

## Overjodider af Alkaloiderne.

Af Cand. mag. **S. M. Jørgensen** \*).

Om de rødbrune Bundfald, som næsten alle Alkaloidsalte give med en Opløsning af Jod i Jodkalium, har man hidtil havt meget uklare Forestillinger. De fremtræde i Reglen under en tilsyneladende aldeles amorf Form, og det synes at have været en almindelig Mening, at de i theoretisk Henseende ikke vilde frembyde nogen Interesse, siden man aldrig har forsøgt at rense dem eller analysere dem. En tilfældig lille Undersøgelse (Tidsskr. for Chem. og Fys. 5. p. 1) bragte mig til at foretage Fældninger med meget fortyndede Opløsninger af Alkaloidsaltene, og det viste sig da, at flere af disse Bundfald bestaae af mikroskopiske Krystaller, der ovenikjøbet vise meget mærkelige optiske Egenskaber, og kunne omkrystalliseres i overordenlig smukke, i Reglen metalglindsende Former.

Skjøndt denne Undersøgelse endnu langt fra ikke er afsluttet, skal jeg dog tillade mig her at meddele endel af de Resultater, der allerede ere indvundne. Den Forbindelse, der har været Udgangspunktet for disse Studier, og som derfor ogsaa er bleven omhyggeligst undersøgt, er Strychniumtrijodid. Dog tør det ansees for afgjort, at de fleste af dette Legemes Egenskaber ville gjenfindes hos de øvrige Forbindelser, som i saa mange Henseender ere analoge med denne.



Denne Forbindelse fremstilles ved Fældning af en vandig Opløsning af salpetersurt Strychnin med Jod, opløst i Jodkalium; det rødbrune Bundfald bliver ved Omrøring fnokket og sætter sig meget let, med mindre man har anvendt et større Overskud af Jodopløsningen; thi i saa Fald holder Bundfaldet

\*) Anm. See foran S. 87—88.

sig længe svævende i Vædsken, ligesom det er noget mørkere farvet. Fælder man med Jodopløsningen i et lille Underskud, filtrerer og til Filtratet sætter et stort Overskud af Jodopløsningen, udskilles et meget mørkt Bundfald, som jeg antager for en høiere Jodforbindelse (efter al Rimelighed et Pentajodid), men med Hensyn til hvilket det ikke er mig muligt at give nøiere Oplysninger, fordi det selv under Vand og ved sædvanlig Temperatur efterhaanden bliver lysere og da kun bestaaer af Trijodid. Desuden er det, som det nedenfor vil blive godtgjort, i alt Fald kun en meget lille Del af Trijodidet, der paa denne Maade omdannes. Det fremkomne Bundfald udvaskes, i Begyndelsen hensigtsmæssigst ved Decantation, med koldt Vand, og tørres derpaa ved en Temperatur, som idetmindste i Førstningen ikke maa overskride  $30^{\circ}$ , fordi den fugtige Forbindelse let afgiver Jod. Bundfaldet er under Mikroskopet fuldkommen krystallinsk, men for at faae det i større Krystaller, opløser man det endnu fugtige Bundfald i varm Vinaand, hvilken Opløsning nemlig kan holdes i længere Tid i Nærheden af Vinaandens Kogepunkt, uden at tabe Jod ved Fordampning. Ved meget langsom Afkøling udskyder da ofte flere Centimetre lange, meget smukke Naale, hvis blaalige Metalglans minder endel om manganoversurt Kali. I det gjennemfaldende Lys ere de mørkerøde, i det reflecterede rødviolette. I Polarisationmikroskopet vise de sig langt mørkere, naar Krystalaxen ligger parallel med Polarisationsplanet, end naar den ligger lodret paa dette Plan. Dog iagttages dette Forhold langt smukkere ved de fældede Krystaller. Disse vise sig, naar de ere udskilte af nogenlunde concentrerede Opløsninger, under Mikroskopet som haarfine, brune, paa mange Maader sammenfiltrede Naale. Af mere fortyndede Opløsninger dannes ved Henstand ofte centimeterlange, men ogsaa meget tynde, næsten guldglimsende Naale, som, naar man undersøger dem i Polarisationmikroskopet, ere gjennemsigtige og bleggule, hvis Axen ligger lodret paa Polarisationsplanet, mørkebrune og næsten uigjennemsigtige, hvis Axen ligger parallel dermed. Uagtet de

af en varm vinaandig Opløsning udskilte Krystaller ere meget blanke og have en temmelig betydelig Længde, er det ikke muligt at maale dem, da Prismefladerne som oftest ere sribede og Pyramidefladerne ikke tydelig udviklede. Ved frivillig Fordampning af den vinaandige Opløsning faaes dels mikroskopiske, meget smukt udviklede 6-sidede Prismer, tilspidsede med Rhomboedre, dels Naale, der synes at være rhombiske, dels smaa Krystaller, der ofte have Form af spidse Rhomboedre, undertiden, skjøndt sjelden, med basisk Endeflade.

Varm Alkohol er det bedste Opløsningsmiddel for denne Forbindelse, skjøndt den ogsaa heri er tungopløselig. Den er meget tungopløselig i kold og kogende Chloroform, saagodtsom uopløselig i koldt og kogende Svovlkulstof, i ringe Grad opløselig i kogende Æther. Dens Forhold til Vand skal nedenfor blive omtalt.

Forbindelsen decomponeres allerede i Kulden, let og fuldstændigt ved svag Opvarmning med salpetersurt Sølv. Dette Forhold benyttedes til Analysen.

1°. 0<sup>gm</sup>2000 af den fældede, først ved 30° derpaa ved 70° tørrede Forbindelse gav 0<sup>gm</sup>1988 ved 100° tørret *Ag J*, hvilket svarer til 53.8 % Jod.

2°. 0<sup>gm</sup>434 gav, behandlet paa samme Maade, 0<sup>gm</sup>4325 ved 100° tørret Jodsølv,  $\gamma$ : indeholdt 53.9 % Jod. Filtratet gav, efterat Sølvet var udfældet med Saltsyre, 0<sup>gm</sup>308 Strychniumplatinchlorid = 44.0 % Strychnin. Ved Glødning af Platin-dobbelt saltet erholdt jeg 0.0575 Platin = 44.9 % Strychnin. Imidlertid ere disse Strychninbestemmelser sikkert for lave, da Platindobbelt saltet ikke er fuldstændig uopløseligt i Vand.

De følgende to Jodbestemmelser ere foretagne med den af Alkohol omkrystalliserede og derpaa fint pulveriserede Forbindelse.

3°. 0<sup>gm</sup>555 gav 0<sup>gm</sup>5565 ved 100° tørret *Ag J*, indeholdt altsaa 54.2 % Jod.

4°. 0<sup>m</sup>850 gav 0<sup>m</sup>852 ved 100° tørret *AgJ*, hvilket svarer til 54.1 % Jod.

Disse Jodbestemmelser svare ret godt til en Forbindelse af 1 At. Strychnin og 3 At. Jod, som fordrer 53.3 p. c. Jod. Men en saadan Forbindelse savner paa den anden Side i den Grad Analogier mellem de nøiere undersøgte Legemer, at det blev nødvendigt at søge en anden Fortolkning. Som bekjendt existerer der af de substituerede Ammoniumradicaler Tri- og Pentajodider, og skjøndt man kun kjender saadanne Forbindelser af Ammoniumbaser, medens Strychnin er en Nitrilbase, havde det dog en vis Sandsynlighed for sig, at man her havde at gjøre med et analogt Legeme, at S sammensætningen af Jodstrychninet altsaa var  $C_{21}H_{22}N_2O_2HJ.J_2$ . Men her mødte en ny Vanskelighed. Det ene Brintatom, denne Formel indeholder mere end den ovennævnte, udgjør en saa forsvindende Del af Legemets procentiske S sammensætning, at der ikke kunde være Tale om at bestemme det ved Elementairanalyse. Derimod var det sandsynligt, at de 2 Jodatomer vilde forholde sig anderledes end det 3die (der skulde findes som *HJ*), hvis Forbindelsen virkelig var et Overjodid af Jodbrintestrychnin, og jeg troer, at følgende Forsøg tilstrækkelig godtgjøre dette.

