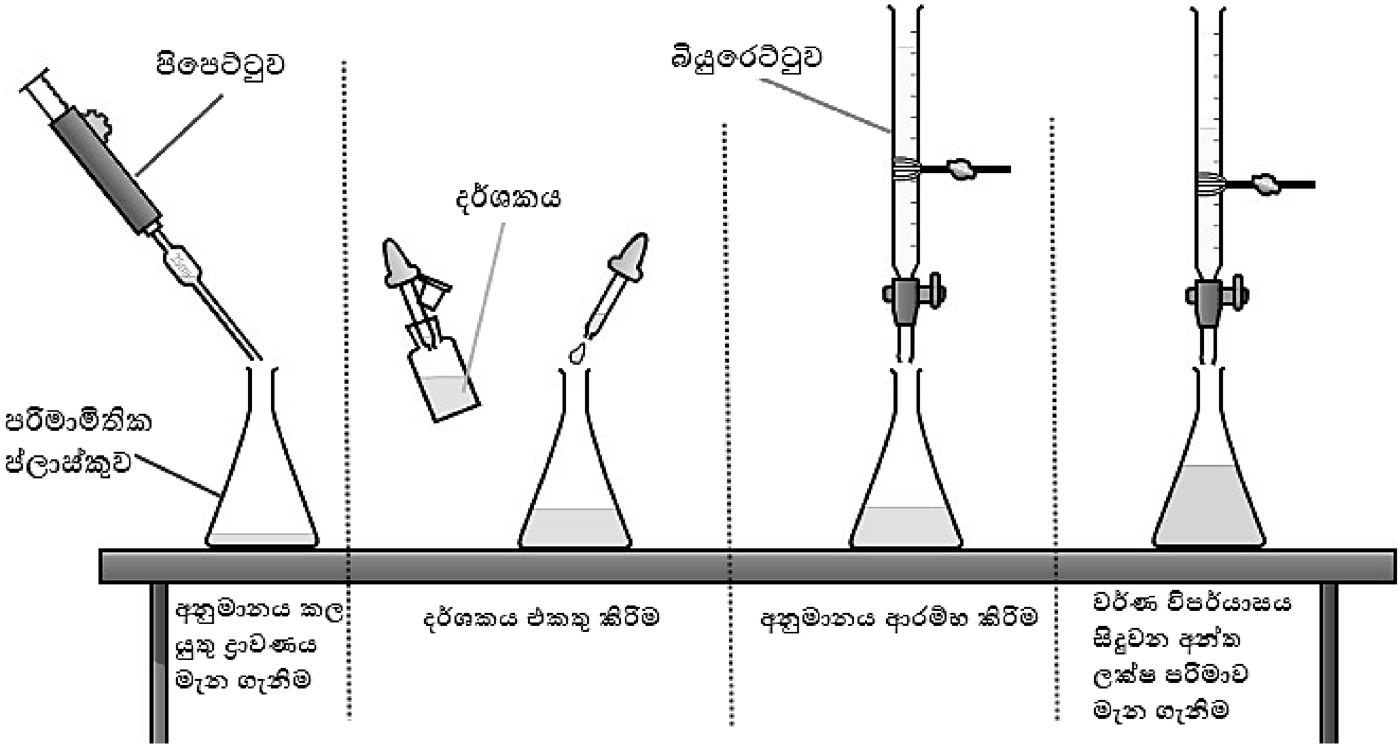
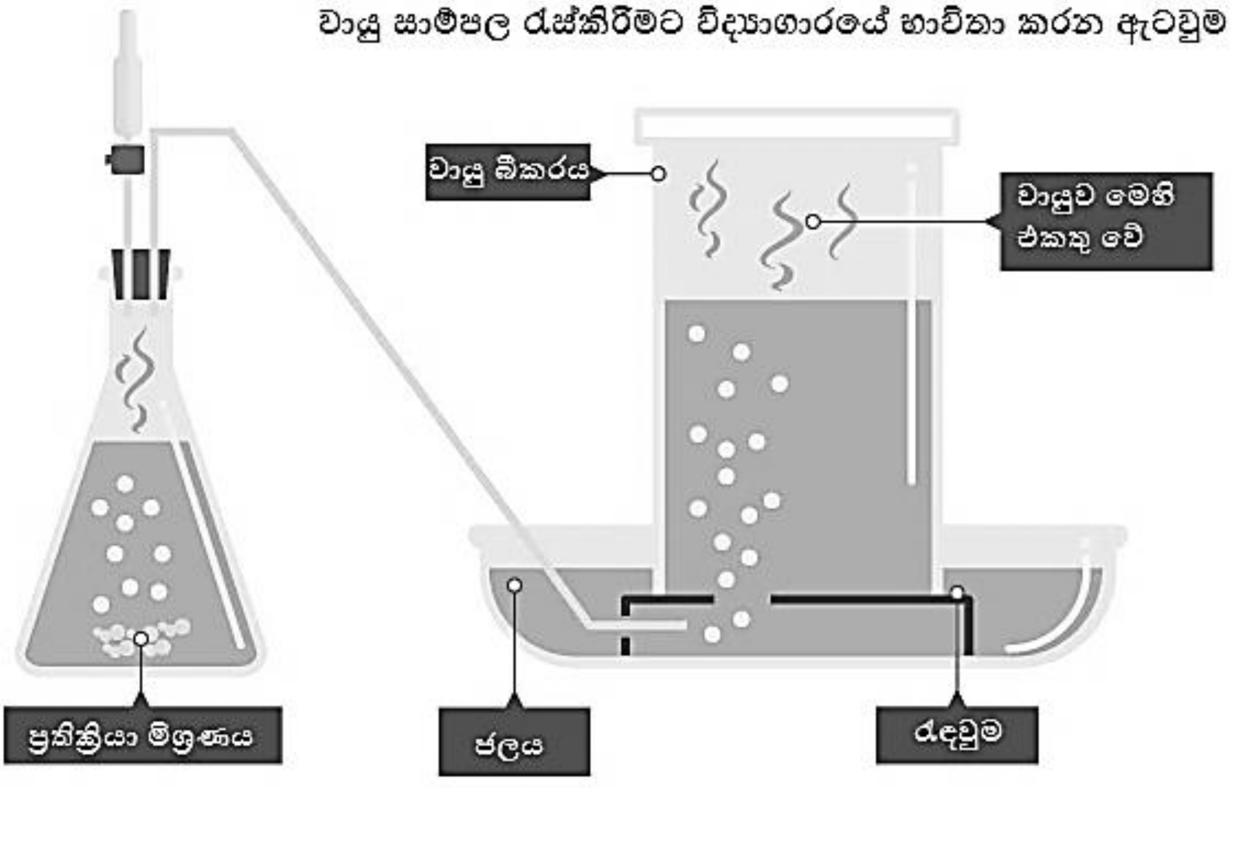
අනුමානයක් සිදු කරන පියවර



