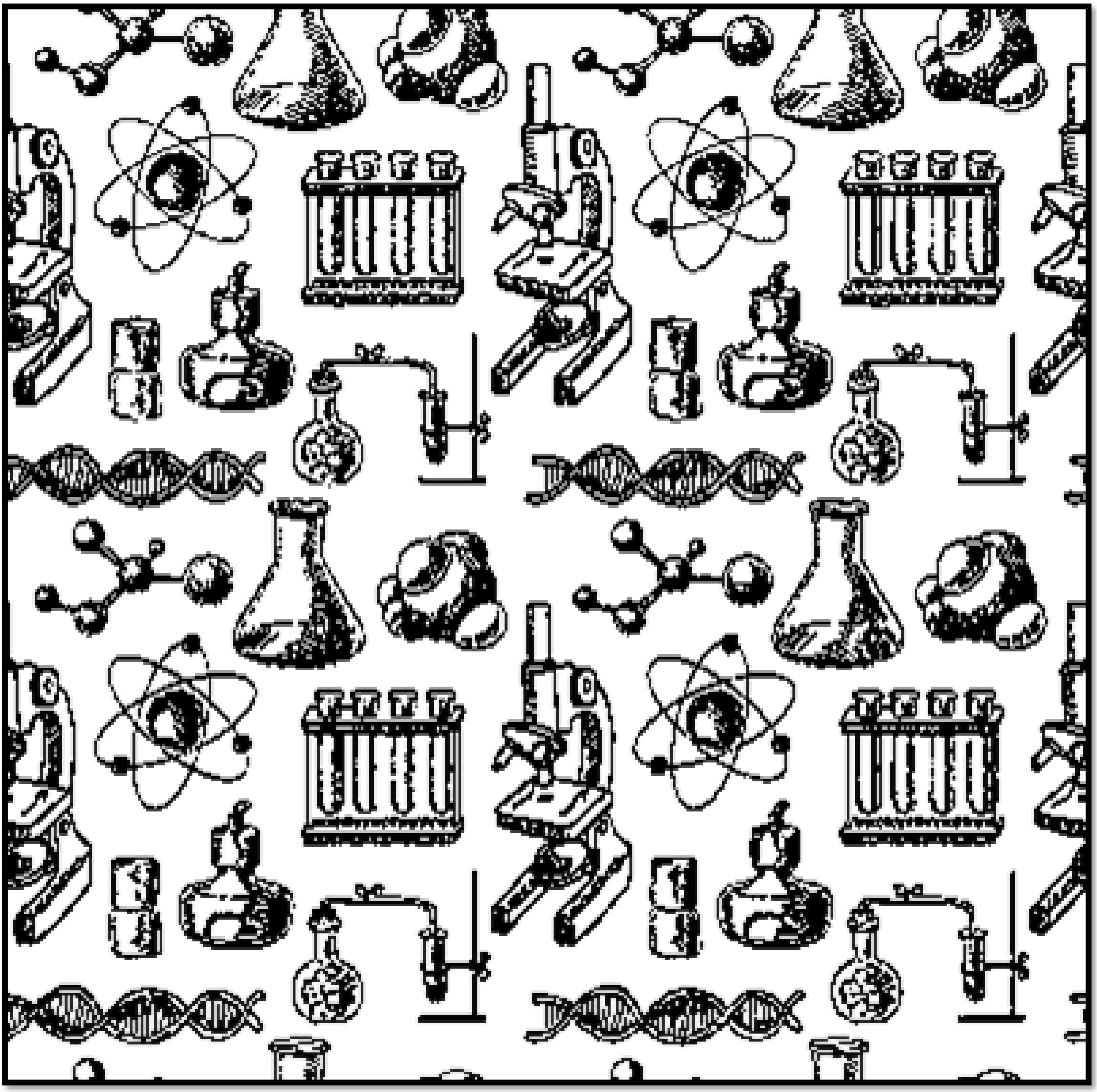
Advanced Level

CHEMISTRY

Revision



රසායනික ගණනය 01

SASINTHA MADHUSHAN(bsc. Sp)