0<sup>m</sup>397 salpetersurt Strychnin opløstes i Vand; dertil blev sat 23.2 Ccm. normal Jodopløsning (1 Ccm. = 0<sup>m</sup>0127 frit Jod), og det Hele blev fyldt op med Vand til  $\frac{1}{2}$  Litre.  $\frac{1}{4}$  Litre blev filtreret fra og Stivelseopløsning tilsat. Den blaa Farve forsvandt ved 1.4 Ccm. af en normal Opløsning af svovlundersyrlet Natron (1 Ccm. = 1 Ccm. Jodopløsning). Deraf følger, at de 0<sup>m</sup>397 salpetersurt Strychnin havde forbrugt 20.4 Ccm. af Jodopløsningen = 2.04 Atomer Jod. Forbindelsen indeholder da 2 At. frit Jod, men da den i Alt indeholder 3 At. Jod, maa det ene hidrøre fra Jodkaliumet, altsaa findes deri som Jodbrinte.

Ved samme Behandlingsmaade forbrugte 0<sup>m</sup>420 salpetersurt Strychnin 21.4 Ccm. Jodopløsning, hvorefter Forbindelsen indeholder 2.02 Atomer frit Jod.

Desuden taber den fældede og tørrede Forbindelse Jod ved Kogning med Vand, saa at den brune Opløsning efterhaanden bliver farveløs. Ogsaa herved tabes kun 2 Atomer Jod. Dog maa jeg bemærke, at alle de analytiske Resultater antyde, at samtidig en ringe Mængde Jod gaaer ind i Forbindelsen (mulig under Dannelse af et Substitutionsproduct), saa at ikke fuldt 2 At. Jod gaae bort.

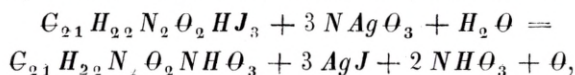
0<sup>m</sup>411 opvarmedes med meget Vand i en aaben Skaal næsten til Vandets Kogepunct. Efter et Par Timers Forløb blev den mørkebrune Opløsning fuldkommen farveløs. Ved Afkøling udskiltes meget smukke Krystalgrupper af Jodbrintestrychnin. Efterhaanden blev nu det Hele bragt i en Digel og inddampet til Tørhed under 100°. Paa denne Maade efterlodes 0<sup>m</sup>270 Jodbrintestrychnin. Forbindelsen havde altsaa afgivet 0<sup>m</sup>141 = 34.3 % Jod, medens Beregningen fordrer 35.47 %. Jodbrintestrychninet gav 0<sup>m</sup>140  $Ag J = 0.0757 J = 18.4 \% Jod$  som Jodbrinte i Forbindelsen (ber. 17.47 %).

0<sup>m</sup>204 opvarmedes med Vand; de udviklede Joddampe opsamledes i en afkølet Opløsning af Jodkalium og bestemtes med en normal Opløsning af svovlundersyrlet Natron. Der forbrugtes 5.35 Ccm., hvilket atter giver for lidet Jod, nemlig 33.3 % istedenfor 35.47  $\frac{1}{2}$ .

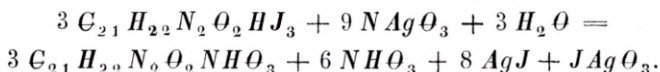
Hvorvel de fundne Tal saaledes ikke stemme meget nøjagtigt med de beregnede, er Overensstemmelsen dog fuldkommen tilstrækkelig til at vise, at de 2 At. Jod i Forbindelsen findes langt løsere bundne end det 3die, at den altsaa virkelig er et Overjodid af den angivne S sammensætning.

Det var mig imidlertid paafaldende, at alle de foretagne Jodbestemmelser havde givet et for høit Resultat, medens de for øvrigt stemmede godt indbyrdes, og at navnlig de Bestemmelser, hvortil de efter min Mening reneste Producter vare blevne anvendte, havde givet Resultater, der vare en hel Procent høiere end de beregnede, nemlig 54.2 og 54.1 istedetfor 53.21.

Da der tillige ikke viste sig nogen Luftudvikling ved Jodsølvets Dannelse, hvilket maatte have fundet Sted, hvis Reactionen var:



saa fik jeg en Formodning om, at der samtidig blev dannet jodsurt Sølv. Dette kunde finde Sted efter følgende Ligning:



Under denne Forudsætning vilde de ovenfor fundne Mængder Jodsølv være at beregne som  $8 AgJ + JAgO_3$ . De 2 sidste Analyser havde da givet 53.1 og 53.0 % Jod) de to første 52.7 og 52.8, medens Formlen fordrer 53.21 %. For at prøve denne Gisnings Berettigelse udvaskede jeg Filtrene fra de to sidste Bestemmelser (3° og 4°) med meget fortyndet Ammoniakvand. Filtraterne efterlod, inddampede ved c. 90°, smukke Naale, hvis Vægt beløb sig til

3° 0<sup>6m</sup>080 (beregnet 0<sup>6m</sup>076); 4° 0<sup>6m</sup>114 (beregnet 0<sup>6m</sup>112  $JAgO_3$ )

Disse Remanenser bleve derpaa behandlede med Jodkalium og Saltsyre; Prøvemidlerne bleve først blandede, for at man kunde være vis paa, at Jodkalium'et ikke indeholdt jodsurt Kali, og Saltsyren ikke frit Chlor. Da Opløsningen blev sat til ovennævnte Rester, fremkom en meget rigelig Udskillelse af Jod, som blev titreret med normalt svovlundersyret Natron. Heraf forbrugtes resp. 14.4 og 21.8 Ccm., hvilket efter Ligningen

$JAgO_3 + 6 KJ + 6 HCl = 3 H_2 O + 6 KCl + AgJ + J_6$   
svarer til:

3° 0<sup>6m</sup>068  $JAgO_3$  (ber. 0.076); 4° 0<sup>6m</sup>103  $JAgO_3$  (ber. 0.112).

Herved var det altsaa baade kvalitativt og kvantitativt godtgjort, at den i Ammoniak opløselige Del af Bundfaldet med salpetersurt Sølv væsenlig var  $JAgO_3$  \*).

---

\*) Den Mængde jodsurt Sølv der ved selve Jodbestemmelsen har opløst sig i den fortyndede Syre, maa altsaa have været overordenlig ringe.