වායු සාම්පල රැස්කිරීමට විද්‍යාගාරයේ භාවිතා කරන ඇටවුම



පදනම් SI ඒකක		
භෞතික රාශිය හා සංකේතය	ඒකකයේ නම	ඒකකයේ සංකේතය
දිග (l)	*meter*	m
ස්කන්ධය (m)	*kilogram*	kg
කාලය (t)	*second*	s
විද්‍යුත් ධාරාව (I)	*ampere*	A
තාපගතික උෂ්ණත්වය (T)	*kelvin*	K
ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය (n)	*mols*	mol
දීප්ත තීව්‍රතාවය (I_v)	*candela*	cd
අනුපූරක SI ඒකක		
තල කෝණය	*radian*	rad
ඝන කෝණය	*steradian*	sr

ව්‍යුත්පන්න SI ඒකක	
භෞතික රාශිය හා සංකේතය	ඒකකයේ සංකේතය
වර්ගඵලය (A)	m^2
පරිමාව (V)	m^3
ඝණත්වය (d/ρ)	$kg\ m^{-3}$
ප්‍රවේගය (v)	$m\ s^{-1}$
සාන්ද්‍රනය (c)	$mol\ m^{-3}$
ගම්‍යතාවය (p)	$kg\ m\ s^{-1}$
මවුලික ස්කන්ධය (M)	$kg\ mol^{-1}$
මවුලික පරිමාව (V_m)	$m^3\ mol^{-1}$

විශේෂ නම් සහිත ව්‍යුත්පන්න SI ඒකක			
භෞතික රාශිය හා සංකේතය	ඒකකයේ නම	ඒකකයේ සංකේතය	ව්‍යුත්පන්න SI ඒකකය
බලය	නිව්ටන්	N	$1\ N = 1kg\ m\ s^{-1}$
පීඩනය	පැස්කල්	Pa	$1\ Pa = 1\ N\ m^{-2}$
ශක්තිය	ජූල්	J	$1\ J = 1kg\ m^2\ s^{-1}$
විද්‍යුත් ප්‍රමාණය	කූලෝම්	C	$1\ C = 1\ A\ s$
විද්‍යුත් ධාරිතාව	ෆැරඩ්	F	$1\ F = 96490\ C$
සංඛ්‍යාතය	හර්ට්ස්	Hz	$1\ Hz = 1\ s^{-1}$
සෙල්සියස් උෂ්ණත්වය	සෙල්සියස්	^0C	$1\ ^0C = 1\ K$

ගුණාකාරයෝ		
10^1	*deca*	da
10^2	*hecta*	h
10^3	*kilo*	k
10^6	*mega*	M
10^9	*giga*	G
10^{12}	*tera*	T
10^{15}	*peta*	P

10^{-1}	*deci*	d
10^{-2}	*centi*	c
10^{-3}	*milli*	m
10^{-6}	*micro*	μ
10^{-9}	*nano*	n

10^{-12}	*pico*	p
10^{-15}	*femto*	f

සංයෝග හා අයන $IUPAC$ නාමකරණය

විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක නොමැති ලෝහ අයන නාමකරනයේදි ලෝහයේ නාමයම අයනයටද යොදයි.

සංකේතය	නම	සංකේතය	නම
H^+	Hydrogen ion	Cs^+	Cisium ion
Na^+	Sodium ion	Ag^+	Silver ion
Li^+	Lithium ion	NH_4^+	Ammonium ion
K^+	Potassium ion		

විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක ඇති ලෝහ අයන නාමකරනයේදි අඩු ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “us” ප්‍රත්‍ය ද, වැඩි ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “ic” ප්‍රත්‍ය ද යොදයි.

සංකේතය	නම	සංකේතය	නම
Cu^+	Cupper (I) /Cuprus ion	Pb^{2+}	Lead(II) /Plumbous ion
Cu^{2+}	Cupper (II) /Cupric ion	Pb^{4+}	Lead(IV) /Plumbic ion
Fe^{2+}	Iron (II) /Ferrous ion	Sn^{2+}	Tin(II) / Stanous ion
Fe^{3+}	Iron (III) /Ferric ion	Sn^{4+}	Tin(IV) /Stanic ion
Hg_2^{2+}	Mercury(I) /Mercurous ion		
Hg^{2+}	Mercury(II) /Mercuric ion		

සරල ඇනායන ප්‍රත්‍යයෙන් “ide” ද, විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක ඇති ඇනායන නාමකරනයේදි අඩු ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “ite” ප්‍රත්‍ය ද, වැඩි ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “ate” ප්‍රත්‍ය ද යොදයි.

සංකේතය	නම	සංකේතය	නම
F^-	Fluoride ion	P^{3-}	Phosphide ion
Cl^-	Chloride ion	OH^-	Hydroxide ion
Br^-	Bromide ion	CN^-	Cynide ion
I^-	Iodide ion		
O^{2-}	Oxide ion	N^{3-}	Nitride ion
O_2^{2-}	Peroxide ion	${NO_2}^-$	Nitrate(III)/ Nitrite ion
O_2^-	Superoxide ion	${NO_3}^-$	Nitrate(V)/ Nitrate ion
S^{2-}	Sulphide ion	${CO_3}^{2-}$	Carbonate(VI) / Carbonate ion
HS^-	Bisulphide ion	${HCO_3}^-$	bicarbonate / hidrogen carbonate ion
${SO_3}^{2-}$	Sulphate(IV)/Sulphite ion		
${HSO_3}^-$	bisulphite/hydrogen sulphite ion	${MnO_4}^-$	Manganate(VII) /permanganate ion
${SO_4}^{2-}$	Sulphate(VI)/Sulphate ion	${MnO_4}^{2-}$	Manganate(VI) /Manganate ion
${HSO_4}^-$	bisulphate/hydrogen sulphate ion		

