

d ගොනුවේ රසායනය

ආවර්තය	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB
4	₂₁ Sc	₂₂ Ti	₂₃ V	₂₄ Cr	₂₅ Mn	₂₆ Fe	₂₇ Co	₂₈ Ni	₂₉ Cu	₃₀ Zn
5	₃₉ Y	₄₀ Zr	₄₁ Nb	₄₂ Mo	₄₃ Tc	₄₄ Ru	₄₅ Rh	₄₆ Pd	₄₇ Ag	₄₈ Cd
6	₅₇ La	₇₂ Hf	₇₃ Ta	₇₄ W	₇₅ Re	₇₆ Os	₇₇ Ir	₇₈ Pt	₇₉ Au	₈₀ Hg

“d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස:

₂₁ Sc -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ¹ 4s ²
₂₂ Ti -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ² 4s ²
₂₃ V -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ³ 4s ²
₂₄ Cr -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ⁵ 4s ¹
₂₅ Mn -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ⁵ 4s ²
₂₆ Fe -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ⁶ 4s ²
₂₇ Co -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ⁷ 4s ²
₂₈ Ni -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ⁸ 4s ²
₂₉ Cu -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ¹⁰ 4s ¹
₃₀ Zn -	1s ²	2s ² 2p ⁶	3s ² 3p ⁶	3d ¹⁰ 4s ²

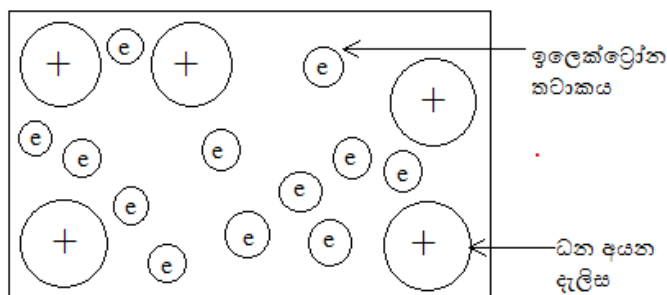
“d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල ගුණ:

	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
පරමාණුක අරය (සහසංයුජ) nm	0.144	0.132	0.122	0.117	0.117	0.116	0.116	0.115	0.117	0.125
අයනික අරය(M ³⁺) (nm)	0.081	0.076	0.074	0.069	0.066	0.064	0.063	0.062	-	-
ද්‍රවාංකය (K)	1673	1950	2190	2176	1517	1812	1768	1728	1356	693
තාපාංකය (K)	2750	3530	3650	2915	2314	3160	3150	3110	2855	1181
උෂ්ණත්වය එන්තැල්පිය	305	428.9	458.6	348.9	219.7	351	382.4	375.8	304.6	115

(kJmol ⁻¹)										
සනත්වය (298 K හි දී) gcm ⁻³	3.01	4.51	6.11	7.19	7.43	7.86	8.90	8.90	8.96	7.14
සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය V M ²⁺ (aq)+2e ↓ M(s) M ³⁺ (aq)+3e ↓ M(s)	-	-1.63	-1.17	-0.91	-1.18	-0.44	-0.28	-0.25	+0.34	-0.76
පරමාණුක පරිමාව cm ³	15.02	10.60	8.35	7.23	7.19	7.10	6.70	6.60	7.10	9.20

01. “d” ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ලෝහ වේ.

- “d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල s ශක්ති මට්ටමේ වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට අමතරව d උප ශක්ති මට්ටමේ වූ විශුන්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝනද ඉවත් කරමින් ධන අයන සාදයි.
- මෙම ධන අයන මඟින් කැටායන දැලිසක් සාදයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන මඟින් ඉලෙක්ට්‍රෝන තටාකය ඇති වේ.
- ලෝහක ආකෘතිය සෑදීමට d ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය නැඹුරු වන බැවින් ඒවා ලෝහ වේ.



02. “d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය හොඳ විද්‍යුත් හා තාප සන්නායක වේ.

- ඉලෙක්ට්‍රෝන තටාකයේ වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් මඟින් එක් දිශාවකට චලනය කළ හැකි වේ. එම නිසා මේවා හන්ද විද්‍යුත් සන්නායක වේ.
- මේවාට තාප ශක්තිය දුන් විට ලෝහ කැටායන මධ්‍ය පිහිටීමක් වටා කම්පනය වීමට පටන් ගනී. එවිට ඒවා සතුව ඇති ශක්තිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මඟින් වෙනත් කැටායනයකට හුවමාරු වේ. එම නිසා මේවා හොඳ විද්‍යුත් සන්නායක වේ.
- මේවාට තාප ශක්තිය දුන් විට ලෝහ කැටායන මධ්‍ය පිහිටීමක් වටා කම්පනය වීමට පටන් ගනී. එවිට ඒවා සතුව ඇති ශක්තිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මඟින් වෙනත් කැටායනයකට හුවමාරු වේ. ඒ නිසා මේවා හොඳ තාප සන්නායක වේ.

03. "d" ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල ද්‍රවාංක හා තාපාංක ඉහළ වේ.

- ලෝහක ආකෘතිය සෑදීමට හවුල් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වැඩි බැවින් තටාකයේ වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන සන්නිවේදන ඉහළ වේ.
- එමෙන්ම කැටායන වල අරයද සාපේක්ෂව අඩුය.
- එම නිසා මෙම ලෝහ මගින් සෑදෙන ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රභලතාව වැඩිය.
- එම නිසා අණු ඇත් කිරීම සාපේක්ෂව අසීරු බැවින් ද්‍රවාංක හා තාපාංක ඉහළ වේ.

04. "d" ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල සංඝන්දය ඉතා ඉහළ වේ.

- S හා p ගොණු වල මූල ද්‍රව්‍යයන්ට සාපේක්ෂව මෙම මූල ද්‍රව්‍ය වල පරමාණුක පරිමාව සාපේක්ෂව අඩුය.
- මේ නිසා ඒකක පරිමාවක ඇති පරමාණු ගණන වැඩිය.
- එම නිසා සංඝන්දය අධිකය.

05. "d" ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් සංඝනතාව s ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයන්ට සාපේක්ෂව වැඩිය.

- "d" ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරමින් ධන අයන සෑදුවද ඒවායේ අයනීකරණ ශක්තීන් සාපේක්ෂව ඉහළය.
- එමෙන්ම සෑදෙන කැටායන බොහෝ විට ස්ථායී උච්ච වායු විනාශකරණ නොපිහිටයි.
- මේ නිසා "s" ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වලට සාපේක්ෂව ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කිරීමේ හැකියාව අඩුය. එම නිසා විද්‍යුත් සංඝනතාව සාපේක්ෂව වැඩිය.

06. "d" ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංකපෙන්වයි.

- "s" හා "d" ගොනු වල මූල ද්‍රව්‍ය මෙන් නොව "d" ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන්ගේ සාපේක්ෂ වැඩි වීම එතරම් විශාල නොවේ.
- මේ නිසා මෙම මූල ද්‍රව්‍ය වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන වැඩි ගණනක් ඉවත් කිරීමේ හැකියාව ඇත.
- එම නිසා ඔක්සිකරණ අංක වැඩි ගණනක් පෙන්වීමේ හැකියාව ඇත.

"d" ගොනුවේ ප්‍රථම මූල ද්‍රව්‍ය වල ඔක්සිකරණ අංක:

ඔක්සිකරණ අංක

$_{21}\text{Sc}$	-	$3d^1 4s^2$	<table><tr><td>↑</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	↑					<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2, +3
↑											
↑↓											
$_{22}\text{Ti}$	-	$3d^2 4s^2$	<table><tr><td>↑</td><td>↑</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	↑	↑				<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2, +3, +4
↑	↑										
↑↓											
$_{23}\text{V}$	-	$3d^3 4s^2$	<table><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td></td><td></td></tr></table>	↑	↑	↑			<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2, +3, +4, +5
↑	↑	↑									
↑↓											
$_{24}\text{Cr}$	-	$3d^5 4s^1$	<table><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table>	↑	↑	↑	↑	↑	<table><tr><td>↑</td></tr></table>	↑	+1, +2, +3, +4, +5, +6
↑	↑	↑	↑	↑							
↑											
$_{25}\text{Mn}$	-	$3d^5 4s^2$	<table><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table>	↑	↑	↑	↑	↑	<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2, +3, +4, +5, +6, +7
↑	↑	↑	↑	↑							
↑↓											
$_{26}\text{Fe}$	-	$3d^6 4s^2$	<table><tr><td>↑↓</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table>	↑↓	↑	↑	↑	↑	<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2, +3, +4, +5, +6
↑↓	↑	↑	↑	↑							
↑↓											
$_{27}\text{Co}$	-	$3d^7 4s^2$	<table><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table>	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2, +3, +4, +5
↑↓	↑↓	↑	↑	↑							
↑↓											
Ni	-	$3d^8 4s^2$	<table><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table>	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2, +3, +4
↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑							
↑↓											
$_{29}\text{Cu}$	-	$3d^{10} 4s^1$	<table><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	<table><tr><td>↑</td></tr></table>	↑	+1, +2
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓							
↑											
$_{30}\text{Zn}$	-	$3d^{10} 4s^2$	<table><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	<table><tr><td>↑↓</td></tr></table>	↑↓	+2
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓							
↑↓											

07. “d” ගොනුවේ ලෝහ වල ඔක්සයිඩ බොහොමයක් භාෂ්මික නමුත් උභයගුණී හා ආම්ලික ඔක්සයිඩද “d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය මගින් සෑදේ.

