

Bidrag til Chromammoniakforbindelsernes Kemi.

II. Xanthochromforbindelser.

Af

Odin T. Christensen.

I Slutningen af min i Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Oversigter 1880 offentliggjorte Afhandling om Roseochromforbindelserne har jeg omtalt Sandsynligheden af, at Chromet analogt med Kobolt maatte danne en Række Forbindelser, der indeholde Salpetersyring, og som derfor analogt med Koboltforbindelserne kunde benævnes Xanthochromforbindelser; jeg har tillige berørt, hvorledes der ved Tilledning af Salpetersyring til en ammoniakalsk Opløsning af Roseochromsulfat efterhaanden dannes et gult krystallinsk Bundfald, der efter al Sandsynlighed er et Led af den omtalte Række.

Den ringe Mængde, hvori dette Salt kunde vindes, i Forbindelse med den noget besværlige Fremstilling af Roseosalte, gjorde det nødvendigt for mig at søge andre Metoder til Fremstillingen af Xanthosalte.

Da Gibbs¹⁾ ved Anvendelse af salpetersyrlige Alkalier har opnaaet tilfredsstillende Resultater i Koboltrækken, gjorde jeg Forsøg med disse og kom herved til heldige Resultater. Behandler man en Opløsning af Roseochrombromid med salpetersyrligt

¹⁾ Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, X, 1875, p. 20.

Natron og $\frac{1}{2}$ Rumfang fortyndet Salpetersyre, bemærker man, at der under livlig Luftudvikling udskilles et rigeligt gult krySTALLINSK Bundfald; det bestaar af Xanthochromnitrat.

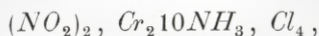
For imidlertid yderligere at opnaa Simpelt i Fremstillingsmaaden søgte jeg at undgaa Brugen af de rene Roseosalte, og det lykkedes mig, idet jeg benyttede mig af den Omstændighed, at Chloropurpleochromchlorid ved Kogning med syreholdigt Vand delvis gaar over til Roseochlorid, at fremstille en Opløsning, der indeholdt saa rigeligt Roseosalt, at den bekvemt lod sig benytte til det tilsigtede Ojemed.

En saadan Opløsning tilberedes hurtigt og nemt, naar man behandler Chloropurpleochloridet med kogende Vand, hvortil er føjet nogle Draaber svag Salpetersyre; denne Syre synes i højere Grad end de andre almindelige Syrer at begunstige Dannelsen af Roseosalt. — De nærmere Angivelser angaaende Tilberedningen af denne Opløsning ville findes senere under Beskrivelsen af Xanthochromchlorid.

Forsøgene have vist, at det, for at komme til Xanthosaltene, er en absolut Nødvendighed at bruge Roseosalte som Mellemed; direkte af Purpleosalt α : af en ved almindelig Temperatur tilberedt Opløsning af dette, lade Xanthosaltene sig ikke fremstille, og naar Gibbs har fremstillet Xanthokoboltforbindelser af Chloropurpleokoboltchlorid, da vil man ogsaa ved de enkelte Metoder bemærke, at dette i Forvejen er undergaaet en Behandling, hvorved det helt eller delvis er gaaet over til Roseosalte. —

I det følgende skal jeg beskrive de enkelte Forbindelser, idet jeg begynder med Chloridet, der danner Udgangspunktet for Fremstillingen af de fleste øvrige Salte.

Xanthochromchlorid,



fremstilles paa følgende Maade:

20 Gram Chloropurpleochromchlorid behandles med 300 Cc.

varmt destilleret Vand, hvortil er føjet ca. 20 Draaber fortyndet Salpetersyre; Blandingen opvarmes hurtigt til Kogning over en kraftig Bunsensk Lampe, og Kogningen vedligeholdes et Par Minutter under stadig Omrøring, idet man en enkelt Gang tilsætter et Par Draaber fortyndet Salpetersyre, indtil saa godt som alt er opløst. Fortsættes Kogningen udover den anførte Tid, indtræder ofte en dybere gaaende Dekomposition; det samme indtræder, saafremt man opvarmer Vædsken for langsomt til Kogning; under omhyggelig Iagttagelse af de ovenomtalte Forhold har jeg imidlertid altid opnaaet et heldigt Resultat. — Efter at Kogningen er afbrudt, henstilles Opløsningen til langsom Afkøling i nogle Timer; herved udskilles atter en Del Purpureosalt, medens Moderluden har antaget en karakteristisk gulrød Farve; man filtrerer, og det udskilte Purpureosalt behandles med 100 Cc. Vand og faa Draaber Salpetersyre nøjagtigt paa samme Maade som ovenfor angivet, hvorved ogsaa dette gaar i Opløsning; efter Afkøling og Filtrering blandes begge Opløsninger, der nu have optaget ca. 18 Gram Purpureosalt, af hvilket den største Del ved ovennævnte Behandling er gaaet over til Roseosalt.