පහත සංයෝග වල $IUPAC$ නාමය ලියන්න.

i.	$(NH_4)_2Cr_2O_7$	**ix.**	H_2SO_3	**xvii.**	$FeBr_3$
ii.	Na_2CrO_4	**x.**	$Fe_2C_2O_4$	**xviii.**	SnS_2
iii.	$CuSO_4$	**xi.**	$Na_2S_2O_3$	**xix.**	SnS
iv.	Cu_2SO_3	**xii.**	HNO_3	**xx.**	CO
v.	Na_2CO_3	**xiii.**	HNO_2	**xxi.**	CO_2
vi.	$RbHCO_3$	**xiv.**	$NaNO_3$	**xxii.**	SO_2
vii.	$(Li)_3PO_4$	**xv.**	$KMnO_4$	**xxiii.**	SO_3
viii.	H_2SO_4	**xvi.**	K_2MnO_4	**xxiv.**	N_2O

xxv. NO

xxvi. N_2O_3

xxvii. NO_2

xxviii. N_2O_5

xxix. CuS

xxx. $CuHS$

xxxi. K_2O

xxxii. K_2O_2

xxxiii. KO_2

xxxiv. H_2O_2

xxxv. MgS

xxxvi. Mg_2N_3

xxxvii. $NaBiO_3$

xxxviii. Na_3AsO_3

xxxix. Na_3AsO_4

xl. $NH_4Fe(SO_4)_2$

Charge	Formula	Name
+1	NH_4^+	ammonium
+2	Hg_2^{2+}	mercury (I)
	BrO_3^-	bromate
	$C_2H_3O_2^-$	acetate
	ClO^-	hypochlorite
	ClO_2^-	chlorite
	ClO_3^-	chlorate
	ClO_4^-	perchlorate
	CN^-	cyanide
−1	HCO_3^-	hydrogen carbonate (common name is bicarbonate)
	HSO_4^-	hydrogen sulfate (common name is bisulfate)
	$H_2PO_4^-$	dihydrogen phosphate
	MnO_4^-	permanganate
	NO_2^-	nitrite
	NO_3^-	nitrate
	OH^-	hydroxide
	SCN^-	thiocyanate
	HPO_4	hydrogen phosphate
	SO_3^{2-}	sulfite
	SO_4^{2-}	sulfate
	AsO_4^{3-}	arsenate
−3	PO_4^{3-}	phosphate
	PO_3^{3-}	phosphite

සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ හා සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ආශ්‍රිත ගණනයන්

1. $^{12}_{6}C$ සමස්ථානිකයේ පරමාණු 6.022×10^{23} ක ස්කන්ධය $12.00\ g$ නම්, පරමාණුක ස්කන්ධය ඒකකයේ $(a.m.u)$ අගය සොයන්න..

2. Ca පරමණුවක ස්කන්ධය $6.64 \times 10^{-23}\ g$ වේ නම්, Ca හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය(සා.ප.ස්) සොයන්න.

3. X පරමාණුවක ස්කන්ධය $13.22 \times 10^{-26}\ kg$ වේ. X හි සා. ප. ස්. සොයන්න.

4. Pb හි සා.ප.ස් 207 නම්, Pb පරමාණුවක ස්කන්ධය සොයන්න.

5. A පරමාණුවක ස්කන්ධය $^{12}_{6}C$ සමස්ථානිකයේ ස්කන්ධය මෙන් 8 ගුණයක් වේ නම් A හි සා. ප. ස්. සොයන්න.

6. Mg පරමාණුවක ස්කන්ධය $4.037 \times 10^{-23} g$ වන අතර $^{12}_{6}C$ පරමාණුවක ස්කන්ධය $1.993 \times 10^{-23}\ g$ වේ නම්, Mg හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය (සා.ප.ස්) සොයන්න.

7. Mg හි සමස්ථානික වල තොරතුරු පහත දැක්වේ. එමගින් Mg හි සා.ප.ස් මධ්‍යක අගය සොයන්න.

සමස්ථානික	සා.ප.ස්	සාපේක්ෂ සුලබතාවය %
$^{24}_{12}Mg$	24	78
$^{25}_{12}Mg$	25	12
$^{26}_{12}Mg$	26	10

8. ස්වාභාවික පවතින ක්ලෝරීන් $^{35}_{17}Cl, ^{37}_{17}Cl$ යන සමස්ථානික දෙකකින් යුක්ත වේ. ඒවායේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ හා සාපේක්ෂ සුලබතාවය පිළිවෙලින් 35.0, 37.0 හා 75.8%, 24.2% නම් Cl හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය(සා.ප.ස්) සොයන්න.

මවුලය, මවුලික ස්කන්ධය හා ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය ආශ්‍රිත ගණනයන්

9. පහත සංයෝගවල මවුලික ස්කන්ධය සොයන්න.

$NaOH$	KCl	MgO	$Ca(OH)_2$	$(NH_4)_2CO_3$
$CuSO_4$	$CuSO_4.5H_2O$	$(NH_4)_2Cr_2O_7$	$Mg(HCO_3)_2$	$C_{12}H_{22}O_{11}$
C_2H_5OH	$K_4Fe(CN)_6$	FeO	$Al(OH)_3$	$NH_4Fe(SO_4)_2.12H_2O$
$CuSO_3$	$Na_2CO_3.10H_2O$	$(NH_4)_3PO_4$	$Al_2(CO_3)_3$	$C_6H_{12}O_6$

10. පහත සංඝටක වල ස්කන්ධය සොයන්න.

i. $Mg^{2+}, 3\ mol$ ක
ii. O පරමාණු $0.25\ mol$ ක
iii. O_2 අණු $0.5\ mol$ ක
iv. S පරමාණු $0.75\ mol$ ක
v. S_8 අණු $0.75\ mol$ ක
vi. $CO_2, 2\ mol$ ක
vii. $H_2SO_4,\ 10\ mol$ ක
viii. $NaCl, 3\ mol$ ක
ix. $Ca(OH)_2, 0.75\ mol$ ක
x. $C_{12}H_{22}O_{11}, 0.5\ mol$ ක