Da det var konstateret, at de 2 At. Jod fandtes i en løsere bunden Tilstand, det 3die derimod som Jodbrinte, blev det ogsaa muligt at bestemme Forbindelsens Opløselighed i Vand. Man kan nemlig udvaske den saa længe man vil: bestandig er Vaskevandet tydelig brungult, farves dybt blaat af en Stivelseopløsning, og naar nogle Draaber afdampes paa et Uhrglas, giver Resten en tydelig Strychninreaction. Efter at have udvasket, til Filtratet ikke længere efterlod nogen ildfast Rest, bestemte jeg det frie Jod hvergang i  $\frac{1}{4}$  Litre af det følgende Vaskevand. Den blaaFarve, som Stivelseopløsning heri havde frembragt, forsvandt ved Tilsætning af resp. 0.48 — 0.50 — 0.52 — 0.50 — 0.50 Ccm. normalt svovlundersyrlet Natron. Middeltallet 0.50 svarer til 2. 0.0127 frit Jod i 1 Litre  $\therefore$  1 Del af Forbindelsen opløses i c. 14000 Dele Vand ved 15°. I en fortyndet Opløsning af Jod i Jodkalium synes den derimod at være saa godt som uopløselig. 1 Mgm. salpetersurt Strychnin, sat til 200 Ccm. Vand, giver tydelig Uklarhed med et Par Ccm. af Jodopløsningen, hvilket vil sige, at 1 Del af Jodforbindelsen først opløses i over 100000 Dele af denne Vædske. Ovenstaaende Opløselighedsbestemmelser ere foretagne med et Bundfald, der var fremkommet ved et betydeligt Overskud af Jodopløsningen, saa at den decanterede Vædske gav et meget stærkt Bundfald med hver Draabe salpetersurt Strychnin, som blev sat til. Ikke-destomindre gav  $\frac{1}{4}$  Litre af Vaskevandet mellem de 2 sidste Opløselighedsbestemmelser med 0.5 Ccm. normal Jodopløsning en Uklarhed, med 1 Ccm. en betydelig Fældning, som kun langsomt satte sig, og da viste sig at bestaae af den oprindelige Forbindelse. Det er dog efter min Mening lidet sandsynligt, at en saa ringe Tilsætning af en ovenikjøbet lidet concentreret Vædske skulde frembringe en saa stor Forskjel i Opløseligheden, og det er derfor, jeg antager dette Bundfald idetmindste tildels for et Pentajodid, som dog hurtig decomponeres.

Medens den alkoholiske Opløsning er meget constant, og den tørrede faste Forbindelse kan opvarmes timevis til 140°—50°

uden at tabe det Mindste i Vægt, udmærker den vandige Opløsning sig ved en meget ringe Stabilitet. Allerede ved almindelig Temperatur afgiver den Joddampe. Et Stykke Stivelsepapir, som blev hængt frit ned i en lukket Flaske over Opløsningen, farvedes i Løbet af en halv Time blaåt.

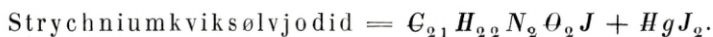
Jeg tænkte mig Muligheden af at fremstille Pentajodid ved at opløse Trijodid med et stort Overskud af Jod i Alkohol, men en Jodbestemmelse af de lange bladede Naale viste, at de indeholdt 53.0 % Jod, altsaa bestode af den uforandrede Forbindelse.

Ved Kogning med stærk Svovlsyre opløses Forbindelsen med carmoisinrød, derpaa blødrød Farve, men decomponeres samtidig under Udvikling af Joddampe. Ved svag Opvarmning med Salpetersyre opløses den fuldstændig med blødrød Farve; først ved Kogning optræde Joddampe. Af varm og concentreret Saltsyre synes den at opløses uden Forandring. Fortyndede Syrer virke ikke anderledes paa den end Vand. Af varme alkoholiske Opløsninger af Forbindelsen, hvortil er sat rigelige Mængder fortyndet Svovlsyre eller Saltsyre, udskyder ved Afkøling det uforandrede Trijodid. Af concentreret Ammoniakvand decomponeres Strychniumtrijodid efter nogen Tids Henstand dermed allerede i Kulden. Vædsken fyldes med Naale af Strychnin. Ved Kogning med fortyndet Ammoniakvand giver denne Jodforbindelse et orange-gult, i Vand uopløseligt, i Vinaand og Chloroform letopløseligt Legeme, der efter Udvaskning indeholder baade Strychnin og Jod, det Sidste dog ikke i fri Tilstand. Ogsaa det ammoniakalske Filtrat indeholder baade Jod og Strychnin.

Opvarmes den brune alkoholiske Opløsning af Strychniumtrijodid med en alkoholisk Opløsning af Cyankalium, affarves den fuldstændigt, og efter nogen Inddampning udskyde ved Henstand stjerneformede Grupper af Naale, som, da der ikke skeer nogen Luftudvikling ved Processen, sandsynligvis bestaae af et Strychniumtricyanid. Herom skal imidlertid anstilles nøiere Undersøgelser.



Leder man Chlor i den alkoholiske Opløsning af Trijodidet, faaes en gul Vædske, som imidlertid ved svag Opvarmning, ja allerede ved almindelig Temperatur afgiver Chlorjod. Ved Inddampning sønderdeles Forbindelsen fuldstændig. Udrører man derimod Trijodidet i Æther og leder Chlor dertil, omdannes det til et citrongult, i Æther uopløseligt Legeme, rimeligvis et Chorojodid, men jeg har maattet opgive den nøiere Under søgelse af denne Forbindelse, fordi den tørret ved almindelig Tempe- ratur over Svovlsyre, afgiver meget rigelige Mængder Chlorjod.



Ved Digestion af en varm alkoholisk Opløsning af Strych- niumtrijodid med Kviksølv affarves den fuldstændig under Dan- nelse af denne, i Vand uopløselige og selv i kogende Alkohol meget tungopløselige Forbindelse. Af denne Opløsning udskyder den ved Henstand i diamantglindsende, smukt lysegule Kry- staller, der under Mikroskopet vise sig som gjennemsigtige, meget skarptbegrændsede, næsten retvinklede trekantede Tavler med de to spidse Hjørner afskaarne.

Ved Opvarmning med fortyndet Salpetersyre decomponeres denne Forbindelse under Udskillelse af rødt Kviksølvjodid. Naar man udrører den i Vand og leder Svovlbrinte til, sønderdeles den under Dannelse af Svovlkviksølv.

Dens Sammensætning er bleven bestemt baade ved Synthese og ved Analyse.

0<sup>em</sup> 9555 Trijodid opløstes i varm Alkohol og digereredes med et veiet, stort Overskud af Kviksølv. Da Opløsningen selv efter længere Tids Opvarmning i Vandbad var fuldkommen farveløs, var det let at skille den langt overveiende Del af For- bindelsen fra Kviksølvet ved gjentagne Slemninger med Vinaand. Dobbeltjodidet bragtes over paa et ved 100° tørret og veiet Filtrum, Kviksølvet blev udkogt med Alkohol og denne Op- løsning sat til den gjennembløbne Vædske. Derpaa fyldtes det Hele op til  $\frac{1}{2}$  Litre og ved Inddampning af 100 Ccm. og Vei-

ning bestemtes den i hele Vædsken opløste Mængde. Kviksølv blev udvasket med Alkohol, tørret under Luftpumpen og veiet. Paa denne Maade fandtes, at de 0<sup>gm</sup>9555 Trijodid havde optaget 0<sup>gm</sup>265 Kviksølv og dannet 1<sup>gm</sup>2245 Dobbeltjodid. Heraf følger, at denne Forbindelse indeholder 21.6 % Kviksølv og 78.0 % Trijodid.

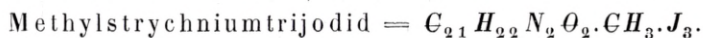
0<sup>gm</sup>8587 gav ved Glødning med Natronkalk 0<sup>gm</sup>1830 med Æther vasket og i det lufttomme Rum tørret Kviksølv  $\rho$ : 21.3 p. c.

0<sup>gm</sup>965 blev udrørt med Vand og decomponeret med Svovlbrinte. Det udvaskede Svovlquiksølv blev sønderdelt ved Behandling med Saltsyre og chlorsurt Kali og paa ny fældet som Svovlquiksølv. Dette Sidstes Vægt beløb sig til 0<sup>gm</sup>247  $\rho$ : 21.5 p. c. Kviksølv.

