රසායනික ගණනය

අකාබනික සංයෝගවල නාමකරණය

විධිමත් ආකාරයට සංයෝග නම් කිරීමේ දී නාමකරණය සඳහා වූ IUPAC (ශුද්ධ හා ව්‍යවහාරික රසායන විද්‍යාව පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර සංගමය) නිර්දේශ අනුගමනය කෙරේ. මේ කොටසෙහි දී අකාබනික සංයෝගවල නාමකරණය කෙරෙහි පමණක් අවධානය යොමු කෙරේ. නාමකරණය ආධාරයෙන් රසායනික සංයෝග වෙන් වෙන් ද්‍රව්‍ය ලෙස පහසුවෙන් හඳුනා ගත හැකි ය.

IUPAC නාමවලට අතිරේකව ඇතැම් සංයෝග සඳහා සුළු නාම ද (IUPAC නාමකරණය හඳුන්වා දීමට පෙර භාවිත කරන ලද නාම) තවමත් බොහෝ විට භාවිතයට ගැනේ.

ඒක පරමාණුක අයනවලින් ව්‍යුත්පන්න අයනික සංයෝගවල නාම

ඒක පරමාණුක කැටායනය සඳහා වෙනස් නොකරන ලද නාමය ලියනු ලබන අතර ඉන්පසු ඒක පරමාණුක ඇනායනය සඳහා -ide ප්‍රත්‍යය එක් කිරීමෙන් නවීකරණය කරන ලද නාමය ද ලියන ආකාරය 3.2 වගුවේ පෙන්වා ඇත.

සුලබ ඒක පරමාණුක අයනවල නාම

කැටායනය	නාමය	ඇනායනය	නාමය
H^+	hydrogen	H^-	hydride
Na^+	sodium	Cl^-	chloride
K^+	potassium	Br^-	bromide
Ca^{2+}	calcium	O^{2-}	oxide
Al^{3+}	aluminium	S^{2-}	sulfide
Zn^{2+}	zinc	N^{3-}	nitride

එක් වර්ගයක කැටායන පමණක් සාදන්නා වූ මූලද්‍රව්‍යයක් සහිත අයනික සංයෝගවල නාම ලිවීම සඳහා නීති :

1. හැම විට ම කැටායනයේ නාමය පළමුවෙන් සඳහන් කළ යුතු ය.
2. කැටායනයේ නාමය වන්නේ එම මූලද්‍රව්‍යයේ නාමයයි.
3. ඇනායනයේ නාමය වන්නේ - අයිඩ් ප්‍රත්‍යය එක් කරන ලද අදාළ මූලද්‍රව්‍යයේ නමෙන් කොටසකි.
4. කැටායන නාමය හා ඇනායන නාමය අතර පරතරයක් තැබිය යුතු ය.

එක් වර්ගයකට වැඩි කැටායන සාදන මූලද්‍රව්‍යවලින් ව්‍යුත්පන්න අයනික සංයෝගවල නාම

විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වන ලෝහ, කැටායන වර්ග එකකට වැඩි ගණනක් සාදයි. සුළු නාමවල දී ඉහළ ආරෝපණයක් (ඉහළ ඔක්සිකරණ අවස්ථාවක්) ඇති කැටායනය සඳහා -ඉක් ප්‍රත්‍යය ද පහළ ආරෝපණයක් (පහළ ඔක්සිකරණ අවස්ථාවක්) ඇති කැටායන සඳහා -අස් ප්‍රත්‍යය ද යෙදේ.

Fe^{2+} ෆෙරස් ලෙස හා Fe^{3+} ෆෙරික් ලෙස නම් කිරීමේ දී මෙය විද්‍යමාන ය. සුලබ කැටායනවල සුළු නාම හා ක්‍රමානුකූල නාම 3.3 වගුවේ දක්වා ඇත. ක්‍රමානුකූල නාමකරණයේ දී ලෝහ අයනයේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට අනුව ලෝහයේ ආරෝපණය, ලෝහයේ නාමයට පසුව වරහන් තුළ රෝම ඉලක්කමෙන් දක්වනු ලැබේ. මෙය 3.3 වගුවේ පෙන්නුම් කර ඇත.

ධන ආරෝපිත අයන එකකට වැඩි ගණනක් සාදන මූලද්‍රව්‍යවල කැටායනවල නාම

කැටායනය	සුළු නාමය	ක්‍රමානුකූල (IUPAC) නාමය
Fe^{2+}	ෆෙරස්	iron(II)
Fe^{3+}	ෆෙරික්	iron(III)
Cu^{+}	කියුප්‍රස්	copper(I)
Cu^{2+}	කියුප්‍රික්	copper(II)
Co^{2+}	කොබොල්ටස්	cobalt(II)
Co^{3+}	කොබොල්ටික්	cobalt(III)
Sn^{2+}	ස්ටැනස්	tin(II)
Sn^{4+}	ස්ටැනික්	tin(IV)
Pb^{2+}	ප්ලම්බස්	lead(II)
Pb^{4+}	ප්ලම්බික්	lead(IV)
Hg_2^{2+}	ම'කියුරස්	mercury(I)
Hg^{2+}	ම'කියුරික්	mercury(II)

විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වන මූලද්‍රව්‍යවලින් සෑදි අයනික සංයෝගවල IUPAC නාම ලිවීම සඳහා නීති :

1. හැම විට ම කැටායන නාමය මුලින් ලිවිය යුතු ය.
2. කැටායන නාමය ලෙස යොදනු ලබන්නේ මූලද්‍රව්‍ය නාමයයි. කැටායන නාමයට පසු කැටායනයේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව (ආරෝපණය) කැපිටල් රෝම ඉලක්කමෙන් වරහන් තුළ දක්වනු ලැබේ.
3. ඇනායන නාමය වන්නේ - අයිඩ් ප්‍රත්‍යය අගට එකතු කරන ලද මූලද්‍රව්‍ය නාමයේ කොටසකි.
4. කැටායන නාමය හා ඇනායන නාමය අතර පරතරයක් තැබිය යුතු ය.

සරල සහසංයුජ සංයෝගවල නාම

බොහෝ මූල ද්‍රව්‍ය සහසංයුජ සංයෝග සාදයි. මේ ආකාරයේ සංයෝග නාමකරණයේ දී ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ ඇති මූලද්‍රව්‍යයේ නම පළමුවෙන් ද ඍණ ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය පසු ව ද ලිවිය යුතු ය.

සරල සහසංයුජ සංයෝගවල නාම ලිවීම සඳහා නීතිඃ

1. නාමයේ පළමු කොටසින් විද්‍යුත්-ඍණතාව අඩු මූලද්‍රව්‍ය නියෝජනය වන අතර නාමයේ දෙ වැනි කොටසින් විද්‍යුත්-ඍණතාව වැඩි මූලද්‍රව්‍යය දැක්වේ.
2. නාමයේ පළමු කොටස හා දෙවැනි කොටස අතර පරතරයක් තබනු ලැබේ.
3. ඉහළ ම විද්‍යුත්-ඍණතාවෙන් යුත් මූලද්‍රව්‍ය නාමයට - අයිඩ් ප්‍රත්‍යය එකතු කෙරේ.
4. සංයෝගයක ඇති එකම වර්ගයට අයත් පරමාණු සංඛ්‍යාව දැක්වීම පිණිස උපසර්ග භාවිත වේ. ඒ ඒ පරමාණු සංඛ්‍යාවට අදාළ ව පහත දැක්වෙන උපසර්ග යොදා ගනු ලැබේ.

   1 = *mono*, 2 = *di*, 3 = *tri*, 4 = *tetra*, 5 = *penta*, 6 = *hexa*, 7 = *hepta*, 8 = *octa*

   කෙසේ වුව ද පළමු කොටසට අයත් මූලද්‍රව්‍ය සඳහා '*mono*' උපසර්ගය භාවිත නො කෙරේ.

5. ඉංග්‍රීසි උපසර්ගය 'a' හෝ 'o' අකුරින් අවසන් වන විට හා දෙ වැනි මූලද්‍රව්‍ය නාමය 'a' හෝ 'o' අකුරෙන් ආරම්භ වන අවස්ථාවල දී උච්චාරණ පහසුව සඳහා උපසර්ගයේ අවසානයට ඇති ස්වරය ලොප් කෙරේ.

බහු පරමාණුක අයන

ඇතැම් අලෝහ පරමාණු සහසංයුජ ලෙස බැඳී බහු පරමාණුක අයන සාදයි. බහු පරමාණුක කැටායනවලට වඩා බහුපරමාණුක ඇනායන සුලභ ය.
බහු පරමාණුක අයන නම් කිරීම සඳහා නීතී :

1. බහු පරමාණුක කැටායන - *ium* ප්‍රත්‍යයෙන් කෙළවර වේ.
2. බහු පරමාණුක ඇනායන - *ide*, *-ite* හා *-ate* යන ප්‍රත්‍යවලින් කෙළවර වේ.

සුලබ බහුපරමාණුක අයනවල නාම වගුවෙන් ඉදිරිපත් කෙරේ.