$(\mathbf{Mg-24}, \quad \mathbf{O-16}, \quad \mathbf{S-2}, \quad \mathbf{Na-23}, \quad \mathbf{Ca-40}, \quad \mathbf{H-1}, \quad \mathbf{Cl-35.5})$

11. පහත සංඝටක වල මවුල ගණන සොයන්න.

i. $Pb, 69\ g$ ක
ii. $Fe, 14\ g$ ක
iii. $N_2,\ 56\ g$ ක
iv. $Hg,\ 16\ g$ ක
v. $Al,\ 0.9\ g$ ක
vi. $CaC_2O_4, 25.6\ g$ ක
vii. $Na_2CO_3,\ 5.3\ g$ ක
viii. $CaCO_3,\ 0.25\ g$ ක
ix. $C_{12}H_{22}O_{11},\ 9\ g$ ක
x. $Na_2CO_3.10H_2O,\ 5.72\ g$ ක

$(\mathbf{Pb-207}, \quad \mathbf{Fe-56}, \quad \mathbf{N-14}, \quad \mathbf{Hg-160}, \quad \mathbf{Al-27})$

12. පහත මූලද්‍රව්‍ය ස්කන්ධ වල පරමාණු සංඛ්‍යාව සොයන්න.

i. $Ca,\ 3.011 \times 10^{-3}\ g$ ක
ii. $Ar,\ 12.044 \times 10^{-3}\ g$ ක

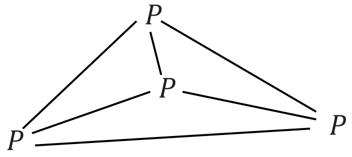
iii. $Hg, 12\ g$ ක

13. O_3 (ඕසෝන්), ඔක්සිජන් හි එක් බහුරූපී ආකාරයක් වේ. ඕසෝන් $24\ g$ ක් තුල අන්තර්ගත වන,

a. O_3 අණු ගණන,
b. සංයොජිත O පරමාණු ගණන,
c. සාම්පලයේ මුලු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සොයන්න. ($\boldsymbol{O = 16}$)

14. සුදු පොස්පරස් ස්වාභාවිකව P_4 අණු ලෙස පවති. P_4 , $124\ g$ ක් සපයා ඇත. ($\boldsymbol{P - 31}$)

a. P_4 මවුල ප්‍රමාණය,
b. P_4 අණු ගණන,
c. $P - P$ බන්ධන ගණන,
d. සාම්පලයේ සංයෝජිත P පරමාණු ගණන,
e. සාම්පලයේ මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන,
ගණනය කරන්න.



15. $Propane(C_3H_8)$, $22.4\ g$ ක් තුල අන්තර්ගත වන

a. C_3H_8 මවුල ප්‍රමාණය,
b. C_3H_8 අණු ගණන,
c. සංයෝජිත මුළු පරමාණු ගණන,
d. $C - H$ මුළු බන්ධන ගණන,
ගණනය කරන්න. ($\boldsymbol{C = 12}$, $\boldsymbol{H = 1}$)

```
    H   H   H
    |   |   |
H - C - C - C - H
    |   |   |
    H   H   H
```

16. $(NH_4)_2\ Cr_2O_7$ සාම්පලයකින් $5.04\ g$ ප්‍රමාණයක් ඔබට සපයා ඇත.

a. NH_4^+ හා $Cr_2\ O_7^{2-}$ මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.
b. ඉහත $(NH_4)_2\ Cr_2O_7$ ප්‍රමාණය සම්පූර්ණයෙන්ම තාප වියෝජනය කලේ නම් ඉතිරි වන ඝණයේ ස්කන්ධය සොයන්න. ($\boldsymbol{N = 14}$, $\boldsymbol{O = 16}$, $\boldsymbol{Cr = 52}$, $\boldsymbol{H = 1}$)

$$(NH_4)_2\ Cr_2O_{7(s)} ----\rightarrow N_{2(g)} + Cr_2O_{3(s)} + 4\ H_2O_{(l)}$$

17. රොම්බසීය සල්පර් S_8 ලෙස පවතී. සල්පර් $3.2\ g$ ප්‍රමාණයක් ලබා දී ඇත.

a. S_8 අණු ගණන සොයන්න.
b. ඉහත සල්පර් සියල්ලම SO_2 බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය O_2 ස්කන්ධය සොයන්න. ($\boldsymbol{S = 32}$, $\boldsymbol{O = 16}$)

$$S_{(S)} + O_{2(g)} ---\rightarrow SO_2$$

<u>සංයුතිය</u>

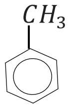
ස්කන්ධ භාගය, පරිමා භාගය හා මවුල භාගය ආශ්‍රිත ගණනයන්

18. පහත සංයෝග වල පවතින එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය දක්වන්න.
($\boldsymbol{N = 14}$, $\boldsymbol{O = 16}$, $\boldsymbol{C = 12}$, $\boldsymbol{H = 1}$)

යූරියා (Urea)
$H_2N - CO - NH_2$

බියුටනොයික් අම්ලය (Butanoic acid)
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

ටොලුවින් (Toluene) CH_3
(C_7H_8)



ග්ලුකෝස් (Glucose)
$C_6H_{12}O_6$

Mg_3N_2

C_6H_5COOH

$Na_2B_4O_7$

$HClO_4$

19. පහත ප්‍රමාණාත්මක දත්ත උපයෝගි කර ගෙන සංයෝග වල ආනුභාවික සූත්‍ර නිර්ණය කරන්න.

i. $C - 27.3\%$, $O - 72.7\%$

ii. $Na - 29.1\%$, $S - 40.5\%$, $O - 30.4\%$

iii. $Na - 32.4\%$, $S - 22.6\%$, $O - 45.0\%$

iv. $Ca, 3.40\ g$ ක් එහි ක්ලොරයිඩය $9.435\ g$ ක් සාදයි.

v. $Mg, 10.8\ g$ ක් එහි ඔක්සයිඩය $18.0\ g$ ක් සාදයි.

vi. $Fe, 3.528\ g$ ක් එහි ක්ලොරයිඩය $10.237 g$ ක් සාදයි.

