د کمپلکس مرکباتو ساختماني ایزومیري

پوهنیار محمد نور محمدي، شیخ زاید پوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی، کیمیا څانگه
برېښنالیک: mohammadnoormohammady@gmail.com

لنډیز

څرنگه چې کمپلکس یا کواردینشن مرکبات د غیرعضوي کیمیا زیاته مهمه او تر ټولو نوې برخه ده، نو په همدې اساس په دې مقاله کې د همدغه مرکباتو لپاره په ساختماني ایزومیري باندې بحث شوی دی. د دې مقالې موخه دا ده چې پوه شو چې ساختماني ایزومیرونه کوم ایزومیرونه دي، سربیره پر دې د ساختماني ایزومیري په مختلفو ډولونو باندې بحث شوی دی او همدرنگه په دې هم بحث شوی چې څنگه کولی شو چې دغه ایزومیرونه یو له بل څخه جلا کړو او په کامله توگه د صحیح فارمول لرونکي مرکبات لاسته راوړو. په دغه مقاله کې د کتاب خانه یي میتود له مخې د مختلفو معتبرو او نړیوالو کتابونو څخه استفاده شوي ده او کوښښ شوی ترڅو نوي معلومات په کې ځای پر ځای شي. ایزومیرونه هغه مرکبات دي کوم چې یو له بل سره یو ډول او مساوي شمېر اتومونه لري، خو په مختلف ډول ترتیب او ځای پر ځای شوي وي. علاوه پر دې د کمپلکس مرکباتو د ساختماني ایزومیری په مختلفو ډولونو باندې بحث شوی دی، د مثال په توگه ایونیزشن ایزومیر، هایدریټ ایزومیر، ارتباطي ایزومیر، کواردینشن ایزومیر، کواردینشن موقیعت ایزومیر او لیگاندي ایزومیر. همدارنگه د دې مقالې موندنې ښیي چې له بېلابېلو لارو څخه په استفادې سره مختلف ډوله ایزومیري لرونکي کمپلکس مرکبات جوړېدلی شي او یا د عینې مالیکولي فارمول لرونکو مرکباتو بېلا بېل ډولونه یو له بل څخه جلا کېدلی شي، ترڅو د ژوند په مختلفو برخو کې ورڅخه استفاده وشي.

کلیدي کلمې: ایزومیر، اخاطي لیگاند، پُلي لیگاند، کمپکس مرکب، کواردینشن ساحه.

سریزه

بسم الله الرحمن الرحيم، الحمدلله رب العالمین، والصلاة والسلام على سیدالمرسلین وعلى اله و اصحابه اجمعین.

ایزومیرونه هغه مرکبات دي کوم چې یو له بل سره یو ډول او مساوي شمېر اتومونه لري، خو په مختلف ډول ترتیب او ځای پر ځای شوي وي. دغه د ایزومیرونو د موجودیت پدیدې یا پېښې ته ایزومیري ویل کېږي. څرنګه چې د دوی ساختماني ترتیب یو له بل سره توپیر لري، په همغه ډول د ایزومیرونو خواص هم یو له بل سره توپیر لري. [۱: 435].

ایزومېرېشن د مالیکولي جوړښت یوه مهمه ځانګړتیا ده چې د مرکباتو جوړښت، فزیکي او کیمیاوي ځانګړتیاوې او په بېلابېلو برخو کې د هغوی کارونې ټاکي. په ځانګړې توګه، د کمپلکس ساختماني ایزومېرېشن مطالعه د ایزومېرونو د توپیر، ځانګړتیاوو او تطبیق په ښه درک کې مرسته کوي. ساختماني ایزومېرېشن په څېړنو او صنعتي برخو کې ځانګړې اهمیت لري. دا د مالیکولونو د فزیکي ځانګړتیاوو (رنګ، بڼه) او کیمیاوي ځانګړتیاوو (محلولیت، تعاملات) بدلونونه واضح کوي، چې په خپل وار سره د سپېکټروسکوپي تخنیکونو لکه IR، UV-Visible او NMR په مرسته مطالعه کېږي. په درمل جوړونه کې د ځانګړو ایزومېرونو پېژندنه د اغېزمنو درملو د جوړولو لپاره اړینه ده. سربېره پر دې، د صنعتي کاتلېزیز په برخو کې د ایزومېرېشن مطالعه د کتلېټیک اغېزو په ښه کولو کې مرسته کوي.