සුලභ බහුපරමාණුක අයනවල සූත්‍ර හා නාම

අයනය	නාමය	අයනය	නාමය
NH_4^+	ammonium	NO_3^-	nitrate
OH^-	hydroxide	ClO_3^-	chlorate
CN^-	cyanide	MnO_4^{2-}	manganate
HS^-	hydrogen sulfide	MnO_4^-	permanganate
O_2^{2-}	peroxide	CrO_4^{2-}	chromate
O_2^-	superoxide	$Cr_2O_7^{2-}$	dichromate
SO_3^{2-}	sulfite	$C_2O_4^{2-}$	oxalate
NO_2^-	nitrite	CO_3^{2-}	carbonate
ClO_2^-	chlorite	HCO_3^-	hydrogen carbonate
HSO_3^-	hydrogen sulfite	$S_2O_3^{2-}$	thiosulfate
SO_4^{2-}	sulfate	$S_4O_6^{2-}$	tetrathionate
HSO_4^-	hydrogen sulfate	PO_4^{3-}	phosphate
AlO_2^-	aluminate	HPO_4^{2-}	hydrogen phosphate
ZnO_2^{2-}	zincate	$H_2PO_4^-$	dihydrogen phosphate

අකාබනික අම්ල

ජලීය මාධ්‍යයේ අයනීකරණය වන ප්‍රෝටෝන එකක් හෝ වැඩි ගණනක් ඇත්තා වූත් **ඔක්සිජන් රහිත ඇනායනයකින්** යුක්ත වූත් සංයෝග නම් කිරීමේ දී හයිඩ්රෝ - උපසර්ගය භාවිත වේ. ඉන්පසු - ඉක් ප්‍රත්‍යය යෙදීමෙන් විකරණය කරන ලද අනෙක් අලෝහයේ හෝ අලෝහ කාණ්ඩයේ නාමය ලියනු ලැබේ. සම්පූර්ණ නාමය ලිවීමේ දී අගට - අම්ලය යන පදය එකතු කෙරේ.

HCl (hydrogen chloride) = hydrochloric acid
HBr (hydrogen bromide) = hydrobromic acid
HCN (hydrogen cyanide) = hydrocyanic acid
H_2S (dihydrogen sulfide) = hydrosulfuric acid

ජලීය ද්‍රාවණයේ අයනීකරණය වන ප්‍රෝටෝන එකක් හෝ වැඩි ගණනක් ඇති හා **ඔක්සිජන් සහිත ඇනායනයකින්** යුත් සංයෝගවලට ඔක්සොඅම්ල යැයි කියනු ලැබේ. ඇනායනයේ නමට අදාළ උපසර්ගයක් වන අතර අම්ලය නම් කෙරෙනුයේ ඊට අනුරූපව ය.

ඇනායන නාමය *–ate* ප්‍රත්‍යයෙන් කෙළවර වන විට අම්ලය සඳහා වන ප්‍රත්‍යය *–ic* වේ.

H_2SO_4 (ඇනායනය SO_4^{2-}- sulfate) = sulfuric acid

ඇනායන නාමය *–ite* ප්‍රත්‍යයෙන් කෙළවර වන විට අම්ලය සඳහා වන ප්‍රත්‍යය *–ous* වේ.

H_2SO_3 (ඇනායනය SO_3^{2-}- - sulfite) = sulfurous acid

එක ම මධ්‍ය පරමාණුවෙන් යුත් විවිධ ඔක්සොඇනායන නම් කිරීම

ඔක්සොඇනායනයක් හෙවත් ඔක්සිඇනායනයක් යනු $A_xO_y^{z-}$ යන සූත්‍රයෙන් යුත් අයනයකි. මෙහි A වලින් යම් මූලද්‍රව්‍යයක් ද O වලින් ඔක්සිජන් පරමාණුවක් ද නිරූපණය වේ. සමහර මූලද්‍රව්‍යවලට එකිනෙකට වෙනස් ඔක්සිජන් පරමාණු සංඛ්‍යාවක් සහිත ඔක්සොඇනායන එකකට වැඩි සංඛ්‍යාවක් සෑදීමට පුළුවන. විවිධ ඔක්සිජන් පරමාණු සංඛ්‍යා අඩංගු ඔක්සොඇනායන ශ්‍රේණියක් සාමාන්‍යයෙන් නම් කෙරෙනුයේ පහත දැකවෙන පරිදි ය.

ඉහළ ඔක්සිජන් පරමාණු සංඛ්‍යාවක් අඩංගු ඇනායනය සඳහා *per* - උපසර්ගය ද පහළ ඔක්සිජන් පරමාණු සංඛ්‍යාවක් අඩංගු ඇනායනය සඳහා *hypo* - උපසර්ගය ද භාවිත වේ.

ඔක්සෝඇනායනයේ මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ ආරෝහණ පිළිවෙල අනුව පහත දැක්වෙන පරිදි ඇනායන නාමය ව්‍යුත්පන්න කළ හැකි ය.

hypo____ite	*____ite*	*____ate*	*per____ate*
ClO^- = hypochlorite	ClO_2^- = chlorite	ClO_3^- = chlorate	ClO_4^- = perchlorate
(+1)	(+3)	(+5)	(+7)

මේ ඔක්සොඇනායන ඔක්සොඅම්ල හා ලවණ ලෙස පවතී. 3.4 වගුවේ ක්ලෝරෝ ඔක්සො අම්ල හා ඒවායේ සෝඩියම් ලවණ දක්වා ඇත.

ක්ලෝරෝ ඔක්සො අම්ල හා ඒවායේ සෝඩියම් ලවණවල සූත්‍ර හා නාම

Cl හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	අම්ලයේ සූත්‍රය	අම්ලයේ නාමය	ලවණයේ සූත්‍රය	ලවණයේ නාමය
+1	$HClO$	hypochlorous acid	$NaClO$	sodium hypochlorite
+3	$HClO_2$	chlorous acid	$NaClO_2$	sodium chlorite
+5	$HClO_3$	chloric acid	$NaClO_3$	sodium chlorate
+7	$HClO_4$	perchloric acid	$NaClO_4$	sodium perchlorate

* අ.පො.ස (උ/පෙ) රසායන විද්‍යාව විෂය නිර්දේශයට අනුව නාමකරණය සලකා ඇත්තේ 2005 IUPAC රතු පොතට අනුවය.

මිශ්‍රණයක අඩංගු ද්‍රව්‍යයක සංයුතිය

භාග ලෙස ප්‍රකාශිත සංයුති

භාගික අගයන් පදනම් කර ගනිමින් මිශ්‍රණයක ඇතුළත් ද්‍රව්‍යයක සංයුතිය ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා බහුලව යොදා ගනු ලබන ක්‍රම තුනක් වේ.

සමීකරණය		
A හි ස්කන්ධ භාගය (w/w)	=	$\frac{\text{A හි ස්කන්ධය}}{\text{මිශ්‍රණයේ ද්‍රව්‍යවල මුළු ස්කන්ධය}}$
A හි පරිමා භාගය (v/v)	=	$\frac{\text{A හි පරිමාව}}{\text{මිශ්‍රණයේ මුළු පරිමාව}}$
A හි මවුල භාගය (X_A)	=	$\frac{\text{A හි මවුල ප්‍රමාණය}}{\text{මිශ්‍රණයේ මුළු මවුල ප්‍රමාණය}}$

මවුල භාගය භාවිතයෙන් භාග පැහැදිලි කිරීම

මවුල භාගය (X) යනු, මිශ්‍රණයක අඩංගු දෙන ලද සංරචකයක මවුල ප්‍රමාණය හා මිශ්‍රණයේ සියලු සංරචකවල මුළු මවුල ප්‍රමාණය අතර අනුපාතයයි.

උදා : ද්‍රාවණයක ද්‍රවණය කරන ලද A නම් ද්‍රාව්‍යයේ මවුල භාගය ලබා ගන්නේ එම ද්‍රාව්‍යයේ මවුල ප්‍රමාණය (n_A) ද්‍රාවණයේ සියලු සංරචකවල මුළු මවුල ප්‍රමාණයෙන් ($n_A + n_B + n_C + \ldots$) බෙදීමෙනි.

$$\text{A හි මවුල භාගය, } (X_A) = \frac{n_A}{n_A + n_B + n_C + \ldots}$$

ද්‍රාවණයක (සමජාතීය මිශ්‍රණයක) ප්‍රතිශත සංයුතිය

සමීකරණය		
ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය (w/w)	=	$\frac{\text{ද්‍රාව්‍යයේ ස්කන්ධය}}{\text{ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය}} \times 100$
පරිමා ප්‍රතිශතය (v/v)	=	$\frac{\text{ද්‍රාව්‍යයේ පරිමාව}}{\text{ද්‍රාවණයේ පරිමාව}} \times 100$
මවුල ප්‍රතිශතය	=	$\frac{\text{ද්‍රාව්‍යයේ මවුල සංඛ්‍යාව}}{\text{ද්‍රාව්‍යයේ හා ද්‍රාවකයේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව}} \times 100$

ලවය හා හරය එකම ඒකක මගින් ප්‍රකාශිත බැවින්, අවසාන ප්‍රකාශනයට ඒකකයක් නොමැත.