20. P නැමැති කාබනික සංයොගයේ කාබන් 47.4%, හයිඩ්‍රජන් 2.63%, නයිට්‍රජන් 18.4%, සහ ඔක්සිජන් පමණක් තිබේ. P හි සා.ප.ස් 150 පමණ වේ නම්, අණුක සූත්‍රය සොයන්න.($\boldsymbol{N = 14}$, $\boldsymbol{O = 16}$, $\boldsymbol{C = 12}$, $\boldsymbol{H = 1}$)

21. C, H, O පමණක් අඩංගු සංයෝගයක $C - 40\%$ ක් හා $H - 6.67\%$ පවතී. මීට අමතරව O පමණක් අඩංගු වේ. සංයෝගයේ මවුලික ස්කන්ධය $182\ g\ mol^{-1}$ පමණ වේ නම්, සංයෝගයේ අණුභාවික හා අණුක සූත්‍ර සොයන්න. ($\boldsymbol{O = 16}$, $\boldsymbol{C = 12}$, $\boldsymbol{H = 1}$)

22. සංයෝගයක 42.6% කාබන් ද, 3.6% හයිඩ්‍රජන් ද, 23.1% ඔක්සිජන් ද, නයිට්‍රජන් ද පමණක් පවතී. සංයෝගයේ මවුලික ස්කන්ධය $200\ g\ mol^{-1}$ පමණ වේ නම්, සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

23. A නම් සංයෝගයක 35.5% කාබන් ද, 3.4% හයිඩ්‍රජන් ද, 40.7% සල්ෆර් ද, ඔක්සිජන් ද පමණක් පවතී. සංයෝගයේ සා. අ. ස්. 200 පමණ වේ නම්, සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න. ($\boldsymbol{S = 32}$,)

24. C, H, O පමණක් ඇති Y කාබනික සංයෝගය පූර්ණ දහනයට ලක් කල විට CO_2 සහ H_2O, 2:1 යන මවුල අනුපාතයෙන් ලැබේ. Y හි නිරවද්‍ය මවුලික ස්කන්ධය $152\ g\ mol^{-1}$ වේ. Y හි ඇති O ප්‍රතිශතය 40% ට අඩු නම් Y හි අණුක සූත්‍රය සොයන්න. ($\boldsymbol{O = 16}$, $\boldsymbol{C = 12}$, $\boldsymbol{H = 1}$)

25. නිෂ්ක්‍රීය පරිසරයක් තුලදී X නම් වූ අකාබනික ලවණය පූර්ණ තාප විඝටනයෙන් $Cr_2O_3 - 1.52\ g$, $N_2 - 0.28\ g$ සහ $H_2O - 0.72\ g$ යන ඵල පමණක් ලබා දෙයි. ($\boldsymbol{H = 1, N = 14, O = 16, Cr = 52}$)

a. X හි ආනුභවික සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.
b. X මවුලයක Cr මවුල දෙකක් අන්තර්ගතය. සංයෝගයේ H_2O අණු අන්තර්ගත වී නොමැත. X හි අඩංගු කැටායනය සහ ඇනයනය සඳහන් කරන්න.
c. X හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

26. ජලය 54 g ක් හා ඇල්කොහොලය 2.5 mol අඩංගු මිශ්‍රණයක ජලයේ හා ඇල්කොහොල වල මවුල භාග සොයන්න.

27. එතනෝල් (C_2H_5OH) 22.5 g ක් හා ජලය 77.5 g ක් අඩංගු මිශ්‍රණයක ජලයේ හා එතනෝල් වල මවුල භාග සොයන්න.

28. $X(= 27)$ මූලද්‍රව්‍යයේ 15.3 g ක් ඔක්සිජන් හා එකතුව 28.9 g ක ඔක්සයිඩයක් සාදයි. මෙහි ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය සොයන්න.

29. රත්‍රන් හා තඹ මිශ්‍ර ලෝහයක වල රත්‍රන් ස්කන්ධ භාගය 0.75 කි එහි රත්‍රන් වල මවුල භාගය සොයන්න. ($\boldsymbol{Cu = 63.5, Au = 197}$)

29. ATP යන සංයෝගය සෛල අතර ශක්තිය ප්‍රවාහනය කරයි. ATP, 1.6270 g සාම්පලයක 0.3853 g ක් කාබන්, 0.05178 g ක් හයිඩ්‍රජන්, 0.2247 g ක් නයිට්‍රජන් හා ඉතිරිය පොස්පරස් ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. ($\boldsymbol{C = 12}$, $\boldsymbol{H = 1}$, $\boldsymbol{N = 14}$, $\boldsymbol{P = 31}$)

a. ATP හි අනුභාවික සූත්‍රය ලබාගන්න.
b. ATP හි මවුලික ස්කන්ධය 507 $gmol^{-1}$ නම් අණුක සූත්‍රය ලබාගන්න.

30. A නම් ක්‍රෝමියම් ලවණයේ සංයුතිය මෙසේවේ. $Cr = 14.53\%$, $S = 13.41\%$, $H = 5.03\%$, $O = 67.03\%$. ($\boldsymbol{O = 16}$, $\boldsymbol{Cr = 52}$, $\boldsymbol{H = 1}$, $\boldsymbol{S = 32}$)

a. A හි ක්‍රෝමියම් පරමාණු දෙකක් සමඟ සම්බන්ධ වන ජල අණු සංඛ්‍යාව නිගමනය කරන්න.
b. ඉහත ලවණයේ නිර්ජලීය ආකාරයේ සූත්‍රය කුමක්ද?

31. අකාබනික සංයෝගයක S, H, O පමණක් ඇති අතර බර අනුව 1.8% ක් H ද, 56.1% ක් S ද, 42.1% ක් O ද වේ. සංයෝගයේ සා. අ. ස්. 114 ක් වේ.

a. සංයෝගයේ අනුක සූත්‍රය සොයන්න. ($\boldsymbol{S = 32, H = 1, O = 16}$)
b. මෙම සංයෝගයේ ලුවිස් ව්‍යුහ ඇඳ පරමාණුවල ඔක්සිකරන අංක සඳහන් කරන්න.