0712470326

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	$1\ N = 1 kg\ m\ s^{-1}$
පීඩනය	පැස්කල්	Pa	$1\ Pa = 1\ N\ m^{-2}$
ශක්තිය	ජූල්	J	$1\ J = 1 kg\ m^2\ s^{-1}$
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 SI නාමකරණය

විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක නොමැති ලෝහ අයන නාමකරනයේදී ලෝහයේ නාමයම අයනයටද යොදයි.			
සංඛේතය	නම	සංඛේතය	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 නාමකරනයේදී අඩු ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “us” ප්‍රත්‍ය ද වැඩි ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “ic” ප්‍රත්‍ය ද යොදයි.			
සංඛේතය	නම	සංඛේතය	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(I)I /Mercuric ion		

සරල ඇනායන ප්‍රත්‍යයෙන් “ide” ද විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක ඇති ඇනායන නාමකරනයේදී අඩු ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “ite” ප්‍රත්‍ය ද වැඩි ඔක්සිකරණ අංකය සහිත අයනයට “ate” ප්‍රත්‍ය ද යොදයි.			
සංඛේතය	නම	සංඛේතය	නම
F^-	Fluoride ion	P^{3-}	Phosphide ion
Cl^-	Chloride ion	OH^-	Hydroxide ion
Br^-	Bromide ion	CN^-	Cyanide 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 / hydrogen 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		

සිද්ධාන්ත පුනරීක්ෂණය සඳහා මෙම ගැටලු පලමුව විසඳාලීමට උත්සහ කරන්න

සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය

පරමාණු වල ස්කන්ධය $10^{-24}\ g$ සිට $10^{-22}\ g$ පරාසයේ වේ.

$$\text{සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය} = \frac{\text{පරමාණුවේ ස්කන්ධය}}{{}^{12}_{6}\text{C සමස්ථානිකයේ පරමාණුවක ස්කන්ධය} \times \frac{1}{12}}$$

$$\text{සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{{}^{12}_{6}\text{C සමස්ථානිකයේ පරමාණුවක ස්කන්ධය} \times \frac{1}{12}}$$

පරමාණුක ස්කන්ධය ඒකකය (atomic mass unit) $= {}^{12}_{6}\text{C}$ සමස්ථානිකයේ පරමාණුවක ස්කන්ධය $\times \frac{1}{12}$

සමස්ථානිකය	සා.ප.ස්	සාපේක්ෂ සුලබතාවය %
L	M_1	x_1
M	M_2	x_2
N	M_3	x_3

$$\text{මධ්‍යන්‍ය සා. ප. ස්.} = \frac{M_1x_1 + M_2x_2 + M_3x_3}{100}$$

1. ${}^{12}_{6}$C සමස්ථානිකයේ පරමාණු 6.022×10^{23} ක ස්කන්ධය 12. 00g නම්, පරමාණුක ස්කන්ධය ඒකකයේ (a. m. u) අගය සොයන්න.

2. Ca පරමාණුවක ස්කන්ධය 6.64×10^{-23} g වේ නම් Ca හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය (සා.ප.ස්) සොයන්න

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

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

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

6. Mg පරමාණුවක ස්කන්ධය 4.037×10^{-23} g වන අතර ${}^{12}_{6}C$ පරමාණුවක ස්කන්ධය 1.993×10^{-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

යම් සංඝටකයක, $^{12}_{6}C$ සමස්ථානිකයේ හරියටම 12.00 g ක අඩංගු පරමාණුක සංඛ්‍යාවට සමාන සංඝටකයකයේ ප්‍රමාණයට මවුලයක් (mol) යැයි කියනු ලැබේ.

