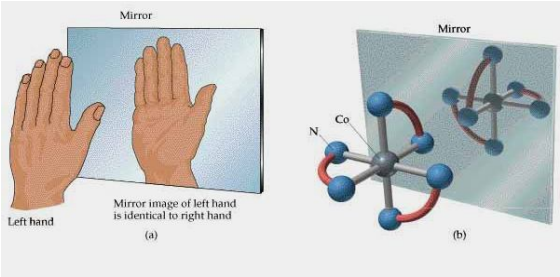
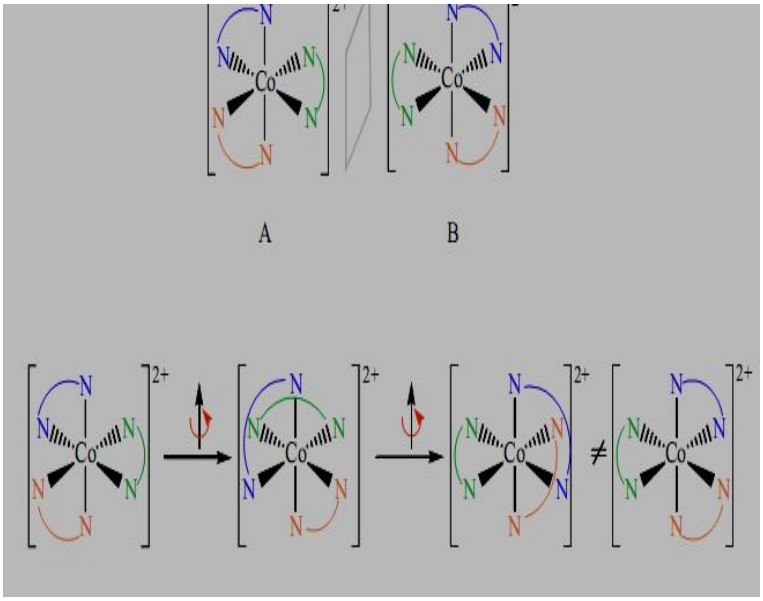
**فنجد ان الايزومرات الهندسية الخمسة عشر الموجودة يكون (d&l).**

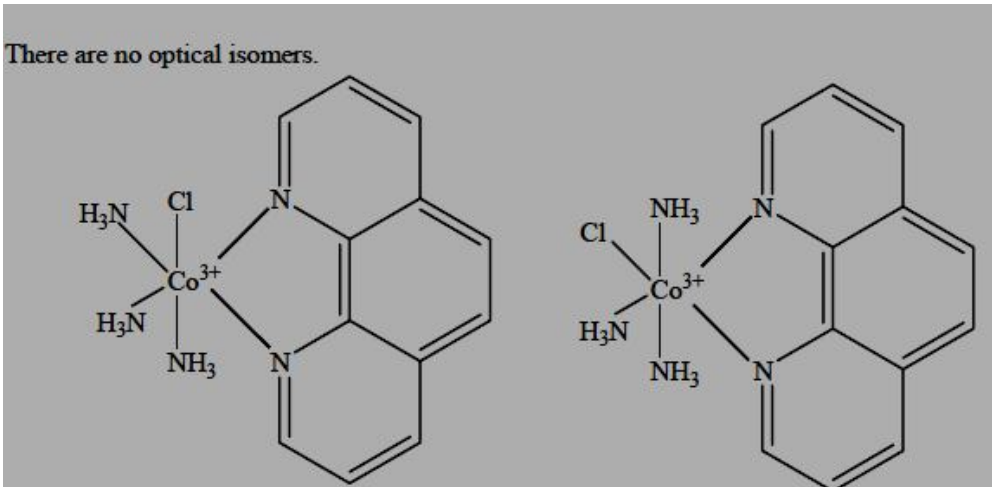
**س- ارسم الايزومرات البصرية Optical Isomerism المحتملة للمعقد $Co(en)_3^{2+}$**