Theori.	Experiment.		
$C_{21}H_{22}N_2O_2HJ_3$ 78.17	78.0		
<u>Hg 21.83</u>	21.6	21.3	21.5
100.00	99.6		

Ved Digestion af en varm alkoholisk Opløsning af Strychniumtrijodid med Zink og Magnium dannes ogsaa ved Afkøling Dobbeltalte, som krystallisere naaleformet, men som ikke ere analyserede.

De følgende Forbindelser har jeg endnu ikke seet Leilighed til at undersøge nøiere. Jeg skal derfor kun angive deres Fremstillingsmaade, deres almindelige Egenskaber og de foretagne analytiske Bestemmelser.



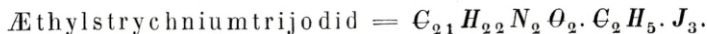
For at fremstille denne Forbindelse maa man først danne Jodmethylstrychnin. Dette skeer lettest ved at opløse Strychnin med lidt mere end 1 Mol. Jodmethyl i varm Alkohol og afdampe til Krystallisation. Ved Afkøling udskiller næsten alt Jodmethylstrychninet sig; det renses ved Omkrystallisation af Vand og tørres ved 100°. Derpaa opløses 1 Mol. deraf med

2 At. Jod i varm Alkohol, og ved meget langsom Afkøling udskyder da Trijodidet som centimeterlange, diamantglindsende, gulbrune Naale, hvis Farvetone stærkt minder om chlorchromsurt Kali. Dog har det reflecterede Lys et tydeligt blaat Skær. I Polarisationsmikroskopet vise de sig lysegule, naar Krystalaxen ligger lodret paa det polariserede Lys's Plan, purpurrøde, naar den ligger parallel dermed. Ved Kogning med Vand afgive de Joddampe. Af salpetersurt Sølv decomponeres de fuldstændig.

0<sup>gm</sup>422 gav 0<sup>gm</sup>404 glødet Jodsølv, som smættet i en Chlorstrøm omdannedes til 0<sup>gm</sup>247 Chlorsølv. Begge Bestemmelser give 51.7 p. c. Jod.

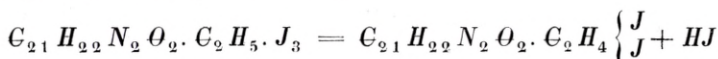
0<sup>gm</sup>642 gav 0<sup>gm</sup>614 glødet *AgJ*, som atter gav 0<sup>gm</sup>3745 *Ag Cl*. Det Første svarer til 51.7, det Sidste til 51.6 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot CH_3$ 47.81	
$J_3$ 52.19	51.7 51.65
100.00	



Jodæthylstrychnin fremstilledes paa den af How angivne Maade, nemlig ved 20 Minutters Opvarmning af Jodæthyl, Strychnin og Alkohol i hermetisk lukkede Kar i Vandbadet. Alkoholen destilleredes fra, og Resten opløstes i en stor Mængde varmt Vand. Til den afkølede Opløsning blev sat Jodtinctur, saalænge som der fremkom et lyst brungult Bundfald. Dette filtreredes fra, udvaskedes med koldt Vand og blev derpaa opløst i varm Alkohol. Ved langsom Afkøling udskød da overordenlig smukke diamantglindsende, brungule, 4-sidede Naale, hvis Glands og hele Udseende næsten var aldeles som Methylforbindelsens. Dog er den himmelblaa Reflex langt mere ioinefaldende. Naar Krystallernes Axe ligger lodret paa de gjennemfaldende polariserede Lysstraalers Plan, ere de bleggule, næsten farveløse; ligger den parallel dermed, derimod dybt og pragtfuldt purpurblaae.

Ved Kogning med Vand udvikles rigelige Joddampe, og efter Afkøling af den stærkt inddampede, farveløse Opløsning udskilles meget smukke, hvide, silkeglindsende Krystalbundter af Jodæthylstrychnin, men tillige frit Jod, medens Vædsken reagerer stærkt sur. Dette tyder med Sikkerhed paa, at der her foregaaer en delvis Substitution, idet rimeligvis



Dette vinder i Sandsynlighed ved at Menethriès har fremstillet den tilsvarende Bromforbindelse, rigtignok ad hel anden Vei, nemlig ved Indvirkning af Bromæthylen paa Strychnin. Under disse Omstændigheder vilde det være unyttigt at prøve paa at bestemme, hvormeget Jod Forbindelsen taber ved Opvarmning med Vand, og jeg har derfor afbrudt de i denne Retning paabegyndte Forsøg.

0<sup>6m</sup>421 gav 0<sup>6m</sup>3945 glødet Jodsølv, som atter omdannedes til 0<sup>6m</sup>2420 Chlorsølv. Den første Bestemmelse giver 50.7, den sidste 50.8 p. c. Jod.

0<sup>6m</sup>694 gav 0<sup>6m</sup>663 ved 100° tørret *AgJ*, hvilket beregnet som Jodsølv giver 51.6 % *J*, medens det, naar en lignende Beregningsmaade lægges til Grund som den, der er anført p. 98, giver 50.7 p. c. Ved Udvaskning med fortyndet Ammoniakvand, Afdampning og Titration af det ved Jodkalium og Saltsyre udskilte Jod, fandtes 0<sup>6m</sup>080 *JA<sub>g</sub>O<sub>3</sub>* (beregnet 0<sup>6m</sup>088).

Theori.	Experiment.
$C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot C_2H_5$	48.70
$J_3$	51.30
	100.00
	50.75 50.7.

Æthylstrychniumtrijodid danner intet Pentajodid. Idetmindste kan dette ikke fremstilles af den alkoholiske Opløsning med et stort Overskud af Jod. Den sidst anførte Jodbestemmelse er netop foretaget med Krystaller, der havde udskilt sig af en saadan Opløsning.

Amylstrychniumtrijodid =  $C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot C_5H_{11} \cdot J_3$ .

Chloramylstrychnin blev fremstillet paa den af How angivne Maade, nemlig ved uafbrudt i 4 Døgn at opvarme Strychnin med et Overskud af Chloramyl\*) og Alkohol i hermetisk lukkede Kar til 100°. For at holde et Vandbad saalænge ved denne Temperatur, benyttede jeg et Kobberkar, hvis damptæt sluttende Laag havde 3 Aabninger. Den ene af disse blev forbunden med et opadgaaende Liebigs Skvalerør, hvis indvendige Rør var af Metal, og som fik sit Svalevand leveret directe fra en Vandhane. Gjennem den anden Aabnings Prop førte et Rør ned til Bunden af Kobberkarret, og gjennem dette Rør kunde der gydes frisk Vand til. Den 3die Aabning var lukket med en Prop, og herigjennem prøvede man hver Morgen Vandstanden med et Glasrør. Var den for lav, blev der hældt frisk Vand til gjennem den anden Aabning. Efter de 4 Dages Forløb blev Overskuddet af Alkohol og Chloramyl destilleret fra, den tilbageblivende Masse opløst i Vand og fældet med en Opløsning af Jod i Jodkalium. Det brungule, krystallinske Bundfald blev udvasket med Vand, til Filtratet ikke efterlod nogen ildfast Rest, og derpaa omkrystalliseret af varm Alkohol. Selv af temmelig fortyndede Opløsninger og ved meget langsom Afkøling dannede de udskilte Krystaller yderst tynde og sammenfiltrede, brungule Naale, der dog vare endel mørkere end Methyl- og Æthylforbindelsen, men i det polariserede Lys forholdt sig paa en lignende Maade. To Analyser gav imidlertid altfor høie Procenttal for Jodet:

0<sup>gm</sup> 345 gav 0.3275 glødet Jodsølv, som omdannedes til 0.200 Chlorsølv. Begge Bestemmelser svare til 51.3 p. c. Jod.