මවුලයක ඇති පදාර්ථ ප්‍රමාණය ඇවගාඩ්රෝ නියතය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

ඇවගාඩ්රෝ නියතය $= 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක ඇති අංශු සංඛ්‍යාව

$$N = nL$$

$N =$ අංශු සංඛ්‍යාව
$n =$ ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය
$L =$ ඇවගාඩ්රෝ නියතය $6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

යම් ස්කන්ධයක ඇති ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය

$$n = \frac{m}{M}$$

$n =$ ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය
$m =$ ද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය
$M =$ මවුලික ස්කන්ධය

9. පහත සංයෝග වල සා. අ. ස්. සොයන්න.

$NaOH$	KCl	MgO	$Ca(OH)_2$	$(NH_4)_2CO_3$
$CuSO_4$	$CuSO_4.5H_2O$	$(NH_4)_2Cr_2O_7$	$Mg(HCO_3)_2$	$C_{12}H_{22}O_{11}$

(Na- 23, O=16, H=1, K=39, Cl=35.5, Mg=24, Ca=40, N=14, C=12, Cu=64, S=32, Cr=52)

10. පහත සංයෝග වල මවුලික ස්කන්ධය සොයන්න.

KOH	$K_4Fe(CN)_6$	FeO	$Al(OH)_3$	$NH_4Fe(SO_4)_2.12H_2O$
$CuSO_3$	$Na_2CO_3.10H_2O$	$(NH_4)_3PO_4$	$Al_2(CO_3)_3$	$C_6H_{12}O_6$

(Fe- 56, Al=27, P=31)

11. පහත සංඝටක වල ස්කන්ධය සොයන්න.

Mg^{2+} 3 mol ක	CO_2 2 mol ක
O පරමාණු 0.25 mol ක	H_2SO_4 10 mol ක
O_2 අණු 0.5 mol ක	NaCl 3 mol ක

S පරමාණු 0.75 mol ක

S_8 අණු 0.75 mol ක

$Ca(OH)_2$ 0.75 mol ක

$C_{12}H_{22}O_{11}$ 0.5 mol ක

12. පහත සංඝටක වල මවුල ගනන සොයන්න.

Pb 69 g ක

Fe 14 g ක

N_2 56 g ක

Hg 16 g ක

Al 0.9 g ක

CaC_2O_4 25.6 g ක

Na_2CO_3 5.3 g ක

$CaCO_3$ 0.25 g ක

$C_{12}H_{22}O_{11}$ 9 g ක

$Na_2CO_3.10H_2O$ 5.72 g ක

(Pb- 207, Ag=108, Hg=200)

13. පහත මුලද්‍රවH ස්කන්ධ වල පරමාණු සංඛHාව සොයන්න.

Ca 3.011×10^{-3} g ක

Ar 12.044×10^{-3} g ක

Hg 12 g ක

(Ar=40)

14. සජල සෝඩියම් කාබනේට් [$Na_2CO_3.6H_2O$] හි මෞලික ස්කන්ධය ගනනය කරන්න.
(Na=23, O=16, C=12, H=1)

15. පොටෑෂ් ඇලම් [$K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$] වල මෞලික ස්කන්ධය ගනනය කරන්න.
(K=39, O=16, Al=27, H=1, S=32)

සංයුතිය ප්‍රකාශ කළ හැකි විවිධ ආකාර

$$\text{ස්කන්ධ භාගය} = \frac{\text{සංඝටකයේ ස්කන්ධය}}{\text{මුළු ස්කන්ධය}}$$

$$\text{පරිමා භාගය} = \frac{\text{සංඝටකයේ පරිමාව}}{\text{මුළු පරිමාව}}$$

$$\text{මවුල භාගය} = \frac{\text{සංඝටකයේ මවුල ගනන}}{\text{මුළු මවුල ගනන}}$$

A හා B මිශ්‍රණයක දී,

$$\text{A ස්කන්ධ භාගය} = \frac{\text{A ස්කන්ධය}}{\text{A ස්කන්ධය + B ස්කන්ධය}}$$

$$\text{A පරිමා භාගය} = \frac{\text{A පරිමාව}}{\text{A හා B මුළු පරිමාව}}$$

$$\text{A මවුල භාගය} = \frac{\text{A මවුල ගනන}}{\text{A මවුල ගනන + B මවුල ගනන}}$$

16. පහත සංයෝග වල එක් එක් මුලද්‍රව්‍යHfha ialkaO m%;sY; fidhkak.