Opløsningen bringes i et Børglas, og man tilsætter derpaa 40—50 Gram rént, stangformigt, salpetersyrligt Natron og derpaa ca. 25 Cc. fortyndet Saltsyre 12%. Man omrører, og efter faa Øjeblikkes Forløb udskilles et gult, krystallinsk Salt i rigelig Mængde; efter et Par Minutters Forløb standser man Omrøringen og lader Saltet sætte sig nogenlunde; paa Grund af den vedvarende Luftudvikling kan det ikke ske fuldstændigt, og længere Tid tør man ikke vente, da i saa Fald selve det dannede Salt angribes af den frie Saltsyre. Man dekantherer derfor snarest muligt og bringer Bundfaldet paa Filter; Dekanthatet afsætter undertiden noget mere Xanthosalt, der kan behandles for sig.

Efterat Bundfaldet er bragt paa Filter, udvaskes det nogle Gange med koldt Vand; herved fjernes Alkalisalte samt noget

Roseochromchlorid, der altid fældes sammen med Xanthosaltet; tillige opløses noget Xanthosalt. Naar en Prøve af Filtratet fældes saa godt som fuldstændigt med svovlundersurt Natron, opfører man at vaske med Vand og udvasker nu et Par Gange med Vinaand, hvorpaa Saltet lufttørres. Udbyttet er 12—14 Gram.

Til yderligere Rensning kan det saaledes fremstillede Xanthochromchlorid opløses paa Filter i koldt Vand, hvorpaa Op-løsningen filtreres ned i en nogenlunde stærk Salmiakopløsning; herved udfældes fuldstændigt rent Xanthochromchlorid, der bringes paa Filter, vaskes først med Vand og derpaa med Vinaand, hvorpaa det tørres ved almindelig Temperatur.

I de fleste Tilfælde er imidlertid denne Rensningsmaade overflødig, da det først fremstillede Produkt besidder den fornødne Renhed til Fremstilling af de øvrige Xanthoforbindelser.

Xanthochromchlorid er et gult, krystallinsk Legeme, der under Mikroskopet viser sig som oktaedriske Krystaller, der hyppigt danne Overgange til prismatiske Former; dog er det kun det rensede Salt, hvori disse Krystalformer fremtræde tydeligt. I Raaproduktet ere Krystallerne temmeligt angrebne paa Overfladen og derfor ofte utydelige.

Det er opløseligt i Vand, lettere end Chloropurpureochloridet men vanskeligere end Roseochloridet; Opløsningen sønderdeles hurtigt ved Henstand i Dagslyset eller ved Kogning, hvorved udskilles Chromtveiltehydrat. Ved Tilsætning af svage Syrer uddrives efterhaanden Salpetersyringen; opvarmes, foregaar denne Spaltning strax. Salpetersyringen er altsaa her bundet svagere end i den tilsvarende Koboltforbindelse, hvorvel denne dog ogsaa efterhaanden spaltes ved Kogning med Syrer.

Koger man med Saltsyre, omdannes Xanthochloridet fuldstændigt til Chloropurpureochromchlorid, der udskilles strax eller efter Afkøling.

Medens Xanthochloridet saaledes er temmeligt ubestandigt overfor Syrer, er Forholdet overfor Alkalier et andet.

Natron opløser Xanthochromchlorid med Lethed og danner

en gul Opløsning, der sagtens indeholder Xanthochromhydrat, eftersom en saadan Forbindelse eksisterer og senere skal omtales; ved almindelig Temperatur holder denne alkaliske Opløsning sig forholdsvis godt, hvorimod den ved Opvarmning efterhaanden spaltes under Udvikling af Ammoniak og Udskillelse af Chromteillehydrat; dog varer det forholdsvis længe, inden al Ammoniak er uddreven, naar Opvarmningen foretages paa Vandbad.

Behandles tørt Xanthochromchlorid med konc. Ammoniakvand, Vf. 0,91, opløses det i langt ringere Grad end i Vand; ved svag Opvarmning bemærker man ingen Farveforandring, men efter kort Tids Kogning bliver Farven rød. Har man fremstillet en ammoniakalsk Opløsning af Xanthochromchlorid ved en Temperatur, hvorved Opløsningen endnu bevarer sin gule Farve, og derpaa afkøler Opløsningen hurtigt, kan Xanthochloridet atter udskille sig uforandret.

Rives Xanthochromchlorid i en Morter med frisk fældet Sølvilte og Vand, dannes Xanthochromhydrat, hvis Egenskaber senere skulle beskrives.

Det tørre Salt taaler Opvarmning til 100° uden at sønderdeles.

En ved almindelig Temperatur tilberedt Opløsning af Xanthochromchlorid giver følgende Reaktionen:

Brint-Platinchlorid frembringer øjeblikkeligt et gult, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som tandede Naale; undertiden kan man finde enkelte bedre udviklede Krystaller, der da have prismatisk Form. Fældningen er fuldstændig.

Fluskiselsyre frembringer intet Bundfald, men sønderdeler efterhaanden Saltet.

Natrium-Kvægsølvchlorid frembringer et rigeligt, gulrødt, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som lange Naale.

Ferrocyankalium frembringer intet Bundfald.

Ferridcyankalium heller intet.

Kaliumchromat frembringer i en ved almindelig Temperatur mættet Opløsning af Xanthochromchlorid et gult, krystallinsk Bundfald.