ایزومیرونه په عمومي ډول په دوه لویو برخو ویشل شوي دي، چې یو یې ساختماني ایزومیرونه او بل یې فضایي ایزومیرنه دي. فضایي ایزومیرونه په دوه برخو ویشل شوي دي، چې عبارت دي له هندسي ایزومیرونو او نوري ایزومیرونو څخه، چې په دغه مقاله کې موږ په دغه برخه باندې بحث نه کوو. بل خوا ساختماني ایزومیرونه په شپږو برخو ویشل شوي دي چې عبارت دي له ایونیزشن ایزومیرونو، هایډرېټ ایزومیرونو، ارتباطي ایزومیرونو، کواردنشن ایزومیرونو، کواردنشن موقیعیت ایزومیرونو او لیګاند ایزومیرنو څخه. موږ په دغه مقاله کې یوازې په همدغه ساختماني ایزومیرونو باندې بحث کړی دی. [۲: ۲۳۱].

موخې

- د ایزومیرونو د پېژندلو لپاره له نوي تحلیلي مېتودونو سره اشنا کېدل.
- د کمپلکس ایزومیرونو ټول ډولونه او د هغوی توپیرونه په ښه توګه پېژندل.
- د کمپلکس په جوړښت کې د آیونونو او کواردنیشن عدد د موقعیتونو دقیق تحلیل.
- د کمپلکس ایزومیرونو د ځانګړتیاوو د توپیر ارزونه.

د کار توکي او کړنلاره

د دغه مقالې په ليکنه کې له کتابخانه يي ميتود څخه استفاده شوې ده او تر ډېره هڅه شوې چې وروستنۍ څېړنې او موندنې کومې چې په دې وروستيو کې ترسره شوې وکارول شي. تقريباً تر څلويښتو زيات نړيوال کتابونو وجود درلود، چې له جملې څخه يې لس غوره کتابو انتخاب شوي دي او کوښښ شوی ترڅو له همدغو معتبرو کتابونو څخه نوي علمي معلومات راټول او په کې ځای پر ځای شي، تر څو يوه ښه علمي مقاله ترې چمتو شي.

ساختماني ايزوميرونه

ساختماني ايزوميرونه هغه دي کوم چې د اتوم- اتوم اړيکو مختلف ترتيبونه ولري. په دغه ډله کې هغه کمپلکسونه هم شامل دي کوم چې کېدای شي له يوې څخه زياتې کواردنشن ساحې ولري او همدارنگه کېدای شي چې په يوه کواردنشن ساحه کې يو ليگاند مختلف ډونر اتومونه ولري. [۳: ۳۲۳].

۱ . ايونيزشن ايزوميرونه

هغه ايزوميرونه په کوم کې چې د کواردنشن ساحې او ايونيزشن ساحې تر منځ د ليگاندونو تبادله صورت نيسي، د ايونيزشن ايزوميرونو په نوم يادېږي. د مثال په توگه:

$[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ او
Pentamminechlorocobalt(III) sulfate
$[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$
Pentamminesulfatocobalt(III) chloride

په Pentamminechlorocobalt(III) sulfate کمپلکس کې، د کلورو ليگاند په کواردنشن ساحه کې دی، په داسې حال کې چې د سلفيټ گروپ په ايونيزشن ساحه کې دی. که چېرې د دغه کمپلکس اوبلن محلول ته د باريم کلورايډو سره تعامل ورکړو، نو د باريم سلفيټ سپين رسوب لاسته راځي. [۱: 435].

$$[Co(NH_3)_5Cl]SO_4 + BaCl_2 \rightarrow [Co(NH_3)_5Cl]Cl_2 + BaSO_4 \downarrow$$

سپين رسوب

په Pentamminesulfatocobalt(III) chloride کمپلکس کې، د سلفېټو ليگاند په کواردنشن ساحه کې دی، په داسې حال کې چې د کلورو گروپ په ايونيزشن ساحه کې دی. که چېرې د دغه کمپلکس اوبلن محلول ته د سپينو زرو نايترېټو سره تعامل ورکړو، نو د سپينو زرو کلورايډو سپين رسوب لاسته راځي.

$$[Co(NH_3)_5SO_4]Cl + AgNO_3 \rightarrow [Co(NH_3)_5SO_4](NO_3) + AgCl \downarrow$$

سپین رسوب

د ایونیزشن ایزومیرونو تر منځ فرق د ساده کیفي ټسټونو په واسطه کولی شو (یو له بل څخه د دوی بیلاول).