Mg_3N_2 $\qquad$ C_6H_5COOH

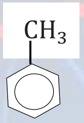
$Na_2B_4O_7$ $\qquad$ $HClO_4$

17. පහත සංයෝග වල පවතින එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය දක්වන්න
(N=14, O=16, C=12, H=1)

යූරියා (Urea)
$H_2N - CO - NH_2$

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

ටොලුවීන් (Toluene)
(C_7H_8)



ග්ලූකෝස් (Glucose)
$C_6H_{12}O_6$

අණුක සූත්‍රය - සංයෝගයක අණුවක ඇති ඒ ඒ මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු සංඛ්‍යාව නියම වශයෙන් පෙන්නුම් කරන සූත්‍රය.

ආනුභවික සූත්‍රය - සංයෝගයක සංයුතිය හා එකඟ වන පරිදි වූ ඒ ඒ පරමාණු සංඛ්‍යා අතර සරල ම පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක අනුපාතය පෙන්නුම් කරන සූත්‍රය.

$$n = \frac{\text{අණුක සූත්‍ර ස්කන්ධය}}{\text{ආනුභවික සූත්‍ර ස්කන්ධය}}$$

අණුක සූත්‍රය = (ආනුභවික සූත්‍රය)$_n$
n=1, 2, 3,.........

18. පහත ප්‍රමාණාත්මක දත්ත උපයෝගී කර ගෙන සංයෝග වල ආනුභවික සූත්‍ර නිර්නය කරන්න.

27.3% C, 72.7% O

29.1% Na, 40.5% S, 30.4%O

32.4% Na, 22.6% S, 45.0%O

Mg 10.8 g ක් එහි ඔක්සයිඩය 18.0 g ක් සාදයි

Ca 3.40 g ක් එහි ක්ලෝරයිඩය 9.435 g ක් සාදයි

Fe 3.528 g ක් එහි ක්ලෝරයිඩය 10.237g ක් සාදයි

19. සංයෝගයක 42.6% කාබන් ද, 3.6% හයිඩ්‍රජන් ද, 23.1% ඔක්සිජන් ද, නයිට්‍රජන් ද පමනක් පවතී. සංයෝගයේ මවුලික ස්කන්ධය 200 g mol^{-1} පමන වේ නම්, සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

20. A නම් සංයෝගයක 35.5% කාබන් ද, 3.4% හයිඩ්‍රජන් ද, 40.7% සල්ෆර් ද, ඔක්සිජන් ද පමනක් පවතී. සංයෝගයේ සා. අ. ස්. 200 පමන වේ නම්, සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

21. 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. (N=14, O=16, C=12, H=1)

22. 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. (O=16, C=12, H=1)

23. C, H, O පමණක් ඇති Y කාබනික සංයෝගය පූර්න 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. (O=16, C=12, H=1)

24. O_3 (ඕසෝන්), ඔක්ෂිජන් හි එක් බහුරූපී ආකාරයක් වේ. ඕසෝන් 24 g ක් තුල අන්තර්ගත වන

I. O_3 අණු ගණන
II. සංයොජිත O පරමාණු ගණන
III. සාම්පලයේ මුලු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සොයන්න. (O = 16)

25. $(NH_4)_2Cr_2O_7$ සාම්පලයකින් 5.04 g ප්‍රමාණයක් ඔබට සපයා ඇත .

I. NH_4^+ හා $Cr_2O_7^{2-}$ මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.
II. ඉහත $(NH_4)_2Cr_2O_7$ ප්‍රමාණය සම්පූර්ණයෙන්ම තාප වියෝජනය කලේ නම් ඉතිරි වන ඝණයේ ස්කන්ධය සොයන්න. (N=14, O=16, Cr=52, H=1)

26. රොම්බසීය සල්පර් S_8 ලෙස පවතී. සල්පර් 3.2g ප්‍රමාණයක් ලබා දී ඇත .

