

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**



QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

"SANOAT TEXNOLOGIYASI" FAKULTETI

**KT -175 GURUH TALABASI POLVONOV FAZLIDDINNING UMUMIY VA
NOORGANIK KIMYO FANIDAN**

Tuzlar: Tuzlarning guruhlanishi: o'rta, asosli, nordon, qo'sh aralash va kompleks tuzlar

MAVZUSIDA YOZGAN

REFERAT

Tayyorladi:

POLVONOV F.

Qabul qildi:

Beknazarov E.

Qarshi 2014-2015 o'quv yili

Mavzu: Tuzlar. Tuzlarning guruhlanishi: o'rta, asosli, nordon, qo'sh aralash va kompleks tuzlar

Reja:

1. Tuzlar haqida qisqacha ma'lumot.
2. O'rta (normal) tuzlar nomenklaturasi va olinishi.
3. Nordon tuzlar nomenklaturasi va olinishi.
4. Asosli tuzlar nomenklaturasi va olinishi.
5. Qo'sh tuzlar nomenklaturasi va olinishi.
6. Kompleks tuzlar. Tuzlarning umumiy xossalari.

.

Asosiy qism.

1.Tuzlar haqida qisqacha ma'lumot.

TUZLAR – metall atomlari va kislota qoldig'idan iborat murakkab moddalar (kislota molekulasiidagi vodorod atomlarining metallar bilan almashinishidan hosil bo'ladigan murakkab moddalar).Umuman, tuzlar gidroksidlar va kislotalarning o'zaro ta'siri mahsuloti bo'lib, ular turli tarkibli bo'ladilar. Tuzlarning umumiy formulasi M_nK_m tarzida ifodalanadi: bu yerda M-metall atomi (yoki ammoniy NH_4^+); K-kislota qoldig'i; n-kislota qoldig'ining valentligi; m-metall atomi valentligi. Masalan: $NaCl$, Rb_2SO_3 , $Be(NO_3)_2$, $NaHCO_3$, $KNaSO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$, $CaOCl_2$, $K_4[Fe(CN)_6]$, $AlOHSO_4$, $(CuOH)_2CO_3$, K_2ZnO_2 va h.k.

Demak tuzlarni kislota va asoslarning neytrallanish reaksiyasi mahsuloti deb qarab, agar kislota asos o'zaro ekvivalent miqdorda olingan bo'lsa o'rta tuzlar;

Agar kislota ortiqcha asos kam olingan bo'lsa, nordon tuzlar hosil bo'ladi.

Agar asos ortiqcha kislota kam olingan bo'lsa, asosli tuzlar hosil bo'ladi.

Kalsiy,temir, kaliy, natriy va boshqa ko'plab metallar tutgan tuzlar tibbiyotda turli kasalliklarga qarshi dori vositalari sifatida qo'llaniladi.

Azot, fosfor, kaliy, oltingugurt, kalsiy, natriy va mikroelementlar deb nomlanuvchi metal guruhini tutgan tuzlar qishloq xo'jaligida o'g'itlar, ba'zi zararkunandalarga qarshi kurash vositalari, unuvchanlik va hosildorlikni oshiruvchi, o'stiruvchi vositalar sifatida keng qo'llaniladi.

Shuningdek inson organizmi tuz muvozanatini doimo saqlab turishga muhtojdir va organizm umumiy massasiga nisbatan 5.5% turli xildagi tuzlar va shu vazifani bajarib turadi. Masalan, organizmda kalsiy tuzlari kamayib ketsa, muvozanatni tiklash uchun kalsiy tutgan mahsulotlarni iste'mol qilish xohishi paydo bo'ladi. Yoki turli sabablarga ko'ra organizm tez suyuqlik yo'qotadigan bo'lib qolganda, tez suyuqlik bilan chiqib ketib qoladi, shuning uchun bunday hollarda turli fiziologik tuz eritmalari beriladi.