උභයගුණී ඔක්සයිඩ - MnO_2 , ZnO , VO_2 , Cr_2O_3
 ආම්ලික ඔක්සයිඩ - Mn_2O_7 , CrO_3 , V_2O_5

වැනේඩියම් හි ඔක්සයිඩ

ඔක්සයිඩය	ඔක්සිකරණ අංකය	ස්වභාවය
VO	+2	භාෂ්මික
V ₂ O ₃	+3	භාෂ්මික
VO ₂	+4	උභයගුණී
V ₂ O ₅	+5	ආම්ලික

ක්‍රෝමියම් හි ඔක්සයිඩ

ඔක්සයිඩය	ඔක්සිකරණ අංකය	ස්වභාවය
CrO	+2	දුබල භාෂ්මික
Cr ₂ O ₃	+3	උභයගුණී
CrO ₂	+4	දුබල ආම්ලික
CrO ₃	+6	දුබල ආම්ලික

මැංගනීස් හි ඔක්සයිඩ

ඔක්සයිඩය	ඔක්සිකරණ අංකය	ස්වභාවය
MnO	+2	භාෂ්මික
Mn ₂ O ₃	+3	දුබල භාෂ්මික
MnO ₂	+4	උභයගුණී
MnO ₃	+6	දුබල ආම්ලික
Mn ₂ O ₇	+7	ආම්ලික

“d” ගොනුවේ ඔක්සයිඩ වල වර්ණ

ඔක්සයිඩය	වර්ණය	ඔක්සයිඩය	වර්ණය
Sc ₂ O ₃	අවර්ණ	CoO	නිල්
TiO ₂	සුදු	Co ₃ O ₄	කළු
V ₂ O ₅	තැඹිලි	Cu ₂ O	ගඩොල් රතු
MnO ₂	දුඹුරු කළු	CuO	කළු
Mn ₂ O ₃	කළු	Ag ₂ O	කළු
FeO	කළු	Cr ₂ O ₃	කොළ
Fe ₂ O ₃	රතු දුඹුරු	CrO ₂	කළු
Fe ₃ O ₄	කළු	CrO ₃	තැඹිලි

08. ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයන්හි ජලීය ද්‍රාවන වර්ණවත් වේ.

ලෝහය	ඔක්සිකරණ අංක						
	+I	+II	+III	+IV	+V	+VI	+VII
Sc	-	-	අවර්ණ	-	-	-	-
Ti	-	-	දම්	අවර්ණ	-	-	-
V	-	දම්	කොළ	නිල්	ලා කහ	-	-
Cr	-	නිල්	නිල් දම්	-	-	කහ හෝ තැඹිලි	-
Mn	-	ලා රෝස	-	කඳු	-	කොළ	දම්
Fe	-	ලා කොළ	කහ දුඹුරු	-	-	-	-
Co	-	රෝස	තැඹිලි කහ	-	-	-	-
Ni	-	කොළ	-	-	-	-	-
Cu	අවර්ණ	නිල්	-	-	-	-	-
Zn	-	අවර්ණ	-	-	-	-	-

Sc³⁺(aq) - අවර්ණ

Fe³⁺(aq) - කහ

Ti³⁺(aq) - දම්

Fe²⁺(aq) - කොළ

V²⁺(aq) - දම්

Co²⁺(aq) - රෝස

V³⁺(aq) - කොළ

Co³⁺(aq) - තැඹිලි කහ

V⁴⁺(aq) - නිල්

Ni²⁺(aq) - කොළ

Cr³⁺(aq) - දම්

Cu²⁺(aq) - නිල්

$\text{Cr}^{2+}(\text{aq})$ - නිල්

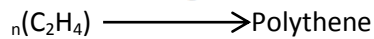
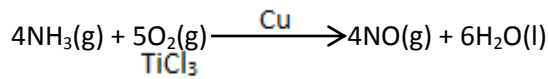
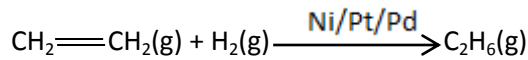
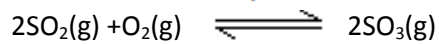
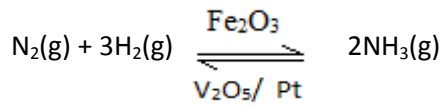
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ - අවර්ණ

$\text{Mn}^{3+}(\text{aq})$ - දම්

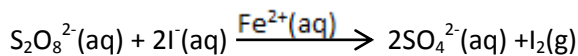
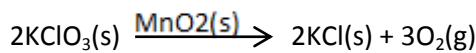
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ - රෝස

09. “d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය හෝ ඒවායේ ඔක්සයිඩ් උත්ප්‍රේරක ලෙස භාවිතා කරයි.

i. විෂම ජාතීය උත්ප්‍රේරක හා නිදසුන්



ii. සමජාතීය උත්ප්‍රේරක හා නිදසුන්



10. “d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය සංකීර්ණ අයන සාදයි.

“d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය වල හිස් “d” කාක්ෂික පවතින නිසා එකසර යුගල සහිත අණු හෝ සෘණ අයන වලට වේවා සංගත බන්ධන සාදා ගැනීමේ හැකියාව ඇත. එසේ සෑදෙන සංයෝග සංකීර්ණ සංයෝග ලෙස හඳුන්වයි.

සංකීර්ණ අයන (Complex ions)

“d” ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයක් මගින් සෑදෙන කැටායනයකට එකසර යුගල සහිත අණු හෝ අයන සංගත බන්ධන මගින් බැඳීමෙන් සංකීර්ණ අයන ඇති වේ.

ලිගන්ඩ් (Ligands)

සංකීර්ණ අයනයක මධ්‍යස්ථ ධන අයනය වටා සංගත බන්ධන සාදා ගන්නා අණු හෝ අයනික ප්‍රභේද ලිගන්ඩ් ලෙස හඳුන්වයි.

අපට බහුලව හමු වන ලිගන්ඩ් සහ ඒවායේ IUPAC නාමයන් පහතින් දැක්වේ

a) විශේෂිත නම් යොදා හඳුන්වන උදාහරණ ලිගන්ඩ්

CO - කාබොනයිල් (carbonyl)

CS	- තයෝකාබොනයිල් (Thiocarbonyl)
H ₂ O	- එක්වා (aqua)
NO	- නයිට්‍රොසයිල් (nitrosyl)
NS	- තයෝනයිට්‍රොසයිල් (Thionitrosyl)
NH ₃	- ඇමීන් (amine)

b) ව්‍යුහය අනුව නම් කෙරෙන උදාහිත ලිහන්ඩ

(C ₂ H ₅) ₃ N	- ට්‍රයි එතිල් ඇමීන් (Triethylamine)
N ₂ H ₄	- හයිඩ්‍රසින් (hydrazine)
CH ₃ NH ₂	- මෙතිල් ඇමීන් (Methylamine)
NH ₂ OH	- හයිඩ්‍රොක්සිල් ඇමීන් (hydroxylamine)
CH ₃ CN	- ඇසිටොනයිට්‍රයිල් (acetonitrile)
O ₂	- ඩයිඔක්සිජන් (dioxygen)
N ₂	- ඩයිනයිට්‍රජන් (dinitrogen)

c) 'ඔ' ප්‍රත්‍යයෙන් නම් අවසන් කෙරෙන සෘණ ආරෝපිත ලිහන්ඩ

F ⁻	- ෆ්ලුවෝරෝ (fluoro)
Cl ⁻	- ක්ලෝරෝ (chloro)
Br ⁻	- බ්‍රෝමෝ (bromo)
I ⁻	- අයඩෝ (iodo)
H ⁻	- හයිඩ්‍රයිඩෝ (hydrido)
CH ₃ COO ⁻	- ඇසිටේටෝ (acetato)
NH ₂ ⁻	- ඇමයිඩෝ (amido)
NH ₂ ⁻	- ඉමිඩෝ (imido)
N ₃ ⁻	- නයිට්‍රයිඩෝ (nitrido)
OH ⁻	- හයිඩ්‍රොක්සෝ (hydroxo)
O ²⁻	- ඔක්සෝ (oxo)
O ₂ ²⁻	- පෙරොක්සෝ (peroxo)

O_2^-	- සුපර් ඔක්සෝ (superoxo)
S^{2-}	- තයෝ (thio)
SO_3^{2-}	- සල්ෆයිටෝ (sulphito)
SO_4^{2-}	- සල්ෆේටෝ (sulphato)
CO_3^{2-}	- කාබනේටෝ (carbonato)
CN^-	- සයනෝ (cyano)
NC^-	- අයිසොසයනෝ (isocyano)
$S_2O_3^{2-}$	- තයෝසල්ෆේටෝ (thiosalphato)
CH_3O^-	- මෙතොක්සෝ (methoxo)
$C_2H_5O^-$	- එතොක්සෝ (ethoxo)
N_3^-	- ඇසිඩෝ (azido)
NO_2^-	- නයිට්‍රෝ (nitro)
SCN^-	- තයෝසයනේටෝ (thiocyanato)
NCS^-	- අයිසො-තයෝසයනේටෝ (iso-thiocyanato)
HS^-	- ම'කැප්ටෝ (mercapto)

d. 'ඉයුම්/ ium' ප්‍රත්‍යයෙන් නම් අවසන් කෙරෙන ධන ආරෝපිත ලිගන්ඩ්

NH_4^+	- ඇමෝනියම් (ammonium)
H_3O^+	- හයිඩ්‍රෝනියම් (hydronium)
NO^+	- Nනයිට්‍රොසෝනියම් (nitrosonium)
NO_2^+	- නයිට්‍රෝනියම් (nitronium)

e. ව්‍යුහය අනුව නම් කෙරෙන නිදහස් කාණ්ඩ ලිගන්ඩ්

CH_3	- මෙතිල් (methyl)
C_6H_5	- ෆෙනිල් (phenyl)
C_2H_5	- එතිල් (ethyl)
CH_3CN	- ඇසිටොනයිට්‍රයිල් (acetonitrille)

සංකීර්ණ අයනයක සංගත අංකය

සංකීර්ණ අයනයක මධ්‍යස්ථ ධන අයනය වටා වූ සංගත බන්ධන සංඛ්‍යාව සංකීර්ණ අයනයේ සංගත අයනය ලෙස හඳුන්වයි.