I. සාම්පලයේ S_8 අණු ගණන සොයන්න.
II. ඉහත සල්පර් සියල්ලම SO_2 බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය O_2 ස්කන්ධය සොයන්න.
III. විද්‍යාගරයේදී O_2 නිපදවිය හැකි ක්‍රම රසායණ සමිකරණ ඇසුරෙන් දෙන්න. (S=32, O=16)

27. සුදු පොස්පරස් ස්වාභාවිකව P_4 අණු ලෙස පවති. P_4, 124 g ක් සපයා ඇත.

I. සාම්පලයේ P_4 මවුල ප්‍රමාණය
II. සාම්පලයේ P_4 අණු ගනන
III. සාම්පලයේ P-P බන්ධන ගනන
IV. සාම්පලයේ සංයෝජිත P පරමාණු ගනන
V. සාම්පලයේ මුළු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගනන

ගණනය කරන්න. (P = 32)

28. propane(C_3H_8) 22.4 g ක් තුල අන්තර්ගත වන

I. සාම්පලයේ C_3H_8 මවුල ප්‍රමාණය
II. සාම්පලයේ C_3H_8 අණු ගනන
III. සංයෝජිත මුළු පරමාණු ගනන
IV. $C - H$ මුළු බන්ධන ගනන

ගණනය කරන්න.

29. නිෂ්ක්‍රීය පරිසරයක් තුලදී X නම් වු අකාබනික ලවණය පූර්ණ තාප විඝටනයෙන් Cr_2O_3 1.52g, N_2 0.28g සහ H_2O 0.72g යන එල පමණක් ලබා දෙයි. (H=1, N=14, O=16, Cr=52)

I. X හි ආනුභවික සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.
II. X මවුලයක Cr මවුල දෙකක් අන්තර්ගතය. සංයෝගයේ H_2O අණු අන්තර්ගත වී නොමැත. X හි අඩංගු කැටායනය සහ ඇනයනය සදහන් කරන්න.
III. X හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

30. $Na_2CO_3 . x H_2O$, ස්ඵටික ජලය සහිත කාබනේටයක 11.3 g ක් රත් කල විට ස්කන්ධය අඩුවීම 7.2 g වේ. x හි අගය සොයන්න. (Na=23, C=12, O=16, H=1)

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

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

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

34. රත්‍රන් හා තඹ මිශ්‍ර ලෝහයක වල රත්‍රන් ස්කන්ධ භාගය 0.75 කි. එහි රත්‍රන් වල මවුල භාගය සොයන්න. (Cu=63.5, Au=197)

සංයුතිය ප්‍රකාශ කළ හැකි තවත් ආකාර

ද්‍රාව්‍යය - ද්‍රාවණයේ අඩු මවුල ප්‍රමාණයක් ඇති සංඝටකය/සංඝටක

ද්‍රාවකය - ද්‍රාවණයේ වැඩි මවුල ප්‍රමාණයක් ඇති සංඝටකය

ද්‍රාවණය - ද්‍රාව්‍යය + ද්‍රාවකය

$$C = \frac{n}{v}$$

C = සාන්ද්‍රනය / මවුලිකතාවය $mol\ dm^{-3}$
n = ද්‍රාව්‍යය මවුල ප්‍රමාණය mol
v = ද්‍රාවණ පරිමාව dm^3

$$d = \frac{m}{v}$$

C = ඝනත්වය $mol\ m^{-3}$
m = ස්කන්ධය kg
v = පරිමාව m^3

35. පහත ද්‍රාවණ වල සාන්ද්‍රන සොයන්න.
    I. NaOH 4.0 g ක් අඩංගු 500 cm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ
    II. $Ca(OH)_2$ 7.4 g ක් අඩංගු 5 dm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ
    III. H_2SO_4 49.0 g ක් අඩංගු 2.5 dm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ
    IV. HCl 73 g ක් අඩංගු 250 cm^3 ක පරිමාවක් සහිත ද්‍රාවණයේ