Barcha tuzlar qattiq moddalar bo'lib, turli rangda bo'ladilar. Ular suvda eruvchanligi bo'yicha yaxshi eriydigan ($NaCl$, KCl , NH_4NO_3 , KNO_3 , $CaCl$ va hokazo), kam

eruvchan (CaSO_4 , PbCl , Ag_2SO_4 va hokazo) va juda kam eruvchan (CaCO_3 , BaSO_4 , CaSiO_3 va hokazo) larga bo'linadi.

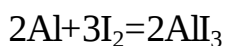
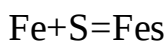
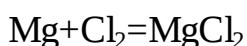
2.O'rta (normal) tuzlar nomenklaturasi va olinishi.

O'rta (normal) tuzlar – metall atomi va kislota qoldig'idan iborat murakkab moddalar. Masalan: NaCl , CaSO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$, $\text{Fe}_3(\text{O}_4)_2$, MnCl_3 , TiCl_4 va h.k. O'rta tuzlarni nomlash: metall nomi (metall o'zgaruvchan valentli bo'lsa va bir necha xil tuzlar hosil qilsa, rim raqamda qavs ichida valentlik ko'rsatiladi va qavsdan keyin chiziqcha qo'yiladi hamda)ga kislota qoldig'i nomi qo'shib aytiladi. Masalan: NaCl – natriy xlorid, CaSO_4 – kaltsiy sulfat, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ – mis (II) nitrat, $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ – alyuminiy karbonat, $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ – temir (II) fosfat, MnCl_3 – marganets (III) xlorid, TiCl_4 – titan (IV) xlorid va hokazo.

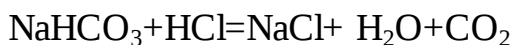
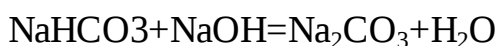
Agar bir metall bitta kislota bilan ikki yoki bir necha tuz xosil qilsa, bunday tuzlarni nomlashda avval metall nomi aytilib, qavs ichida rim raqami bilan metallning valentligi ko'rsatiladi, so'ngra kislota nomi aytiladi. Masalan, FeSO_4 — temir (II)-sulfat, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ — temir (II)-nitrat, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ — temir (III) nitrat va xokazo. Normal tuzlar texnik nomlar bilan ham atalishi mumkin. Masalan, NaCl -osh tuzi, Na_2CO_3 – soda, K_2CO_3 – potash, K_2SO_4 • $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -achchiqtosh CuSO_4 • $5\text{H}_2\text{O}$ – mis kuporosi, KNO_3 – kaliyli selitra va hokazo.

O'rta tuzlar quyidagi usullar bilan olinadi:

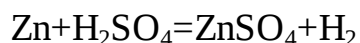
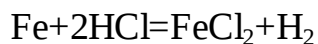
- 1) Metallarning metallmaslar bilan ta'sirida.



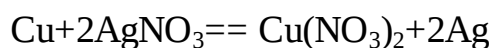
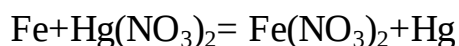
- 2) Nordon tuzlar ishqorlar va kislotalar bilan reaksiyaga kirishib yangi o'rta tuz va suv (kislota yoki oksidni) hosil qiladi.



- 3) Metallarning kislotalar bilan ta'sirida.



4) Metallarning tuzlar bilan ta'sirida.

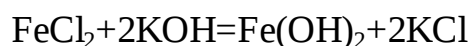


Xossalari:

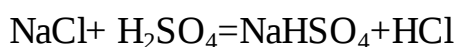
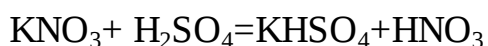
Fizik xossalari: deyarli barcha tuzlar qattiq turli rangdagi kristall moddalar bo'lib, suvda har xil erish qobiliyatiga ega. Tuzlar tarkibiga kristallizatsion suv tutishi mumkin. Masalan mis kuparosi $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Kimyoviy xossalari. Tuzlar kimtoviy jihatdan faol moddalar bo'lib, ko'plab o'zgarishlarga uchraydi. Quyida misollarda o'rta tuzlarning kimyoviy xossalari bilan tanishib chiqamiz.