සාන්ද්‍රනය ආශ්‍රිත ගණනයන්

30. පහත ද්‍රාවණ වල සාන්ද්‍රන සොයන්න.

a. $NaOH$, 4.0 g ක් අඩංගු 500 cm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ,
b. $Ca(OH)_2$, 7.4 g ක් අඩංගු 5 dm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ,
c. H_2SO_4, 49.0 g ක් අඩංගු 2.5 dm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ,
d. HCl, 73 g ක් අඩංගු 250 cm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ,

31. පහත ද්‍රාවණ වල ද්‍රාව්‍ය ස්කන්ධය සොයන්න.

a. $0.25\ mol\ dm^{-3}\ NaOH$, 500 cm^3 ක පරිමාවක,
b. $0.20\ mol\ dm^{-3}\ HCl$, 250 cm^3 ක පරිමාවක,
c. $0.20\ mol\ dm^{-3}\ H_2SO_4$, 2.5 dm^3 ක පරිමාවක,
d. $0.25\ mol\ dm^{-3}\ KOH$, 10 cm^3 ක පරිමාවක,

32. $NaCl, 18.5\ g$ ජලයේ දියකර ගෙන සදාගත් ද්‍රාවණයේ මුලු පරිමාව $885\ cm^3$ නම්, ද්‍රාවණයේ $NaCl$ සාන්ද්‍රනය ගණනය කරන්න.

33. $NaOH, 20\ g$ ක් ජලයේ දියකර ගෙන සදාගත් ද්‍රාවණයේ මුලු පරිමාව $250\ cm^3$ නම්, ද්‍රාවණයේ $NaOH$ සාන්ද්‍රනය ගණනය කරන්න.

34. සාන්ද්‍රණය $0.14\ mol\ dm^{-3}$ වු $C_6H_{12}O_6$ ද්‍රාවණයකින් $2.8\ dm^3$ ක් පිලියෙල කර ගැනිමට අවශ්‍ය වන $C_6H_{12}O_6$ වල ස්කන්ධය කොපමණද?

35. නිර්ජල $Na_2CO_3, 42.4\ g$ ක් ජලයේ දියකර ගෙන සදාගත් ද්‍රාවණයේ මුලු පරිමාව $250\ cm^3$ නම්,

a. ද්‍රාවණයේ Na^+, CO_3^{2-} අයන සාන්ද්‍රනය ගණනය කරන්න.

b. ඉහත ද්‍රාවණය සෑදිමට $Na_2CO_3.10\ H_2O$ භාවිත කලේ නම්, අවශ්‍ය ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ($\boldsymbol{Na = 23,\ C = 12, O = 16,\ H = 1}$)

36. $Na_2CO_3.10\ H_2O,\ 57.2\ g$ ප්‍රමාණයක් ජලයේ දිය කර මුලු පරිමාව $250\ cm^3$ දක්වා වැඩිකරන ලදි.

a. ජලීය ද්‍රාවණයේ Na_2CO_3 සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

b. ඉහත ද්‍රාවණය සෑදිමට නිර්ජලීය Na_2CO_3 භාවිත කලේ නම්, අවශ්‍ය ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

37. $FeSO_4.(NH_4)_2SO_4.6\ H_2O$ ලවණයෙන් $19.6\ g$ ක් ආස්‍රැත ජලයේ දියකර මුලු පරිමාව $500\ cm^3$ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි. එම ද්‍රාවණයේ $Fe^{2+}, NH_4^+, SO_4^{2-}$ ඒවායේ සාන්ද්‍රණ සොයන්න.
($\boldsymbol{Fe = 56}$, $\boldsymbol{N = 14}$, $\boldsymbol{O = 16}$, $\boldsymbol{H = 1}$, $\boldsymbol{S = 32}$)

38. $1\ mol\ dm^{-3}, NaOH$ ද්‍රාවණ $10\ cm^3$ ක් යොදා ගෙන $0.25\ mol\ dm^{-3}, NaOH$ ද්‍රාවණයකින් කොපමණ පරිමාවක් පිලියෙල කරගත හැකිද? ($\boldsymbol{Na = 23,\ O = 16,\ H = 1}$)

39. $1\ mol\ dm^{-3}, NaOH$ ද්‍රාවණයකින් ආරම්භ කරමින් $0.25\ mol\ dm^{-3}, NaOH\ 500\ cm^3$ ක් සෑදිම සඳහා අවශ්‍ය කරන මුල් පරිමාව සොයන්න. ($\boldsymbol{Cl = 35.5}$)

40. $12\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයක් විද්‍යාගාරයේ ඇත . මෙම ද්‍රාවණය භාවිතා කර $2\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රනයෙන් යුත් $250\ cm^3$ ක පරිමා කොටස් 20 ක් සදාගන්නේ කෙසේ ද?

41. Na_2CO_3 විද්‍යාගාර ප්‍රථමික සම්මතයක් ($primary\ standard\ substance$) ලෙස යොදාගත හැක්කේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.
$0.02\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රනයෙන් යුත් ජලීය Na_2CO_3 ද්‍රාවණ $250\ cm^3$ ක් සාදාගන්නා ආකාරය ලියන්න.

42. $2\ mol\ dm^{-3}, HNO_3$ ද්‍රාවණ $10\ cm^3$ ක් ගෙන අවශ්‍ය පමණට ආස්‍රැත ජලය යොදා $0.25\ mol\ dm^{-3}, HNO_3$ ද්‍රාවණයක් පිලියෙල කරගෙන ඇත. මෙම අවසාන ද්‍රාවණයේ පරිමාව කොපමණ ද?

43. $2\ mol\ dm^{-3},\ HCl$ ද්‍රාවණයකින් ආරම්භ කරමින් $0.25\ mol\ dm^{-3}, HCl$ වලින් $250\ cm^3$ ක් සෑදිම සඳහා අවශ්‍ය කරන HCl මුල් පරිමාව සොයන්න.

44. $2.5\ mol\ dm^{-3}, HCl$ හා $4\ mol\ dm^{-3}, HCl$ ද්‍රාවණ සපයා ඇත.. මෙම ද්‍රාවණ දෙක පමණක් උපයෝගි කරගෙන $3.25\ mol\ dm^{-3}, HCl$ ද්‍රාවණයකින් $400\ cm^3$ ක් සාදා ගැනිමට මුල් ද්‍රාවණ වලින් එකතු කල යුතු පරිමා සොයන්න.