Kaliumbichromat frembringer strax eller efter Omrystning et overordentligt smukt, guldglindsende, krystallinsk Bundfald; særligt smukt fremtræder det, naar det dannes efterhaanden i en mere fortyndet Opløsning. Under Mikroskopet vise Krystallerne sig tavleformede, 6- eller 8-sidede. Denne Reaktion er særlig karakteristisk for Xanthosaltene.

Natriumdithionat frembringer strax eller efter Omrystning et gult, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som prismatiske Krystaller.

Fældningen er fuldstændig og særlig karakteristisk for Xanthosaltene, hvorfor den i Forbindelse med den foregaaende Reaktion tjener til at skjelne dem fra Roseo- og Purpureosaltene.

Kalium- eller Ammoniumchlorid fælder selve Xanthochloridet.

Kalium- eller Ammoniumbromid fælder gult Xanthochrombromid.

Kaliumjodid fælder efter Omrystning Xanthochromjodid som et rødt Bundfald.

Kaliumnitrat fælder gult Xanthonitrat.

Ammoniumoxalat frembringer intet Bundfald.

Analysen gav følgende Resultat:

0,738 Gram gav efter Opvarmning over Flammespreder og derpaa følgende Glødning 0,222 Gram Cr_2O_3 svarende til 20,64 Procent Chrom.

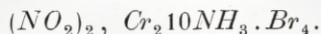
0,9558 Gram gav efter Sønderdeling med Natron 1,0757 Gram $AgCl$, svarende til 27,85 % Chlor.

	Beregnet.	Fundet.
2 Cr	20,63	20,64
4 Cl	27,89	27,85.

At Saltet indeholder $10NH_3$, fremgaar af dets fuldstændige Omdannelse til Chloropurpleochromchlorid ved Kogning med

Saltsyre, og at det indeholder $2NO_2$, vil blive vist under Nitraten.

Xanthochrombromid.



Xanthochromchlorid opløses paa Filtrum i Vand og Opløsningen filtreres ned i en temmelig stærk Opløsning af Bromkalium eller Bromammonium. Ved Omrøring udskilles da Xanthochrombromid som et gult krystallinsk Pulver, der i Udseende minder meget om det tilsvarende Chlorid. Det vaskes med Vand og tilsidst med Vinaand; saalænge Bundfaldet endnu indeholder Bromalkaliet, gaar Vaskevandet farveløst eller svagt farvet igjennem, men naar dette er udvasket, hvilket i Reglen indtræffer efter et Par Udvaskninger, er Filtratet stærkere farvet, da Xanthochrombromid i saa Tilfælde gaar i Opløsning, og man udvasker nu med Vinaand. Bundfaldet tørres ved almindelig Temperatur.

Under Mikroskopet viser det de samme tildels oktaedriske Former som Chloridet.

I sine kemiske Egenskaber ligner Xanthochrombromid fuldstændigt Chloridet. Det sønderdeles ved Opvarmning eller Henstand med Vand og ved at opløses i fortyndede Syrer. Ved Kogning med Brombrinte omdannes det fuldstændigt til Bromopurpleochrombromid; det bliver saaledes anvendeligt til Fremstilling af denne Forbindelse.

Overfor Alkalier viser det samme Forhold som Chloridet og lader sig paa samme Maade som dette opvarme med Ammoniakvand, Vf. 0,91, uden Sønderdeling; af den herved dannede Opløsning kan det ved hurtig Afkøling atter udkrystallisere.

Det taaler Opvarmning til 100° uden at sønderdeles.

En ved almindelig Temperatur tilberedt Opløsning af Saltet giver følgende Reaktionen;

Brint-Platinbromid giver strax et gult Bundfald af Xanthochrom-Platinbromid, hvis Former under Mikroskopet neppe ere til at skjelne fra den tilsvarende Chlorforbindelse.

Kalium-Kvægsølvbromid frembringer et rødt Bundfald af Xanthochrom-Kvægsølvbromid, der under Mikroskopet aldeles ligner det tilsvarende Chlorid.

De øvrige Reaktioner ere fuldstændigt de samme som for Chloridet.

Chlorkalium og Jodkalium fælde henholdsvis Xanthochromchlorid og -jodid.

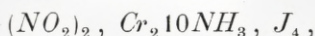
Analysen gav følgende Resultat:

0,521 Gram efterlod ved Glødning 0,117 Gram Cr_2O_3 svarende til 15,39 % Chrom.

0,513 Gram sønderdelt med Natron og Filtratet neutraliseret med Salpetersyre gav med Sølvnitrat 0,563 *AgBr* svarende til 46,68 % Brom.

	Beregnet.	Fundet.
2 <i>Cr</i>	15,28	15,39
4 <i>Br</i>	46,56	46,68.

Xanthochromjodid,



fremstilles fuldstændigt analogt med Bromidet, idet man filtrerer en mættet Opløsning af Chloridet ned i en (temmelig koncentreret) Jodkaliumopløsning. Ved Omrøring udskilles da Jodidet som et rødt, krystallinsk Pulver. Fældningen er fuldstændig, naar Jodkaliumopløsningen har den passende Styrke. Bundfaldet udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand.