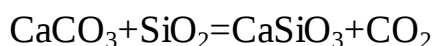
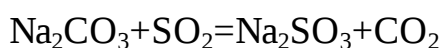
1. O'rta tuzlar ishqorlar va kislotalar ta'sirida quyidagilarni hosil qiladi.



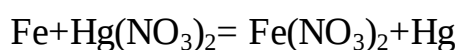
2. O'rta tuzlarning kislotalarga ta'siri natijasida yangi tuz va yangi kislota hosil bo'ladi.

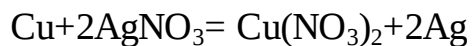


3. O'rta tuzlar kislotali oksidlar bilan ta'sirlashib , yangi tuz va yangi kislotali oksid hosil qiladi.

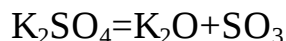
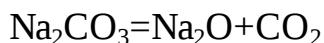


4. O'rta tuzlarning metallarga ta'siri natijasida yangi tuz hosil bo'lib, yangi metall ajralib chiqadi.





5. Temperatura natijasida parchalanadi.



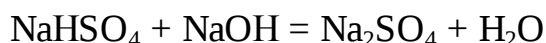
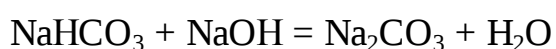
3. Nordon tuzlar nomeklaturasi va olinishi.

Nordon tuzlar – kislota molekulasidagi vodorod atomlari metall bilan qisman almashinganda hosil bo'lib, metall atomi, vodorod va kislota qoldig'idan iborat bo'ladi. Masalan: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NaHCO_3 , $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$, KHS , $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$, NaHSO_4 , LiHSO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ va hokazo. Nordon tuzlarni nomlash: metall nomi (metall o'zgaruvchan valentli bo'lsa rim raqamda qavs ichida valentlik ko'rsatiladi)ga molekulada bitta vodorod bo'lsa “gidro” so'zi, ikkita vodorod bo'lsa “digidro” so'zi va kislota qoldig'i nomi qo'shib aytiladi. Masalan: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – kalg'tsiy gidrokarbonat, NaHCO_3 – natriy gidrokarbonat, $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$ – mis (II) gidrosulfat, $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ – temir (II) digidrofosfat, KHS – kaliy gidrosulfid, Li_2HPO_4 – litygidrofosfat, $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$ – bariy gidrosulfit, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ – kaltsiy digidrofosfat va h.k.

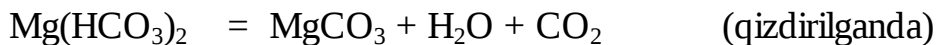
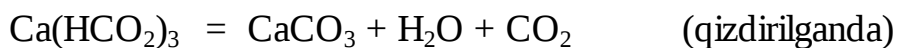
Nordon tuzlar suvdagi eritmalarida ikki bosqichda (metall xamda vodorod) kation va bitta (kislota qoldig'i) anion xosil qilish bilan dissotsilanadi: Nordon tuzlar suvdagi eritmalarida ikki bosqichda dissotsilanadi:



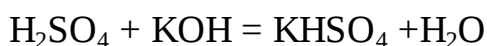
$\text{HCO}_3^- = \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ Nordon tuzlardagi vodorod metal atomlariga o'rin bera oladi, natijada, normal tuzlar hosil bo'ladi:



Nordon tuzlar qizdirilganda o'zidan suv ajratib chiqaradi va normal tuzga o'tadi:



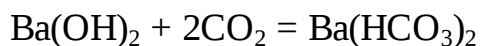
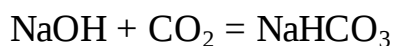
Olinish usullari: 1. Kislotalarga kam miqdorda ishqor qo'shish bilan nordon tuz hosil qilish mumkin:



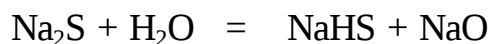
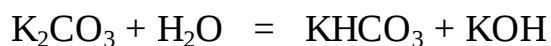
2. Tuzlarga oz miqdorda kislota qo'shib nordon tuz hosil qilish mumkin:



3. Asoslarga mo'l miqdorda kislotali oksid ta'sir qilib ham nordon tuz hosil qilinadi:



4. Bir valentli metal bilan ikki asosli kislota qoldig'idan hosil bo'lgan tuzlarni gidrolizga uchratish yo'li bilan ham nordon tuzlar olish mumkin:

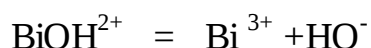


4. Asosli tuzlar nomenklaturasi va olinishi.

Asosli tuzlar – tarkibida metall atomi, gidroksid guruhi va kislota qoldig'i saqlagan murakkab moddalar. Gidrokso-tuzlarni nomlashda avval metall nomi aytilib, «Gidrokso» so'zi qo'shiladi, so'ngra kislota nomi aytiladi. Masalan: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, $\text{Mg}(\text{OH})\text{NO}_3$, $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Br}$, $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$, $\text{Mn}(\text{OH})\text{Cl}$, $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$, $\text{Cr}(\text{OH})(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Al}(\text{OH})\text{SO}_3$ va h.k. Asosli tuzlarni nomlash: metall nomi (metall o'zgaruvchan valentli bo'lsa rim raqamda qavs ichida valentlik ko'rsatiladi)ga molekulada bitta gidroksid guruhi bo'lsa “gidrkosi” so'zi, ikkita gidroksid guruhi bo'lsa “digidroksi” so'zi va kislota qoldig'i nomi qo'shib aytiladi. Masalan: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ – mis (II) gidroksi karbonat, $\text{Mg}(\text{OH})\text{NO}_3$ – magniy gidroksi nitrat, $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Br}$ alyuminiy digidroksibromid, $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ – xrom (III) digidroksinitrat, $\text{Mn}(\text{OH})\text{Cl}$ – marganets (II) gidroksixlorid, $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$ – temir (III) digidroksisulfat, $\text{Cr}(\text{OH})(\text{CH}_3\text{COO})_2$ – xrom (III) gidroksiatsetat, $\text{Al}(\text{OH})\text{SO}_3$ – alyuminiy gidroksisulfit, $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$ -temir digidroksoxlorid, $\text{Ti}(\text{OH})_3\text{Cl}$ - titan trigidroksoxlorid, $\text{Ni}(\text{OH})\text{NO}_3$ - nikel gidroksonitrat. Gidrokso–tuzlar qizdirilganida yoki umuman vaqt o'tishi bilan tarkibida suv molekulalarini chiqarib, okso-tuzlarga aylanadi: $2\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl} \rightarrow \text{Mg}_2\text{OCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Okso-tuzlar ham asoslar xosasini namoyon qiladi. Binobarin, kislota ta'sirida okso-tuzlarni normal tuzga aylantirish mumkin:

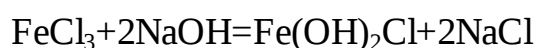
Gidrokso-tuzlar dissotsilanganda metall kationi, kislota qoldig'i va gidroksil anioniga dissotsilanadi;

masalan:

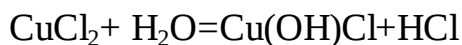


Gidrokso-tuzlarning olinishi:

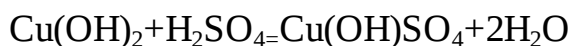
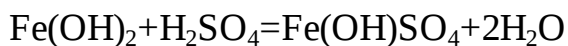
1. O'rta tuzlarga ishqor ta'sir ettirganda yangi asosli tuz va o'rta tuz hosil bo'ladi.