36. පහත ද්‍රාවණ වල ද්‍රාව ස්කන්ධය සොයන්න.
    I. 0.25 mol dm^{-3} NaOH , 500 cm^3 ක පරිමාවක
    II. 0.20 mol dm^{-3} HCl , 250 cm^3 ක පරිමාවක
    III. 0.20 mol dm^{-3} H_2SO_4 , 2.5 dm^3 ක පරිමාවක
    IV. 0.25 mol dm^{-3} KOH , 10 cm^3 ක පරිමාවක

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

38. NaCl 18.5 g ජලයේ දියකර ගෙන සදාගත් ද්‍රාවණයේ මුලු පරිමාව 885 cm^3 නම්, ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රනය ගනනය කරන්න.

39. සාන්ද්‍රණය 0.14 moldm^{-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 කොපමනද?

40. නිර්ජල Na_2CO_3 42.4 g ක් ජලයේ දියකර ගෙන සදාගත් ද්‍රාවණයේ මුලු පරිමාව 250 cm^3 නම්, ද්‍රාවණයේ Na^+, CO_3^{2-} සාන්ද්‍රනය ගණනය කරන්න.
ඉහත ද්‍රාවණය සැදිමට $Na_2CO_3 . 10\,H_2O$ භාවිත කලේ නම් අවශ්‍ය ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

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

I. ජලීය ද්‍රාවණයේ Na_2CO_3 සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
II. ඉහත ද්‍රාවණය සැදිමට නිර්ජලීය Na_2CO_3 භාවිත කලේ නම්, අවශ්‍ය ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
(Na=23, C=12, O=16, H=1)

42. $FeSO_4 . (NH_4)_2SO_4 . 6\,H_2O$ 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.
(Fe=56, N=14, O=16, H=1, S=32)

43. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ ඝණත්වය 0.996 g cm^{-3} නම් ජලයේ H_2O සාන්ද්‍රණය සොයන්න

44. 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 කෙසෙ ද?

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

46. 2 mol dm^{-3} HNO_3 ද්‍රාවණ 10 cm^3 ක් ගෙන අවශ්‍ය පමනට ආස්‍රැත ජලය යොදා 0.25 mol dm^{-3} HNO_3 ද්‍රාවණයක් පිලියෙල කරගෙන ඇත. මෙම අවසාන ද්‍රාවණයේ පරිමාව කොපමණ ද?

47. 2 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයකින් ආරම්භ කරමින් 0.25 mol dm^{-3} HCl , 250 cm^3 ක් සැදිම සඳහා අවශ්‍ය කරන HCl මුල් පරිමාව සොයන්න.

48. 1.00 moldm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ 10 cm^3 ක් යොදා ගෙන 0.25 moldm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයකින් කොපමණ පරිමාවක් පිලියෙල කරගත හැකිද? (Na=23, O=16, H=1)

49. 1.00 moldm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයකින් ආරම්භ කරමින් 0.25 moldm^{-3} NaOH, 500 cm^3 ක් සැදිම සඳහා අවශ්‍ය කරන මුල් පරිමාව සොයන්න. (Na=23, O=16, H=1)

50. 2.5 mol dm^{-3} HCl හා 4 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණ පමණක් උපයෝගි කරගෙන 3.25 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයකින් 400 cm^3 ක් සාදාගන්නේ කෙසේ ද?

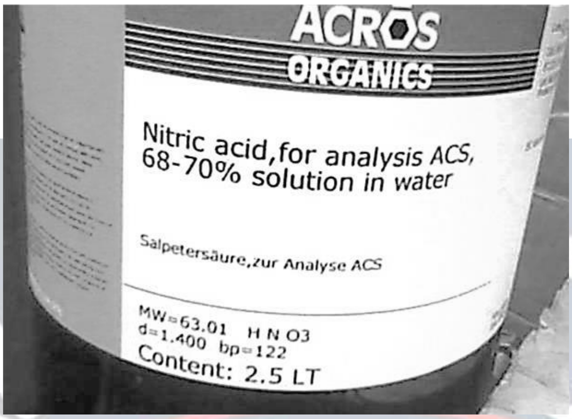
51. 0.5 mol dm^{-3} HCl හා 0.25 mol dm^{-3} H_2SO_4 ද්‍රාවණ ඔබට සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණ පමණක් උපයෝගි කරගෙන H^+ අයන සාන්ද්‍රණය 0.25 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයකින් 500 cm^3 ක් සාදාගන්නේ කෙසේ ද?

