**“Co-ordination compounds are molecular compounds which do not dissociate in to all the constituent ions in aqueous solution.”**

Co-ordination sphere/ co-ordination compounds

Complex ion (can have charge or be neutral)

Free Anion, can dissociate in a solution

[ Co Cl (NH3)5] Cl2

Ligand: Anionic / neutral.

Total co-ordination number (1 + 5= 6)

complex Anion, do not dissociate into the solution

Central Metal atom. With vacant d/ p -orbitals

For Example

* **K3**[**Fe(CN)6**] **3K+** + **[Fe(CN)6]3-**

simple cation **complex anion**

* **[Cu(NH3)4]SO4** **[Cu(NH3)4]2+** + **SO42-**

c**omplex cation** simple anion

* **[Pt(NH3)4][Cu(CN)4]** **[Pt(NH3)4]2+** + **[Cu(CN)4]2-**

**complex cation complex anion**

* **Ni(CO)4**. **Fe(CO)5  (Complex neutral molecule)**

**WERNER’S THEORY OF CO-ORDINATION COMPOUNDS : 1893,** ***Alfred Werner***

**Basic postulates:**

1. **Every elements exhibits two types of valencies**
2. **Primary valency** : It is called **ionizable valency** or **oxidation state** of the element or ion.
3. **Secondary valency** : It is called **non-ionizable valency** and corresponds to the **co-ordination number**.
4. **Every metal atom tries to satisfy both its primary valency and secondary valency.**

Primary valency is satisfied by anion. Secondary valency is satisfied either by anion or by neutral molecule called ligands. In some cases anion may satisfy both the primary valency as well as secondary valency.

1. **Every metal atom or ion has a fixed number of secondary valency.**
2. **Primary valencies are non-directional whereas secondary valencies are directional and are directed towards the fixed position in space.**
3. **Secondary or co-ordination number determine the geometry of the co-ordination complex.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SV or CN** | **Metal complexes** | **Geometry** |
| 2 | ML2 | Linear |
| 4 | ML4 | Tetrahedral or square planar |
| 6 | ML6 | Octahedral |

“সমন্বয়ী যৌগ হৈছে এনে আণৱিক যৌগ যিবোৰ জলীয় দ্ৰৱত থকা সকলো গঠনকাৰী আয়নত বিচ্ছিন্ন নহয়।”

উদাহৰণ স্বৰূপে

* **K3**[**Fe(CN)6**] **3K+** + **[Fe(CN)6]3-**

সৰল কেটায়ন কমপ্লেক্স এনায়ন

* **[Cu(NH3)4]SO4** **[Cu(NH3)4]2+** + **SO42-**

জটিল কেটায়ন সৰল এনায়ন

* **[Pt(NH3)4][Cu(CN)4]** **[Pt(NH3)4]2+** + **[Cu(CN)4]2-**

জটিল কেটায়ন জটিল এনায়ন

WERNER’S THEORY OF CO-ORDINATION COMPOUNDS: ১৮৯৩, আলফ্ৰেড ৱাৰ্নাৰ

মূল ধাৰণাসমূহ:

**১/ প্ৰতিটো মৌলয়ে দুই ধৰণৰ যোয্যতা প্ৰদৰ্শন কৰে**

(ক) প্ৰাথমিক যোয্যতা: ইয়াক মৌল বা আয়নৰ আয়নীয় যোয্যতা বা জাৰণ অৱস্থা বোলা হয়।

(খ) গৌণ যোয্যতা: ইয়াক অ-আয়নীয় যোয্যতা বোলা হয় আৰু ই সমন্বয় সংখ্যাৰ সৈতে মিল খায়।

**২) প্ৰতিটো ধাতুৰ পৰমাণুৱে নিজৰ প্ৰাথমিক যোয্যতা আৰু গৌণ যোয্যতা** **দুয়োটাকে সন্তুষ্ট কৰিবলৈ চেষ্টা কৰে।**

প্ৰাথমিক যোয্যতা এনিয়ন দ্বাৰা সন্তুষ্ট হয়। গৌণ যোয্যতা হয় এনিয়নৰ দ্বাৰা নহয় লিগাণ্ড নামৰ নিৰপেক্ষ অণুৰ দ্বাৰা সন্তুষ্ট হয়। কিছুমান ক্ষেত্ৰত এনিয়নে প্ৰাথমিক যোয্যতা লগতে গৌণ ভ্যালেন্সি দুয়োটাকে সন্তুষ্ট কৰিব পাৰে।

**৩) প্ৰতিটো ধাতুৰ পৰমাণু বা আয়নৰ এটা নিৰ্দিষ্ট সংখ্যক গৌণ যোয্যতা থাকে।**

**৪) প্ৰাথমিক যোয্যতা বোৰ অদিশীয় আনহাতে গৌণ যোয্যতা বোৰ দিশগত আৰু মহাকাশত নিৰ্দিষ্ট অৱস্থানৰ ফালে নিৰ্দেশিত।**

**৫) গৌণ বা সমন্বয় সংখ্যাই সমন্বয় জটিলৰ জ্যামিতি নিৰ্ধাৰণ কৰে।**