0<sup>gm</sup> 6413 gav 0.371 Chlorsølv  $\therefore$  51.2 p. c. Jod.

Men Theorien fordrer for Amylstrychniumtrijodid 48.48 p. c.

---

\*) Dette kan hensigtsmæssigt fremstilles ved 8 Timers opadgaaende Destillation af Amylalkohol og stærk Saltsyre, Rystning med kulsurt Natron og Rectification af den ovenpaa svømmende Vædske over Chlorcalcium i et Chlornatriumbad.

Jod. Derimod indeholder Æthylstrychniumtrijodid netop 51.30, og det var jo dog tænkeligt, at Chloramylet og Alkoholene kunde have omsat sig til Chloræthyl og Amylalkohol ved den lange Indvirkning paa hinanden. Men dette vilde rigtignok stride mod Hovs Angivelser. Der var imidlertid ogsaa en anden Mulighed, nemlig, at Amylstrychnin kunde danne et Pentajodid, og at de analyserede Krystaller bestod af Amylstrychniumtrijodid blandet med 21.6 p. c. Pentajodid. Spørgsmaalet vilde da let kunde afgjøres; thi under den sidste Forudsætning maatte det Hele kunne omdannes til Pentajodid, under den første derimod ikke. Som ovenfor vist, danner nemlig Æthylstrychnin ingen saadan Forbindelse. Forsøget viste, at Amylstrychniumpentajodid eksisterer. Og desuden havde der efter længere Tids Henstand af Moderluden fra ovennævnte Krystaller udskilt sig en ny og langt lysere Krystallisation, der ved Analysen viste sig at bestaae af Trijodid. Dette danner ogsaa tynde, sammenfiltrede, lysebrungule Naale, der i Polarisationsmikroskopet vise sig meget bleggule, næsten farveløse, naar Krystalaxen ligger lodret paa Polarisationsplanet, mørkt brungule, naar den ligger parallelt dermed.

0<sup>gm</sup>5435 gav 0<sup>gm</sup>4875 glødet Jodsølv, som atter gav 0.298 Chlorsølv. Den første Bestemmelse svarer til 48.5, den anden til 48.6 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot C_5H_{11}$	51.52
$J_3$	48.48
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 100.00
	48.55

Da denne Bestemmelse er lidt for høi, medens alle de øvrige ere og maae være for lave, tør det ei heller antages, at jeg her har havt med et chemisk rent Product at gjøre. Derimod betragter jeg det som afgjort, at et saadant vil kunne fremstilles ved at fælde en veiet Mængde krystalliseret Chloramylstrychnin med en titreret Opløsning af Jod i Jodkalium,

som indeholder 2 At. frit Jod. For Øieblikket kan jeg imidlertid ikke disponere over mere Chloramylstrychnin.

Amylstrychniumpentajodid =  $C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot C_5H_{11} \cdot J_5$ .

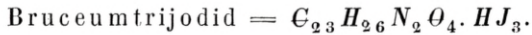
Det ved Fældning af en vandig Opløsning af Chloramylstrychnin med Jod i Jodkalium fremkomne Bundfald opløses i varm Alkohol med et Overskud af Jod. Ved meget langsom Afkøling udskyder da Pentajodidet som 4-sidede, næsten sorte Naale, der sete i Masse have et blaa-grønt Skær. Under Mikroskopet er det reflecterede Lys staa-graat med udmærket Metalglans, og Krystallerne ere uigjennemsigtige. Ogsaa i Polarisationsmikroskopet ere de uigjennemsigtige, naar Krystalaxen ligger parallelt med Polarisationsplanet. Ligger den lodret derpaa, ere de dybt purpurviolette; dog kan dette kun iagttages, naar Naalene ere meget tynde. I tør Tilstand afgiver Forbindelsen ikke Jod ved  $100^\circ$  og smälter ei heller ved denne Temperatur. Bestemmelsen af Smæltepuncterne for disse Forbindelser frembyder Vanskeligheder, idet de, før de smælte, afgive Joddampe, og det altsaa ikke er den uforandrede Forbindelses Smæltepunct, man bestemmer.

$0^{\text{em}}317$  gav  $0^{\text{em}}3555$  glødet Jodsølv, som igjen gav 0.2175 smættet Chlorsølv. Den første Bestemmelse svarer til 60.6, den sidste til 60.7 p. c. Jod.

$0^{\text{em}}5400$  gav  $0^{\text{em}}6205$  ved  $100^\circ$  tørret Jodsølv, hvilket be-regnet som  $AgJ$  giver 61.8 p. c. Jod; naar man derimod be-regner efter Ligningen

$3 C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot C_5H_{11} \cdot J_5 + 15 NAgO_3 + 6 H_2O =$   
 $3 C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot C_5H_{11} \cdot N O_3 + 13 AgJ + 2 JAgO_3 + 12 NH O_3,$   
 faaes 60.5 p. c. Jod. De  $0^{\text{em}}6205$  Jodsølv + jodsurt Sølv om-dannedes til 0.369 Chlorsølv, hvilket svarer til 60.6 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot C_5H_{11}$ 38.94	
$J_5$ 61.06	60.65. 60.55
100.00	

**Brucinformbindelser.**

Denne Forbindelse dannes ved at fælde en fortyndet Op-  
 løsning af svovlsurt Brucin med Jod, opløst i Jodkalium, som et  
 rødbrunt Bundfald, der ved Omrøring bliver fnokket og hurtig  
 sætter sig, hvorfor det let kan udvaskes ved Decantation, til  
 Vaskevandet ikke længer efterlader nogen ildfast Rest. Det ud-  
 vaskede Bundfald opløses i en rigelig Mængde Alkohol og ud-  
 skyder da ved langsom Afkøling som meget smukke, diamant-,  
 næsten metalglindsende, centimeterlange, brunviolette Naale,  
 hvis hele Udseende i høi Grad minder om Strychniumtrijodid.  
 Dog er Brucinformbindelsen mere violet. I Polarisationsmikro-  
 skopet vise Naalene sig, naar deres Længdeaxe ligger parallelt  
 med Polarisationsplanet, rent gule; ligger den lodret derpaa,  
 vise de sig derimod purpurbrune med et blaaligt Skær; i en  
 mellemliggende Stilling ere de brungrønne. Dette Forhold er  
 meget eiendommeligt; thi Strychniumtrijodid forholder sig netop  
 omvendt, som følgende skematiske Sammenstilling viser.

Polar.pl.	Krysts.	}	Strychniumtrij.:	Polar.pl.	Krysts.	}	Strychniumtrij.:
	Længdeaxe		lysegul.		Længdeaxe		purpurrød.
	—	}	Bruceumtrij.:	—	—	}	Bruceumtrij.:
			purpurbrun.				gul.