දෙන ලද ද්‍රාවණ ප්‍රමාණයක ඇතුළත් ද්‍රාව්‍ය ප්‍රමාණය භාවිත කර ද්‍රාවණයක සංයුතිය සුවිශේෂව ප්‍රකාශ කළ හැකි ය. ද්‍රාවණයක සංයුතිය විස්තර කිරීමේ එබඳු සුලබ ක්‍රමයක් නම් ස්කන්ධය නොහොත් බර අනුව ප්‍රතිශතය දැක්වීමයි. එය පහත දැක්වේ.

$$\text{ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය} = \frac{\text{ද්‍රාව්‍යයේ ස්කන්ධය}}{\text{ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය}} \times 100\%$$

$$\text{ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය} = \frac{\text{ද්‍රාව්‍යයේ ස්කන්ධය}}{\text{ද්‍රාව්‍යයේ ස්කන්ධය} + \text{ද්‍රාවකයේ ස්කන්ධය}} \times 100\%$$

ද්‍රාවණයේ (සමජාතීය මිශ්‍රණයේ) ස්කන්ධයට සාපේක්ෂව ද්‍රාව්‍යයේ ස්කන්ධය ඉතා කුඩා නම් ද්‍රාව්‍යයේ සංයුතිය පහත දැක්වෙන ආකාරයට ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

සමීකරණය		සංයුතිය දැක්වෙන විකල්ප ප්‍රකාශනය
දහසකට කොටස් (ppt)	= (ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය / ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය) × 10^3	g kg^{-1} mg g^{-1}
මිලියනයට කොටස් (ppm)	= (ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය / ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය) × 10^6	mg kg^{-1} µg g^{-1}
බිලියනයට කොටස් (ppb)	= (ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය / ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය) × 10^9	µg kg^{-1}

ද්‍රාවණයක (සමජාතීය මිශ්‍රණයක) පරිමාවට සාපේක්ෂ ව ද්‍රාව්‍යයේ පරිමාව ඉතා අල්ප නම් ද්‍රාව්‍යයේ සංයුතිය පහත දැක්වෙන පරිදි ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

සමීකරණය		සංයුතිය දැක්වෙන විකල්ප ප්‍රකාශනය
දහසකට කොටස් (ppt)	= (ද්‍රව්‍යයේ පරිමාව / මිශ්‍රණයේ පරිමාව) × 10^3	mL L^{-1}
මිලියනයට කොටස් (ppm)	= (ද්‍රාව්‍යයේ පරිමාව / මිශ්‍රණයේ පරිමාව) × 10^6	µL L^{-1}
බිලියනයට කොටස් (ppb)	= (ද්‍රාව්‍යයේ පරිමාව / මිශ්‍රණයේ පරිමාව) × 10^9	nL L^{-1}

තනුක ද්‍රාවණවල සංයුතිය බර/ පරිමාව භාවිතයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකි ය. එය ppm හෝ ppb ලෙස දැක්විය හැකි ය. මේවා පිළිවෙලින් mg dm^{-3} හා µg dm^{-3} යන ඒකකවලින් ද ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් ඒකක වෙන් කර දැක්වීම සඳහා මෙට්‍රික් උපසර්ගය භාවිත කරනු ලැබේ. වඩාත් විද්‍යාත්මක ලෙස රාශි විස්තර කිරීම සඳහා එය ප්‍රයෝජනවත් වේ.

මෙට්‍රික් උපසර්ග

මෙට්‍රික් උපසර්ගය	මෙට්‍රික් සංකේතය	ගුණාකාරය	මෙට්‍රික් උපසර්ගය	මෙට්‍රික් සංකේතය	ගුණාකාරය
ටෙරා -	T	10^{12}	ඩෙසි -	d	10^{-1}
ගිගා -	G	10^9	සෙන්ටි -	c	10^{-2}
මෙගා -	M	10^6	මිලි -	m	10^{-3}
කිලෝ -	k	10^3	මයික්‍රො -	µ	10^{-6}
හෙක්ටො -	h	10^2	නැනෝ -	n	10^{-9}
ඩෙකා -	da	10^1	පිකෝ -	p	10^{-12}

සරල න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා තුලනය

විකිරණශීලි නියුක්ලයිඩ, න්‍යෂ්ටික අංශු/ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කිරීමෙන් හෝ ගැමා (γ) විකිරණ ලෙස ශක්තිය නිපදවීමෙන් හෝ විකිරණශීලි ක්ෂය වීමට භාජන වේ. එසේ පිට වන විකිරණවල සාමාන්‍ය ලක්ෂණ වගුවේ දක්වා ඇත.

α, β හා γ විකිරණවල ලක්ෂණ

නම	සංකේතය	ආරෝපණය	ස්කන්ධය
ඇල්ෆා	${}^{4}_{2}He^{2+}, {}^{4}_{2}\alpha$	+2	හීලියම් පරමාණුවක ස්කන්ධයට සමාන ය.
බීටා	${}^{0}_{-1}e,\ {}^{0}_{-1}\beta$	-1	ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධයට සමාන ය.
ගැමා	${}^{0}_{0}\gamma$, γ	0	ස්කන්ධයක් නැත.

එක් මූලද්‍රව්‍යයක විකිරණශීලි සමස්ථානිකයක්, එම මූලද්‍රව්‍යයේ ම හෝ වෙනත් මූලද්‍රව්‍යයක සමස්ථානිකයක් බවට ස්වයංසිද්ධ ව පරිවර්තනය වීම විකිරණශීලිතාව යනුවෙන් හැඳින්වේ. එබඳු විපර්යාසවලට න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා හෙවත් තත්ත්වාන්තරණ (Trasmutation) යැයි කියනු ලැබේ. උදාහරණයක් ලෙස ${}^{226}_{88}Ra$ විකිරණශීලි ක්ෂයවීමට භාජන වී ${}^{222}_{86}Rn$ සෑදීම පහත දක්වෙන පරිදි ලියා දැක්විය හැකි ය.

$${}^{226}_{88}Ra \longrightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He$$

මාතෘ න්‍යෂ්ටිය — දුහිතෘ න්‍යෂ්ටිය

න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා තුලනය කිරීමේ නීති

1. නීතිය : ප්‍රතික්‍රියා කරන න්‍යෂ්ටිවල ස්කන්ධ ක්‍රමාංකවල ඓක්‍යය, නිපදෙන න්‍යෂ්ටිවල ස්කන්ධ ක්‍රමාංකවල ඓක්‍යයට සමාන විය යුතු ය.
2. නීතිය : ප්‍රතික්‍රියා කරන න්‍යෂ්ටිවල පරමාණුක ක්‍රමාංකවල ඓක්‍යය, නිපදෙන න්‍යෂ්ටිවල පරමාණුක ක්‍රමාංකවල ඓක්‍යයට සමාන විය යුතු ය.

මේ නීති වල භාවිතය පහත දී ඇති උදාහරණ දෙකෙන් පැහැදිලි කෙරේ.

නිදසුන 1:

$${}^{226}_{88}Ra \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{222}_{86}Rn$$

මාතෘ න්‍යෂ්ටිය (රේඩියම් 226) — ඇල්ෆා අංශුව — දුහිතෘන්‍යෂ්ටිය (රේඩොන් 222)

ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය : $226 \longrightarrow 4 + 222$

පරමාණුක ක්‍රමාංකය: $88 \longrightarrow 2 + 86$

නිදසුන 2:

$${}^{7}_{4}Be + {}^{0}_{-1}e \longrightarrow {}^{7}_{3}Li$$

මාතෘ න්‍යෂ්ටිය (බෙරිලියම් 7) — බීටා අංශුව — දුහිතෘන්‍යෂ්ටිය (ලිතියම් 7)

ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය : $7 + 0 \longrightarrow 7$

පරමාණුක ක්‍රමාංකය: $4 + -1 \longrightarrow 3$

ඇතැම් න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවලට ප්‍රෝටෝන (${}^{1}_{1}p$) හා නියුට්‍රෝන (${}^{1}_{0}n$) ද සහභාගි වේ.

රසායනික ගණනය ගැටළු

(01) (a) 0.01 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණ $25.0cm^3$ සෑදීමට අවශ්‍ය කරන

(i) Na_2CO_3 ස්කන්ධය

(ii) $Na_2CO_3 . 10H_2O$ ස්කන්ධය

(b) $H_2C_2O_4 . 2H_2O$ (Oxalic and dihydrate) 4.73g භාවිතා කරමින් $250.0cm^3$ සෑදුවේ නම් එම ද්‍රාවණයේ $H_2C_2O_4$ සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

(c) 0.1 mol dm^{-3} HNO_3 $10cm^3$, 0.2 mol dm^{-3} HNO_3 $20cm^3$ හා 0.3 mol dm^{-3} HNO_3 $30cm^3$ මිශ්‍ර කර $100.0cm^3$ වන තෙක් ආස්‍රැත ජලය එකතු කරන ලදි. ද්‍රාවණයේ HNO_3 සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

(02) (a) 1.0 mol dm^{-3} බැගින් වන Sodium nitrate, Calcium nitrate හා Aluminium nitrate $10.0cm^3$ බැගින් මිශ්‍ර කර ජලය $100.0cm^3$ වන තෙක් එකතු කරන ලදි. අවසන් මිශ්‍රණයේ nitrate ion හා sodium ion සාන්ද්‍රණ කොපමණද?

(b) 0.5 mol dm^{-3} KNO_3 හා 0.5 mol dm^{-3} $Al(NO_3)_3$ ද්‍රාවණ දෙකක් පමණක් උපයෝගී කරගෙන NO_3^- සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණ 1 dm^3 සෑදීමට මිශ්‍ර කළ යුතු පරිමා කවරේද?

(c) 0.1 mol dm^{-3} HCl හා 0.5 mol dm^{-3} H_2SO_4 ද්‍රාවණ 2 ක් පමණක් උපයෝගී කරගෙන 0.3 mol dm^{-3} H^+ අයන ඇති ද්‍රාවණයකින් $500cm^3$ සෑදීමට මිශ්‍ර කළ යුතු පරිමා කොපමණද?

(03) (a) සාන්ද්‍රණය 0.8 mol dm^{-3} ක් වූ $MgCl_2$ ද්‍රාවණයකින් හා සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} ක් වූ NaCl ද්‍රාවණයකින් සම පරිමා මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. මිශ්‍රණයේ ඇති Cl^- සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(b) සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} $Al_2(SO_4)_3$ ද්‍රාවණයකින් 30 cm^3 ක් ද සාන්ද්‍රණය 0.5 mol dm^{-3} Na_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් 60 cm^3 ක් ද සාන්ද්‍රණය 1.5 mol dm^{-3} ක් වූ $Sn(SO_4)_2$ ද්‍රාවණයකින් 10 cm^3 ක් ද මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. පරිමා විපර්යාසයක් සිදු නොවී නම් මිශ්‍රණයේ ඇති SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

මවුලීයතාවය

....

....

....