සංකීර්ණ අයනය	ලීගන්ඩය	සංගත අංකය
$[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$	H_2O	4
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$	CN^-	6
$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$	NH_3	2
$[\text{Fe}(\text{CNS})]^{2+}$	CNS^-	1

සංකීර්ණ අයන වල හැඩයන්

01. සංගත අංකය 2 වන සංකීර්ණ අයන රේඛීය හැඩයක් ගනී.

උදා: (i) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ $(\text{H}_3\text{N} \leftarrow \text{Ag}^+ \rightarrow \text{NH}_3)$

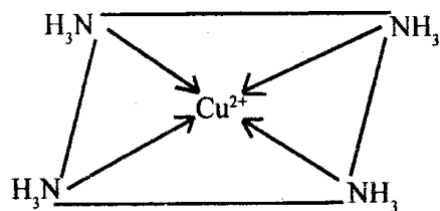
(ii) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$

02. සංගත අංකය 4වන සංකීර්ණ අයන චතුස්තලීය හෝ තලීය සමචතුරස්‍ර හැඩයක් ගනී.

උදා: (i) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

(ii) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

තලීය සමචතුරස්‍ර

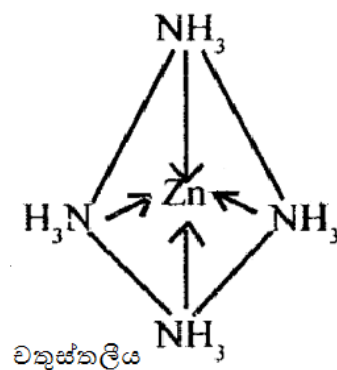


(i) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

(ii) $[\text{CuCl}_4]^{2-}$

(iii) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$

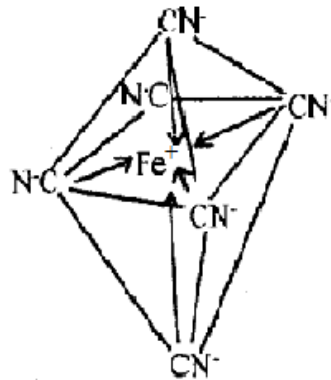
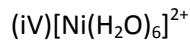
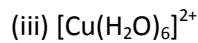
(සංගත අංකය 4 වූ හැලපන සංකීර්ණ)



03. සංගත අංකය 6 වන සංකීර්ණ අයන අෂ්ටතලීය හැඩය ගනී.

උදා: (i) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$

(ii) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$



සංකීර්ණ අයන නාමකරණය

- පළමුව මධ්‍ය කැටායනය වටා ඇති ලිගන්ඩ් හඳුනා ගත යුතුය.
- ලිගන්ඩ් හැඳින්වීම සඳහා භාවිතා කරන IUPAC නාමය හඳුනා ගත යුතුය.
- එකම වර්ගයේ ලිගන්ඩ් කිහිපයක් ඇති විට එම සංඛ්‍යාව හැඳින්වීම සඳහා ඩයි, ට්‍රයි, ටෙට්‍රා ආදී, උපසර්ග ලිගන්ඩ්‍යෙහි නමට ඉදිරියෙන් ලිවිය යුතුය.
- ඉහත ආකාරයට ලිගන්ඩ් වල සංඛ්‍යාවට අනුව ඒවායේ නාමය පළමුව ලිවිය යුතුය.
- ලිගන්ඩ් වර්ග කිහිපයක් ඇති විට ඒවා ලියන අනුපිළිවෙල ඉංග්‍රීසි අක්ෂර වින්‍යාසය අනුව තෝරා ගත යුතුය.
- සංකීර්ණ අයනය සෑණ ආරෝපිත නම් කැටායනයේ සාමාන්‍ය නාමය ලියන අතර නම් අගට ඒට්‍රි ප්‍රත්‍ය එකතු කළ යුතුය.
- සංකීර්ණ අයනය ධන ආරෝපිත නම් හෝ උදාසීන නම් කැටායනයේ ඉංග්‍රීසි නාමය ලියනු ලැබේ.
- සෑම විටම කැටායනයේ ඔක්සිකරණ අංකය එහි නාමය අගින් වරහන් තුළ කැපිටල් රෝම ඉලක්කම් ලියනු ලැබේ.
- සංකීර්ණයේ සම්පූර්ණ නාමය ලිවීමේදී වචන් 2ක් අතර ඉඩක් නොතැබීමට වග බලා ගත යුතුය.

"d" ගොනුවේ කැටායන මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන වලට උදාහරණ:

01. $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

- | | |
|--|-----------------------------|
| • $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (ලා නිල්) | - hexaaquacopper(II) ion |
| • $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (තද නිල්) | - tetraamminecopper(II) ion |
| • $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ (කහ) | - tetrachlorocopper(II) ion |
| • $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ (අවර්ණ) | - diamminecopper(I) ion |
| • $[\text{CuCl}_2]^-$ (අවර්ණ) | - dichlorocuprate(I) ion |

02. Fe^{2+} හා Fe^{3+} මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

- | | |
|---|---------------------------------|
| • $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ (ලා කහ) | - hexaaquairon(III) ion |
| • $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (ලා කොළ) | - hexaaquairon(II) ion |
| • $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ (රතු) | - thiocyanatoiron(III) ion |
| • $[\text{Fe}(\text{SCN})_2]^+$ (රතු) | - dithiocyanatoiron(III) ion |
| • $[\text{Fe}(\text{SCN})_3]$ (රතු) | - trithiocyanatoiron(III) ion |
| • $[\text{Fe}(\text{SCN})_4]^-$ (රතු) | - tetrathiocyanatoiron(III) ion |
| • $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ මෙහි Fe වල ඔ.අංක 0 වේ | - pentacarbonyliron(0) ion |
| • $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ (කහ) | - hexacyanoferrate(III) ion |

- $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ (කහ) - hexacyanoferrate(II) ion
- $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]^{2-}$ (රතු දුඹුරු) - pentacyanonitrosylferrate(III) ion
- $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NOS}]^{4-}$ (දම්) - pentacyanonitrosylthioferrate(III) ion
- $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]^{2+}$ (දුඹුරු) - pentaquanitrosyliron(II) ion
- $[\text{FeCl}_4]^{2-}$ (කහ) - tetrachloroferrate(II) ion

03. Cr^{3+} මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

- $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ (දම්) - hexaaquachromium(III) ion
- $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ (කොළ) - hexahydroxochromate(III) ion
- $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (කහ) - hexaamminechromium(III) ion
- $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]^+$ (කොළ) - tetraaquadichlorochromium(III) ion
- $\text{Cr}(\text{CO})_6$ මෙහි Cr වල ඔ. අංකය 0 - hexacarbonylchromium(0) ion

04. Mn^{2+} මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

- $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (රෝස) - hexaaquamanganies(II) ion
- $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ (දම්) - hexaaquamanganies(III) ion
- $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$ (නිල්) - pentacyanomanganate(II) ion
- $[\text{Mn}(\text{CN})_5\text{NO}]^{3-}$ (නිල්) - pentacyanonitrosylmanganate(II) ion

05. $\text{Co}^{2+} / \text{Co}^{3+}$ මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

- $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (රෝස) - hexaaquacobalt(II) ion
- $[\text{Co}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^+$ (නිල්) - pentaquahydroxocobalt(II) ion
- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ (කහ දුඹුරු) - hexaamminecobalt(II) ion
- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (තැඹිලි දුඹුරු) - hexaamminecobalt(III) ion
- $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ (දම්) - hexacyanocobaltate(III) ion
- $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (නිල්) - tetrachlorocobaltate(II) ion

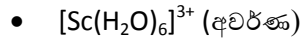
06. Ni^{2+} මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

- $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (කොළ) - hexaaquanickel(II) ion
- $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ (නිල්) - hexaamminenickel(II) ion
- $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ (කහ දුඹුරු) - tetrachloronickelate(II) ion
- $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ (EtOH) (නිල්) - tetrachloronickelate(II) ion
- $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (කහ) - tetracyanonickelate(II) ion
- $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ මෙහි Ni වල ඔ. අංකය 0 වේ - tetracarbonylnickel(0) ion