د ایونیزشن ایزومیرونو ځینې نور مثالونه عبارت دي له، [۴: ۱۹۸].

(a) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Br_2$ and
Tetramminedichloroplatinum(IV) bromide
$[Pt(NH_3)_4Br_2]Cl_2$
Tetramminedibromoplatinum(IV) chloride

(b) $[Co(en)_2NO_2Cl]SCN$
Chlorobis(ethylenediamine)nitrocobalt(III) thiocyanate
$[Co(en)_2NO_2SCN]Cl$
Bis(ethylenediamine)nitrothiocyanatocobalt(III) chloride
$[Co(en)_2SCNCl]NO_2$
Chlorobis(ethylenediamine)thiocyanato-Scobalt(III) nitrate

۲ . هایدریټ ایزومیرونه

کله چې د کواردنشن ساحې او ایونیزشن ساحې تر منځ د اوبو د مالیکولونو تبادله صورت ونیسي، نو لاسته راغلي ایزومیرونه د هایډریټ ایزومیرونو په نوم یادیږي. د مثال په توګه:

$[Cr(H_2O)_6]Cl_3$
Hexaquachromium(III) chloride
$[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ and
Pentaquachlorochromium(III) chloride.1-water
$[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O$
Tetraquadichlorochromium(III) chloride.2-water

هر کله چې د دغه کمپلکسونو هم موله محلول د سپینو زرو نایتریټ سره یو ځای شي، نو په ترتیب سره ورځخه دري، دوه او یو مول د سپینو زرو کلورایډ لاسته راځي. [۵: ۳۷۶].

$$[Cr(H_2O)_6]Cl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow [Cr(H_2O)_6](NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$$

$$[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O + 2AgNO_3 \rightarrow [Cr(H_2O)_5Cl](NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow + H_2O$$

$$[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O + AgNO_3 \rightarrow [Cr(H_2O)_4Cl_2](NO_3) + AgCl\downarrow + 2H_2O$$

نو په همدې اساس د جوړو شوو سپینو زرو کلورایډو د مولونو له شمېر څخه، د هایډرېټ ایزومیرونو تر منځ یو توپیر پیدا کېدلی شي (یو له بل څخه د بیلولو لپاره).
ځینې نور مثالونه د هایډرېټ ایزومیرونو عبارت دي له

(a) $[Cr(en)_2(H_2O)_2]Br_3$ and

Diaquabis(ethylenediammine)chromium(III) bromide

$[Cr(en)_2(H_2O)]Br_2 \cdot H_2O$

Aquabis(ethylenediammine)chromium(III) bromide.1-water

(b) $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl_2$ and

Tetrammineaquachlorocobalt(III) chloride

$[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl \cdot H_2O$

Tetramminedichlorocobalt(III) Chloride.1-water

[۱: ۴۳۶،۴۳۷].

۳ . ارتباطي ایزومیرونه

کله چې په یو لیګاند کې د مرکزي فلز اتوم سره د کواردنشن لپاره د اړیکې جوړولو دوه موقیعیتونه موجود وي، نو لاسته راغلي ایزومیر ته ارتباطي ایزومیر ویل کېږي. کواردنشن کیدونکی ګروپ ته کوم چې کولی شي د فلز سره د دواړو اړیکې جوړولو موقیعیتونو په واسطه وصل شي، احاطي لیګاند (ambidentate or ambient ligand) ویل کېږي [۶: ۳۲۲]. د مثال په توګه:

$[Co(NH_3)_5NO_2]Cl$ and

Pentamminenitrocobalt(III) chloride

$[CO(NH_3)_5ONO]CL$

Pentamminenitritoocobalt(III) chlorid*e*

په اول حالت کې د NO_2 امبي ډنټاټ ليګاند د کوبالټ سره د نايتروجن په واسطه وصل شوی دی، خو په دويم حالت کې بيا د اکسيجن په واسطه وصل شوی دی.