Xanthochromjodid viser sig under Mikroskopet som smukke, røde, oktaedriske Krystaller.

Det er tungtopløseligt i Vand, og Opløsningen giver med Natriumdithionat eller Kaliumbichromat samme karakteristiske Reaktioner som de to foregaaende Salte.

Brint-Platinchlorid frembringer et kaffebrunt Bundfald.

Kalium-Kvægsølvjodid frembringer et gult, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som fjederformede eller stærkt tandede Krystalnaale.

Overfor Ammoniak forholder det sig ligesom Bromidet; det lader sig opløse i varmt, koncentreret Ammoniakvand og kan af en mættet Opløsning atter for en Del udskilles ved Afkøling som smukke, glindsende, oktaedriske Krystaller.

Det taaler Opvarmning til 100° uden videre Sønderdeling.

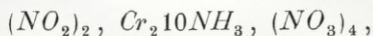
Analysen gav følgende Resultat:

0,568 Gram efterlod ved Glødning 0,100 Gram Cr_2O_3 svarende til 12,08 % Chrom.

0,851 Gram gav efter Sønderdeling med Natron, Fældning af Filtratet med Sølvnitrat og Tilsætning af Salpetersyre 0,9196 Gram AgJ svarende til 58,29 Gram Jod.

	Beregnet.	Fundet.
2 Cr	12,00	12,07
4 J	58,05	58,29.

Xanthochromnitrat,



fremstilles i ren Tilstand ved at filtrere en Opløsning af Xanthochromchlorid ned i en temmelig stærk Opløsning af Ammoniumnitrat. Herved udskilles alt fuldstændigt som Xanthochromnitrat. Bundfaldet udvaskes nogle Gange med Vand og tilsidst med Vinaand.

Det er imidlertid ogsaa muligt at fremstille Nitratet direkte efter en Methode, der er fuldstændig analog med Fremstillingen af Chloridet.

Til en Opløsning, der indeholder Roseochromchlorid og er tilberedt paa den under Xanthochromchlorid anførte Maade, sættes $\frac{1}{2}$ —1 Rumfang fortyndet Salpetersyre og derpaa smaa Stykker salpetersyrligt Natron i Stangform, saaledes at der vedligeholdes en jevn Luftudvikling, under hvilken Nitratet udskilles som et gult, krystallinsk Bundfald i temmelig rigelig Mængde. Naar Bundfaldet nogenlunde har sat sig (fuldstændigt finder dette ikke Sted paa Grund af den vedvarende Luftudvikling), dekantheres Vædsken, da i modsat Fald den fri Salpetersyre og

Saltsyre virker sønderdelende paa selve det dannede Xanthonitrat, idet Salpetersyringen uddrives, og der dannes Roseosalt. Helt undgaas dette ikke, og Fældningen indeholder derfor altid Roseosalt. Da dette imidlertid er langt lettere opløseligt end Xanthosaltet, fjernes det ved Udvaskning med Vand, indtil Filtratet fældes fuldstændigt af Natriumdithionat i Overskud eller af salpetersurt Ammoniak; saalænge Roseosalt er tilstede, vil nemlig Opløsningen vedblive at være farvet, efter at Dithionatet er udfældet. Efter at være udvasket nogle Gange med Vand, behandles Bundfaldet som under den første Methode, idet man til yderligere Rensning opløser det i Vand og filtrerer Opløsningen ned i salpetersurt Ammoniak. Man faar saaledes aldeles rent Xanthonitrat; dette udvaskes med Vand og Vinaand, hvorpaa det lufttørres.

Xanthochromnitrat er et smukt, gult, krystallinsk Pulver, der under Mikroskopet viser sig som smukke, skarpt udviklede, oktaedriske Krystaller; har det ikke været underkastet Rensningen ved Fældning med salpetersur Ammoniak, ere Krystallerne mindre skarpt udviklede.

Endnu smukkere udviklede ere Krystallerne, naar de fremstilles ved Opvarmning af Xanthochromnitrat med koncentreret Ammoniakvand og hurtig Afkøling af den dannede Opløsning. Nitratet er ligesom Chloridet langt tungere opløseligt i koncentreret Ammoniakvand, 0,91, end i destilleret Vand.

I Vand er det dog temmelig tungtopløseligt og kræver, naar det opløses paa Filter, omtrent 150 Dele Vand til sin Opløsning. Den vandige Opløsning dekomponeres ved Henstand eller ved Kogning ligesom de foregaaende Salte.

Ved Opvarmning over aaben Ild forpuffer det tørre Salt heftigt.

Saltsyre omdanner det efter Kogning fuldstændigt til Chloropurpleochromchlorid; Salpetersyre virker derimod fuldstændig sønderdelende ved Kogning.

Overfor de forskjellige Reagenser forholder Nitratet sig paa

samme Maade som Chloridet, idet Brint-Platinchlorid og Natrium-Kvægsølvchlorid fælde de samme Dobbeltchlorider, og Natriumdithionat og Kaliumbichromat give de for Xanthosaltene karakteristiske Reaktionen.