07. Ag^+ මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

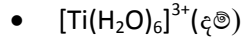
- $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (අචර්ණ) - diamminesilver(I) ion
- $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ (අචර්ණ) - dicyanoargentate(I) ion
- $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ (අචර්ණ) - dithiosulphatoargentate(I) ion

08. Sc^{3+} මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

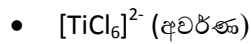


-hexaaquascandium(III) ion

09. $\text{Ti}^{3+}/\text{Ti}^{4+}$ මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

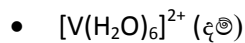


-hexaquatitanium(III) ion

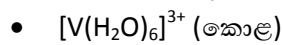


- hexachlorotitanate(IV) ion

10. $\text{V}^{2+}/\text{V}^{3+}$ මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන

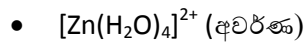


-hexaaquavanadium(II) ion

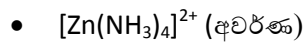


- hexaaquavanadium(III) ion

11. Zn^{2+} මගින් සෑදෙන සංකීර්ණ අයන



- tetraaquazinc(II) ion



- tetraamminezinc(II) ion

සංකීර්ණ සංයෝග (Complex Compounds)

සංකීර්ණ සංයෝග සෑදෙන්නේ සංකීර්ණ අයන එක්වීමෙනි, සංකීර්ණ සංයෝග සෑදෙන ආකාර කිහිපයක් ඇත.

01. සරල කැටායන + සංකීර්ණ ඇනායන එක්වීම

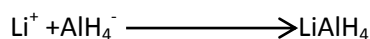
02. සංකීර්ණ කැටායන + සරල ඇනායන එක්වීම

03. සංකීර්ණ කැටායන + සංකීර්ණ ඇනායන එක්වීම

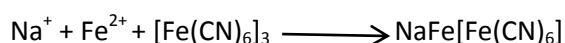
01. සරල කැටායන + සංකීර්ණ ඇනායන එක්වීමෙන් සෑදෙන සංකීර්ණ සංයෝග



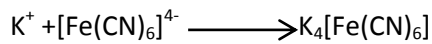
Potassium pentacyanonitrosylferrate(III)



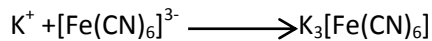
Lithium tetrahydridoaluminate(III)



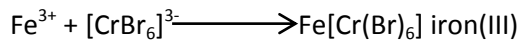
sodiumiron(II) hexacyanoferrate(III)



pottasiumhexacyanoferrate(II)

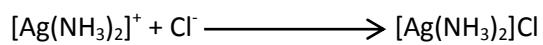


pottasiumhexacyanoferrate(III)

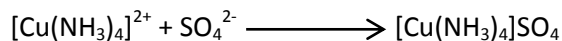


hexabromochromate(III)

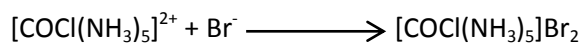
02. සංකීර්ණ කැටයන + සරල ඇනායන එක්වීමෙන් සෑදෙන සංකීර්ණ සංයෝග



diamminesilver(I) chloride



tetraamminecopper(II) sulphate(VI)

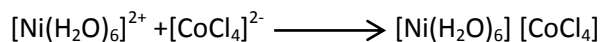


pentaamminechlorocobalt(III) bromide



diamminecopper(I) sulphate(IV)

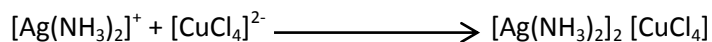
03. සංකීර්ණ කැටයන + සංකීර්ණ ඇනායන එක්වීමෙන් සෑදෙන සංකීර්ණ සංයෝග



Hexaaquanickel(II) tetrachlorocobaltate(II)



tetraammineplatinum(II) amminetetrachloroplatinate(II)



diamminesilver(I) tetrachlorocuprate(II)



hexaamminecobalt(III) hexacyanoferrate(II)

සංකීර්ණ අයන හෝ සංකීර්ණ සංයෝග වල සූත්‍ර ලිවීම.

- සංකීර්ණ අයන වල සූත්‍ර ලිවීමේදී ලිගන්ඩ් කිහිපයක් ඇති විට සෘණ ආරෝපිත ලිගන්ඩ් පළමුවද, උදාසීන ලිගන්ඩ් දෙවනුවද ලියනු ලැබේ.
- සෘණ ආරෝපිත ලිගන්ඩ් කිහිපයක් ඇති විට ඒවා අකාරාදීය පිළිවෙලට ලියනු ලැබේ.
- උදාසීන ලිගන්ඩ් කිහිපයක් ඇති විටද ඒවා අකාරදීය පිළිවෙලට ලියනු ලැබේ.

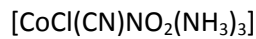
උදාහරණ අංක 01:

Potassium pentacyanonitrosylferrate(III) හි සූත්‍රය



උදාහරණ අංක 02:

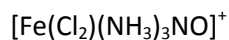
Triamminechlorocyanonitrocobalt(III) ion හි සූත්‍රය



මෙහිදී සෘණ ආරෝපිත ලිගන්ඩ් වූ Cl^- (ක්ලෝරෝ), CN^- (සයනෝ) සහ NO_2^- (නයිට්‍රෝ) ලිවීමේදී අකාරාදීය පිළිවෙලට ලියා ඇත.

උදාහරණ අංක 03:

triamminedichloronitrosyliiron(III) හි සූත්‍රය



මෙහි උදාසීන ලිගන්ඩ් දෙකක් වූ (ඇම්මීන්) හා (නයිට්‍රොසිල්), ලිවීමේදී අකාරාදීය පිළිවෙලට ලියා ඇත.

පරීක්ෂණ අංක 01

සංකීර්ණ අයනයන්ගේ වර්ණ නිරීක්ෂනය කිරීම.

අරමුණු:

1. ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය සංකීර්ණ අයන සෘජු බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. සංකීර්ණ සංයෝග කිහිපයක් සෑදීමේ කුසලතාවය ලබා ගනී.
3. එම සංකීර්ණ සංයෝග වල සජල අයන වර්ණවත් බව හඳුනා ගනී.

අවශ්‍ය දෑ:

තනුක කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක්

ෆෙරික් අයන අඩංගු ද්‍රාවණයක්

නිකල් අයන අඩංගු ද්‍රාවණයක්

කොබෝල්ට් අයන අඩංගු ද්‍රාවණයක්

තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය

තනුක පොටෑසියම් තයෝසයනේට් ද්‍රාවණයක්

තනුක සහ සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා ද්‍රාවනය

ඇසිටේන් හා මෙතනෝල්

සැලිසිලික් අම්ලය (0.5g ක් පමණ ඇසිටේන් හා මෙතනෝල් 5.0cm³ ක දිය කර ගන්න.)

ඩයිමෙතිල් ෆ්ලයොක්සිම් (1.0g ක් පමණ මෙතනෝල් 100.0cm³ ක දිය කර ගන්න.)

පරීක්ෂණයට අදාළ විස්තර:

ෆෙරික් ලවණය තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලයේ දිය කර ආස්‍රිත ජලය මගින් තනුක කර අයත් ද්‍රාවනය සාදා ගන්න.

පහත වගු වල දැක්වෙන ආකාරයට එක් එක් අයන ද්‍රාවනවලට ප්‍රතිකාර එකතු කොට විපර්යාසයන් නිරීක්ෂණය කරන්න.

(i) Cu²⁺ අයන සඳහා:

	ද්‍රාවනයේ වර්ණය	තනුක ඇමෝනියා ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	සාන්ද්‍ර HCl බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.
Cu ²⁺				

(ii) Fe²⁺ අයන සඳහා:

	ද්‍රාවනයේ වර්ණය	ඇමෝනියම් තයෝසයනේට් ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	සැලිසිලික් අම්ලය බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.
Fe ²⁺ (aq)			

(iii) Co²⁺ අයන සඳහා:

	ද්‍රාවනයේ වර්ණය	තනුක ඇමෝනියා ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	H ₂ O ₂ බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	සාන්ද්‍ර HCl අම්ල ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.
Co ²⁺ (aq)					

(iv) Ni²⁺ අයන සඳහා:

	ද්‍රාවනයේ වර්ණය	තනුක ඇමෝනියා ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	ඩයිමෙතිල් ෆ්ලයොක්සිම් ද්‍රාවනයක් බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.
Ni ²⁺ (aq)				

පරීක්ෂණ අංක 02:

ඔක්සිකරණ අංකයේ වෙනස් වීම අනුව මැංගනීස් සහ ක්‍රෝමියම් අයන වල වර්ණ වෙනස් වීම නිරීක්ෂණය කිරීම.

අරමුණු:

1. විවිධ ඔක්සිකරණ අවස්ථා ඇති විටදී මැංගනීස් අයනය සහ ක්‍රෝමියම් අයන වල වර්ණ හඳුනා ගැනීම.
2. විවිධ ඔක්සිකරණ අවස්ථා සහිත මැංගනීස් අයන සහ ක්‍රෝමියම් අයන වෙනත් ඔක්සිකරණ අවස්ථාවකට පරිවර්තනය කිරීමේ කුසලතාව ලබා ගැනීම.