**الجواب**

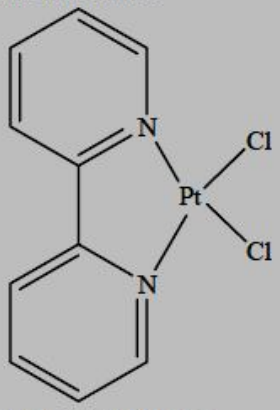


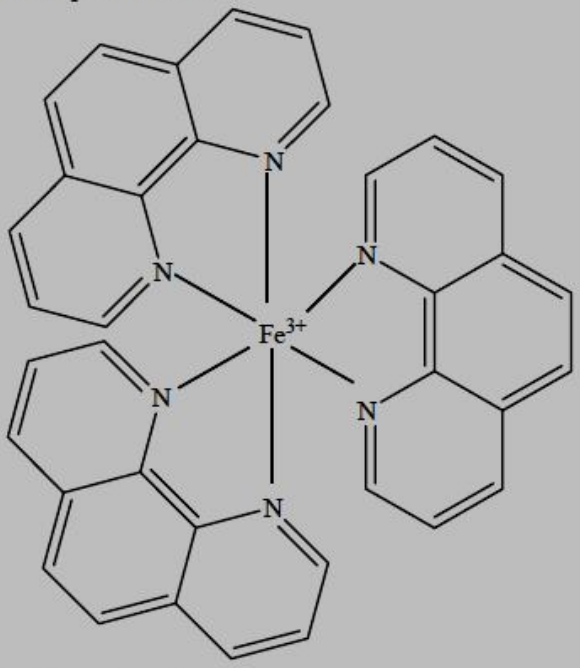

**والأمثلة الآتية تمثل معقدات تنعدم فيها الفعالية البصرية والأخرى يوجد لها**



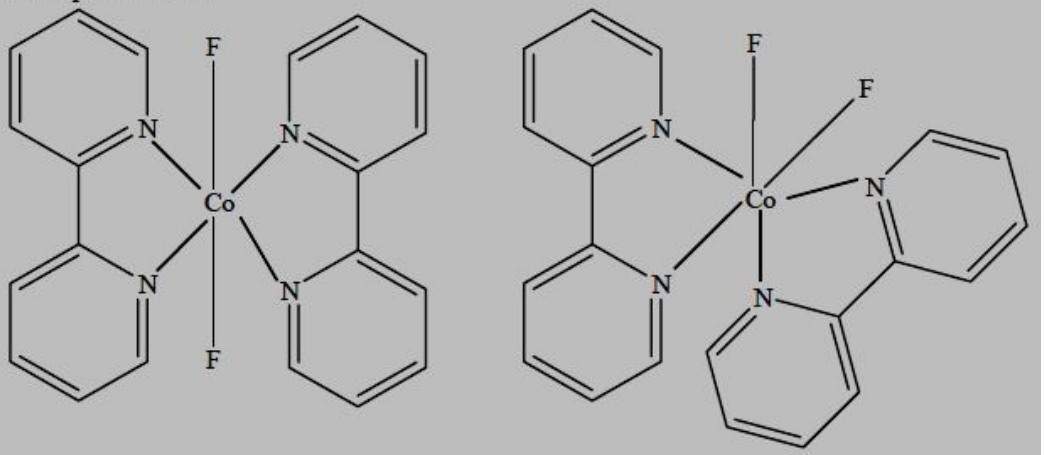
a) There are no isomers.




b) There is an optical isomer.



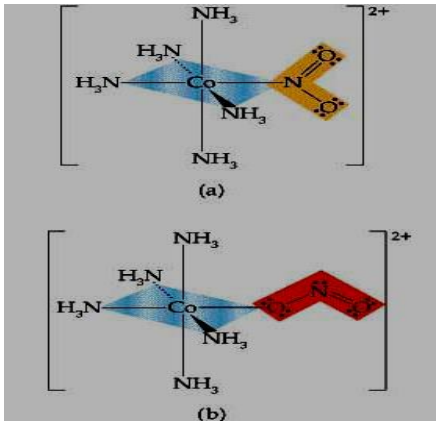

c) There is an optical isomer.




*trans* and *cis* are geometric isomers; the *cis* form exists as two optical isomers.