2. Gidrokso-tuzlar normal tuzlarning gidrolizi natijasida hosil bo'ladi.



3. Asoslarga oz miqdorda kislota ta'sir ettirib gidrokso-tuzlarning olinishi.

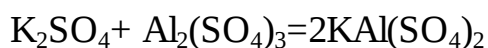
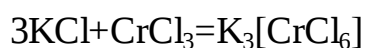
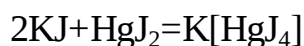


5. Qo'sh tuzlar nomenklaturasi va olinishi.

Qo'sh tuzlar – kislota molekulasidagi vodorod atomlari har xil metal bilan almashinganda hosil bo'lgan murakkab moddalar. Masalan: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$, $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ va h.k. Qo'sh tuzlarni nomlash: avval valentligi katta metall nomi keyin valentligi kichik metall nomi (metall o'zgaruvchan valentli bo'lsa rim raqamda qavs ichida valentlik ko'rsatiladi)ga kislota qoldig' nomi qo'shib aytiladi. Ular achchiqtoshlar ham deyiladi. Masalan: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ – alyuminiy kaliy sulfat, $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$ – xrom (III) kaliy sulfat, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ – temir (II) ammoniy sulfat yoki $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – alyuminiy kaliyli achchiqtosh, $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – xrom kaliyli achchiqtosh, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – temir ammoniyli achchiqtosh va h.k.

Olinishi:

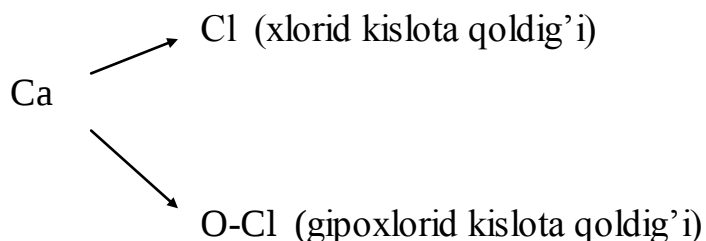
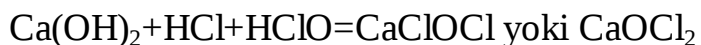
1. Qo'sh tuzlar ayrim tuzlarning o'zaro birikishi hisobiga hosil bo'ladi.