(01) ඝනත්වය 1.1 gcm^{-3} ක් වන ජලීය ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයක මවුලීයතාවය 1.15 mol kg^{-1} වේ. ග්ලූකෝස්වල මවුලික ස්කන්ධය $180gmol^{-1}$ වේ නම් මෙම ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න.

(02) 1 $moldm^{-3}$ $NaNO_3$ ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. මෙහි ඝනත්වය 1.25 gcm^{-3} වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ මවුලීයතාවය කොපමණද? (Na = 23, N = 14, O = 16)

(03) 1.2 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. මෙහි ඝනත්වය $1.2gcm^{-3}$ වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ මවුලීයතාවය කොපමණද? (Na=23, H=1 , O=16)

(04) ඝනත්වය $1.8gcm^{-3}$ ක් වන ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක මවුලීයතාවය $1.25molkg^{-1}$ වේ. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුලික ස්කන්ධය $40gmol^{-1}$ වේ නම් මෙම ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $moldm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

හයිඩ්‍රොකාබන දහනය

01. අණුක සූත්‍රය CxHy වන වායුමය හයිඩ්‍රොකාබනයේ දහනය සඳහා ස්ටොයිකියෝමිතික සමීකරණය පහත දක්වා ඇත.

$$CxHy + (x + y/_4)O_2 \longrightarrow xCO_2 + y/_2H_2O$$

උක්ත වායුමය හයිඩ්‍රොකාබනයෙන් 5 cm^3 සහ ඔක්සිජන් වායුව 45 cm^3 කට මිශ්‍ර කර, විද්‍යුත් පුලිඟු උපයෝගී කර ගනිමින් ගිනි දල්වන ලදි. දහන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉතිරි වූ වායුමය මිශ්‍රණය සිසිල් වන්නට ඉඩහැරි විට, සමස්ථ පරිමාව 35 cm^3 වන බව සොයා ගන්නා ලදි. මෙම වායු පරිමාව සාන්ද්‍ර KOH ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට, නව පරිමාව 20 cm^3 වන බව සොයා ගන්නා ලදි. සියලුම වායු පරිමා ස.උ.පී. දී මනින ලදැයි උපකල්පනය කරමින්, හයිඩ්‍රොකාබනයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

02. Y වූ කලී වායුමය හයිඩ්‍රොකාබනයකි. Y වලින් 15cm^3 ඔක්සිජන් වායුව අධික ප්‍රමාණයක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදි. මේ මිශ්‍රණය විද්‍යුත් ක්‍රමයකින් ගිනි දල්වා සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයට හා පීඩනයට පත්වන්නට ඉඩ හරින ලදි. එවිට වායුමය මිශ්‍රණයේ පරිමාව 30 cm^3 කින් අඩු වූ නිරීක්ෂණය විය. මෙම වායුමය මිශ්‍රණය සාන්ද්‍ර KOH ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට, පරිමාව තවත් 45 cm^3 කින් අඩු විය. Y හි අණුක සූත්‍රය සාමාන්‍ය ආකාරයට ගණනය කරන්න.
සැ:යු: ඉහත සියලුම පරිමා ස.උ.පී. ද මනින ලද බව උපකල්පනය කරන්න.

03. වායුමය හයිඩ්‍රොකාබනයක 8 cm^3 ක් වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් දහනය කරන ලදි. එම වායු මිශ්‍රණය කාමර උෂ්ණත්වයට සිසිල් කිරීමෙන් පසු එහි පරිමාව 20 cm^3 කින් අඩුවී ඇති බව පෙනේ. මේ මිශ්‍රණය පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවීමේදී පරිමාව තව 16 cm^3 කින් අඩු විය. සියලුම පරිමා නියත උෂ්ණත්වය හා පීඩනය යටතේ මනින ලද්දේ යැයි උපකල්පනය කරමින් සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

04. වායුමය හයිඩ්‍රොකාබනයක 100 cm^3 ක් සහ ඔක්සිජන් 650 cm^3 ක් මිශ්‍ර කර ස්පෝටනය කළ විට හයිඩ්‍රොකාබනය සම්පූර්ණයෙන්ම දහනය විය. මෙවිට ලැබෙන වායු මිශ්‍රණයේ පරිමාව 450 cm^3 විය. මෙම වායු මිශ්‍ර කර කෝස්ටික් පොටෑෂ් (KOH) අඩංගු U නල කීපයක් තුළින් යැවූවිට ඉතිරිවූ වායු පරිමාව 150 cm^3 ක් විය. සියලුම වායු පරිමා කාමර උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී මැන ඇතැයි සලකා හයිඩ්‍රොකාබනයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න. (ජලය ද්‍රවයක් යැයි ද වායූන් පරිපූර්ණ යැයි ද සලකන්න.)

05. වායුමය හයිඩ්‍රොකාබනයක ඝනත්වය 1.25 g dm^{-3}වේ. එහි 20 mg ඔක්සිජන් අධික ප්‍රමාණයක් සමඟ මිශ්‍රකර දහනය කොට ලැබෙන මිශ්‍රණය සිසිල් කළවිට පරිමාව 40 cm^3 ක් අඩු විය. වායුමය මිශ්‍රණය KOH අඩංගු නල කීපයක් තුළින් යැවූවිට පරිමාව තවත් 32 cm^3 කින් අඩු විය. හයිඩ්‍රොකාබනයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න. සියලුම පරිමා කාමර උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී මැන ඇතැයි යැයි සලකන්න.

06. CO ද C_2H_2 ඇති වායු මිශ්‍රණයකින් මිලි ලීටර් 40 ක් O_2 මිලි ලීටර් 100 සමඟ මිශ්‍ර කර සම්පූර්ණයෙන් දවන ලදී. අවසාන පරිමාව මිලි ලීටර් 105 ක් නම් මුල් මිශ්‍රණයේ සංයුතිය ගණනය කරන්න. සෑම අගයක්ම සංඋ:පීඃ දී මනින ලදී. (CO = 25mℓ, C_2H_2 = 15 mℓ)

07. අණුක සූත්‍රය C_4H_x වන හයිඩ්‍රොකාබනයකින් $10cm^3$ ක් 150^0C දී සහ 1 atm දී වැඩිපුර O_2 පරිමාවක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉහත උෂ්ණත්ව පීඩන යටතේ ම පරිමාව $10cm^3$ න් වැඩි විය. X හි අගය සොයන්න.(X=8)

ආණුභවික සූත්‍රය සහ අණුක සූත්‍රය

සංයෝගයක ආණුභවික සූත්‍රය කිසියම් උචිත පූර්ණ සංඛයාවකින් ගුණ කළ විට එහි අණුක සූත්‍රය ලැබේ. මේ පූර්ණ සංඛ්‍යාව සංයෝගයේ අණුක ස්කන්ධය සමග එකග විය යුතුය.

අණුක සූත්‍රය = ආණුභවික සූත්‍රය × n

01. Y යනු Na, S, H, සහ O පමණක් අඩංගු සජල ලවණයකි. එහි ස්කන්ධය අනුව 18.5 % Na, 25.8 % S සහ 4.0 % H අඩංගු වේ. මෙම සංයෝගයේ H පවතින්නේ H_2O ලෙස පමණි.
(Na = 23.0, S = 32.0, H = 1.0, O = 16.0)
(i) Y හි ආණුභවික සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.
(ii) Y හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 248 නම් එහි අණුක සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.

02. C, H සහ O පමණක් ඇති කාබනික සංයෝගයක කාබන් 48.65% ක් තිබේ. එහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 74 වේ. නම් සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය කුමක් විය හැකි ද? ($C_3H_6O_2$)

03. C , H සහ O පමණක් අඩංගු X නම් කාබනික සංයෝගයක මවුලික ස්කන්ධය 86 ක් පමණ වේ. X හි ග්‍රෑම් 0.43 ක් ඔක්සිජන් හි දහනය කළ විට CO_2 ග්‍රෑම් 1.10 ක් ද H_2O එක ග්‍රෑම් 0.45 ක් ද ලැබුණි.
(i) X හි ආනුභවික සූතය
(ii) X හි අණුක සූත්‍රය සොයන්න. ($C_5H_{10}O$)

04. A නම් කාබනික සංයෝගයක කාබන් 73.3% ක් ද හයිඩ්‍රජන් 3.8 ක් ද නයිට්‍රජන් 10.7% ක් ද O ද අඩංගු වේ.
(i) සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය කුමක් ද?
(ii) එහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 262 ක් නම් එහි අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

05. L නැමැති කාබනික සංයෝගය ද්‍රවයක් වන අතර එහි 12.8% ක් කාබන්ද 2.14% ක් හයිඩ්‍රජන්ද 85.1%ක් බ්‍රෝමීන් ද ස්කන්ධය අනුව ඇත. L වල 0.376g ක් වාෂ්ප කළ විට සං:උ:පීඃ හිදී වාෂ්ප $44.8cm^3$ ක් ලැබුණි. L වල අණුක සූත්‍රය සොයන්න. (C = 12, H =1,Br = 80,) ($C_2H_4Br_2$)

06. (i) C, H සහ O පමණක් ඇති සංයෝගයක් දහනයේ දී CO_2 සහ H_2O එක සමාන මවුල ප්‍රමාණ වලින් ලැබේ. සංයෝගයේ නිවැරදි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 88 ක් වේ නම් අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

(ii) C සහ H පමණක් ඇති සංයෝගයක නිරවද්‍ය සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 46 ක් වේ. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

07. සංයෝගයක 43.6% ක් කාබන් ද 3.6% ක් හයිඩ්‍රජන් ද 21.3% ක් නයිට්‍රජන් ද ඔක්සිජන් පමණක් ද තිබේ. සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 200 ක් පමණ වේ. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න. (1989)