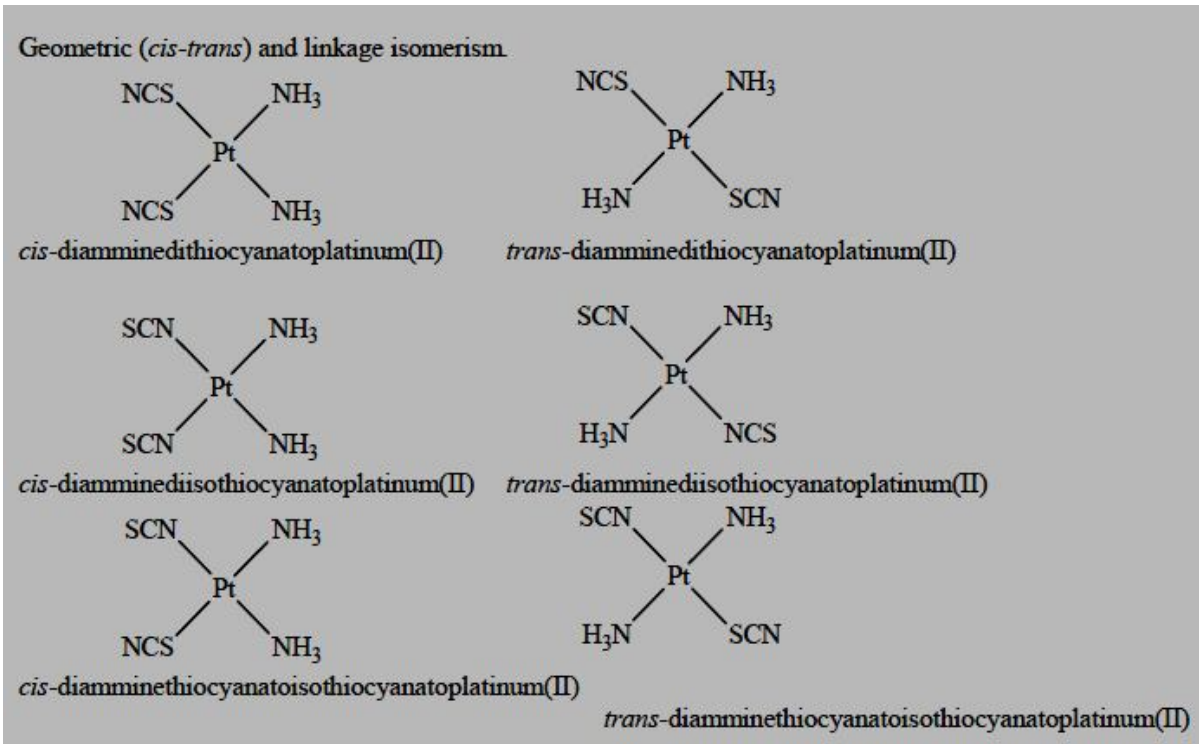
**ايزومرية الارتباط linkage isomerism**

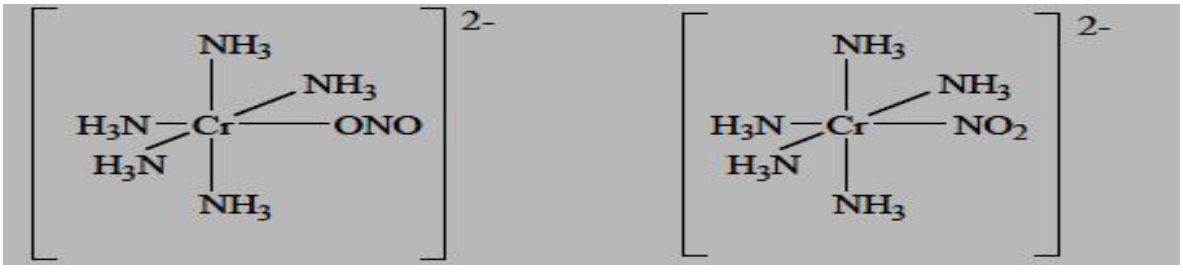
**ايزومرية الارتباط مثل الارتباط عن طريق النتروجين أو الأوكسجين وكما في الأمثلة الآتية :**