2. Agar ko'p asosli kislotaga ikki xil asos ta'sir ettirilganda qo'sh tuzlar hosil bo'ladi.



3. Agar ko'p kislotali asosga ikki xil kislota ta'sir ettirilsa qo'sh yoki aralash tuz hosil bo'ladi.

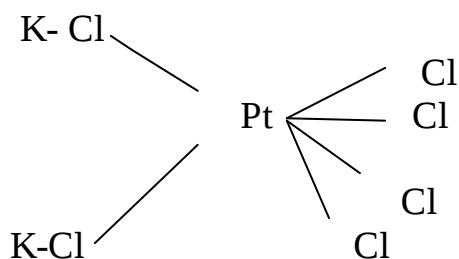


6. Kompleks tuzlar.

Kompleks tuzlar – tarkibida kompleks ion saqlagan murakkab moddalar. Masalan: $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$, $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$, $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$, $\text{K}_3[\text{FeF}_6]$, $\text{K}_2[\text{PtF}_4]$, $\text{Na}_2[\text{HgI}_4]$, $[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}$, $[\text{CrCl}_3(\text{H}_2\text{O})_3]$ va h.k. Kompleks tuzlarni nomlash: asosan tarixiy nomlar ishlatiladi, masalan: $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – qizil qon tuzi, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – sariq qon tuzi, $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ – berlin zangorisi, $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ – turunbul ko'ki va h.k. Bundan tashqari kompleks tuzlar sistematik quyidagicha nomlanadi: $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – kaliy geksatsianoferrat (III), $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – kaliy geksatsianoferrat (II), $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ – temir (II) geksatsianoferrat (III), $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ – temir (III) geksatsianoferrat (II), $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ natriy geksanitrito kobaltat (III), $\text{K}_3[\text{FeF}_6]$ kaliy geksaftoroferrat (III), $\text{K}_2[\text{PtF}_4]$ – kaliy tetraftoroplatinat (II), $[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}$ – dixlorotetraakva xrom (III) xlorid, $[\text{CrCl}_3(\text{H}_2\text{O})_3]$ – trixlorotriakva xrom (III) va h.k. Ba'zi murakkab moddalar boshqa murakkab moddalar bilan reaksiyaga kirishib yanada murakkabroq moddalar hosil qiladi. Hosil bo'lgan moddalar XIX asrning oxirlarida kompleks birikmalar deb ataladigan bo'ldi. Kompleks birikmalar hosil bo'ladigan jarayonning mohiyatini tushunib olish uchun 1893 yilda Shveytsariya kimyogari A.Verner taklif qilgan va L.Chugaev, I.Chernyaev, A.Grinberg va boshqalar tomonidan to'ldirilgan kordinatsion nazariya bilan qisqacha tanishib o'tamiz. Bu nazariyaning asosiy bndlari quyidagilardan iborat:

1. Kompleks birikmalardagi ion yoki atomlardan biri markaziy ion (yoki markaziy atom) hisoblanadi va uni kompleks hosil qiluvchi deb ataladi.
2. Kompleks hosil qiluvchi markaziy ion (yoki atom) atrofiga ma'lum son qarama-qarshi zaryadli ionlar yoki qutblangan molekulalar (ligandlar) joylashadi (boshqacha aytganda ular koordinatsiyalanadi).
3. Markaziy ion yoki atomning qo'shimcha valentliklari fazoda ma'lum yo'nalishlarga ega bo'ladi.
4. Markaziy ion yoki atom ligandlar bilan birga kompleksning ichki sferasini hosil qiladi.
5. Markaziy ion yoki atom bilan bevosita birikkan ligandlar soni 2,4,6,8 ga teng bo'ladi.
6. Markaziy ion yoki atomdan uzoqroq joylashgan ionlar kompleksning tashqi sferasini tashkil qiladi.

A. Vernerning fikricha birinchi tartibdagi birikmalar asosiy valentliklar hisobiga hosil bo'ladi. Kompleks birikmalar esa qo'shimcha valentliklar hisobiga hosil bo'ladi. Masalan: PtCl_4 bilan 2KCl birikib, $\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{KCl}$ ni hosil qilganda Pt va Cl atomlari o'zlarining asosiy valentligidan tashqari yana qo'shimcha valentliklar namoyon qiladi:



bu erda qora chiziqlar asosiy valentlikni, punktir chiziqlar qo'shimcha valentlikni qo'rsatadi. Hozirgi zamon termini bilan aytganda asosiy valentlik elementning ayni birikmadagi oksidlanish darajasini, qo'shimcha valentlik esa uning koordinatsion sonini

ko'rsatadi. $\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{KCl}$ da platinaning asosiy valentligi 4 ga, qo'shimcha valentligi 6 ga tengdir. Kompleks tarkibida markaziy atom bilan bevosita birikkan ligandlar orasidagi bog'lanishlar soni markaziy atomning koordinatsion soni deb ataladi. Kompleksda markaziy atom bilan ligandlar orasidagi barcha bog'lanishlar bir xil kuchga ega bo'ladi. Bir valentli elementning koordinatsion soni ko'pincha 2 ga teng bo'ladi: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$, $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$. Ikki valentlilarning koordinatsion sonlari ko'pincha to'rtga, ba'zan uchga va oltiga teng bo'ladi: $\text{Na}[\text{RbI}_3]$, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$. Uch va to'rt valentli elementlarning koordinatsion sonlari asosan oltiga teng: $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.