Jeg maa her dobbelt beklage, at det ikke er lykkedes mig  
 at faae Krystaller, der egne sig til Maalning; thi kun paa denne  
 Maade vilde det med Sikkerhed lade sig afgjøre, om dette eien-  
 dommelige Forhold skyldes den atomistiske Bygning af de to i  
 Strychnosarterne forekommende Alkaloider; eller om det kun er  
 et særegent krystallografisk Fænomen, som hyppigere viser sig,  
 nemlig at Krystallernes Længdeaxe i det ene Tilfælde er parallel  
 med et Prisme, i det andet med et Doma. Et saadant Forhold  
 forekommer, som bekjendt, hos Tungspat og Cølestin, og er  
 efter de øvrige, nedenfor beskrevne Brucinformbindelsers Forhold

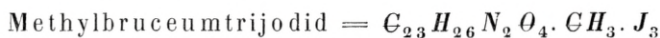


ogsaa her det sandsynligste. I modsat Tilfælde maatte man nemlig vente at gjenfinde det samme Fænomen hos alle Bruceinets Overjodider. Men jeg har kun med Sikkerhed kunnet constatere det for selve Bruceumtrijodid og for Æthyl- og Allylbruceumpentajodid. Methylbruceumpentajodid forholder sig derimod som Strychninforbindelsen. Det Samme er Tilfældet med Allylbruceumtrijodid, men denne Forbindelse krystalliserer i brede Blade, ved hvilke det undertiden er tvivlsomt, hvilken af Axerne man skal betragte som Længdeaxe. Methyl- og Æthylbruceumtrijodid endelig forandre aldeles ikke Farve ved Polarisationsplanets forskjellige Stilling, saa at det er sandsynligt, at de brede Blade, disse 2 Forbindelser danne, maae tænkes som Fladepar, lodrette paa den krystallografiske Axe.

$0^{6m}301$  af det fintpulveriserede Trijodid gav  $0.2715$  glødet Jodsølv, som smæltet i en Chlorstrøm omdannedes til  $0.1665$  Chlorsølv; begge Bestemmelser svare til  $48.7$  p. c. Jod.

$0^{6m}261$  gav paa samme Maade  $0^{6m}2345$  *AgJ*,  $\rho$ :  $48.6$  % Jod, og  $0^{6m}1435$  smæltet *AgCl*,  $\rho$ :  $48.7$  p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{2.3} H_{2.6} N_2 O_4 H$	$50.90$
$J_3$	$49.10$
$100.00$	$48.7 \quad 48.67.$



For at fremstille denne Forbindelse er det nødvendigt først at danne rent krystallinsk Jodmethylbrucin. Dette faaes lettest ved at opløse Brucin med et lille Overskud af Jodmethyl i Alkohol og afdampe til Krystallisation. Ved Afkøling udskyder næsten alt Jodmethylbrucin, som derpaa omkrystalliseret af Vand, danner smukke hvide, silkeglindsende Blade. Et Molecule af dette Legeme opløses nu med nøiagtigt 2 At. Jod i varm Alkohol, og ved langsom Afkøling og Henstand udkrystalliserer nu Trijodid. Har man anvendt for meget Jod, dannes samtidig og navnlig senere Pentajodid. Methylbruceumtrijodid optræder

som Rosetter af rødbrune, meget smukke, diamantglindsende Blade af omtrent 1 Mm<sup>s</sup>. Bredde og flere Mm<sup>s</sup>. Længde. Deres Glands er overordenlig paafaldende, og under Mikroskopet vise Bladene en blaa Reflex, medens det gennemfaldende Lys er rødgult. Naar det gennemgaaende Lys er polariseret, vise de ingen Farveforandring ved Dreining af Polarisationsplanet, hvorfor jeg anseer det for sandsynligt, at Krystalbladene, der upaatvivlelig ere rhombiske, maae opfattes som Fladeplan lodrette paa Axen.

Den Blanding af Jodsølv og jodsurt Sølv, man faaer ved at decomponere den fintpulveriserede Forbindelse med en vandig Opløsning af salpetersurt Sølv, eller den alkoholiske Opløsning med en alkoholisk Opløsning af Sølvsaltet, bliver meget hurtigt mørk i Lyset, og dette er gennemgaaende for alle Brucinforbindingerne. Dog har denne Farveforandring ikke nogen mærkelig Indflydelse paa S sammensætningen, thi den smeltede Masse har altid givet næsten nøiagtigt den af Formlen  $AgJ$  beregnede Mængde Chlorsølv.

0<sup>6m</sup>4355 opløstes i Alkohol og fældedes med en alkoholisk Opløsning af salpetersurt Sølv. Man erholdt 0<sup>6m</sup>384 smeltet Jodsølv og 0<sup>6m</sup>2345 smeltet Chlorsølv. Begge Bestemmelser give 47.7 p. c. Jod.

0<sup>6m</sup>501 af den fint pulveriserede Forbindelse behandlede først i Kulden, derpaa ved svag Varme med en vandig Opløsning af salpetersurt Sølv. Man fik her 0<sup>6m</sup>444 smeltet Jodsølv og 0<sup>6m</sup>2705 smeltet Chlorsølv. Det Første svarer til 47.9, det Sidste til 47.8 p. c. Jod.

Den sidste Methode er betydelig simplere og hurtigere end den første, forsaaavidt som man ikke behøver at arbeide med saa fortyndede Vædsker, og, som man seer, ligesaa nøiagtig.

Theori.	Experiment.
$C_{2.3}H_{2.6}N_2O_4.CH_3$ 51.77	
$J_3$ 48.23	47.7 47.85.
100.00	

Methylbruceumpentajodid =  $C_{2.3}H_{2.6}N_2O_4 \cdot CH_3 \cdot J_5$ .

Denne Forbindelse dannes, naar man opløser Jodmethylbrucin i varm Alkohol med et rigeligt Overskud af Jod. Der udskilles da smaa, næsten sorte Prismen med en smuk blaa Reflexfarve. Dette Legeme adskiller sig væsenlig fra den foregaaende Forbindelse ved at vise en meget forskjellig Absorptions-  
evne overfor det polariserede Lys, eftersom dettes Svingningsplan ligger parallelt med eller lodret paa Krystallernes Længdeaxe. I første Tilfælde vise Krystallerne sig nemlig sorte og nigjennemsigtige, i sidste derimod lysebrungule til purpurøde, alt efter Tykkelsen; i en mellemliggende Stilling ere de brungrønne. Dette er den modsatte Farveforandring af den, der viser sig hos Bruceumtrijodid, med hvilket det derfor ikke let kan forvexles, skjøndt deres Ydre ellers har en ikke ringe Lighed.

0<sup>gm</sup>403 gav 0<sup>gm</sup>4495 smættet Jodsølv  $\sigma$ : 60.1 p. c. Jod.

0<sup>gm</sup>381 gav 0<sup>gm</sup>425 smættet Jodsølv ( $\sigma$ : 60.3 p. c. Jod) og

0<sup>gm</sup>2590 smættet Chlorsølv  $\sigma$ : 60.2 p. c. Jod.

	Theori.	Experiment.	
$C_{2.3}H_{2.6}N_2O_4 \cdot CH_3$	39.18		
$J_5$	60.81	60.2	60.25
	<hr/> 100.00		

Æthylbruceumtrijodid =  $C_{2.3}H_{2.6}N_2O_4 \cdot C_2H_5 \cdot J_3$ .

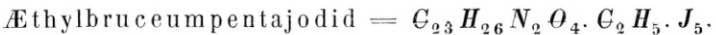
Jodæthylbrucin faaes let efter den af Gunning angivne Methode og er rent efter een, høist to Omkrystallisationer af varm, fortyndet Alkohol. Af denne Forbindelse opløses 1 At. med lidt mindre end 2 At. Jod (i modsat Fald dannes let noget Pentajodid) i varm Alkohol. Efter langsom Afkøling og Henstand findes Karrets Sider beklædte med halvkugleformede, guldglimdende Krystalgrupperinger, som navnlig, naar de opslemmes i en Vædske frembyde et meget smukt Syn. Jeg har omkrystalliseret denne Forbindelse af meget fortyndede Opløsninger

og ladet disse afkøles meget langsomt, men uden at det er lykkedes mig at faae den i større Krystaller. I Masse ligner den tørre Forbindelse paafaldende reduceret Kobber og synes at have fuldkommen Metalglands: under Mikroskopet viser den derimod Diamantglands i det reflecterede Lys og ligner da fuldkommen den analoge Methylforbindelse, saaledes som denne viser sig for det blotte Øie. I Regelen virker den ikke paa det polariserede Lys, hvilket synes at antyde, at Krystalbladene ere Snit lodrette paa Axen. Undertiden træffes dog rhombiske Blade, som i en Retning ere lysegule, i en anden klart purpurrøde, men hvilken Retning der er Krystalaxens, er det ikke muligt at afgjøre.