08. A නම් සංයෝගයක කාබන් 51.7% ක් ද හයිඩ්‍රජන් 3.0% ක් ද ෆ්ලුවොරීන් 24.6% ක් ද ඔක්සිජන් පමණක් ද අඩංගු වේ. A හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 250 ක් පමණ වේ. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

09. කාබනික සංයෝගයක 60.8% කාබන් ද 34.5% නයිට්‍රජන් ද හයිඩ්‍රජන් පමණක් ද තිබේ. සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 170 ක් පමණ වේ. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න. (1991)
(H=1, C=12, N=14)

10. A නම් කාබනික සංයෝගයේ C, H සහ N පමණක් තිබේ. A සංයෝගයේ එක්තරා ස්කන්ධයක් උචිත ලෙස දහනය කළ විට කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහ ජලය 4:3 යන මවුල අනුපාතයෙන් ලැබිණි. A හි නිරවද්‍ය සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය හරියටම 164 වේ. A හි අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.(1996)
(C = 12, H = 1, N = 14)

11. එක්තරා ඒක භාෂ්මික කාබනික සංයෝගයක් වන A හි ස්කන්ධය අනුව C - 33.15% , H - 4.9% , Br - 44.20% හා ඔක්සිජන් පමණක් අඩංගු වේ. A අම්ලයෙන් 0.543g උදාසීනිකරණය කිරීමට $0.1 moldm^{-3}$ $NaHCO_3$ ද්‍රාවණයෙන් $30cm^3$ ක් අවශ්‍ය විය.
(C=12 , H=1 , Br=80 , O=16)

(i) A හි අඩංගු ඔක්සිජන් ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය කොපමණද?

(ii) A හි ආනුභවික සූත්‍රය සොයන්න.

(iii) A හි අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

12. මවුලික ස්කන්ධය $286 gmol^{-1}$ වන එක්තරා අකාබනික ලවණයක් විශ්ලේෂණයේදී එහි ස්කන්ධය අනුව සංයුතිය ලෙස Na=16.08% , O=72.73% , H=6.990% , C=4.200% ලැබුණි.
(Na = 23 , H=1 , O=16 , C=12)

(i) සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.

(ii) සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.

(iii) සංයෝගයේ ඇති සියළුම හයිඩ්‍රජන් පවතින්නේ ස්ඵටික ජලය ලෙස නම් සංයෝගයේ නිවැරදි රසායනික සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.

(iv) සංයෝගයේ ස්ඵටික ජලයේ ස්කන්ද ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

13. X නම් සංයෝගයක හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් පමණක් අඩංගු වන එක්තරා සංයෝගයක සංයුතිය පහත පරිදි වේ. සංයෝගයේ N - 22.52% ද, H - 1.58% ද ඇත.

(i) O හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය කොපමණද?

(ii) X හි ආනුභවික සූත්‍රය සොයන්න.

(iii) X හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 63 කි. අණුක සූත්‍රය ලියන්න.

14. X යනු සුදු ස්ඵටිකරූපී ලවණයකි. X හි අන්තර්ගත මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ ස්කන්ධ ප්‍රතිශත පහත දී ඇත.

මූලද්‍රව්‍ය	Ca	P	H	O
ස්කන්ධය%	17.1	26.1	1.7	54.7

(Ca = 40 , P = 31 , O=16 , H=1)

(i) X හි ආනුභවික සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

(ii) X හි මවුලික ස්කන්ධය 234 $gmol^{-1}$ වේ නම් ලවණයේ රසායනික සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.

(iii) X ලවණය සඳහා භාවිතා කරන සාමාන්‍ය නම කුමක්ද? X හි එක් වැදගත් ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න.

15. A නම් සංයෝගයක ඇත්තේ Na , S , H හා O පමණි. ස්කන්ධය අනුව Na - 14.31% ක් ද S - 9.97% ක් ද H - 6.22% ක් ද ඇත. සංයෝගයේ ඇති හයිඩ්‍රජන් සියල්ල පවතින්නේ ස්ඵටික ජල අණු ලෙසය. (Na=23 , S=32 , O=16 , H=1)

(a) (i) A සංයෝගයේ අඩංගු O ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(ii) සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය සොයන්න.

(iii) සංයෝගයේ මවුලික ස්කන්ධය 322 $gmol^{-1}$ නම් එහි රසායනික සූත්‍රය සොයන්න.

(b) A සංයෝගයේ ඇති ස්ඵටික ජලයේ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

බහුවරණ ගැටලු

(01) A මූලද්‍රව්‍යයේ 1.86 g කින් නිපදවා ගත හැකිවූ ක්ලෝරයිඩයක ස්කන්ධය 12.51 g ක් විය. එම ක්ලෝරයිඩයේ සූත්‍රය මින් කුමක් විය හැකි ද ? (A = 31, Cl = 35.5)

1. ACl_2 2. ACl_3 3. ACl_4 4. A_2Cl_2 5. ACl_5

(02) ලෝහයක ක්ලෝරයිඩයේ සාන්ද්‍රණය 0.2 $moldm^{-3}$ වන ද්‍රාවණ 100 cm^3 ක ක්ලෝරයිඩ් අයන මවුල 0.08 ක් ඇත. ලෝහයේ සංයුජතාව මින් කුමක් ද?

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. ඉහත දී නැත.

(03) එක්තරා සංයෝගයක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 168 කි. එහි බර අනුව 50.0% ක් නයිට්‍රජන් ඇත. සංයෝගයේ අණු එකක ඇති නයිට්‍රජන් පරමාණු ගණන කොතෙක් ද?

1. 2 2. 3 3. 4 4. 5 5. 6

(04) ඇලුමිනියම් ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර හයිඩ්‍රජන් වායුව මුක්ත කරයි. ඇලුමිනියම් 1.8g වලින් ලැබෙන හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය (Al = 27, H = 1)

1. 0.200g 2. 0.067g 3. 0.033g 4. 0.400

5. මෙහි සපයා ඇති දත්ත වලින් ගණනය කළ නොහැක.

(05) ජලීය මෙතනෝල් ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය බර අනුව 10% වේ. කාබන් හයිඩ්‍රජන් සහ ඔක්සිජන් යන මේවායේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 12, 1 සහ 16 වේ නම් මෙම ද්‍රාවණයේ මෙතනෝල් මවුල භාගය

1. 0.1111 2. 0.8889 3. 0.0588 4. 0.9412 5. 0.0625

(06) ජලීය එතනෝල් ද්‍රාවණයක එතනෝල් මවුල භාගය 0.10 වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ එතනෝල් සාන්ද්‍රණය බර අනුව කොපමණ වේද?

1. 11% 2. 11.06% 3. 20% 4. 22.12% 5. 33.21%

(07) 25^0C දී සංශුද්ධ ජලයේ ඝනත්වය $0.9970gcm^{-3}$ වේ. මෙහි මවුලික සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

1. $1\ mol\ dm^{-3}$ 2. $9.97\ mol\ dm^{-3}$ 3. $55.55 mol\ dm^{-3}$
4. $55.39\ mol\ dm^{-3}$ 5. $55.66\ molcm^{-3}$

(08) $1\ mol\ dm^{-3}$ C_2H_5OH ජලීය ද්‍රාවණයක ඝනත්වය $0.988\ Kg\ dm^{-3}$ වේ. මෙහි මවුලීයතාවය වන්නේ,

1. $0.988\ Kg\ ml^{-1}$ 2. $0.988\ mol\ Kg^{-1}$ 3. $1.06\ mol\ Kg^{-1}$ 4. $1.06\ Kgml^{-1}$ 5. $0.942\ Kgml^{-1}$

(09) $0.250\ mol\ dm^{-3}$ බේරියම් නයිට්‍රේට් ද්‍රාවණයකින් $100cm^3$ සහ $0.100\ mol\ dm^{-3}$ සෝඩියම් නයිට්‍රේට් ද්‍රාවණයකින් $200cm^3$ එකට මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. මෙයින් සෑදෙන ද්‍රාවණයේ NO_3 සාන්ද්‍රණය

1. $0.175\ mol\ dm^{-3}$ 2. $0.150\ mol\ dm^{-3}$ 3. $0.233 mol\ dm^{-3}$
4. $0.117\ mol\ dm^{-3}$ 5. කිසිවක් නොවේ.

(10) සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය M_B වන B නම් ද්‍රාවණයක m_B ස්කන්ධයක් ද්‍රාවකයක V පරිමාවක් තුළ දිය කරන ලදි. ද්‍රාවණයෙහි B සාන්ද්‍රණය

1. m_B / V ප්‍රකාශණය ආධාරයෙන් ගණනය කළ හැකිය.
2. $m_B / m_B V$ ප්‍රකාශණය ආධාරයෙන් ගණනය කළ හැකිය.
3. $m_B V / m_B$ ප්‍රකාශණය ආධාරයෙන් ගණනය කළ හැකිය.
4. $m_B M_B / V$ ප්‍රකාශණය ආධාරයෙන් ගණනය කළ හැකිය.
5. දී ඇති දත්ත ආධාරයෙන් ගණනය කළ නොහැකිය.

(11) ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය $1.3 \times 10^{-7}\ mol\ cm^{-3}$ වශයෙන් ප්‍රකාශ කර ඇත. මෙම සාන්ද්‍රණය මූලික SI ඒකක අනුව

1. $1.3\times10^{-6}\ mol\ m^{-3}$ 2. $1.3\times10^{-4}\ mol\ m^{-3}$ 3. $1.3\times10^{-1} mol\ m^{-3}$
4. $1.3\times10^{-2}\ mol\ m^{-1}$ 5. $1.3\times10^{-2}\ mol\ m^{-1}$

(12) සින්ක් නයිට්‍රේටේ මවුල 0.6 ක් හා අයන් (III) සල්ෆේට් මවුල 0.6 ක් ජලයෙහි ද්‍රවණය කර මුළු පරිමාව $2dm^3$ වන ද්‍රාවණයක් සාදන ලදි. පහත සඳහන් කුමන සාන්ද්‍රණය $0.3\ mol\ dm^{-3}$ වේ.