52. 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.

53. 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. (Cl=35.5, H=1)

54. විද්‍යාගරයේ ඇති HNO_3 බෝතල් ලේබලයක් පහත දක්වා ඇත. ද්‍රාවණයේ HNO_3 සාන්ද්‍රණය සොයන්න. (Cl=35.5, H=1)



55. 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)

56. 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)

57. සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලයේ ස්කන්ධය අනුව HCl ප්‍රතිශතය 36% වේ. සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය 1.18 g cm^{-3} නම් සාන්ද්‍රනය 0.1 moldm^{-3} වු තනුක අම්ල ද්‍රාවණ 500 cm^3 ක් පිළියෙල කිරීමට සාන්ද්‍ර අම්ලයෙන් කොපමන පරිමාවක් අවශ්‍යවේ ද? (Cl=35.5, H=1)

58. 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

59. $'880\ ammonia'$ (ද්‍රාවණයෙ ඝණත්වය $0.880\ g\ cm^{-3}$) ලෙස ලේබලයේ සටහන් කර ඇති ඇමෝනියා ද්‍රාවණයේ $1\ dm^{-3}$ ක ඇමෝනියා $245\ g$ ක් අන්තර්ගත වේ. $2\ \text{mol dm}^{-3}$ ඇමෝනියා ද්‍රාවණ $2\ dm^3$ ක් සාදා ගැනිමට මුල් ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව සොයන්න.

60.

ද්‍රාවණය		ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය	ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය	මවුලික ස්කන්ධය
A	සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් ද්‍රාවණය	73.001	1.08	36.5
B	සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් ද්‍රාවණය	97.998	1.22	98.0
C	සාන්ද්‍ර සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය	80.000	2.04	40.0

I. සාන්ද්‍රනය 0.5 mol dm^{-3} වු තනුක HCl අම්ල ද්‍රාවණ 500 cm³ ක් පිලියෙල කිරීමට A ද්‍රාවණයෙන් කොපමන පරිමාවක් අවශ්‍යවේ ද?

II. H^+ අයන සාන්ද්‍රණය 0.25 mol dm^{-3} වන අම්ල ද්‍රාවණ 500 cm³ ක් පිලියෙල කිරීමට B ද්‍රාවණයෙන් කොපමන පරිමාවක් අවශ්‍යවේ ද?

III. A ද්‍රාවණය 50 cm³ ක් හා B ද්‍රාවණය 50 cm³ ක් මිශ්‍ර කර ආස්‍රැත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව 500 cm³ ක් කරන ලදී. ලැබෙන අවසාන ද්‍රාවණයේ H^+, Cl^-, SO_4^{2-} සාන්ද්‍රන සොයන්න.

IV. B ද්‍රාවණය 50 cm³ ක් හා C ද්‍රාවණය 50 cm³ ක් මිශ්‍ර කර ලැබෙන අවසාන ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රනය සොයන්න.