අවශ්‍ය දෑ:

තනුක ජලීය පොටෑසියම් මැංගනේට් (vii) ද්‍රාවනය

තනුක සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවනයක්

සාන්ද්‍ර පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හෝ සාන්ද්‍ර සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවනයක්.

හයිඩ්‍රජන් පෙරික්සයිඩ් ද්‍රාවනයක්

සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවනයක්

පොටෑසියම් ඩයික්‍රොමේට් ද්‍රාවනයක්

පරීක්ෂණයට අදාළ විස්තර

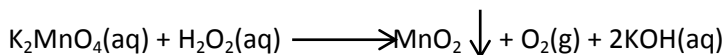
තනුක ජලීය පොටෑසියම් මැංගනේට් ද්‍රාවනයෙන් පමණ කැකෑරුම් නළයකට ගෙන එය යන්ත්‍රමය ආම්ලික කර වර්ණ වෙනසක් ඇති වන තුරු සාන්ද්‍ර පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් බිංදුව බැගින් එකතු කරන්න. සිදු වන වර්ණ විපර්යාස නිරීක්ෂණය කර එම ද්‍රාවනයට හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් බිංදු 2ක් පමණ එකතු කරන්න. සිදු වන විපර්යාස නිරීක්ෂණය කර එම ද්‍රාවනයට සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය එකතු කරමින් සිදු වන විපර්යාස නිරීක්ෂණය කරන්න.

සාකච්චාව:

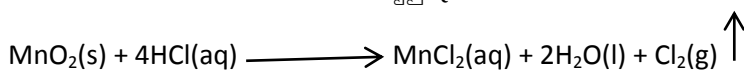
KMnO_4 ජලීය ද්‍රාවනයේ අඩංගු Mn හි ඔක්සිකරණ අංක +7 අවස්ථාව දමී පැහැයෙන් යුක්තය. සාන්ද්‍ර KOH මගින් +7 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +6 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට පත් වේ. එවිට එය කොළ පැහැයෙන් යුක්තය. H



H_2O_2 මගින් K_2MnO_4 , MnO_2 බවට ඔක්සිහරණය කරයි. එනම් +4 අවස්ථාවට පත් කරයි. එය දුඹුරු පැහැතිය. MnO_2 වලට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කළ විට Mn^{2+} අවස්ථාවට පත් වේ. එය අවර්ණය.



දුඹුරු



මේ අනුව Mn විවිධ ඔක්සිකරණ අවස්ථා වලදී විවිධ වර්ණ ලබා දෙයි.

ඩයික්‍රොමේට් අයනයේදී ක්‍රෝමියම් වල ඔක්සිකරණ අංකය +6 කි. එය තැඹිලි වර්ණයෙන් යුක්තය. ආම්ලික මාධ්‍යයකදී ඩයික්‍රොමේට් ද්‍රාවණයකට H_2O_2 එක් කළ විට තැඹිලි වර්ණය නිල් පැහැයට හැරී ක්‍රමයෙන් කොළ පැහැයට හැරේ. මෙහි නිල් පැහැය අතර මැද සංයෝගයක් වන අතර කොළ පැහැය ඇති විට ක්‍රෝමියම් +3 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතී. ක්‍රෝමියම් ද වෙනස් ඔක්සිකරණ අවස්ථා වලදී වෙනස් වර්ණයක් ගනී.

කැටායන සඳහා පරීක්ෂා

කැටායනය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණ හා නිගමන
NH_4^+	ද්‍රාවනයෙන් කුඩා කොටසක් හෝ සනායෙන් ස්වල්පයක් NaOH ද්‍රාවනය සමඟ මිශ්‍ර කර රත් කරන්න.	අවර්ණ, කටුක ගඳැති NH_3 වායුව පිට වේ. එය පහත පරිදි හඳුනා ගත හැකිය. I. එහි කටුක ගන්ධයෙන් II. නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය මගින්- එය දුඹුරු පාට වේ. III. සාන්ද්‍ර HCl මුඩිය ඇල්ලීමෙන්- NH_4Cl සුදු වාෂ්පය සෑදේ. IV. තෙත රතු ලිට්මස් පත්‍ර ඇල්ලීමෙන් එය නිල් පාට වේ.
Li^+ Na^+ K^+	පහන්සිළු පරීක්ෂාව මගින්	ක්‍රිමිසන් රතු වර්ණය ලබාදේ. කහ පාට වර්ණය දම් පාට වර්ණය
Mg^{2+}	(i) ද්‍රාවනයට NaOH හෝ NH_4OH හෝ Na_2CO_3 හෝ ද්‍රාවනයක් එකතු කරන්න. (ii) ද්‍රාවනයට Na_2HPO_4 හා NH_4OH ද්‍රාවනයක් එකතු කරන්න.	(i) NaOH හෝ NH_4OH එකතු කළ විට සුදු පාට $\text{Mg(OH)}_2 \downarrow$ සාදයි. Na_2CO_3 එකතු කළ විට සුදු පාට $\text{MgCO}_3 \downarrow$ සාදයි. (ii) සුදු පාට $\text{Mg(NH}_4\text{)PO}_4 \downarrow$ සාදයි.
Ca^{2+}	(a) පහන්සිළු පරීක්ෂාව මගින් (b) Sr^{2+} හෝ Ba^{2+} නොමැති විට ඇමෝනියම් ඔක්සලේට් එකතු කරන්න.	ගඩොල් රතු වර්ණය ලබා දෙයි. කැල්සියම් ඔක්සලේට් සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Ca}^{2+} \longrightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow$ සුදු
Sr^{2+}	(a) පහන්සිළු පරීක්ෂාව මගින් (b) Ba^{2+} නොමැති විට $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ එකතු කරන්න.	ක්‍රිමිසන් රතු වර්ණය ලබාදේ. SrSO_4 සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ. $\text{Sr}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{SrSO}_4 \downarrow$ සුදු
Ba^{2+}	(a) පහන්සිළු පරීක්ෂාව මගින් (b) ද්‍රාවන ස්වල්පයකට $\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq})$ ස්වල්පයක් එකතු කරන්න. (c) Sr^{2+} නොමැති විට $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ එකතු කරන්න.	ඇපල් කොළ වර්ණය ලබා දේ. කහ පාට BaCrO_4 අවක්ෂේපය ලැබේ. $\text{Ba}^{2+} + \text{K}_2\text{CrO}_4 \longrightarrow \text{BaCrO}_4 \downarrow$ කහ BaSO_4 සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ. $\text{Ba}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ සුදු

Al^{3+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට NaOH බිංදු වශයෙන් එකතු කරන්න.	සුදු පාට අවක්ෂේපයක් සෑදී වැඩිපුර NaOH හමුවේ එය දිය වී යයි. $\text{Al}^{3+} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ සුදු $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaAlO}_2(\text{aq})$
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට NH_4OH එකතු කරන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය වැඩිපුර NH_4OH හි අද්‍රාව්‍ය වේ. $\text{Al}^{3+} + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ සුදු $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{වැඩිපුර } \text{NH}_4\text{OH}} \text{අද්‍රාව්‍යයයි}$
Pb^{2+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට තනුක HCl එකතු කරන්න. වැදගත්: මෙහිදී සෑදෙන සුදු පාට $\text{PbCl}_2 \downarrow$ සාන්ද්‍ර HCl හමුවේ $[\text{PbCl}_4]^{2-}$ සාදමින් දිය වී යයි.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලෙස PbCl_2 ලැබේ. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{PbCl}_2 \downarrow$ සුදු PbCl_2 උණු ජලයේ දිය වේ. නැවත සිසිල් වීමේදී ඉඳිකටු හැඩැති PbCl_2 ස්ථටික තැන්පත් වේ. PbCl_2 , NH_4OH තුළ අද්‍රාව්‍යයි.
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට K_2CrO_4 ද්‍රාවන ස්වල්පයක් එකතු කරන්න.	කහ අවක්ෂේපයක් ලෙස PbCrO_4 ලැබේ. $\text{Pb}^{2+} + \text{K}_2\text{CrO}_4 \longrightarrow \text{PbCrO}_4 \downarrow$ කහ
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට KI ද්‍රාවන ස්වල්පයක් එකතු කරන්න.	කහ අවක්ෂේපයක් ලෙස PbI_2 ලැබේ. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{KI} \longrightarrow \text{PbI}_2 \downarrow$ කහ PbI_2 උණු ජලයේ ආංශිකව දිය වේ.
Ag^+	(a) උදාසීන ද්‍රාවන කොටසකට K_2CrO_4 එකතු කරන්න.	ගඩොල් රතු අවක්ෂේපය ලෙස Ag_2CrO_4 ලැබේ. $\text{Ag}^+ + \text{K}_2\text{CrO}_4 \longrightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4 \downarrow$ ගඩොල් රතු
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට HCl එකතු කරන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලෙස AgCl සෑදේ. එය උණු ජලයේ දිය නොවේ. තනුක NH_3 වල දිය වේ. $\text{Ag}^+ + \text{HCl} \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow$ සුදු $\text{AgCl}(\text{s}) + 2\text{NH}_3(\text{aq}) \longrightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2] + \text{Cl}^-$ සුදු අවර්ණ
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට KI එකතු කරන්න.	කහ අවක්ෂේපයක් ලෙස AgI සෑදේ. එය උණු ජලයේද සාන්ද්‍ර NH_3 වලද දිය නොවේ. $\text{Ag}^+ + \text{KI} \longrightarrow \text{AgI} \downarrow$ කහ
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට සෝඩියම් ස්ට්‍රෝනේට් (II) ද්‍රාවනය එකතු කරන්න. (SnCl_2 සමඟ වැඩිපුර NaOH සමඟ ක්‍රියාවෙන් Na_2SnO_2 සාදා ගත හැක.)	ලෝහමය Ag වල කළු පාට ලැබේ. $\text{SnO}_2^{2-} + \text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Ag} \downarrow + \text{SnO}_3^{2-}$ කළු
	(e) ද්‍රාවන කොටසකට තනුක NaOH එකතු කරන්න.	දුඹුරු පාට Ag_2O අවක්ෂේපය ලැබේ. එය තනුක ඇමෝනියා තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ. $2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Ag}_2\text{O}$ දුඹුරු