1. සල්ෆේට් අයන 2. ඍණ ආරෝපිත අයන
3. ධන ආරෝපිත අයන 4. සින්ක් අයන
5. නයිට්‍රේට් අයන

(13) දෙන ලද සාන්ද්‍ර HCl අම්ලය ද්‍රාවණයක බර අනුව 38% HCl තිබේ. මෙම ද්‍රාවණයෙහි ඝනත්වය $1.2gml^{-1}$ වේ. $0.10moll^{-1}$ HCl 250ml පිළියෙල කර ගැනීම සඳහා උක්ත සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය ද්‍රාවණයෙන් කොපමණ පමණ අවශ්‍ය වේද?

1. 2.0ml 2. 2.5ml 3. 8.0ml 4. 10ml 5. 20ml

(14) ඝනත්වය $1.10gcm^3$ හා ස්කන්ධය අනුව 20% HNO_3 සහිත තනුක HNO_3 ද්‍රාවණ කුමන පරිමාවක (cm^3) HNO_3 10g අඩංගු වේද?

1. 6 2. 15 3. 23 4. 45 5. 55

(15) සාන්ද්‍ර වානිජ H_2SO_4 ද්‍රාවණයක 98% H_2SO_4 වන අතර ඝනත්වය 1.82 gcm^{-3} වේ. 1mol dm^{-3} ද්‍රාවණයකින් $2dm^3$ පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍ය කරන H_2SO_4 පරිමාව cm^3 වලින්

1. 9.8 2. 98 3. 980 4. 10.9 5. 109.9

(16) 0.2 mol dm^{-3} H_2SO_4 සහ 0.2 mol dm^{-3} HCl $1.0dm^3$ මිශ්‍රකර $2.0dm^3$ ක ද්‍රාවණයක් ලබා ගන්නා ලදි. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී H_2SO_4 පූර්ණ ලෙස විඝටනය වී ඇත්නම් ලැබුණු ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය වනුයේ

1. 0.1 $moldm^{-3}$ 2. 0.15 $moldm^{-3}$ 3. 0.2 $moldm^{-3}$ 4. 0.3 $moldm^{-3}$ 5. 0.4 $moldm^{-3}$

(17) ඝණත්වය 1.32 gcm^3 හා ස්කන්ධය අනුව 94.5% වන HNO_3 ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය (mol dm^{-3}), (H=1, N=14, O=16)

1. 1.89 2. 1.73 3. 1.89 4. 17.3 5. 19.8

(18) ස්ඵටිකරූපී සෝඩියම් කාබනේට් හි සූත්‍රය $Na_2CO_3.10H_2O$ වේ. 4$moldm^{-3}$ ද්‍රාවණ ලීටර් 2.5 ක් පිළියෙල කිරීම සඳහා අවශ්‍ය නිර්ජලීය සෝඩියම් කාබනේට් ස්කන්ධය කොපමණද? (H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23)

1. 106g 2. 286g 3. 530g 4. 1060g 5. 2860g

(19) 0.005M (mol dm^{-3}) සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවණයකින් $300cm^3$ ඇති H^+ අයන මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණද? (අම්ලය සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වී ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.)

1. 0.01 2. 0.0015 3. 0.015 4. 0.003 5. 0.005

(20) ප්‍රබලතාව $10.0gl^{-1}$ (gdm^{-3}) වූ Na_2HPO_4 ජලීය ද්‍රාවණයක් අවශ්‍ය වී ඇත. කෙසේ වුවද පරීක්ෂණාගාරයේ තිබෙනුයේ $Na_2HPO_4 . 12H_2O$ පමණක් වේ. ඉහත ද්‍රාවණයේ ලීටරයක් සකක් කර ගැනීම පිණිස තිබෙන ලවණයේ කුමන බරක් ඔබ භාවිතා කරන්නේද?

1. 28.0g 2. 25.2g 3. 14.2g 4. 358.0g 5. 35.8g

(21) NaCl මවුල 0.6 ක් ජලය ලීටර් 2 ක ද්‍රාවණය කිරීමෙන් A නම් ද්‍රාවණය සාදන ලදි. සෝඩියම් සල්ෆේට් මවුල 0.6ක් ජලය ලීටර් 2 ක ද්‍රාවණය කිරීමෙන් B නම් ද්‍රාවණය පිළියෙල කරන ලදි. A හා B වල සමාන පරිමා මිශ්‍ර කිරීමෙන් සාදන C නම් ද්‍රාවණයේ ඇති Na^+ අයන සාන්ද්‍රණය ලීටරයට මවුල වලින් කොපමණද?

1. 0.30 2. 0.45 3. 0.60 4. 0.75 5. 0.90

(22) HCl ද්‍රාවණ තුනක සාන්ද්‍රණ 0.100mol dm^{-3}, 0.200mol dm^{-3} සහ 0.300 mol dm^{-3} වේ. මේ ද්‍රාවණ තුනෙන් පිළිවෙලින් $100cm^3$, $200cm^3$ සහ $300cm^3$ එකට මිශ්‍ර කරන ලදි. මෙයින් ලැබෙන ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය

1. 0.266 $moldm^{-3}$
2. 0.233 $moldm^{-3}$
3. 0.216mol dm^{-3}
4. 0.200 $moldm^{-3}$
5. 0.140 $moldm^{-3}$

සාන්ද්‍රණය මවුලීයතාවය මවුල භාගය හා මවුල ප්‍රතිශතය වූ කලී ද්‍රාවණවල සංයුතිය ඉදිරිපත් කල හැකි විවිධ ආකාර වේ. ද්‍රාවණයේ ඒකීය පරිමාවක ද්‍රාවිත ද්‍රාව්‍ය මවුල සංඛ්‍යාව **සාන්ද්‍රණයට** සමාන වේ. එය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී ද්‍රාවක ඒකීය ස්කන්ධයක ද්‍රාවිත ද්‍රාව්‍ය මවුල සංඛ්‍යාව **මවුලීයතාවයට** සමාන වේ. පද්ධතියේ ප්‍රමාණය මත **රඳා පවතින** ගුණ **විත්ති ගුණ** (extensive properties) වේ. මේ සඳහා උදාහරණ වනුයේ පරිමාව හා එන්තැල්පියයි. මවුලයකට අදාළ එන්තැල්පිය මවුලික එන්තැල්පිය වශයෙන් හැඳින්වේ.

පද්ධතියේ ප්‍රමාණය මත **රඳා නොපවතින** ගුණ **ඝටනා ගුණ** (intensive properties) වේ. සාන්ද්‍රණය මවුලීයතාවය මවුලික පරිමාව හා උෂ්ණත්වය මේ සඳහා උදාහරණ වේ. උෂ්ණත්වය ඝටනා ගුණයක් වන නිසා මවුලික උෂ්ණත්වය නමින් ගුණයක් නොපවතී.

(23) පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය වැරදිද?

1. 20^0C දී ජලයෙහි ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයක මවුලීයතාවය 30^0C දී එම ද්‍රාවණයේ මවුලීයතාවයට සමාන වේ.
2. මවුලික එන්තැල්පිය ඝටනා ගුණයක් වේ.
3. පීඩනය ඝටනා ගුණයක් වේ.
4. ජලය $1dm^3$ ක ද්‍රාවිත NaOH මවුල 0.1 ක් අඩංගු NaOH ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වේ.
5. උෂ්ණත්වය මත ද්‍රාවණයේ පරිමාව රඳා පවතින නිසා ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

(24) පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදිද?

1. සාන්ද්‍රණය විත්ති ගුණයකි.
2. මවුලීයතාවය 100 න් ගුණ කළ විට මවුල ප්‍රතිශතය ලැබේ.
3. ජලීය ද්‍රාවණයක ග්ලූකෝස්හි මවුල භාගය පීඩනය මත රඳා පවතී.
4. ජලයෙහි ඝනත්වය 1 Kg dm^{-3} වේ නම් ජලය 1.0 Kg ද්‍රාවිත Na_2CO_3 මවුල 0.1 ක් අඩංගු Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක මවුලීයතාවය 0.1 mol dm^{-3} වේ.
5. ස්කන්ධය උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත බැවින් ද්‍රාවණයක මවුලීයතාවය උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(25) ඒක සංයුජ ලෝහයක් නිර්ජලීය ක්ලෝරයිඩයේ 5.0 g එහි නිර්ජලීය සල්ෆේටයට සම්පූර්ණයෙන්ම පරිවර්තනය කළ විට නිර්ජලීය සල්ෆේටයේ 6.0 g ක් ලැබේ. (H = 1, Cl = 35.5, S = 32, O = 6) ලෝහයෙහි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය වනුයේ.

1. 20
2. 24
3. 27
4. 35
5. 43

(26) $K_2SO_4 . Cr_2(SO_4)_3 . 12H_2O$ හි ජලීය ද්‍රාවණයක 1.04 gdm^{-3} Cr^{3+} අයන අන්තර්ගත වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} ඒකක වලින් කුමක්ද?