Kalium-chlorid, -bromid, eller -jodid fælde henholdsvis Xanthochlorid -bromid eller -jodid.

0,3775 Gram efterlød ved forsigtig Inddampning i Digel med Saltsyre og derpaa følgende Glødning 0,0928 Gram Cr_2O_3 svarende til 16,88 % Chrom.

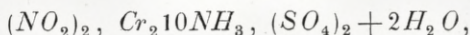
0,506 Gram efterlød paa samme Maade 0,125 Gram Cr_2O_3 svarende til 16,88 % Chrom.

1,130 Gram opløst i 250 Cc Vand og derpaa tilsat manganoversurt Kali, der paa 200 Cc indeholdt 9,876 Gr. rent $KMnO_4$, og derpaa efter nogle Minutters Omrøring fortyndet Svovlsyre, forbrugte, efter at der var titreret tilbage med $FeSO_4$, 4,7 Cc af denne Opløsning, hvilket svarer til 14,95 % NO_2 .

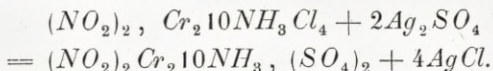
	Beregnet.	Fundet.
2Cr	16,98	16,88
2 NO_2	14,97	14,95.

Da Nitratet kan overføres til alle de andre Salte, er hermed tillige afgjort, at disse indeholde $2NO_2$.

Xanthochromsulfat,



fremstilles ved at bringe en afvejet Mængde Xanthochlorid i en Porcellænsmorter og tilsætte Vand samt den tilsvarende Mængde Sølvulfat efter Ligningen:



Efter nogle Minutters Omrøring med Pistillen er Omsætningen fuldstændig, og man filtrerer nu fra det udskilte Chlorsølv; Filtratet fældes med Vinaand, hvorved Sulfatet udskilles som et gult, krystallinsk Bundfald, der bringes paa Filter, udvaskes og

tørres ved almindelig Temperatur. Hele Operationen maa foretages uden Adgang af Dagslyset. Undertiden er det saaledes fremstillede Sulfat ikke fuldstændig klart opløseligt i Vand, hvorfor man renser det ved Opløsning, Filtrering og Fældning med Vinaand.

Det lykkes ikke at fremstille Sulfatet analogt med de tidligere omtalte Forbindelser ved at filtrere en Opløsning af Xanthochromchlorid ned i en Opløsning af Ammoniumsulfat; Xanthosulfatet er nemlig letopløseligt i en saadan Opløsning. Derimod kan det fremstilles ved nøjagtig Neutralisation af Xanthochromhydratet eller Xanthochromcarbonat med fortyndet Svovlsyre og Fældning af Opløsningen med Vinaand, eller ved Dobbeltsonderdeling mellem Carbonatet og svovlsur Magnesia. Fri Svovlsyre sonderdeler Saltet, hvorfor man maa agte paa ikke at overskride Mætningspunktet, idet Svovlsyren derved fortrænger Salpetersyrlingen, og man derfor ved den følgende Fældning med Vinaand faar dannet udelukkende Roseochromsulfat. Dette er ogsaa Tilfældet, naar man opløser Xanthochromchlorid i Vand og tilsætter svovlsyreholdig Vinaand i Overskud; herved fældes Roseochromsulfat i temmelig ren Tilstand.

Xanthochromsulfat er et gult, krystallinsk Salt, der lettere opløses i Vand end de tidligere omtalte Xanthoforbindelser.

Dets Reaktioner ere fuldstændigt de for Xanthosaltene karakteristiske, og Alkaliernes Haloidforbindelser fælde de tilsvarende Xanthochromforbindelser.

Saltsyre omdanner det ved Kogning fuldstændigt til Chloropurpureochromchlorid.

Ved Ophedning til 100° mister det Krystalvand, men samtidigt med, at det sidste Molekule Vand uddrives, indtræder videregaaende Sønderdeling. Resten har en mørkere Farve, medens den dog har bevaret det krystallinske Udseende.

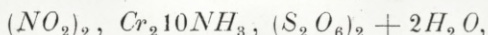
Analysen gav følgende Resultat:

0,4126 Gram gav efter forsigtig Inddampning med Saltsyre og derpaa følgende Glødning, tilsidst for Blæser, 0,1063 Gram Cr_2O_3 , svarende til 17,64 % Chrom.

0,502 Gram sønderdelt med Natron og Filtratet neutraliseret med Saltsyre og fældet med Chlorbarium gav 0,398 Gr. $BaSO_4$, svarende til 27,21 % SO_3 .

	Beregnet.	Fundet.
2Cr	17,64	17,64
2 SO_3	26,90	27,21.

Xanthochromdithionat,



fremstilles ved Fældning af et opløseligt Xanthosalt med Overskud af Natriumdithionat; efter Omrøring og kort Tids Henstand er Fældningen fuldstændig, saafremt det anvendte Xanthosalt har været rent; indeholdt det noget Roseosalt, har Moderluden en rødlig Farve. Dithionatet udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand.