		$\text{Ag}_2\text{O(s)} + 2\text{NH}_3\text{(aq)} \longrightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]_2\text{O}$ ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය
Hg_2^{2+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට SnCl_2 ද්‍රාවනය එකතු කරන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලෙස Hg_2Cl_2 සෑදී එය අළු-කළු Hg බවට ඔක්සිහරණය වේ. $\text{Hg}_2^{2+} + \text{SnCl}_2 \longrightarrow \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \downarrow$ $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{SnCl}_2 \longrightarrow 2\text{Hg} + \text{SnCl}_4$ අළු-කළු
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට NaOH වැඩිපුර එකතු කරන්න.	කළු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලෙස Hg_2O ලැබේ. $\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Hg}_2\text{O} \downarrow$ කළු
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට KI ද්‍රාවනය එකතු කරන්න.	කහ-කොළ අවක්ෂේපයක් ලෙස Hg_2I_2 සෑදේ. එය වැඩිපුර ප්‍රතිකාරකයේ දිය වී HgI_4^{2-} අවර්ණ සාදයි. Hg අංශු මාත්‍ර ලෙස අවක්ෂේප වී තිබෙනු දැකිය හැකිය. $\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{KI} \longrightarrow \text{Hg}_2\text{I}_2$ $\text{Hg}_2\text{I}_2 + 2\text{KI} \longrightarrow \text{K}_2\text{HgI}_4 + \text{Hg} \downarrow$ නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට Cu සුරැන්ඩු එකතු කරන්න.	අළු පාට Hg තැන්පතු Cu මත පතිත වේ. $\text{Hg}_2^{2+} + \text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Hg}$
Hg^{2+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට SnCl_2 ද්‍රාවනය එකතු කරන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලෙස Hg_2Cl_2 සෑදී එය අළු Hg පාට බවට ඔක්සිහරණය වේ. $2\text{Hg}^{2+} + \text{SnCl}_2 \longrightarrow \text{Hg}_2^{2+} + \text{SnCl}_4$ $\text{Hg}_2^{2+} + \text{SnCl}_2 \longrightarrow 2\text{Hg} + \text{SnCl}_2$ අළු පාට
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට KI එකතු කරන්න	රතු අවක්ෂේපයක් ලෙස HgI_2 සෑදේ. එය වැඩිපුර KI සමඟ දිය වී කහ පාට K_2HgI_4 සාදයි. $\text{Hg}^{2+} + \text{KI} \longrightarrow \text{HgI}_2 \downarrow$ රතු $\text{HgI}_2 + 2\text{KI} \longrightarrow \text{K}_2\text{HgI}_4$ නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට NaOH වැඩිපුර එකතු කරන්න.	කහ අවක්ෂේපයක් ලෙස HgO ලැබේ. $\text{Hg}^{2+} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Hg(OH)}_2 \longrightarrow \text{HgO} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ කහ
	(d) තනුක HCl අම්ලයෙන් ආම්ලික කර H_2S යවන්න.	කළු පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස HgS ලැබේ. එය උණු තනුක HNO_3 අම්ලයේ අද්‍රාව්‍යයයි. $\text{Hg}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{HgS} \downarrow + 2\text{H}^+$ කළු
Bi^{3+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට Na_2SnO_2 වැඩිපුර එකතු කරන්න. (SnCl_2 සමඟ වැඩිපුර NaOH ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Na_2SnO_2 ලැබේ)	Bi ලෝහයේ කළු පාට අවශේෂ ඉතිරි වේ. $\text{Bi}^{3+} + \text{SnO}_2^{2-} \longrightarrow \text{Bi} \downarrow + \text{SnO}_3^{2-}$ කළු
	(b) විශාල අසුරු ජල	සුදු අවක්ෂේපයක් ලෙස BiOCl සෑදේ.

	පරිමාවක, $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$ කුඩා පරිමාවක් එකතු කරන්න.	$\text{BiCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{BiOCl}(\text{s}) + 2\text{HCl}$ සුදු
	(c) ද්‍රාවන පරිමාවකට $\text{NaOH}(\text{aq})$ හෝ $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})$ වැඩිපුර එකතු කිරීම,	සුදු අවක්ෂේපයක් ලෙස $\text{Bi}(\text{OH})_3$ සෑදේ. එය වැඩිපුර ප්‍රතිකාරකය සමඟ දිය නොවේ. $\text{Bi}^{3+} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Bi}(\text{OH})_3 \downarrow$ සුදු $\text{Bi}^{3+} + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Bi}(\text{OH})_3 \downarrow$ සුදු
Cu^{2+}	(a) පහන් සිඵ පරීක්ෂාව සිදු කරන්න.	තද කොළ වර්ණයක් ඇති වේ.
	(b) ද්‍රාවන පරිමාවකට $\text{NH}_3(\text{aq})$ ස්වල්පය බැගින් වැඩිපුර යොදන්න.	ලා නිල් පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ලැබේ එය වැඩිපුර $\text{NH}_3(\text{aq})$ වල දිය වී තද නිල් ද්‍රාවනයක් බවට පත් වේ. $\text{Cu}^{2+} + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ලා නිල් $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ ලා නිල් තද නිල්
	(c) ද්‍රාවන පරිමාවකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කරන්න.	කහ පාට ද්‍රාවනයක් ලැබේ. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{සාන්ද්‍ර HCl} \longrightarrow [\text{CuCl}_4]^{2-}$ කහ පාට
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට NaOH වැඩිපුර එකතු කරන්න.	ලා නිල් පාටට හුරු අවක්ෂේපයක් ලෙස $\text{Cu}(\text{OH})_2$ අවක්ෂේප වේ. එය වැඩිපුර NaOH වල අද්‍රාව්‍ය වේ. අවක්ෂේපය රත් කළ විට කළු පාට CuO ලබා දේ. $\text{Cu}^{2+} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ලා නිල් $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ කළු
	(e) ද්‍රාවන කොටසකට පොටෑසියම් පෙරෝසයනයිඩ් ($[\text{K}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)]$) ද්‍රාවනයකින් ස්වල්පයක් එකතු කරන්න.	දුඹුරු පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ සෑදේ. $2\text{Cu}^{2+} + \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \longrightarrow \text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow$ දුඹුරු පාට.
Cd^{2+}	(a) ආම්ලික ද්‍රාවනයක් තුළින් H_2S බුබුලනය කරන්න.	කහ අවක්ෂේපයක් ලෙස CdS ලැබේ. $\text{Cd}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{CdS}$ කහ
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට වැඩිපුර NaOH දමන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය වැඩිපුර NaOH වල ද්‍රාවනය නොවේ. $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2 \downarrow$ සුදු $\text{Cd}(\text{OH})_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{වැඩිපුර NaOH}} \text{ද්‍රාව්‍යයි}$
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට වැඩිපුර NH_4OH දමන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය වැඩිපුර NH_3 තුළ අවර්ණ සංකීර්ණයක් සාදමින් දිය වී යයි. $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2 \downarrow$ සුදු $\text{Cd}(\text{OH})_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{වැඩිපුර NaOH}} [\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ අවර්ණ
	(d) ද්‍රාවන ද්‍රාවනයක් KCN වැඩිපුර එකතු කරන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය වැඩිපුර KCN තුළ අවර්ණ සංකීර්ණයක් සාදමින් දිය වී යයි. $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + \text{KCN}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cd}(\text{CN})_2$ සුදු $\text{Cd}(\text{CN})_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{වැඩිපුර KCN}} [\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-}$