1. 0.01
2. 0.02
3. 0.03
4. 0.04
5. 0.05

(27) 25^0C දී ජලයේ KNO_3 හි ද්‍රාව්‍යතාවය ජලය කිලෝග්‍රෑම් එකකට 300g වේ. ජලය 600g හි KNO_3 540g අඩංගු උණු ද්‍රාවණයක් සිසිල් කළ විට 25^0C දී ද්‍රාවණයෙන් ස්ඵටිකරණය වන KNO_3 හි උපරිම ස්කන්ධය වනුයේ

1. 40g
2. 180g
3. 240g
4. 360g
5. 540g

(28) $Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$ යන සමීකරණය අනුව $Ca(H_2PO_4)_2$ 100g ක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය $Ca_3(PO_4)$ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ H = 1, O = 16, P = 31, Ca = 40)

1. 22g 2. 44g 3. 75g 4. 132g 5. 226g

(29) 0.10 mol dm^{-3} HNO_3 ද්‍රාවණයකින් 12.0cm^3 සපයා තිබේ. එය සම්පූර්ණයෙන්ම උපයෝගී කරගෙන 0.075 mol dm^{-3} HNO_3 වලින් පිළියෙල කළ හැකි පරිමාව cm^3 වලින්

1. 16.0 2. 20.0 3. 24.0 4. 32.0 5. 40.0

(30) $BaCl_2, 2H_2O$ (සාපේක්ෂ මවුලික ස්කන්ධය =244) සහ KCl හි මිශ්‍රණයකින් 0.744 g ක නියැදියක් නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තෙක් 150^{0}C දී රත් කරන ලදී. ලැබුණු ඵලයේ ස්කන්ධය 0.708 g විය. නියැදියේ KCl ස්කන්ධය වනුයේ, (H = 1.0, O = 16.0, K = 39.0, Cl = 35.5)

1. 0.500 g 2. 0.425 g 3. 0.300 g 4. 0.250 g 5. 0.150 g

(31) 10.4 ppm Cr^{3+} ද්‍රාවණයක 1.00 dm^3 සෑදීම සඳහා අවශ්‍ය වන $K_2SO_4, Cr_2(SO_4)_3, 24\ H_2O$ (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 894) හි ස්කන්ධය වනුයේ, (1 ppm = 1 mg dm^{-3} ; Cr = 52.0)

1. 8.940 mg 2. 8.940 g 3. 17.88 mg 4. 178.8 mg 5. 89.40 mg

(32) M ලෝහයක් එහි සල්ෆේටය $M_2(SO_4)_3$ බවට පරිවර්ථනය කරන ලදී එම සල්ෆේටයේ ද්‍රාවණයක් $Pb(NO_3)_2$ සමග පිරියම් කිරීමෙන් $PbSO_4$ ලැබුණි M හි 1.04 g වලින් $PbSO_4$ 9.09 g වියළි ස්කන්ධයක් ලැබුණේ නම් M ලෝහය වනුයේ (Al =27, Cr = 52 , Fe = 55.8, Co = 58.9, Ga = 69.7, $PbSO_4$ 303)

1. Al 2. Cr 3. Fe 4. Co 5. Ga

(33) $H_2(g)$ ආශ්‍රයේ දී TiO_2 රත් කළ විට ටයිටේනියම් වල වෙනත් ඔක්සයිඩයක් සෑදේ. TiO_2 1.600 g වලින් මෙම ඔක්සයිඩයේ 1.440 g සෑදෙන්නේ නම් එම ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය වනුයේ (O = 16, T = 48)

1. TiO 2. Ti_2O_3 3. Ti_2O 4. Ti_3O_4 5. Ti_2O_2

(34) X සහ Y හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ වල අනුපාතය 2:3 වේ. X සහ Y හි මිශ්‍රණයක X හි මවුල භාගය $\frac{1}{3}$ කි. මිශ්‍රණයෙහි X හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ,

1. 10% 2. 25% 3. 33.3% 4. 50% 5. 75%

(35) ජලීය ද්‍රාවණයක $Na_2S_2O_3.5H_2O$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය 20% කි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී මෙම ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.24 g cm^{-3} වේ. එම ද්‍රාවණයේ $Na_2S_2O_3$ හි මවුලිකතාව වනුයේ, (H =1.0, O =16.0, Na =23.0, S =32.0)

1. 1.0 2. 1.0×10^{-3} 3. 0.050 4. 1.6 5. 0.10

(36) සංශුද්ධ Na_2SO_4 142 mg ක් 500 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක් තුළ ජලයේ දිය කර, එය සලකුණ තෙක් තනුක කිරීමෙන් Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ Na^+ අයන අන්තර්ගතය mg dm^{-3} ඒකකවලින් වනුයේ, (O = 16.0, Na = 23.0, S = 32.0)

1. 2.00×10^{-3} 2. 4.00×10^{-3} 3. 46 4. 92 5. 184

(37) Mo අන්තර්ගතය 48 ppm වන ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට්, $(NH_4)_2MoO_4$ ද්‍රාවණයක මවුලික සාන්ද්‍රණය වනුයේ, (1 ppm = 1 mg dm^{-3}, Mo = 96)

1. 2.5×10^{-5} mol dm^{-3} 2. 7.5×10^{-5} mol dm^{-3}
3. 5.0×10^{-3}mol dm^{-3} 4. 2.5×10^{-4} mol dm^{-3}
5. 5.0×10^{-4} mol dm^{-3}

(38) NaCl m_1 g ද, $MgCl_2$ m_2 g ද ජලයේ ද්‍රවණය කර, 1 dm^3 දක්වා තනුක කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3ක් $AgNO_3$ ද්‍රාවණ වැඩිමනත් ප්‍රමාණයක් පිරියම් කරන ලදී. ලැබුණු AgCl අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය m_3 g විය. (සාපේක්ෂ මවුලික ස්කන්ධ : NaCl = M_1, $MgCl_2$ = M_2, AgCl = M_3) පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශනය සත්‍ය වේද?

1. $m_3 = \frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2} \times M_3$
2. $m_3 = \frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2} \times M_3$
3. $m_3 = \frac{25}{1000} \times \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}\right] \times M_3$
4. $m_3 = \frac{1}{1000} \times \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}\right] \times M_3$
5. $m_3 = \frac{25}{1000} \times \left[\frac{m_1}{M_1} + \frac{2m_2}{M_2}\right] \times M_3$

(39) $MSO_4.xH_2O$ හි ස්කන්ධය අනුව H_2O 36% ඇත. x හි අගය වනුයේ(H=1.0, O=16.0, S=32.0, M=64.0)

1. 3 2. 4 3. 5 4. 6 5. 7

(40) $Ca(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණ 0.500 dm^3ක Ca^{2+} අයන 20 mg ක් අන්තර්ගත වේ ද්‍රාවණයේ NO_3^- සාන්ද්‍රණය(mol dm^{-3} වලින්) වනුයේ, (Ca = 40)

1. 5.0×10^{-4} 2. 1.0×10^{-3} 3. 2.0×10^{-3} 4. 4.0×10^{-3} 5. 1.0×10^{-2}

(41) සෝඩියම් කාබනේට් සහ සෝඩියම් හයිඩ්‍රජන් කාබනේට් 4.0 g ක මිශ්‍රණයක් රත් කළ විට ස්කන්ධයෙහි අඩුවීම 0.31 g ක් විය. මිශ්‍රණයෙහි සෝඩියම් කාබනේට් ස්කන්ධයෙහි ප්‍රතිශතය වනුයේ,
(H = 1.0, C = 12, O = 16.0, Na = 23)

1. 95 2. 90 3. 83 4. 79 5. 63

(42) ඝන නියැදියක $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ පමණක් අඩංගු වේ. එම නියැදියෙහි අඩංගු $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ සම්පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.088M HCl, 42.00cm^3 අවශ්‍ය වුණි. පෙරනය වාෂ්ප කිරීමෙන් ලබා ගන්නා ලද, ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදුන නිර්ජලීය ක්ලෝරයිඩ් ලවණවල බර 0.19g වේ. ඝන නියැදියේ අඩංගු $CaCO_3$ ස්කන්ධය වනුයේ, (C=12 , O=16 , Mg=24 , Ca=40 , Cl=35.5)

1. 0.05g 2. 0.07g 3. 0.09g 4. 0.11g 5. 0.12g

(43) Fe_2O_3 සහ FeO මිශ්‍රණයක, ස්කන්ධය අනුව 72.0% Fe අඩංගු වේ. මෙම මිශ්‍රණයෙහි 1.0g ක ඇති Fe_2O_3 ස්කන්ධය වනුයේ (O=16 , Fe=56)

1. 0.37g 2. 0.52g 3. 0.67g 4. 0.74g 5. 0.83g **(2013)**

(44) ඝන නියැදියක $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ පමණක් අඩංගු වේ. එම නියැදියෙහි අඩංගු $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ සම්පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.088M HCl, 42.00cm^3 අවශ්‍ය වුණි. පෙරනය වාෂ්ප කිරීමෙන් ලබා ගන්නා ලද, ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදුන නිර්ජලීය ක්ලෝරයිඩ් ලවණවල බර 0.19g වේ. ඝන නියැදියේ අඩංගු $CaCO_3$ ස්කන්ධය වනුයේ, (C=12 , O=16 , Mg=24 , Ca=40 , Cl=35.5)

1. 0.05g 2. 0.07g 3. 0.09g 4. 0.11g 5. 0.12g **(2013)**

(45) $MgCl_2$ 285g ක ඇති මුළු අයන සංඛ්‍යාව ම අඩංගු වන්නේ NaCl හි කුමන ස්කන්ධයක ද? (ආසන්නතම ග්‍රෑමයට) (Na=23 , Mg=24 , Cl=35.5)

1. 176g 2. 263g 3. 303g 4. 351g 5. 527g **(2014)**

(46) 18% (ස්කන්ධය අනුව) $(NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණයක ඝනත්වය 1.10gcm^{-3} වේ. මෙම $(NH_4)_2SO_4$ ද්‍රාවණයෙහි මවුලිකතාවය වනුයේ, (H=1 , N=14 , O=16 , S=32)

1. 1.4M 2. 1.5M 3. 1.7M 4. 2.0M 5. 2.1M **(2014)**

(47) කාබනේට මිශ්‍රණයක අඩංගු $MgCO_3$ සහ $CaCO_3$ අතර මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 5 : 1 ලෙස ඇත. මෙම මිශ්‍රණයෙන් දන්නා ස්කන්ධයක් රත් කළ විට සෑදුණු CO_2 සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී 134.4 dm^3 පරිමාවක් ගනී. රත් කරන ලද කාබනේට මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය වන්නේ (C=12 , O=16, Mg=24, Ca=40, සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක් ගන්නා පරිමාව 22.4dm^3 වේ.)