د نايترو ايزومير يې زېړ رنګ لري او د الټرا وايلېټ وړانګو په مقابل کې حساس دی، او په سور رنګه نايترايټو ايزومير باندې بدلېږي. په معکوس ډول د نايترايټو انالوګ يا متشابه چې کله د تودو هايدرو کلوريک اسيد سره تعامل وکړي، نو د نايترو په مشتقاتو باندې بدلېږي.

ارتباطي ايزوميرونو ته مالګين ايزوميرونه هم ويل کېږي. د ارتباطي ايزومير يو بل مثال په لاندې ډول دی.

$[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$ and

Pentamminethiocyanato-Scobalt(III) ion

$[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$

Pentamminethiocyanato-Ncobalt(III) ion

په اول حالت کې د تيوسيانېټو ليګاند د کوبالټ سره د سلفر په واسطه وصل شوی دی، خو په دوهم حالت کې بيا د نايتروجن په واسطه وصل شوی دی. [۱: ۴۳۷].

۴ . کواردنشن ايزوميرونه

هغه ايزوميرونه په کوم کې چې کټيون او انيون دواړه کمپلکس ايونونه وي او د دواړو کواردنشن ساحو تر منځ د مرکزي فلزونو تبادله صورت نيولی شي د کواردنشن ايزوميرونو په نوم يادېږي. د کواردنشن ايزوميرونو ځينې مثالونه په لاندې ډول ښودل شوي دي. [۷: ۵۱۰].

(a) $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$

Hexamminecobalt(III) hexacyanochromate(III)

$[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$

Hexamminechromium(III) hexacyancobaltate(III)

(b) $[Co(en)_3][Cr(C_2O_4)_3]$

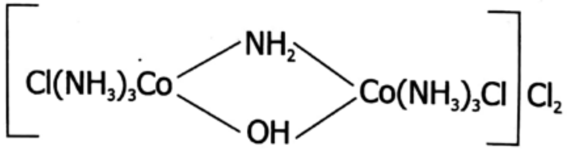
Tris(ethylendiamine)cobalt(III) trioxalatochromate(III)

$[Cr(en)_3][Cr(C_2O_4)_3]$

Tris(ethylendiamine)chromium(III) trioxalatocobaltate(III)

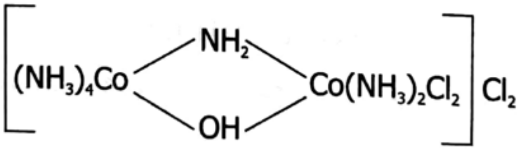
۵ . د کواردنشن موقیعیت ایزومیر

دغه ډول ایزومیري په هغه کمپلکسونو کې منځته راځي کوم چې پُلي لیگاندونه لري. په دغه ایزومیرونو کې د هغه فلز اتومونو ترمنځ کوم چې یو د بل سره د یو یا څو پُلي لیگاندونو په واسط وصل شوي وي، د لیگاندونو تبادله هم صورت نیسي. د مثال په توگه، [۱: ۴۳۸].



Triamminechlorocobalt(III) − μ − amido − μ − hydroxo − triamminechlorocobalt(III)chloride

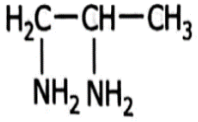
and



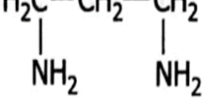
Tetramminecobalt(III) − μ − amido − μ − hydroxo − diamminedichlorocobalt(III)chloride

۶ . لیگاندي ایزومیرونه

ځینې لیگاندونه په مختلفو ایزومیري شکلونو کې وجود لري. کله چې دوی د عینې فلز ایون سره کوارډینېټ کېږي، نو لاسته راغلی کمپلکس هم ایزومیري وي. دغې عملیې ته لیگاند ایزومیري ویل کېږي. د مثال په توگه: 1,2-diaminopropan (pn) او 1,3-diaminopropane چې ورته trimethylenediamine (tn) هم ویل کېږي، یو له بل سره ایزومیري لیگاندونه دي. [۸: ۳۵۶].



1,2-Diaminopropane (pn)



1,3-Diaminopropane or Trimethylenediamine (tn)

لانديني کمپلکسونه کوم چې پورتني گروپونه په خپل ترکيب کې لري د ليگاندي ايزوميرونو يو مثال دی: [۹: ۲۴۸].