		සුදු අවර්ණ
As³⁺	(a) ද්‍රාවනයෙන් කොටසක් ආම්ලික කර H ₂ S යවන්න.	කහ පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස As ₂ S ₃ ලැබේ. $\text{As}^{3+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{As}_2\text{S}_3 \downarrow$ කහ
Sb³⁺	(a) ආම්ලික ද්‍රාවනයක් තුළින් H ₂ S බුබුලනය කරන්න.	රතු-තැඹිලි අවක්ෂේපයක් ලෙස Sb ₂ S ₃ සෑදේ. $\text{Sb}^{3+} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{Sb}_2\text{S}_3 \downarrow$ රතු-තැඹිලි
	(b) ද්‍රාවනයෙන් ස්වල්පයක් වැඩිපුර ආසුන ජල පරිමාවකට එකතු කරන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් වන SbOCl සෑදේ. $\text{SbCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SbOCl} \downarrow + 2\text{HCl}$ සුදු
	(c) ද්‍රාවන පරිමාවකට Sn ලෝහ කැබලි දමන්න.	කළු පාට තැන්පතු ලෙස Sb, Sn ලෝහය මත පතිත වේ. $2\text{SbCl}_3 + 3\text{Sn} \longrightarrow 3\text{SnCl}_2 + 2\text{Sb} \downarrow$ කළු
	(d) ද්‍රාවන පරිමාවකට වැඩිපුර NaOH එකතු කරන්න.	පළමුව සුදු පාට Sb(OH) ₃ සෑදී එය වැඩිපුර NaOH වල දිය වී යයි. $\text{Sb}^{3+} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Sb(OH)}_3 \downarrow$ සුදු $\text{Sb(OH)}_3(\text{s}) + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaSbO}_2(\text{aq})$ වැඩිපුර අවර්ණ
	(e) ද්‍රාවන පරිමාවකට NH ₄ OH වැඩිපුර එකතු කරන්න.	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදෙන අතර එය වැඩිපුර NH ₃ හි ද්‍රාව්‍ය නොවේ. $\text{Sb}^{3+} + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Sb(OH)}_3 \downarrow$ සුදු
Sn²⁺	(a) ආම්ලික ද්‍රාවනයක් තුළින් H ₂ S බුබුලනය කරන්න.	දුඹුරු පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස SnS ලැබේ. $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{SnS} \downarrow$ දුඹුරු
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට NaOH වැඩිපුර වන සේ එකතු කරන්න. NH ₄ OH එකතු කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේපය වැඩිපුර NH ₄ OH වල දිය නොවේ.	සුදු අවක්ෂේපය සෑදී එය වැඩිපුර NaOH වල දිය වී යයි. $\text{Sn}^{2+} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Sn(OH)}_2 \downarrow$ සුදු $\text{Sn(OH)}_2(\text{s}) + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SnO}_2(\text{aq})$
	(c) ද්‍රාවන පරිමාවකට HgCl ₂ බිංදුවක් දෙකක් පමණ එකතු කරන්න. (Sn ²⁺ වැඩිපුර තිබිය යුතුය.)	පළමුව සුදු අවක්ෂේපයක් වන Hg ₂ Cl ₂ සෑදී එය Sn ²⁺ මගින් Hg බවට ඔක්සිහරණය වේ. $\text{Sn}^{2+} + \text{HgCl}_2 \longrightarrow \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \downarrow + \text{Sn}^{4+}$ සුදු $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{Sn}^{2+} \longrightarrow \text{Hg} \downarrow + \text{Sn}^{4+} + 2\text{Cl}^-$ කළු
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට වැඩිපුර NaOH එකතු කරන්න. (Na ₂ SnO ₂ සෑදෙන තෙක්) ඉන්පසු AgNO ₃ දමන්න.	කළු පාට Ag අවක්ෂේපයක් ලැබේ. $\text{Na}_2\text{SnO}_2 + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SnO}_5 + \text{Ag} \downarrow$ කළු
Sn⁴⁺	(a) ආම්ලික ද්‍රාවනයක් තුළින් H ₂ S බුබුලනය කරන්න.	කහ පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස SnS ₂ ලැබේ. $\text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{SnS}_2 \downarrow$

		කහ
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට NaOH වැඩිපුර වන සේ එකතු කරන්න. NH ₄ OH එකතු කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේපය වැඩිපුර NH ₄ OH වල දිය නොවේ.	සුදු අවක්ෂේපය සෑදී එය වැඩිපුර NaOH වල දිය වී යයි. $\text{Sn}^{4+} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Sn(OH)}_4 \downarrow \text{ සුදු}$ $\text{Sn(OH)}_4(\text{s}) + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SnO}_3(\text{aq})$
Fe ²⁺	(a) ද්‍රාවන කොටසකට NH ₄ OH හෝ NaOH එකතු කරන්න.	කිලිටි කොළ පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස Fe(OH) ₂ සෑදේ. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe(OH)}_2 \downarrow \text{ කිලිටි කොළ}$
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට පොටෑසියම් පෙරිසයනයිඩ් ද්‍රාවනයක් එක් කරන්න. K ₃ [Fe(CN) ₆]	නිල් අවක්ෂේපයක් ලෙස KFe[Fe(CN) ₆] ලැබේ. $\text{Fe}^{2+} + \text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6] \longrightarrow \text{KFe[Fe(CN)}_6] \text{ ප්‍රශීයන් නිල්}$
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට පොටෑසියම් පෙරෝසයනයිඩ් ද්‍රාවනයක් එක් කරන්න. K ₄ [Fe(CN) ₆]	සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස K ₂ Fe[Fe(CN) ₆] සෑදේ. $\text{Fe}^{2+} + \text{K}_4[\text{Fe(CN)}_6] \longrightarrow \text{K}_2\text{Fe[Fe(CN)}_6] \text{ සුදු}$
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට (NH ₄) ₂ S එකතු කරන්න.	කළු පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස FeS සෑදේ. එය තනුක අම්ල වල ද්‍රාව්‍ය වේ. $\text{Fe}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{S} \longrightarrow \text{FeS} \text{ කළු}$
	(e) ද්‍රාවන කොටසකට ආම්ලික KMnO ₄ ද්‍රාවනය එකතු කරන්න.	ආම්ලික KMnO ₄ හි දම් පාට විවර්ණ වෙමින් ද්‍රාවන ලා කහ පාට වේ. (Fe ³⁺ සෑදීම නිසා) $\text{Fe}^{2+} + \text{H}^+ / \text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{දම්}} \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} \text{ ලා කහ අවර්ණ}$
	(f) ද්‍රාවන කොටසක් NH ₃ වලින් භාෂ්මික කර වාතයට නිරාවරණය කොට ටික වේලාවක් තබා HNO ₃ වලින් ආම්ලික කර KSCN ද්‍රාවනයක් එකතු කරන්න.	ලේ රතු පාට ද්‍රාවනයක් සෑදේ. මෙහිදී පළමුව Fe ²⁺ වායුගෝලීය O ₂ මගින් භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී Fe ³⁺ බවට පත් වේ. මාධ්‍යය භාෂ්මික නිසා මෙම Fe ³⁺ $\longrightarrow$ Fe(OH) ₃ ලෙස අවක්ෂේප වේ. $\text{Fe}^{2+} \xrightarrow[\text{වායුගෝලීය O}_2]{\text{භාෂ්මික මාධ්‍යය}} \text{Fe}^{3+}$ $\text{Fe}^{3+} + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3$ මෙම Fe(OH) ₃ ආම්ලික මාධ්‍යයේ දිය වී Fe ³⁺ සාදයි. ඒවා SCN ⁻ අයන සමඟ ලේ රතු පාට සංකීර්ණයක් සාදයි. $\text{Fe(OH)}_3(\text{s}) + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq}) \longrightarrow [\text{Fe(SCN)}]^{2+}(\text{aq}) \text{ ලේ රතු පාට}$
Fe ³⁺	(a) ද්‍රාවන කොටසකට NH ₄ OH හෝ NaOH එකතු කරන්න.	රතට හුරු දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ලෙස Fe(OH) ₃ සෑදේ. $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3$

		රතට හුරු දුඹුරු
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට පොටෑසියම් පෙරෝසයනයිඩ් ද්‍රාවනයක් එක් කරන්න. $K_4[Fe(CN)_6]$	තද නිල් පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස $KFe[Fe(CN)_6]$ සෑදේ. $Fe^{3+} + K_4[Fe(CN)_6] \longrightarrow KFe[Fe(CN)_6]$ ප්‍රශ්‍යන් නිල්
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට පොටෑසියම් පෙරිසයනයිඩ් ද්‍රාවනයක් එක් කරන්න. $K_3[Fe(CN)_6]$	අවක්ෂේපයක් ඇති නොවේ. ද්‍රාවනය කහ දුඹුරු පැහැ වේ. $Fe^{3+} + K_3[Fe(CN)_6] \longrightarrow Fe[Fe(CN)_6](aq)$ කහ දුඹුරු
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට $(NH_4)_2S$ ද්‍රාවනයක් එක් කරන්න.	FeS සහ S වල මිශ්‍රණයක් ලැබේ. $Fe^{3+} + S^{2-} \longrightarrow Fe^{2+} + S \downarrow$ කහ $Fe^{2+} + S^{2-} \longrightarrow FeS \downarrow$ කළු
	(e) ද්‍රාවන කොටසකට NH_4SCN ස්ථවික හෝ ද්‍රාවන ස්වල්පයක් එකතු කරන්න.	ලේ රතු පැහැති ද්‍රාවනයක් ලැබේ. $Fe^{3+}(aq) + nSCN^-(aq) \longrightarrow [Fe(SCN)_n]^{+(3-n)}(aq)$ ලේ රතු පාට
Cr^{3+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට NH_4OH ද්‍රාවනයක් එකතු කරන්න.	නිලට හුරු කොළ පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස $Cr(OH)_3$ සෑදේ. $Cr^{3+} + NH_4OH \longrightarrow Cr(OH)_3 \downarrow$ කොළ පාට මෙය වැඩිපුර NH_4OH තුළ ද්‍රාව්‍ය නොවේ.
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට $NaOH$ වැඩිපුර දමා එයට Na_2O_2 එක් කරන්න. ඉන්පසු $BaCl_2$ හෝ $Pb(NO_3)_2$ දමන්න.	කහ පාට ද්‍රාවනයක් ලැබී $BaCl_2$ හෝ $Pb(NO_3)_2$ එකතු කළ විට කහ පාට අවක්ෂේපයක් ලැබේ. $Cr^{3+} + OH^- + Na_2O_2 \longrightarrow CrO_4^{2-}$ කහ $CrO_4^{2-} + BaCl_2 \longrightarrow BaCrO_4$ අඳුරු කහ $CrO_4^{2-} + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbCrO_4$ දීප්තිමත් කහ
	(c) උදාසීන ජලීය ද්‍රාවනය HCl හෝ H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කරන්න.	උදාසීන ජලීය ද්‍රාවනයේදී Cr^{3+} ද්‍රාවන දම් පැහැ වන අතර ආම්ලික මාධ්‍යයකදී සාදා ගත් Cr^{3+} ද්‍රාවනය කොළ පැහැ වේ. $[Cr(H_2O)_6]^{3+}(aq) + HCl \longrightarrow [Cr(H_2O)_4Cl_2]^+(aq)$ දම් කොළ $[Cr(H_2O)_6]^{3+}(aq) + H_2SO_4 \longrightarrow [Cr(H_2O)_5(SO_4)]^+(aq)$ දම් කොළ
Zn^{2+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට $NaOH$ වැඩිපුර වන සේ ක්‍රමයෙන් එකතු කරන්න.	සුදු පාට අවක්ෂේපයක් සෑදී එය වැඩිපුර $NaOH$ හි ද්‍රාව්‍ය වේ. $Zn^{2+} + NaOH \longrightarrow Zn(OH)_2 \downarrow$ සුදු $Zn(OH)_2(s) + NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2(aq)$ සුදු අවර්ණ