0<sup>6m</sup> 307 gav 0<sup>6m</sup> 2745 smältet Jodsølv  $\rho$ : 46.8 p. c. Jod.

0<sup>6m</sup> 5005 gav 0<sup>6m</sup> 435 smältet Jodsølv  $\rho$ : 46.7 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{23}H_{26}N_2O_4 \cdot C_2H_5$	52.61
$J_3$	47.39
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
100.00	46.7 46.8



Ved at omkrystallisere den foregaaende Forbindelse af Alkohol med en rigelig Mængde Jod eller ved at opløse Jodæthylbrucin med 6—8 At. Jod i varm Alkohol og lade Opløsningen afkøles meget langsomt, dannes dette Legeme. Et Overskud af Jod er aldeles nødvendigt. Jeg har analyseret Krystaller, hvori den fundne Jodmængde kun svarede til 4—4.5 At. Jod paa hvert At. Æthylbrucin, og som dog havde et fuldkommen ensartet Udseende, der ovenikjøbet næppe var til at skjelne fra de Krystaller, der bestod af Pentajodidet. Denne Forbindelse danner meget smukke mørkegrønne, metalglindsende, 4-sidede Naale. Kun naar de ere meget tynde, kan man opdage, at de have forskjellig Lysabsorption, naar Axen ligger parallel med og lodret paa Polarisationsplanet. I første Tilfælde vise de sig nemlig purpurrøde, i sidste uigjennemsigtige. Forholdet er altsaa

analogt med det, der finder Sted hos Bruceumtrijodid, men modsat det, der forekommer hos Methylbruceumpentajodid. Dette staaer mulig i Forbindelse med disse saa analoge Forbindelsers saa forskjellige Udseende.

Forbindelsen afgiver Joddampe allerede ved 70—75° og er derfor ligesom alle Brucinformbinderne tørret i det lufttomme Rum over Svovlsyre. De afgive nemlig alle Jod ved en forholdsvis lav Temperatur.

De Jodbestemmelser, jeg nu skal anføre, ere begge c. 0.8 p. c. for lave, og skjøndt de alligevel ikke lade nogen Tvivl om Forbindelsens S sammensætning, maa jeg dog beklage ikke at have kunnet finde nogen nøiagtigere Methode til at bestemme Jodet navnlig i Pentajodiderne end Decomposition af den fintpulveriserede Forbindelse med salpetersurt Sølv. Jeg har forsøgt at decomponere dem ved Glødning med Natronkalk i et langt Forbrændingsrør og agtede da at bestemme baade som Jodsølv + Chlorsølv og som Chlorsølv, hvorved Feilen paa Grund af Natronkalkens Chlorholdighed (som iøvrigt var ringe) vilde elimineres. Men der dannedes foruden Jodmetal tillige jodsurt Salt, saa at Opløsningen af Natronkalken i svag Salpetersyre blev gul af udskilt Jod, ligesom den tydelig lugtede af Jod. Jeg har forsøgt den Methode, Weltzien har anvendt ved lignende Forbindelser, nemlig at opløse Forbindelsen i Alkohol og omdanne alt Jod til Jodbrinte ved Hjælp af Svovlbrinte. Men uagtet den meget fortyndede alkoholiske Opløsning først henstod 24 Timer, før Svovlet blev filtreret fra, og derpaa 2 Dage, for at saamegen Svovlbrinte som muligt skulde gaae frivillig bort, og uagtet jeg, skjøndt jeg stærkt betvivlede, at der ved Opvarmning ikke gik Jodbrinte bort, tilsidst i en halv Time holdt Opløsningen ved c. 50°, efter hvilken Tids Forløb Svovlbrintelugten havde tabt sig, fik jeg rigtignok strax et rent gult Bundfald af Jodsølv, men i Løbet af nogle Minutter blev Bundfaldet mørkere, tilsidst næsten sort, saa at det var utvivlsomt, at der endnu var Svovlbrinte eller

mulig en organisk Svovlforbindelse i Vædsken. Jeg maatte da ogsaa opgive denne Methode.

0<sup>6m</sup>378 gav 0<sup>6m</sup>4143 smættet Jodsølv  $\rho$ : 59.2 p. c. Jod og 0.2535 AgCl. svarede til 59.3 p. c. Jod.

0<sup>6m</sup>4155 gav 0<sup>6m</sup>457 smættet Jodsølv  $\rho$ : 59.3 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{2.3}H_{2.6}N_2O_4 \cdot C_2H_5$	39.98
$J_5$	60.02
	59.25 59.3
	100.00

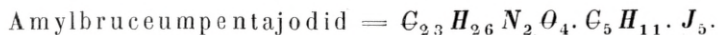
Amylbruceumtrijodid =  $C_{2.3}H_{2.6}N_2O_4 \cdot C_5H_{11} \cdot J_3$ .

Naar man i flere Timer opvarmer en Blanding af Chloramyl og Brucin, opløste i absolut Alkohol, i hermetisk tillukkede Kar til 100°, dannes Chloramylbrucin, som efter at Alkoholen er fradestilleret, kan opløses i varmt Vand, hvoraf det ved Afkøling udkrystalliserer i halvkugleformede Grupper af temmelig lange Naale. Denne Forbindelse har jeg imidlertid endnu ikke nøiere undersøgt, men strax dannet Amylbruceumtrijodid ved at fælde den vandige Opløsning af Chloramylbrucin med Jod, opløst i Jodkalium. Det rødgyldne Bundfald blev udvasket og derpaa opløst i Alkohol, men uagtet jeg anvendte meget fortyndede Opløsninger og lod disse afkøles meget langsomt eller frivillig fordampe, lykkedes det mig kun at faae Forbindelsen som silkeglindsende rødgyldne Grupper af meget smaa Naale, der imidlertid viste forskellige Farver i det polariserede Lys. Naar Krystallernes Længdeaxe ligger lodret paa Polarisationsplanet, ere de nemlig brune, ligger den parallel dermed, derimod bleggule. Forholdet er altsaa det samme som hos Bruceumtrijodid.

0<sup>6m</sup>3785 gav 0<sup>6m</sup>3225 smættet AgJ  $\rho$ : 44.8 p. c. Jod.

0<sup>6m</sup>340 gav 0<sup>6m</sup>2815 smættet AgJ  $\rho$ : 44.7 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{2.3}H_{2.6}N_2O_4 \cdot C_5H_{11}$	54.96
$J_3$	45.04
	44.8 44.7
	100.00



Opløser man Amylbruceumtrijodid i varm Alkohol, tilsætter 2 At. Jod og lader Opløsningen fordampe ved 30—40° og derpaa meget langsomt afkøles, finder man Bunden af Karret bedækket med centimeterlange, temmelig brede Naale af Pentajodid. De ere blaaliggrønne, have Metalglands og vise sig under Mikroskopet som rhombiske Naale, der i Regelen ere sammenvoxede parallelt med deres Længdeaxe. Deres Farve og Glands ligner fuldkommen Vingedækkerne af *Cetonia aurata*. De ere ganske uigjennemsigtige, og trods megen Søgen er det ikke lykkedes mig at finde saa tynde Exemplarer, at jeg har kunnet iagttage, om de havde nogen særegen Absorptionsevne overfor det plansatte Lys.