Xanthochromdithionat er et smukt, gult, krystallinsk Salt, der er uopløseligt i Vand ved almindelig Temperatur; ved Henstand med Vand i nogen Tid sønderdeles det paa Overfladen, idet der udskilles Chromtveiltehydrat; ved Kogning dermed sønderdeles det fuldstændigt.

Koncentreret Ammoniakvand paavirker ikke Saltet, og end ikke ved Opvarmning synes det at sønderdeles.

Under Mikroskopet viser Saltet sig som prismatiske Krystaller, der i Reglen ikke ere særligt godt udviklede. Ved Opledning til 100° mister det sit Krystalvand.

Analysen gav følgende Resultat:

0,5035 Gram tabte i 1 Time ved 100° 0,026 Gram H_2O eller 5,16 %.

Resten gav efter Glødning, tilsidst for Blæseren, 0,1072 Gr. Cr_2O_3 , svarende til 21,29 % Cr_2O_3 eller 14,61 % Chrom.

0,2855 Gram behandlet med Salpetersyre og chlorsurt Kali (tilsat i smaa Portioner) og efter Iltningen gjentagne Gange inddampet med Saltsyre, derpaa fortyndet og fældet med Chlorbarium, gav 0,372 Gram $BaSO_4$, svarende til 17,86 % Svovl.

	Beregnet.	Fundet.
2 Cr	14,52	14,61
4 S	17,72	17,86
2 H ₂ O	4,98	5,16.

Xanthochromchromat.



Til en Opløsning af Xanthochlorid, der helst maa være fuldstændig mættet, sættes en Opløsning af Kaliumchromat; i Begyndelsen fremkommer intet Bundfald, men naar Fældningsmidlet tilsættes i Overskud, og man omrører Blandingen, udfældes Xanthochromchromat som et gult, krystallinsk Pulver. Naar Bundfaldet har sat sig, fraheldes den ovenstaaende Vædske strax, da denne meget hurtigt dekomponeres; Bundfaldet bringes paa Filter, udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand, hvorpaa det lufttørres.

Xanthochromchromat er et smukt, gult, krystallinsk Salt; under Mikroskopet vise Krystallerne sig sammenhobede og med temmelig utydelige Former.

Det er meget tungtopløseligt i Vand, men formaar dog at meddele dette en tydelig gul Farve; kogende Vand sønderdeler det, og ved Kogning med Saltsyre omdannes det fuldstændig til Chloropurpleochromchlorid.

Ophedes det tørre Salt paa Platinblik over en Bunsensk Lampe, forpuffer det som Krudt under Ildfænomen.

0,551 Gram behandlede i Digel med Saltsyre og Svovlsyrlingvand og hensattes ved 100° til fuldstændig Inddampning til Tørhed; derpaa blev Resten forsigtigt opvarmet over Flammespreder og tilsidst over Bunsensk Lampe og for Blæseren; det efterlod 0,279 Gram Cr₂O₃, svarende til 50,64 % Cr₂O₃ eller 34,75 % Chrom. Beregnet 35,00 %.

Xanthochrombichromat.

Til en Opløsning af Xanthochromchlorid sættes tvechromsurt Kali i Overskud; herved fremkommer strax eller efter Omrøring et smukt, guldglindsende Bundfald; efter at dette har sat sig tilbunds, dekantheres Væsken; Bundfaldet bringes paa Filter og udvaskes først med Vand og senere med Vinaand og lufttørres derpaa.

Xanthochrombichromat er et gult, guldglindsende, krystallinsk bladet Stof, der i tørret Tilstand minder om krystalliseret Jodbly. Det er i ringe Grad opløseligt i Vand og meddeler strax dette en tydelig gul Farve.

Ved Opvarmning med Vand sønderdeles det, mædens det derimod taaler at henstaa dermed i længere Tid ved almindelig Temperatur, uden at undergaa nogen væsentlig Forandring.

Ved Opvarmning med Saltsyre opløses det og efter Kogning og Henstand udskilles Chloropurpureochromchlorid.

Opvarmes det tørre Salt, forpuffer det.

0,445 Gram blev behandlet i Digel nøjagtigt paa samme Maade som det foregaaende Salt. Det efterlod 0,255 Gram $Cr_2 O_3$, svarende til 57,30 % $Cr_2 O_3$. Beregnet 57,30 %.

Xanthochrom-Platinchlorid,

fremstilles ved Fældning af Chloridet eller Nitrattet med Brint-Platinchlorid; der fremkommer øjeblikkeligt et gult, krystallinsk Bundfald; dette udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand.

Krystallerne vise sig under Mikroskopet langstrakte og tandede; undertiden ses tydeligere prismatiske Former, men naar Fældningen foretages i en ved almindelig Temperatur mættet Opløsning, ere de altid tandede.

Saltet er uopløseligt i Vand; i saltsyreholdigt Vand opløses det, og der udkrystalliseres ved Afkøling et Platindobbelt salt,

der under Mikroskopet viser andre Former og neppe er noget Xanthosalt. Koger man med fortyndet Saltsyre, omdannes det efterhaanden til Chloropurpureochromchlorid.

Ved Ophedning i Digel over en Bunsensk Lampe foregaar en pludselig Sønderdeling under svagt Ildfænomen; varmes derimod først ganske svagt over en Flammespreder og senere over fri Flamme, foregaar Sønderdelingen roligt.