Dichlorobis(1,2-diaminopropane)cobalt(III) chloride, $[Co(pn)_2Cl_2]Cl$ او
Dichlorobis(1,3-diaminopropane)cobalt(III) chloride, $[Co(tn)_2Cl_2]Cl$

مثال:

يو محلول کوم چې ۰,۳۱۹ گرامه د $CrCl_3.6H_2O$ فرمول لرونکي يو هايډريټ ايزومير لري، د کټيون تبادله کوونکي کنډ څخه کوم چې اسيدي ترکيب لري تېرېږي. او دغه ازاد شوي تيزاب د 19 ملي ليتره ۰,۱۲۵ نارمله سوډيم هايدرواکسايډ په واسطه خنثی کېږي، نو دغه ايزومير معلوم کړئ (د $CrCl_3.6H_2O$ ماليکولي وزن = ۲۶۶,۳۵).

د خنثی سازی لپاره پکاريدونکي سوډيم هايدرو اکسايډ ملي مولونو شمېر = د ازاد شويو تيزابو د ملي مولونو شمير

$= N_1V_1$

$= 19 \times 0.125 = 2.375$

د ازاد شويو تيزابو د مولونو شمير $= \frac{2.375}{1000} = 0.002375$

د هغه مرکب مقدار کوم چې له کټيون تبادله کونکي څخه تيريږي $= 0.319\ g$

د مرکب ماليکولي کتله $= 266.35$

د مرکب د مولونو شمېر $= \frac{0.319}{266.35} = 0.00119$

د ۰,۰۰۱۱۹ موله مرکب په واسطه ۰,۰۰۲۳۷۵ موله تيزاب ازادېږي

د يو مول په واسطه د ازاد شويو تيزابو د مولونو شمير $= \frac{0.002375}{0.00119} = 2\ moles$

په مرکب کې د تعويض وړ کلورين اتومونو شمير $= 2$

د مرکب ساختماني فرمول عبارت دی له:

$$[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2.H_2O$$

او د IUPAC نوم يې لاندې دی:

$$\text{Pentaquachlorochromium(III) chloride}.1-\text{water}$$

[۱۰: ۱۲۸]

پایله

د کمپلکس ایزومیرونو مطالعه د غیرعضوي کیمیا په برخه کې یوه بنسټیزه او اړینه څېړنه ده چې د کمپلکس مرکباتو د جوړښت، فزیکي ځانګړتیاوو او کیمیاوي تعاملاتو په اړه ژوره پوهه ترلاسه کوي. ایزومېرېشن هغه پروسه ده چې د یو کمپلکس مرکب مختلف جوړښتونه یا ایزومیرونه تولیدوي، چې هر یو یې خپلې ځانګړتیاوې او اغېزې لري. د ایزومیرونو پېژندنه د کمپلکس مرکباتو په پوهه کې مهم رول لري او له دې لارې موږ کولای شو چې د دې مرکباتو د فزیکي، کیمیاوي او بیولوژیکي ځانګړتیاوو په اړه دقیق او روښانه نظر ترلاسه کړو.

په دې توګه، د کمپلکس ایزومیرونو دقیقې پېژندنې ته اړتیا ده، ترڅو د هغوی جوړښت، آیوني ترتیب، او تعاملات وڅېړل شي. د ایزومیرونو د توپیرونو لکه رنګ، محلولیت، او تعاملات تحلیل کول، د سپېکټروسکوپي تخنیکونو لکه IR، UV-Visible او NMR په مرسته، ممکن دي. دا تخنیکونه د ایزومیرونو د جوړښت توپیرونه تشخیص کوي او د هغوی د ځانګړتیاوو په اړه مهمې څېړنې وړاندې کوي. د دې ایزومیرونو توپیرونو مطالعه د کمپلکس مرکباتو د تولید او کارونې په بېلابېلو برخو کې مهمه ده.

د کواردنشن په ایزومیری کې د ایونونو تبادله په نظر کې نیول کیږي، په داسې حال کې چې په هایډرېټ ایزومیری کې بیا د اوبو د لیګاندونو تبادله تشریح کیږي. ارتباطي ایزومیرونه د مرکزي ایون د دوه ډونر اتومونو لرونکو یوغاښي لیګاندونو اړیکه جوړول سره ښایي. کواردینشن ایزومیري د دوه مرکزي ایونو لرونکو کمپلکسونو ترمنځ د اړیکې تبادله ښایي، خو کواردینشن موقیعت ایزومیري بیا په پُلي لیګاند لرونکو کمپلکسونو کې منځته راځي. په اخر کې لیګاندي ایزومیري په هغه کمپلکسونو کې منځته راځي، چې خپله لیګاند په مختلفو ایزومیرونو کې راڅرګند شي.