45. $0.5\ mol\ dm^{-3}, HCl$ හා $0.25\ mol\ dm^{-3},\ H_2SO_4$ ද්‍රාවණ ඔබට සපයා ඇත.. මෙම ද්‍රාවණ පමණක් උපයෝගි කරගෙන H^+ අයන සාන්ද්‍රණය $0.25\ mol\ dm^{-3}$ වන ද්‍රාවණයකින් $500\ cm^3$ ක් සාදා ගැනීමට මුල් ද්‍රාවණ වලින් එකතු කල යුතු පරිමා සොයන්න.

46. $2\ mol\ dm^{-3},\ NaOH$ හා $4\ mol\ dm^{-3}, NaOH$ ද්‍රාවණ සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණ උපයෝගි කරගෙන $3\ mol\ dm^{-3}, NaOH$ ද්‍රාවණයකින් $500\ cm^3$ ක් සාදා ගැනීමට මුල් ද්‍රාවණ වලින් එකතු කල යුතු පරිමා සොයන්න.

47. $0.1\ mol\ dm^{-3}, SrCl_2$ හා $0.1\ mol\ dm^{-3}, AlCl_3$ ද්‍රාවණ සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණ උපයෝගි කරගෙන $0.1\ mol\ dm^{-3}, Cl^-$ වන ද්‍රාවණයකින් $500\ cm^3$ ක් සාදා ගැනීමට මුල් ද්‍රාවණ වලින් එකතු කල යුතු පරිමා සොයන්න.

48. $0.1\ mol\ dm^{-3}, FeSO_4$, $40\ cm^3$ ක් හා $0.4\ mol\ dm^{-3}, Na_2SO_4$ ද්‍රාවණ $60\ cm^3$ ක් මිශ්‍රකර මුලු පරිමාව $100\ cm^3$ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි. එම ද්‍රාවණයේ Fe^{2+}, Na^+, SO_4^{2-} ඒවායේ සාන්ද්‍රණ සොයන්න.
($\boldsymbol{Fe = 56, O = 16}$, $\boldsymbol{Na = 23}$, $\boldsymbol{S = 32}$)

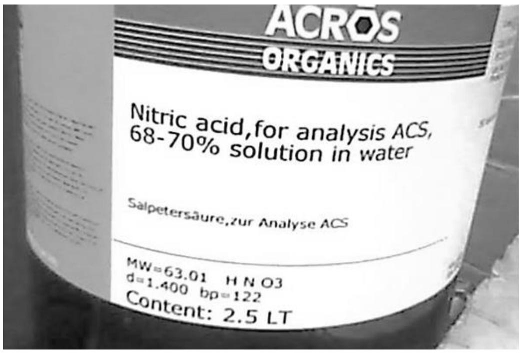
ඝනත්වය ආශ්‍රිත ගණනයන්

49. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ ඝණත්වය $0.996\ g\ cm^{-3}$ නම්, ජලයේ H_2O සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

50. කාමර උෂ්ණත්වයේදී CO_2 වායුවේ ඝණත්වය $1.78\ g\ cm^{-3}$ වේ. CO_2 වායු ඝනමිලිමීටරයක අඩංගු අණු සංඛ්‍යාව සොයන්න. $(\boldsymbol{C = 12, O = 16})$

51. විද්‍යාගරයේ ඇති HCl බෝතල් ලේබලයේ පහත තොරතුරු ඇත.
ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය $-1.18\ g\ cm^{-3}$ ස්කන්ධය අනුව HCl ප්‍රතිශතය $-\ 36.48\%$
ද්‍රාවණයේ HCl සාන්ද්‍රණය සොයන්න. $(\boldsymbol{Cl = 35.5,\ H = 1})$

52. විද්‍යාගරයේ ඇති HNO_3 බෝතල් ලේබලයක් පහත දක්වා ඇත. ද්‍රාවණයේ HNO_3 සාන්ද්‍රණය සොයන්න.
$(\boldsymbol{Cl = 35.5,\ H = 1})$



53. විද්‍යාගරයේ ඇති H_2SO_4 බෝතල් ලේබලයේ පහත තොරතුරු ඇත.

sp.gr =1.84 g cm^{-3}	Assay – min 98%
M= 98 g mol^{-1}	*SULPHURIC ACID*

ද්‍රාවණයේ H_2SO_4 සාන්ද්‍රණය සොයන්න.
(S=32, O=16, H=1)

54. විද්‍යාගරයේ ඇති NH_3 බෝතල් ලේබලයේ පහත තොරතුරු ඇත.
ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය $-\ 0.89\ g\ cm^{-3}$ ස්කන්ධය අනුව NH_3 ප්‍රතිශතය $-\ 17.03\%$
ද්‍රාවණයේ NH_3 සාන්ද්‍රණය සොයන්න. **(N=14, H=1)**

55. විද්‍යාගාරයේ ඇති HNO_3 බෝතල් ලේබලයේ පහත තොරතුරු ඇත.
ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය $-\ 1.45\ g\ cm^{-3}$ ස්කන්ධය අනුව HNO_3 ප්‍රතිශතය $-\ 63.03\%$
ද්‍රාවණයේ HNO_3 සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

56. විද්‍යාගාරයේ ඇති NH_3 බෝතල් ලේබලයේ පහත තොරතුරු ඇත. ද්‍රාවණයේ NH_3 සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

2.5 LITS
Ammonia solution
sp.gr =0.89 g cm^{-3}
NH_3
Assay = about 30%
M.W= 17.03

57.