1. 52g 2. 520g 3. 750g 4. 900g 5. 1040g **(2015)**

(48) ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී $TiCl_{4(g)}$ ද්‍රව මැග්නීසියම් ලෝහය $(Mg_{(l)})$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $Ti_{(s)}$ ලෝහය සහ $MgCl_{2(l)}$ ලබා දේ. $TiCl_{4(g)}$ 0.95kg හා $Mg_{(l)}$ 97.2$_{(g)}$ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සැලසූ විට, සම්පූර්ණයෙන් වැයවන ප්‍රතික්‍රියකය (මෙය සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය ලෙස සාමාන්‍යයෙන් හැඳින්වේ) සහ $Ti_{(s)}$ ලෝහය සෑදෙන ප්‍රමාණ පිළිවෙළින් වනුයේ, (මවුලික ස්කන්ධය: $TiCl_4$=190gmol^{-1} , Mg=24.3gmol^{-1} , Ti=48gmol^{-1})**(2019)**

1. $TiCl_4$ සහ 96g 2. Mg සහ 96g 3. Mg සහ 48g 4. $TiCl_4$ සහ 192g 5. Mg සහ 192g

(49) ද්‍රව හෙප්ටේන් (C_7H_{16}) නියැදියකින් 10.0g ක් O_2 වායු මවුල 1.30 ක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී. හෙප්ටේන් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට CO සහ CO_2 වායු මිශ්‍රණයක් සෑදුණි. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින වායු මිශ්‍රණයේ (CO , CO_2 සහ O_2) මුළු මවුල ප්‍රමාණය 1.1 විය. (සෑදුණු ජලය පවතින්නේ ද්‍රවයක් වශයෙන් සහ එහි වායුවල ද්‍රාව්‍යතාව නොසැලකිය හැකි යැ'යි උපකල්පනය කරන්න.) සෑදුණු CO වායුවේ මවුල ප්‍රමාණය (H=1 , C=12 , O=16) **(2015)**

1. 0.40 වේ. 2. 0.45 වේ. 3. 0.50 වේ. 4. 0.52 වේ. 5. 0.54 වේ.

(50) සමජාතීය මිශ්‍රණයක් X , Y හා Z සංයෝගයන්ගෙන් සමන්විත වන අතර ඒවායේ ස්කන්ධ ප්‍රතිශත අතර අනුපාතය පිළිවෙලින් 21 : 35 : 44 වෙයි. X හා Y හි සා.අ.ස්කන්ධ එකිනෙක සමානවන අතර X හි මවුල එකක් ලබා ගැනීමට සංයෝගයේ මවුල $^7/_{48}$ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වෙයි නම්, Y හා Z හි සා.අ.ස්කන්ධ අතර අනුපාතය පිළිවෙලින්,

1. 1:3 2. 7:1 3. 2:1 4. 3:1 5. 112

(51) ඝනත්වය 1.84gcm^{-3} වන H_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් 4.35cm^3 , 400cm^3 දක්වා ආසෘත ජලයෙන් තනුක කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය 0.2moldm^{-3} වේ නම් H_2SO_4 ද්‍රාවණයේ සංශුද්ධතාව බර අනුව,

1. 65% 2. 72% 3. 86% 4. 96% 5. 98%

(52) 0.2moldm^{-3} NaCl ද්‍රාවණ 250cm^3 , 0.4moldm^{-3} KCl ද්‍රාවණ 250cm^3 ජලය 50cm^3 මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ Cl^- සාන්ද්‍රණය gdm^{-3} වලින් සොයන්න.

1. 0.9681gdm^{-3} 2. 9.681gdm^{-3} 3. 0.096569gdm^{-3} 4. 96.56gdm^{-3} 5. 0.8656gdm^{-3}

(53) යකඩ ඇණයකින් 28% ක් මළ බැඳී තිබුණි. එම මළ බැඳි ඇණයේ ස්කන්ධය මැනගත්විට M විය. මළකඩ ස්කන්ධය M ඇසුරෙන් ගත්විට, (Fe=56 , O=16) (පිරිසිදු යකඩ ඇණය 100% යකඩ බවත්, මළකඩ Fe_2O_3 බවත් සලකන්න.)

1. $\frac{2M}{5}$ 2. $\frac{M\times 28}{128}$ 3. $\frac{3M}{4}$ 4. $\frac{M}{4}$ 5. $\frac{M\times 40}{112}$

(54) HNO_3 අම්ල ද්‍රාවණයක සංශුද්ධතාවය 12% කි. මෙයින් 20cm^3 උදාසීනකිරීම සඳහා සාන්ද්‍රණය 0.5moldm^{-3} වූ KOH 30cm^3 ක් වැය වූයේ නම්, අම්ල ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය ආසන්න වශයෙන් කොපමණද?

1. 0.3gcm^{-3} 2. 0.5gcm^{-3} 3. 0.2gcm^{-3} 4. 0.4gcm^{-3} 5. 0.1gcm^{-3}

(55) ත්‍රිභාෂ්මික අම්ලයකින් 4.9g ප්‍රමාණය ද්‍රාවණ $250cm^3$ තුල අඩංගු කර ඇත. මෙම ද්‍රාවණයෙන් $25cm^3$ සම්පූර්ණයෙන්ම උදාසින කිරීමට $1.0moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයකින් $15cm^3$ ක් වැය විය. අම්ලයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වන්නේ,

1. 92 2. 82 3. 98 4. 90 5. 80

(56) X නම් මූලද්‍රව්‍යය O_2 සමඟ සංයෝජනය වී X_2O_3 නම් සංයෝගය සාදයි. X 9.8g කින් ලැබෙන X_2O_3 ස්කන්ධය 19.6g කි. X සංයෝගයේ පරමාණුක ස්කන්ධය කොපමණද?

1. 54 2. 98 3. 74 4. 14 5. 24

(57) මවුලික ස්කන්ධය M_A වන A නම් සංයෝගයකින් m_A ස්කන්ධයක් හා මවුලික ස්කන්ධය M_B වන B නම් සංයෝගයකින් m_B ස්කන්ධයක් ජලය යම් පරිමාවක ද්‍රවණය කරනු ලැබේ. ද්‍රාවණයේ A වල ස්කන්ධ භාගය හා මවුල භාගය පිළිවෙලින් මින් කුමක්ද?

1. m_A/m_B , M_A/M_B
2. $m_A/(m_A+m_B)$, $M_A/(M_A+M_B)$
3. $m_A/(m_A+m_B)$, $\dfrac{(m_A/M_A)}{\dfrac{m_A}{M_A}+\dfrac{m_B}{M_B}}$
4. m_A/m_A+m_B , $\dfrac{m_AM_A}{m_AM_A+m_BM_B}$
5. ගණනය කිරීම සඳහා සපයා ඇති දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

(58) සංයෝගයක අණුක සූත්‍රය M_4O_6 වේ. සංයෝගයේ 18.88g ක් තුළ M මූලද්‍රව්‍ය 10g ක් අන්තර්ගත වේ. M හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය,

1. 40g 2. 54g 3. 27g 4. 12g 5. 72g

(59) විනාකිරි ද්‍රාවණයක 10% $\frac{W}{W}$ ලෙස CH_3COOH ඇත. එම ද්‍රාවණයෙන් $25cm^3$ ගෙන $250cm^3$ දක්වා තනුක කර ගත් ද්‍රාවණයකින් $50cm^3$ ගෙන $0.2moldm^{-3}$ NaOH හා $0.1moldm^{-3}$ වන $Ba(OH)_2$ හි සම පරිමා මිශ්‍රණයකින් අනුමාපනය කල විට වැය වන පරිමාව? (ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1.2gcm^{-3}$ වේ.)

1. $25cm^3$ 2. $37.5cm^3$ 3. $50cm^3$ 4. $75cm^3$ 5. $100cm^3$

(60) ඝනත්වය $1.15gcm^{-3}$ වූ HCl අම්ල ද්‍රාවණයක ස්කන්ධය අනුව 36.5% ක් HCl ඇත. එම අම්ල ද්‍රාවණයෙන් $2dm^3$ ක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා වීමට අවශ්‍ය $Ca(OH)_2$ ස්කන්ධය කොපමණ වේද? (Ca=40, Cl=35.5, O=16)

1. 851g 2. 85.1g 3. 1702g 4. 170.2g
5. නිවැරදි පිළිතුර දී නැත.

(61) ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී නයිට්‍රජන් වායුව, ඔක්සිජන් වායුව හා ජල වාෂ්ප සාදමින් ස්ඵෝටික ලෙස වියෝජනය වේ. සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් 240g වියෝජනය වීමෙන් සෑදෙන මුළු වායු ලීටර සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(H=1 , N=14 , O=16, සම්මත උෂ්ණත්වයේදී හි පීඩනයේදී වායු මවුල ඒකක පරිමාව ලීටර 22.4 වේ.)

1. 33.6 2. 67.2 3. 100.8 4. 134.4 5. 235.2

(62) ඝනත්වය $1.03\ gcm^{-3}$ හා ස්කන්ධය අනුව NaI 3% වන NaI ද්‍රාවණයක මවුලිකතාව ($moldm^{-3}$) වනුයේ.
(Na=23 , I=127)

1. 0.21 2. 0.23 3. 0.25 4. 0.28 5. 0.30