وړاندیزونه

۱. هغه اشخاصو ته کوم چې د غیرعضوي کیمیا په برخه کې کار کوي، وړاندیز کیږي چې د کمپلکسونو ایزومیري په دقت سره وګوري، تر څو چې صحیح ایزومیري لرونکي مرکبات لاسته راوړي.
۲. د طب برخې مسؤولینو ته وړاندیز کیږي چې نن ورځ د عصري طب یوه نوي برخه همدغه کمپلکس مرکبات دي، چې په خاص ډول د سرطانونو د درملنې لپاره ورځخه کار اخیستل کیږي، باید ترې سالمه استفاده وشي.
۳. په دولت غړ کوم چې د کمپلکس مرکباتو د استحصال لپاره نوي او عصري لابراتوارونه جوړ کړي، تر څو چې په کې د مختلفو ناروغیو لپاره مختلف درمل جوړ شي.

۴. څرنگه چې کمپلکس برخه د غیرعضوي کیمیا یوه نوې برخه ده، نو استادانو، محصلینو او ټولو اکاډمیکو اشخاصو ته وړاندیز کېږي چې په دغه برخه کې څېړنې وکړي او نوي معلومات راټول کړي.

مأخذونه

1. Sodhi, G.S. *Inorganic Chemistry (second edition)*. Delhi: Vinod Vasishtha for Viva Books Private Limited; (2013).
2. John, E.McMurry. *General Chemistry: Atoms First (2nd Edition)*: Pearson: (2015).
3. Huheey, J.E., Keiter, E.A keiter, R.L and Medhi, O.K. *Inorganic Chemistry: Principle of Structure and Reactivity*, 4th Edition. New Delhi: Pearson; (2006).
4. S. R. Batten, N. R. Champness, X. M. Chen, J. G. Martinez, S. Kitagawa, L, Ohrstrom, M. Okeeffe, M. Paik Suh and.Coordination polymers, metal-organic frameworks and the need for terminology guidelines. Cryst. Eng. Comm, 3002-3018; (2013, 14).
5. William, Brian. *Principles of Inorganic Chemistry*. John Wiley and Sons; (2015).
6. O. M. Yaghi, M. O'Keeffe, N. W. Ockwig, H. K. Chae, M. Eddaoudi and J. Kim. Reticular synthesis and the design of new materials. Nature, 423, 705-715; (2003).
7. Jolly, W.L. *Modern Inorganic Chemistry, 2nd Edition*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Co; (2007).
8. Strohfelt, A.Katja. *Essential of Inoranic chemistry*: John Wiley and Sons; (2015).
9. J. R. Li, R. J. Kuppler and H. C. Zhou. Selective gas adsorption and separation in metal–organic frameworks. Chem. Soc. Rev, 38, 1477; (2009).
10. Hutchinson, John. *General Chemistry II. Connexion Press*; (2016).

Structural isomerism of complex compounds

T. Asst. Mohammad Noor Mohammadi, Shaikh Zaid University, Education faculty, Chemistry department.

Email: mohammadnoormohammady@gmail.com

Abstract

As complex or coordination compounds are the most important and newest part of inorganic chemistry, thus structural isomerism of these compounds is discussed in this article. The purpose of this article is to understand what structural isomers are. In addition, different types of structural isomers are discussed, and we also discussed how to separate these isomers from each other and to obtain compounds with completely correct formula. In this article, according to the library method, various reliable and international books have been used and we tried to include newest information. Isomers are compounds having the same number and kinds of atoms, but arranged differently. In addition, various types of structural isomerism of complex compounds have been discussed, for example, ionization isomers, hydrate isomers, linkage isomers, coordination isomers, coordination position isomers and ligand isomers. Also, the findings of this article show that various isomeric compounds can be synthase by using different types of methods or different type of compounds having same molecular formula can separated from each other, as to use them in different areas of life.

Keywords: Ambidentate ligand, Bridging ligand, Complex compound, Coordination sphere, Isomer.