61. 2.00 moldm⁻³ NaOH හා 4.00 moldm⁻³ NaOH ද්‍රාවණ සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණ උපයෝගි කරගෙන 3.00 moldm⁻³ NaOH ද්‍රාවණයකින් 500 cm³ ක් සාදාගන්නේ කෙසේද? (Na=23, O=16, H=1)

62. 0.1 moldm⁻³ $SrCl_2$ හා 0.1 moldm⁻³ $AlCl_3$ ද්‍රාවණ සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණ උපයෝගි කරගෙන 0.25 moldm⁻³ Cl^- වන ද්‍රාවණයකින් 500 cm³ ක් සාදාගන්නේ කෙසේද? (Sr=88, Al=27, Cl=35.5)

63. 0.1 moldm⁻³ $FeSO_4$, 40 cm³ ක් හා 0.4 moldm⁻³ Na_2SO_4 ද්‍රාවණ 60 cm³ ක් මිශ්‍රකර මුලු පරිමාව වන ද්‍රාවණයක් සාදාගන. එම ද්‍රාවණයේ Fe^{2+}, Na^+, SO_4^{2-} ඒවායේ සාන්ද්‍රණ සොයන්න. (Fe=56, O=16, Na=23, S=32)

64. ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය 1.5 g cm⁻³ හා ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය - 98% වන H_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් 15 cm³ කට ආස්‍රැත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව 100 cm³ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි. එම ද්‍රාවණයෙ 60 cm³ ක් සමඟ ක්‍රියා කිරීමට 0.25 moldm⁻³ NaOH ද්‍රාවණයෙ අවශ්‍ය කරන පරිමාව සොයන්න. (Na=23, O=16, H=1, S=32)

65. සජල $Na_2CO_3 . 10\,H_2O$ 57.2 g කට ආස්‍රැත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව 150 cm³ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි. Na_2CO_3 හි මවුලිකතාවය සොයන්න. (C=12, Na=23, O=16, H=1)

66. නිර්ජල NaOH 60 g කට ආස්‍රැත ජලය එකතු කර මුලු පරිමාව 100 cm³ වන ද්‍රාවණයක් සාදාගනි. NaOH හි මවුලිකතාවය සොයන්න. (Na=23, O=16, H=1)

67. 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. (O=16, C=12, H=1)

68. 0.1 moldm^{-3} $MgCl_2$ ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය 1.25 g cm^{-3} නම් ද්‍රාවණයේ $MgCl_2$ මවුලීයතාවය සොයන්න. (Mg=24, Cl=35.5)

pph - කොටස සියයක ඇති සංඝටකයේ කොටස් ගණන	= භාගය $\times 10^2$
ppt - කොටස් දහසක ඇති සංඝටකයේ කොටස් ගණන	= භාගය $\times 10^3$
ppm - කොටස් මිලියනයක ඇති සංඝටකයේ කොටස් ගණන	= භාගය $\times 10^6$
ppb- කොටස් බිලියනයක ඇති සංඝටකයේ කොටස් ගණන	= භාගය $\times 10^9$

ජලීය ද්‍රාවණ සඳහා,
$1\, ppm = 1\, mg\, dm^{-3}$

69. 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,

I. එක් එක් අයන සාන්ද්‍රනය ppm වලින් සොයන්න.
II. එක් එක් අයන සාන්ද්‍රනය $mol\, dm^{-3}$ වලින් සොයන්න.

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

I. H^+ සාන්ද්‍රණය $mol\, dm^{-3}$ වලින් සොයන්න.
II. Cl^- හා SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණ $mol\, dm^{-3}$ වලින් සොයන්න.
III. Cl^- හා SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණ ppm වලින් සොයන්න. (S=32, O=16, Cl=35.5)

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

I. Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය moldm^{-3} වලින්
II. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය moldm^{-3} වලින්
III. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය ppm වලින් සොයන්න. (Fe=56, O=16, S=32)

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

I. Cr^{3+} සාන්ද්‍රණය moldm^{-3} වලින්
II. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය moldm^{-3} වලින්
III. SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය ppm වලින් සොයන්න. (Cr=52, O=16, S=32)

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

I. Cl^- සාන්ද්‍රණය moldm^{-3} වලින්
II. Sr^{2+} හා Al^{3+} සාන්ද්‍රණ moldm^{-3} වලින්
III. Sr^{2+} හා Al^{3+} සාන්ද්‍රණ ppm වලින් සොයන්න. (Sr=88, Al=27, Cl=35.5)