

Es ergab sich also somit für die interessante und allenthalben sich in der Flachsfaser vorfindende wachsartige Substanz folgende qualitative Zusammensetzung:

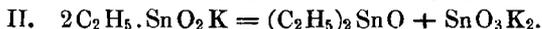
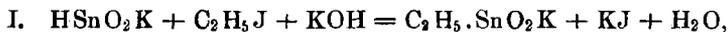
Hauptmenge: unverseifbarer Rückstand, bestehend aus einem Ceresin-ähnlichen Kohlenwasserstoffgemenge, ferner aus Cerylalkohol und Phytosterin. Der übrige Theil ist ein Gemenge der verschiedenen Fettsäuren, und zwar waren darin nachzuweisen in Hauptmenge Palmitinsäure, ausserdem Stearinsäure, ferner nach den erhaltenen Oxysäuren zu schliessen, Oelsäure; Linolsäure, Linolen- und Isolinolen-Säure. Ueberdies war darin noch eine kleine Quantität eines scheinbar aldehydartigen, flüchtigen Körpers nachzuweisen, der jedoch infolge seiner geringen Menge nicht gefasst werden konnte.

Laboratorium der Versuchsstation für Flachsbau und Flachsbereitung in Trautenau, Böhmen.

204. P. Pfeiffer und R. Lehnardt: Monomethylzinnverbindungen.

(Eingeg. am 20. März 1903; mitgeth. in der Sitzung von Hrn. W. Hinrichsen.)

Wie der Eine von uns vor Kurzem gezeigt hat¹⁾, entsteht bei der Einwirkung von Jodäthyl auf die alkoholisch-alkalische Lösung von Stannohydroxyd in guter Ausbeute Diäthylzinnoxid, $(C_2H_5)_2SnO$. Diese eigenartige Reaction wurde so gedeutet, dass sich primär die zu erwartende Verbindung $C_2H_5.SnOOK$ bildet, die dann weiterhin unter dem Einfluss von Alkali Diäthylzinnoxid und Kaliumstannat giebt:



Alle Versuche, durch Variation der Reaktionsbedingungen das hypothetische primäre Einwirkungsproduct in der Aethylreihe zu fassen, verliefen durchaus resultatlos; dagegen gelang es leicht, die obigen Reactionen I und II getrennt in der Methylreihe zu verwirklichen.

Schon vor längerer Zeit hat G. Meyer²⁾ die Einwirkung von Jodmethyl auf Kaliumstannit studirt. Er setzte zu einer alkalisch-alkoholischen Lösung von Zinnhydroxydul Jodmethyl, liess eine Zeit lang stehen, entfernte durch Aufkochen den Alkohol und das überschüssige Jodmethyl und leitete in die heisse Lösung Kohlendioxyd.

¹⁾ Diese Berichte 35, 3303 [1902].

²⁾ Diese Berichte 16, 1442 [1883].

Er erhielt so ein weisses Pulver, welches er auf Grund einer Zinnbestimmung, ohne eine Verbrennung auszuführen, als $\text{CH}_3.\text{SnOOH}$ ansah. Weiter charakterisirt wurde der Körper nicht, sondern in der Hauptsache nur noch angegeben, dass beim Abdampfen mit Salzsäure eine krystallinische, schwach rauchende Masse zurückblieb, und dass Schwefelwasserstoff aus der nicht zu stark salzsauren Lösung einen weissen Niederschlag ausfällte.

Bei der Wiederholung dieses Versuches zeigte sich nun, dass, je nachdem man das Reactionsproduct längere oder kürzere Zeit kocht, um den Alkohol zu vertreiben, das weisse Pulver entweder in der Hauptsache aus Dimethylzinnoxyd, $(\text{CH}_3)_2\text{SnO}$, oder aber aus einem Gemenge dieses Körpers mit der gesuchten Monomethylverbindung, $\text{CH}_3.\text{SnOOH}$, besteht. In Form der zugehörigen Bromide und Jodide gelingt es, eine allerdings mehr qualitative Trennung dieser Körper durchzuführen.

Leitet man aber in das Reaktionsgemisch, nachdem es etwa einen Tag gestanden hat, zunächst Kohlendioxyd bis zur Sättigung ein und vertreibt dann erst den Alkohol durch Erwärmen der Flüssigkeit, so besteht das ausgefällte weisse Pulver aus der fast reinen Säure $\text{CH}_3.\text{SnOOH}$, indem sich dann durch Einwirkung von Jodwasserstoff resp. Bromwasserstoff-Säure auf diesen Körper direct ein reines Halogenid von der Formel $\text{CH}_3.\text{SnJ}_3$ resp. $\text{CH}_3.\text{SnBr}_3$ bildet.

Die Reaction verläuft unter diesen Bedingungen also derart, wie nach der Theorie von Hantzsch¹⁾ über die Natur alkalischer Zinnoxidullösungen zu erwarten ist:



$\text{CH}_3.\text{SnOOH}$, Methylstannonsäure²⁾, ist mit anderen Worten als Methylsubstitutionsproduct der tautomeren Nebenform des Zinnhydroxyduls, $\text{H}.\text{SnOOH}$, aufzufassen, welcher Körper sich in Betreff der Methylierung direct mit der schwefligen und arsenigen Säure vergleichen lässt.

Schon aus der obigen Angabe über die Natur des G. Meyer'schen Productes folgt, dass unter der Einwirkung von Alkali $\text{CH}_3.\text{SnOOH}$ in $(\text{CH}_3)_2\text{SnO}$ übergeht. Diese Umwandlung lässt sich auch leicht an der reinen Methylstannonsäure durchführen. Erwärmt

¹⁾ Zeitschr. für anorg. Chem. 30, 289 [1902].