**وهناك أمثلة لمعقدات ايزومرية الارتباط وهندسية سس وترانس**

**Geometric (cis-trans) and linkage isomerism.**



**ايزومرية التأين Ionization Isomerism**

**مركبات لها نفس التركيب اللا انها تعطي تعطي ايونات مختلفة عند التاين كما ياتي:**

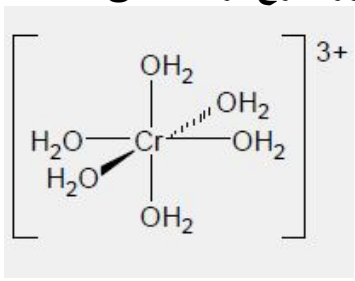
$$[Co(NH_3)_4Cl_2]\,NO_2\,(s) \xrightarrow{H_2O} [Co(NH_3)_4Cl_2]^+\,(aq) + NO_2^-\,(aq)$$

$$[Co(NH_3)_4Cl(NO_2)]\,Cl\,(s) \xrightarrow{H_2O} [Co(NH_3)_4Cl(NO_2)]^+\,(aq) + Cl^-\,(aq)$$

**ايزومرية التميه Hydration Isomerism**

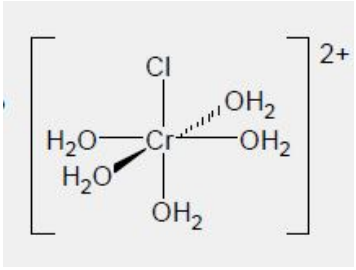
**يشبه ايزومرية التاين ولكن الفرق هو ان جزيئات الماء خارج او داخل كرة التناسق مثلا المعقد**
**يمتلك 3 معقدات $CrCl_3 \cdot 6\,H_2O$**
**1-جميع ذرات الكلور خارج كرة التناسق**

$[Cr(H_2O)_6]^{3+} \cdot 3\,Cl^-$ or $[Cr(H_2O)_6]\,Cl_3$



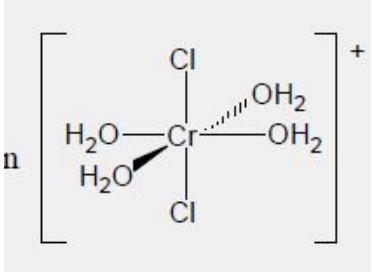

**2- ذرة كلور واحدة داخل كرة التناسق**

$[CrCl(H_2O)_5]^{2+} \cdot 2\,Cl^- \cdot H_2O$ or $[CrCl(H_2O)_5]Cl_2 \cdot H_2O$.

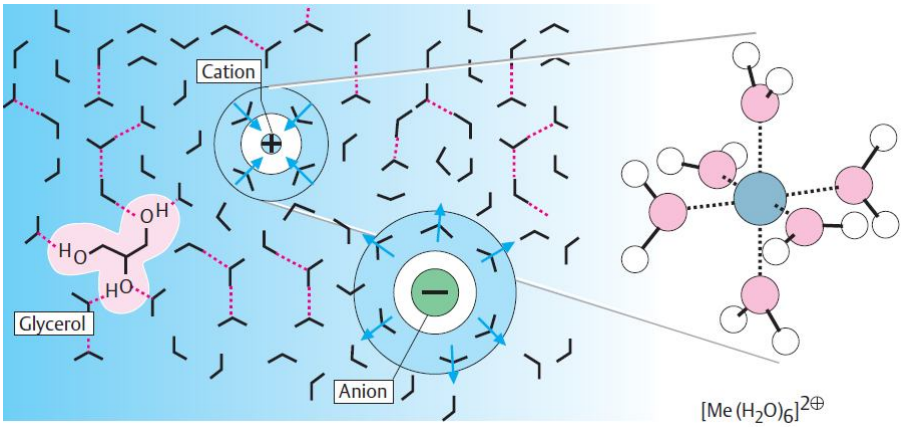



**3- ذرتي كلور داخل كرة التناسق .**

$[CrCl_2(H_2O)_4]^+ \cdot Cl^- \cdot 2\,H_2O$ or $[CrCl_2(H_2O)_4]Cl \cdot 2\,H_2O$.