	(b) ද්‍රාවන කොටසකට NH_4OH වැඩිපුර වන සේ ක්‍රමයෙන් එකතු කරන්න.	සුදු පාට අවක්ෂේපයක් සෑදී එය වැඩිපුර NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය වේ. $\text{Zn}^{2+} + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\underset{\text{සුදු}}{\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s})} + \text{NH}_4\text{OH} \xrightarrow{\text{සුදු}} \underset{\text{අවර්ණ}}{[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(\text{aq})}$
	(c) NH_4OH දමා H_2S යවන්න. හෝ $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ දමන්න.	සුදු පැහැති ZnS අවක්ෂේපය ලැබේ. $\text{Zn}^{2+} + \text{S}^{2-} \longrightarrow \text{ZnS}$ මෙහිදී NH_4OH දමා H_2S යවන්නේ S^{2-} සාන්ද්‍රණය වැඩි කර ගැනීම සඳහාය.
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට $\text{NH}_3(\text{aq})$ බිංදුවක් දෙකක් දමා ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණය වාෂ්පීකරණ දීප්‍රියක රත් කරන්න.(තාප ගත කරන්න.)	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලෙස $\text{Zn}(\text{OH})_2$ සෑදී එය රත් කිරීමේදී ZnO ලැබේ. $\text{ZnO} \text{ රත්ව තිබියදී කහ පාට වන අතර සිසිල් වීම සුදු පාට වේ.}$ $\underset{\text{සුදු}}{\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s})} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{කහ}}{\text{ZnO}(\text{s})} \xrightleftharpoons{\text{සිසිල් කිරීම}} \underset{\text{සුදු}}{\text{ZnO}(\text{s})}$
Ni^{2+}	(a) ද්‍රාවන කොටසකට ජලීය NH_3 ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර එකතු කරන්න.	පළමුව අඳුරු කොළ පාට අවක්ෂේපයක් ලෙස $\text{Ni}(\text{OH})_2$ සෑදී එය වැඩිපුර NH_3 වල දිය වී තද නිල් $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ සෑදීම මෙහිදී සිදු වේ. $\text{Ni}^{2+} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\underset{\text{අඳුරු කොළ}}{\text{Ni}(\text{OH})_2(\text{s})} + 6\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{තද නිල්}} [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
	(c) Cu^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} නොමැති විට ද්‍රාවන කොටසක් භාෂ්මික කර (NH_3 මගින්) ඉන්පසු ඩයිමෙතිල් ග්ලයොක්සිම් ප්‍රතිකාරකය එකතු කරන්න.	රතු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලෙස නිකල් ඩයිමෙතිල් ග්ලයොක්සිම් සංකීර්ණය සෑදේ. $\text{Ni}^{2+} + \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{N} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{N} - \text{OH} \end{array}$ නිකල් ඩයි මෙතිල් ග්ලයොක්සිම් සංකීර්ණය (රතු පාට)
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට KCN වැඩිපුර එකතු කරන්න.	කහ පාට ද්‍රාවණයක් ලෙස $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ ලැබේ. $\text{Ni}^{2+} + 4\text{CN}^- \longrightarrow [\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$
	(e) ද්‍රාවන කොටසකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කරන්න.	කහ දුඹුරු පාට ද්‍රාවණයක් ලෙස $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ ලැබේ. $\text{Ni}^{2+} + 4\text{Cl}^- \longrightarrow [\text{NiCl}_4]^{2-}$ කහ පාට
	(a) ද්‍රාවන කොටසකට $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ එකතු කරන්න.	ලා රෝස පාට (බල්) අවක්ෂේපයක් ලෙස MnS ලැබේ. $\text{Mn}^{2+} + \text{S}^{2-} \longrightarrow \text{MnS}$ ලා රෝස
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට සාන්ද්‍ර HNO_3 ස්වල්පයක් දමා සහ	දම් පාට ද්‍රාවණයක් ලෙස MnO_4^- සෑදේ. $\text{Mn}^{2+} + \text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{MnO}_4^- + \text{BiO}_2^-$

	NaBiO ₃ ස්වල්පයක් එකතු කරන්න.	දම්
	(c) සනය ස්වල්පයක් ගෙන වැඩිපුර ඇති Na ₂ CO ₃ /KNO ₃ සමඟ විලයනය කරන්න.	කොළ පාට ස්කන්ධයක් ලෙස MnO ₄ ²⁻ ලැබේ. $\text{Mn}^{2+} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{KNO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{MnO}_4^{2-}$ කොළ
	(d) ද්‍රාවන කොටසකට සාන්ද්‍ර HNO ₃ හා PbO ₂ දමා නටවන්න.	දම් පාට HMnO ₄ සෑදේ. $\text{Mn}^{2+} + \text{HNO}_3 + \text{PbO}_2 \longrightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Pb}^{2+}$ දම්
	(e) ද්‍රාවන කොටසකට NaOH යොදා ඉන්පසු H ₂ O ₂ හෝ Na ₂ O ₂ ද්‍රාවනයක් එකතු කරන්න.	පළමුව සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. H ₂ O ₂ හෝ Na ₂ O ₂ එකතු කළ විට එය කළු පාටට හැරේ. $\text{Mn}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Mn(OH)}_2$ සුදු $\text{Mn(OH)}_2 \xrightarrow[\text{Na}_2\text{O}_2]{\text{H}_2\text{O}_2 \text{ හෝ}} \text{MnO}_2(\text{s})$ කළු දුඹුරු
Co ²⁺	(a) ද්‍රාවන කොටසකට (NH ₄) ₂ S එක් කරන්න.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලෙස CoS ලැබේ. $\text{Co}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{S} \longrightarrow \text{CoS} \downarrow \text{කළු}$
	(b) ද්‍රාවන කොටසකට NH ₄ OH ක්‍රමයෙන් එකතු කරන්න.	පළමුව නිල් පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ එය වැඩිපුර NH ₃ සමඟ කහ දුඹුරු සංකීර්ණයක් සෑදේ. $\underset{\text{රෝස}}{[\text{Co(H}_2\text{O)}_6]^{2+}} + \text{OH}^- \longrightarrow \underset{\text{නිල්}}{[\text{Co(OH)(H}_2\text{O)}_5]^{+}(\text{s})}$ $\underset{\text{නිල්}}{[\text{Co(OH)(H}_2\text{O)}_5]^{+}(\text{s})} \xrightarrow[\text{NH}_3]{\text{වැඩිපුර}} \underset{\text{කහ දුඹුරු}}{[\text{Co(NH}_3)_6]^{2+}}$ මෙම කහ- දුඹුරු සංකීර්ණය H ₂ O ₂ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එහි ඇති Co ²⁺ , Co ³⁺ වීම නිසා සෑදෙන NH ₃ සංකීර්ණය තැඹිලි දුඹුරු වේ. $\underset{\text{කහ- දුඹුරු}}{[\text{Co(NH}_3)_6]^{2+}} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2} \underset{\text{තැඹිලි දුඹුරු}}{[\text{Co(NH}_3)_6]}$
	(c) ද්‍රාවන කොටසකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කරන්න.	නිල් පාට සංකීර්ණයක් වන [CoCl ₄] ²⁻ සෑදේ. $\text{Co}^{2+} + \text{සාන්ද්‍ර HCl} \longrightarrow \underset{\text{නිල්}}{[\text{CoCl}_4]^{2-}(\text{aq})}$