0<sup>gm</sup>2975 gav 0<sup>gm</sup>313 smeltet Jodsølv, som opvarmet i en Chlorstrøm gav 0<sup>gm</sup>1905 smeltet Chlorsølv. Den første Bestemmelse svarer til 56.8, den sidste til 56.7 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$\text{C}_{2.3} \text{H}_{2.6} \text{N}_2 \text{O}_4 \cdot \text{C}_5 \text{H}_{11}$	42.27
$\text{J}_5$	57.73
	100.00



Jodallyl forener sig ligesaa let som Jodæthyl med Brucin. Det er tilstrækkeligt at opløse Brucin med lidt mere end 1 At. Jodallyl i varm Alkohol: ved langsom Afkøling findes da udskilt en stor Mængde halvkugleformede Krystalgrupper, der skuffende ligne Jodæthylbrucin. Efter Afdestillation af Alkoholene kunne de med Lethed opløses i varmt Vand, hvoraf ved Afkøling næsten Alt udkrystalliseres i hvide, silkeglindsende Blade. En Jodbestemmelse viste, at denne Forbindelse indeholder 20.5 p. c. Jod, medens Formlen  $\text{C}_{2.3} \text{H}_{2.6} \text{N}_2 \text{O}_4 \cdot \text{C}_3 \text{H}_5 \cdot \text{J}$  vilde fordre 22.6 p. c. Der er derfor Sandsynlighed for at dette Legeme ligesom Jodmethylbrucin og Jodæthylbrucin indeholder Krystalvand. For

Øieblikket skal jeg indskrænke mig til at meddele, at man ved at opløse 1 Mol. (beregnet af den fundne Jodmængde) med 2 At. Jod i varm Alkohol, ved langsom Afkøling og Henstand faaer diamantglindsende, brune Blade, som i Reglen ere centralt grupperede og i høi Grad ligne Methylbruceumtrijodid, om de end ere noget mørkere. Naar Krystalbladenes Længdeaxe ligger lodret paa Polarisationsplanet, er det gennemgaaende Lys gult, ligger den i dette Plan, er det klart purpurrødt. Dog ere Bladene brede, og det er ingenlunde sikkert, at den tilsyneladende Axe er den virkelige.

0<sup>6m</sup> 3275 gav 0<sup>6m</sup> 277 smættet Jodsølv  $\rho$ : 45.7 p. c. Jod.

Theori.	Experiment.
$C_{2.3} H_{2.6} N_2 O_4 \cdot C_3 H_5$	53.31
$J_3$	46.69
	100.00

Allylbruceumpentajodid =  $C_{2.3} H_{2.6} N_2 O_4 \cdot C_3 H_5 \cdot J_5$ .

Har man til den varme alkoholiske Opløsning af Jodallylbrucin sat mere end 2 At. Jod, udskyder først denne Forbindelse og senere Trijodidet. Pentajodidet faaes derfor ved til Opløsningen af Trijodidet eller af Jodallylbrucin at sætte et Overskud af Jod. Ved Afkøling og navnlig ved Henstand udskyder da denne, den pragtfuldeste af disse smukke Forbindelser, som Naale af flere Centimetres Længde, der ere metalgrønne og have samme Farve og Glands som Cantharidernes Vingedækker. Mellem de 4-sidede, i Reglen uigjennemsigtige Naale er det meget sjældent at træffe en enkelt, der er saa tynd, at dens forskellige Absorptionsevne i og lodret paa Polarisationsplanet kan iagttages. I saa Fald er den, naar Længdeaxen ligger i dette Plan, mørk rødviolet; ligger den lodret derpaa, uigjennemsigtig sort, og denne Forbindelse forholder sig derfor analogt med Bruceumtrijodid.

0<sup>6m</sup> 326 gav 0<sup>6m</sup> 3485 smættet Jodsølv  $\rho$ : 58.0 p. c.

0<sup>6m</sup> 5265 gav 0<sup>6m</sup> 5655 smættet Jodsølv  $\rho$ : 58.1 p. c.



Theori.	Experiment.
$C_{23}H_{26}N_2O_4 \cdot C_3H_5$ 40.66	
$J_5$	58.0 58.1
100.00	

Ovenstaaende beder jeg betragtet blot som en foreløbig Meddelelse. Skjøndt de analytiske Resultater efter min Mening ikke lade nogen Tvivl om Legemernes Sammensætning, kan denne dog paa flere Puncter trænge til en omhyggeligere Stadfæstelse. Forskjellige Reactioner og Omsætninger, som sandsynligvis ville gjenfindes hos dem alle, ere hist og her antydede i det Foregaaende, ogsaa i denne Henseende skulle de underkastes et nøiere Studium. Jeg anseer det desuden for utvivlsomt, at det ikke blot er de i Strychnosarterne forekommende Alkaloider, som danne saadanne Overjodider, og agter saavidt muligt at studere alle de naturlige Alkaloider i denne Henseende. Jeg kan allerede meddele, at flere af Opiumsbaseerne danne krystallinske Overjodider, der alle udmærke sig ved deres eiendommelige Absorptionsevne overfor det polariserede Lys. Morfin danner et Overjodid, der krystalliserer i Tavler, hvis Kanter ere brudte i rette Vinkler (omtrent som Blygløds), og som, naar de belyses med polariseret Lys, i een Retning ere mørkerøde og gjennemsigtige, i en anden næsten sorte og uigjennemsigtige. Narcotin danner et i Naale krystalliserende Overjodid, der paa lignende Maade i een Retning viser sig gult, i en anden mørkt purpurrødt (det Første, naar Axen ligger lodret paa, det Sidste, naar den ligger i Polarisationsplanet). Codein danner et næsten sort, i Naale krystalliserende Overjodid, (sandsynligt et Penta-jodid) der viser en lignende varierende Absorption af det polariserede Lys. Enkelte tidligere beskrevne Forbindelser, men som ikke ere tilstrækkelig nøie undersøgte, ville sandsynligvis vise sig at høre til denne eiendommelige Classe af Legemer, saaledes Andersons Codeintrijodid og samme Chemikers Papa-

verintri- og Pentajodid. Heller ikke ere de Forbindelser, Strychnosalkaloiderne danne, udtømte med de ovenfor beskrevne. Saaledes giver Bruceumtrijodid, naar det opløses i Alkohol med et Overskud af Jod, ved langsom Afkøling næsten sorte Naale, der ikke virke paa det polariserede Lys som Bruceumtrijodid, men paa lignende Maade som Strychniumtrijodid, og hvis Ydre i høi Grad ligner Methylbruceumpentajodid. En alkoholisk Opløsning af salpetersurt Strychnin med 2 At. Jod giver ved langsom Afkøling og længere Tids Henstand meget smukke, metalgrønne, stjerneformet grupperede Naale, der skuffende ligne Æthylbruceumpentajodid. De indeholde efter en Jodbestemmelse 51.7 p. c. Jod, men om deres Formel tør jeg ikke opstille nogen Formodning, før jeg har underkastet dem en Elementæranalyse.

Dette Arbejde er udført i Universitetets kemiske Laboratorium. Jeg tillader mig derfor her at bringe Hr. Professor Scharling min ærbødige Tak, navnlig ogsaa for den overordnede Forekommenhed, hvormed han har stillet det kostbare Materiale til min Disposition.