ද්‍රාවණය		ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය	ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය	මවුලික ස්කන්ධය
A	සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණය	73.001	1.08	36.5
B	සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ද්‍රාවණය	97.998	1.22	98.0
C	සාන්ද්‍ර $NaOH$ ද්‍රාවණය	80.000	2.04	40.0

a. සාන්ද්‍රනය $0.5\ mol\ dm^{-3}$ වු තනුක HCl අම්ල ද්‍රාවණ $500\ cm^3$ ක් පිලියෙල කිරිමට A ද්‍රාවණයෙන් කොපමන පරිමාවක් අවශ්‍යවේ ද?

b. H^+ අයන සාන්ද්‍රණය $0.25\ mol\ dm^{-3}$ වන අම්ල ද්‍රාවණ $500\ cm^3$ ක් පිලියෙල කිරිමට B ද්‍රාවණයෙන් කොපමන පරිමාවක් අවශ්‍යවේ ද?

c. A ද්‍රාවණය $50\ cm^3$ ක් හා B ද්‍රාවණය $50\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කර ආස්‍රුත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව $500\ cm^3$ ක් කරන ලදී. ලැබෙන අවසාන ද්‍රාවණයේ H^+, Cl^-, SO_4^{2-} සාන්ද්‍රන සොයන්න.

d. B ද්‍රාවණය $50\ cm^3$ක් හා C ද්‍රාවණය $50\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කර ලැබෙන අවසාන ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රනය සොයන්න.

58. $'880\ ammonia'$ (ද්‍රාවණයෙ ඝණත්වය $0.880\ g\ cm^{-3}$) ලෙස ලේබලයේ සටහන් කර ඇති ඇමෝනියා ද්‍රාවණයේ $1\ dm^3$ ක ඇමෝනියා $245\ g$ ක් අන්තර්ගත වේ. $2\ mol\ dm^{-3}$ ඇමෝනියා ද්‍රාවණ $2\ dm^3$ ක් සාදා ගැනිමට මුල් ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව සොයන්න.

58. සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලයේ ස්කන්ධය අනුව HCl ප්‍රතිශතය 36% වේ. සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය $1.18\ g\ cm^{-3}$ නම් සාන්ද්‍රනය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වු තනුක අම්ල ද්‍රාවණ $500\ cm^3$ ක් පිලියෙල කිරිමට සාන්ද්‍ර අම්ලයෙන් කොපමන පරිමාවක් අවශ්‍යවේද ? $(\boldsymbol{Cl = 35.5,\ H = 1})$

59. ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය $1.5\ g\ cm^{-3}$ හා ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය -98% වන H_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් $15\ cm^3$ කට ආස්‍රුත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව $100\ cm^3$ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි.. එම ද්‍රාවණයෙ $60\ cm^3$ ක් සමඟ ක්‍රියා කිරිමට $0.25\ mol\ dm^{-3}$, $NaOH$ ද්‍රාවණයෙ අවශ්‍ය කරන පරිමාව සොයන්න. $(\boldsymbol{Na = 23, O = 16,\ H = 1, S = 32})$

60. සජල $Na_2CO_3 . 10\,H_2O$, 57.2 g කට ආස්‍රුත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව $150\ cm^3$ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි. Na_2CO_3 හි මවුලිකතාවය සොයන්න. $(\boldsymbol{C = 12,\ Na = 23, O = 16,\ H = 1})$

61. නිර්ජල $NaOH$, 60 g කට ආස්‍රුත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව $100\ cm^3$ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි. $NaOH$ හි මවුලිකතාවය සොයන්න. $(\boldsymbol{Na = 23, O = 16,\ H = 1})$

62. ඝණත්වය $1.10\ g\ cm^{-3}$ වන $C_6H_{12}O_6$ ද්‍රාවණයක මවුලීයතාවය $1.15\ mol\ kg^{-1}$ වේ. $C_6H_{12}O_6$ සාන්ද්‍රණය සොයන්න. $(\boldsymbol{O = 16, C = 12, H = 1})$

63. $0.1\ mol\ dm^{-3}, MgCl_2$ ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය $1.25\ g\ cm^{-3}$ නම්, ද්‍රාවණයේ $MgCl_2$ මවුලීයතාවය සොයන්න. $(\boldsymbol{Mg = 24, Cl = 35.5})$

64. භූ ජලයේ $5\ g$ ක් තුල Zn^{2+}, Mn^{2+} හා Fe^{2+} ප්‍රමාණය පිළිවෙලින් $0.05\ mg, 0.04\ mg$ හා $0.028\ mg$ ලෙස සඳහන් කර ඇත. භූ ජලයේ,

a. එක් එක් අයන සාන්ද්‍රනය ppm වලින් සොයන්න.

b. එක් එක් අයන සාන්ද්‍රනය $mol\ dm^{-3}$ වලින් සොයන්න.

65. මවුල අනුපාතය $1:2$ වන පරිදි H_2SO_4 හා HCl මිශ්‍රකර ආම්ලික ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ H^+ සාන්ද්‍රණය $6\ ppm$ නම්, ද්‍රාවණයේ

a. H^+ සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින් සොයන්න.

b. Cl^- හා SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණ $mol\ dm^{-3}$ වලින් සොයන්න.

c. Cl^- හා SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණ ppm වලින් සොයන්න. $(\boldsymbol{S = 32, O = 16, Cl = 35.5})$

66. $Fe_2(SO_4)_3$ ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය $112\ ppm$ නම්, ද්‍රාවණයේ

a. Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින්

b. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින්

c. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය ppm වලින් සොයන්න. $(\boldsymbol{Fe = 56, O = 16,\ S = 32})$

67. $Cr_2(SO_4)_3$ ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ Cr^{3+} සාන්ද්‍රණය $208\ ppm$ නම්, ද්‍රාවණයේ

a. Cr^{3+} සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින්

b. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින්

c. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය ppm වලින් සොයන්න. $(\boldsymbol{Cr = 52, O = 16,\ S = 32})$

68. මවුල අනුපාතය $3:2$ වන පරිදි $SrCl_2$ හා $AlCl_3$ මිශ්‍රකර ද්‍රාවණයක් ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ Cl^- සාන්ද්‍රණය $71\ ppm$ නම්, ද්‍රාවණයේ

a. Cl^- සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින්

b. Sr^{2+} හා Al^{3+} සාන්ද්‍රණ $mol\ dm^{-3}$ වලින්

c. Sr^{2+} හා Al^{3+} සාන්ද්‍රණ ppm වලින් සොයන්න. $(\boldsymbol{Sr = 88,\ Al = 27,\ Cl = 35}$