0,5505 Gram efterlod ved denne Behandling 0,253 Gram $Pt + Cr_2 O_3$, svarende til 45,94 Procent.

Glødningsresten gav efter Smeltning med Salpeter og kulsurt Natron og den smeltede Masses Udludning med Vand 0,183 Gram Platin, svarende til 33,24 %.

Heraf følger ved Differens, at 0,5505 Gram gav 0,070 Gram $Cr_2 O_3$, svarende til 8,72 % Chrom.

	Beregnet.	Fundet.
2Pt	33,32	33,24
2Cr	8,83	8,72.

Xanthochrom-Kvægsølvchlorid,



fremstilles ved Fældning af en Opløsning af Chloridet eller Nitratet med Natrium-Kvægsølvchlorid; naar Fældningsmidlet er tilsat i Overskud, fremkommer hurtigt et fyldigt Bundfald af gulrøde, naaleformede Krystaller, og Fældningen er i saa Tilfælde saa godt som fuldstændig. Man dekantherer og bringer Bundfaldet paa Filter, hvor det udvaskes med Vand, hvori det er noget opløseligt, og derefter med Vinaand; derpaa tørres det ved almindelig Temperatur.

Saltet sønderdeles ved Henstand under Vand; det opløses i fortyndet Saltsyre, og efter Kogning hermed og Atkøling udskilles Chloropurpureochromchlorid.

0,4775 Gram efterlod ved svag Opvarmning og derpaa følgende Glødning 0,045 Gram $Cr_2 O_3$, svarende til 6,47 % Chrom.

0,850 Gram opløst i Cyankalium og fældet med Svovlbrinte gav 0,496 Gram HgS , svarende til 50,23 % Hg .

0,9765 Gram opløst i Saltsyre, opvarmet til Kogning, afkølet og filtreret fra det udskilte Purpureosalt; Filtratet fældet med Svovlbrinte, Bundfaldet, udvasket med Svovlammonium og derpaa med Vand, gav 0,571 Gram HgS , svarende til 50,38 % Hg .

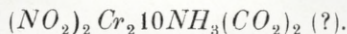
0,6485 Gram behandlet med $NaOH$; Filtratet fældet med $AgNO_3$ efter Neutralisation med Salpetersyre. Herved dannedes 0,695 Gram $AgCl$, svarende til 26,52 % Cl .

	Beregnet.	Fundet.	
2Cr	6,59	6,47	
4Hg	50,23	50,23	50,38
12Cl	26,75	26,52.	

Gibbs og Genth angiver for det tilsvarende Koboltsalt et Indhold af 2 Mol. Vand; da imidlertid begge de udførte Kvægsølvbestemmelser stemme bedst med den Antagelse, at Saltet er vandfrit, medens Chlor- og Chrombestemmelsen i den Henseende ikke giver tilstrækkelig Oplysning paa Grund af det store Molekultal, har jeg antaget Saltet for at være vandfrit.

De to følgende Forbindelser har jeg ikke kunnet fremstille i saa ren Tilstand, at nogen tilforladelig Analyse har kunnet udføres; imidlertid er der ingen Tvivl om, at de existere, og at det kun er deres ringe Bestandighed, der er Aarsagen til, at man ikke kan faa dem i ren Tilstand.

Xanthochromcarbonat.



Behandles Xanthochromchlorid med et Overskud af frisk fældet kulsurt Sølvilte og Vand i nogle Minutter under stadig Omrøring, og filtreres Blandingen derpaa, faar man et gult Filtrat, der er chlorfrit og ved Tilsætning af Vinaand giver et gult krystallinsk Bundfald, der efter Udvasning med Vinaand

tørres ved almindelig Temperatur. Undertiden indtræder imidlertid allerede en begyndende Dekomposition, inden Bundfaldet er bragt paa Filtret, og selv om dette er lykkedes, indtræder den under Tørringen, saaledes at det tørre Salt ikke er fuldstændigt klart opløseligt i Vand; selv om man atter opløser og filtrerer og derefter fælder med Vinaand, bliver Resultatet ikke tilfredsstillende, men dog er Saltet tilnærmelsesvis rent; dog er Farven noget skidengul, og en Chrombestemmelse gav et noget for lavt Resultat.

Xanthochromcarbonat er letopløseligt i Vand, og Opløsningen giver med Kaliumbichromat og Natriumdithionat de for Xanthoforbindingerne karakteristiske Reaktionen. En Opløsning af Xanthochromcarbonat fælder Metalsalte under Dannelse af kul-sure Salte og Xanthosaltet af Metalsaltets Syre.

Saltet forpuffer ved Opvarmning.

Xanthochromhydrat.

Behandles Xanthochromchlorid i en Porcellænsmorter med frisk fældet Sølvite og Vand og omrøres med Pistillen i et Par Minutter, faas efter Filtrering fra det dannede Chlorsølv et gult, stærkt alkalisk Filtrat, der indeholder ovennævnte Hydrat i Opløsning.