**ويمثل الإحاطة بجزيئات الماء وكما مبين في الأتي :Hydration التميه.**




**ايزومرية التناسق Coordination Isomerism اذا تكون المعقد من ايونين وامكن تبادل مواقع الليكاندات في هذين الايونين تتكون ايزومرية التناسق كما ياتي:**

$[Co^{III}(NH_3)_6][Cr^{III}(CN)_6]$ and $[Cr^{III}(NH_3)_6][Co^{III}(CN)_6]$

$[Cr^{III}(NH_3)_6][Cr^{III}(SCN)_6]$ and $[Cr^{III}(NH_3)_4(SCN)_2][Cr^{III}(NH_3)_2(SCN)_4]$

$[Pt^{II}(NH_3)_4][Pt^{IV}Cl_6]$ and $[Pt^{IV}(NH_3)_4Cl_2][Pt^{II}Cl_4]$

**ايزومرية التبلمر Polymerization Isomerism**
**فيها n يوجد عليها أمثلة قليلة ومتمثلة في المعقدات المتعادلة التي تظهر فيها مضاعفات قيم لها نفس الذرات الموجودة بها وكما مبين أدناه:**

$[pt^{2+}(NH_3)_2Cl_2]_{n=1}$

$[pt(NH_3)_4][ptCl_4]_{n=2}$

$[pt(NH_3)_3Cl][ptCl_3NH_3]$

## (5-2 ) ميل العناصر الانتقالية إلى تشكيل المعقدات Complexes

المعقدات Complexes :هي مركبات تحتوى على اواصر تناسقية ، وهى عبارة عن مركبات ناتجة من اتحاد عدد من الأيونات أو الجزيئات (الليكاند )التي تعد كقواعد لويس مع ذرة أو أيون فلزي (Central atom) تعد كحامض لويس ، متجاوزة التكافؤ العددى( درجة التأكسد ) ، لهذه الذرة الفلزية. وغالبا ماتكون الذرة المركزية في المركبات المعقدة عنصر انتقالي .

### (5-2 -1 ) أنواع المعقدات Types of complex

**1-معقدات تحمل شحنة موجبة (الكاتونية ) (cationic complex): A complex in which the ion carries**

**a net positive charge**

**مثال:**

**$Co(NH_3)_6]Cl_3$ Hexa-amminecobalt (III) chloride**

**$[Co\ Cl(NH_3)_5]^{2+}$ Penta-amminechlorocobalt (III)**
**$[Co\ SO_4(NH_3)_4]\ NO_3$ Tetra-amminesulphatocobalt (III) nitrate**
**$[Co(NO_2)_3(NH_3)_3]$ Tri-amminetrinitrocobalt (III)**
**$[CoCl\ CN\ NO_2(NH_3)_3]$ Tri-amminechlorocyanonitrocobalt (III)**
**$[Zn(NCS)_4]^{2+}$ Tetra-thiocyanato-N-zinc(II)**

**$[Cd(SCN)_4]^{2+}$ Tetra-thiocyanato-S-cadmium(II)**

**2 – معقدات انيونية تحمل شحنة سالبة (anionic complex) A complex in which the ion carries a net negative charge**

**مثال: $[Ag(CN)_2]^-$, $[Fe(CN)6]^{4-}$**

**Li $[AlH_4]$ Lithium tetrahydridoaluminate(III)**
**(lithium aluminium hydride)**
**$Na_2\ [ZnCl_4]$ Sodium tetrachlorozincate (II)**
**$K_4\ [Fe(CN)_6]$ Potassium hexacyanoferrate (II)**
**$K_3\ [Fe(CN)_5NO]$ Potassium pentacyanonitrosoferrate (II)**
**$K_2\ [OsCl5N]$ Potassium pentachloronitridoosmate(VI)**

**$Na_3\ [Ag(S_2O_3)_2]$ Sodium bis(thiosulphato)argentate(I)**

**3- معقدات متعادلة الشحنة( complex carrying no net charge (a neutral complex**

**$[RuCl(NO)(CO)(PPh_3)_2]$**