Denne Opløsning fælder Metalhydrater af deres Opløsning ligesom Alkalierne og danner med de forskellige Syrer, der dog kun maa tilsættes til nøjagtig Mætning, de tilsvarende Xanthosalte.

Da Xanthochromchlorid er uopløseligt i Chlorkalium og Chlorammonium, frigjør Xanthochromhydrat, naar det sættes til en Opløsning af Chlorkalium, Kalihydrat af denne, og der udfældes Xanthochromchlorid; paa samme Maade frigjøres Ammoniak af Chlorammonium.

Et Tilbageblik paa de i det foregaaende omtalte Forbindelser vil vise, at de danne en vel karakteriseret Række med skarpt udprægede Reaktionen, der ere fælles for alle de opløselige Salte, saaledes at Radikalet, $(NO_2)_2Cr_210NH_3$, bevares uforandret gennem dem alle. Man ser ligeledes, at Analogien med de tilsvarende Koboltforbindelser er fremtrædende saavel i Henseende til Forbindelsernes Sammensætning som til Reaktionen. Vel er der enkelte Reagenser, der med Xanthokoboltsalte give karakteristiske Bundfald, medens noget lignende ikke er Tilfældet i Xanthochromrækken, f. Ex. oxalsur Ammoniak, men dette ligger simpelt hen deri, at Chromforbindelserne gennemgaaende ere lettere opløselige. De karakteristiske Reaktionen med chromsurt og tvechromsurt Kali gjælde for begge Rækker, og jeg har tillige overbevist mig om, at Natriumdithionat ogsaa i Koboltrækken frembringer et karakteristisk Bundfald, der svarer fuldstændigt til Xanthochromdithionat saavel i Udseende som i Sammensætning. Overfor fortyndede Syrer er Xanthokoboltforbindelserne bestandigere og omdannes ved disse til Xanthokoboltsalte af den anvendte Syre, medens Xanthochromforbindelserne intet Bundfald give og efterhaanden sønderdeles, idet Salpetersyrling udtræder; men dette har simpelthen sin Grund i, at Salpetersyrling som bekjendt har stærkere Tiltrækning til Kobolt i dets Tveilteforbindelser. Vi kjende saaledes det salpetersyrlige Koboltveilte-Kali; hos Chromet er ingen saadan Forbindelse bekjendt, og Salpetersyrlingen er efter al Sandsynlighed her bundet langt svagere.

Der kunde opstaa Tvivl om, hvorvidt man nærmest maatte betragte Xanthochromforbindelserne som en Art Purpureosalte, hvori Salpetersyrling indtog samme Plads som de to stærkest bundne Chloratomer i Chloropurpureosaltene, eller om man maaske nærmest skulde betragte dem som en Art Roseosalte, ligesom man f. Ex. har Roseokoboltjodosulfat o. s. v.

Saafernt Salpetersyrlingen virkelig havde stærk Tiltrækning til Chrom, vilde Xanthochromforbindelsernes Forhold overfor

Syrer nærmest tyde paa, at det sidste var Tilfældet. Vi have saaledes sét, at Xanthochromchlorid med svovlsyreholdig Vinaand giver et Bundfald af Roseochromsulfat. Imidlertid tyde de fleste andre Forhold paa, at Xanthosaltene ere en Art Purpureoforbindelser. Deres Bestandighed overfor koncentreret Ammoniakvand, med hvilket de endog taale Opvarmning, og af hvilket de atter udkrystallisere ved Afkøling, minder i høj Grad om Chloropurpureochromchlorid, der udviser et lignende Forhold, medens Roseochromforbindelserne ikke taale denne Behandling. At Salpetersyrlingen ikke uddrives, og at der overhovedet ingen Sønderdeling foregaar ved Opvarmning af Haloidsaltene til 100°, tyder heller ikke paa, at det skulde være en Art Roseosalte, da disse ved denne Temperatur undergaa en mere indgribende Forandring, foruden at de miste deres Krystalvand.

Betænke vi, at Brint-Platinchlorid er en Syre, burde vel ogsaa den Omstændighed, at dette fuldstændigt fælder Xanthochromforbindelserne selv i fortyndede Opløsninger uden at angribe Salpetersyrlingen, tyde paa, at det var en Art Purpureoforbindelser. Roseochromforbindelserne fældes paa enkelte Undtagelser nær ikke af Brint-Platinchlorid i fortyndede Opløsninger.

Desuden ere alle Reaktioner aldeles forskjellige fra dem, der særlig karakterisere Roseosaltenene, og man vil hyppigt bemærke, at netop de Reagenser, der frembringe Fældninger i Xanthoforbindelserne, aldeles ikke fælde Roseosaltenene, og omvendt, medens derimod Xanthosaltenes Reaktioner ere langt mere overensstemmende med Purpureorækkens.

Af disse Grunde tror jeg, at man nærmest maa betragte Xanthochromforbindelsernes Konstitution som fuldstændig analog med Chloropurpureosaltenes, uden at den Omstændighed, at Salpetersyrlingen er svagt bundet, behøver at være noget væsentligt Argument mod denne Anskuelse. Salpetersyrlingen vil altsaa herefter være direkte bundet til Chrom.