²⁾ Verbindungen mit der Gruppe $.\text{SnOOH}$ bezeichnet man am einfachsten wohl als Stannonsäuren, wodurch sich folgende Parallelität in der Nomenclatur ergibt:

- .COOH Carbonsäuren,
- .SiOOH Siliconsäuren,
- .SnOOH Stannonsäuren,
- :NOOH Nitronsäuren.

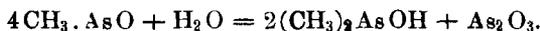
man die alkalische Lösung derselben etwa 1 Stunde lang auf dem Wasserbade und leitet dann Kohlendioxyd ein, so besteht das ausgefällte weisse Pulver nunmehr in der Hauptsache aus Dimethylzinnoxyd:



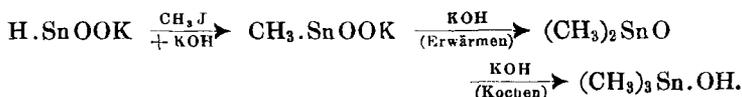
Es ist hiermit in der Zinnreihe eine Reaction verwirklicht, welche der Darstellungsmethode von Ketonen durch trockne Destillation carbonsaurer Salze zu vergleichen ist, nur erfolgt sie beim Zinn bedeutend leichter:



Andererseits ergibt sich leicht eine Parallele zu der von Baeyer¹⁾ aufgefundenen Bildung von Dimethylarsinhydroxyd aus Monomethylarsinoxyd durch Einwirkung von Alkali:



Erinnert man sich nun daran, dass nach Cahours bei der Destillation von Dimethylzinnoxyd mit Alkali Trimethylzinnhydroxyd entsteht, so sieht man, dass sich jetzt systematisch aus Zinnhydroxydul, Monomethyl-, Dimethyl- und Trimethyl-Zinnverbindungen aufbauen lassen:



Von den sonstigen Eigenschaften der Monomethylzinnverbindungen sei Folgendes erwähnt: Die Methylstannonsäure besitzt, wie schon angegeben, die Formel $\text{CH}_3 \cdot \text{SnOOH}$, weicht aber in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften durchaus von den analogen Carbonsäuren $\text{R} \cdot \text{COOH}$ ab; sie ist ein weisses, amorphes, geruchloses, unschmelzbares Pulver und schliesst sich in dieser Beziehung eng an die Alkylsiliconsäuren, $\text{R} \cdot \text{SiOOH}$, von Ladenburg an. Wir finden hier eben denselben Unterschied, wie er zwischen Kohlensäure einerseits und Kieselsäure und Zinnsäure andererseits besteht²⁾. Ihrer chemischen Natur nach gehört die Methylstannonsäure zu den amphoteren Substanzen, während die Alkylsiliconsäuren reine Säuren sind, allerdings viel schwächere als die Carbonsäuren. $\text{CH}_3 \cdot \text{SnOOH}$ ist unlöslich in Natriumcarbonat und Ammoniak, löst sich aber leicht in

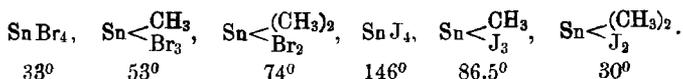
¹⁾ Ann. d. Chem. 107, 263.

²⁾ Ann. d. Chem. 114, 373.

³⁾ Je reicher an Alkyl die sauerstoffhaltigen Silicium- und Zinn-Verbindungen sind, je mehr verschwindet in physikalischer Beziehung der Einfluss des Siliciums und Zinns. $\text{R}_2 \text{SnO}$ sind noch weisse, unschmelzbare Pulver, $\text{R}_3 \text{SnOH}$ dagegen unzersetzt flüchtige Substanzen. In der Siliciumreihe sind schon die Verbindungen $\text{R}_2 \text{SiO}$ unzersetzt siedende Syrupe.

Kalilauge, fernerhin in Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure u. s. w., auch in Essigsäure und Weinsäure; wir können also eine gewisse Aehnlichkeit in der amphoteren Natur von $\text{CH}_3\cdot\text{SnOOH}$ mit der von Zinnhydroxydul und Aluminiumhydroxyd (AlOOH) constatiren.

Von den Salzen des Monomethylzincs sollen im Folgenden das Bromid, $\text{CH}_3\cdot\text{SnBr}_3$, und das Jodid, $\text{CH}_3\cdot\text{SnJ}_3$, näher beschrieben werden. Sie lassen sich leicht aus der Methylstannonsäure durch Einwirkung der betreffenden Säuren gewinnen (s. weiter unten). $\text{CH}_3\cdot\text{SnBr}_3$ krystallisirt in weissen Nadeln, $\text{CH}_3\cdot\text{SnJ}_3$ in schwach gelb gefärbten. Ihre Schmelzpunkte bilden fast genau das arithmetische Mittel zwischen denen der betreffenden Zinntetrahalogenide und Dimethylzinnhalogenide:



Eigenartig ist, dass bei Ersatz des Broms durch Methyl der Schmelzpunkt steigt, bei Ersatz des Jods durch Methyl dagegen regelmässig fällt.

In Wasser, wie auch den meisten organischen Lösungsmitteln, sind die Methylzinnverbindungen $\text{CH}_3\cdot\text{SnX}_3$ spielend löslich. Ihre wässrigen Lösungen reagiren stark sauer, bleiben aber beim Kochen klar. Durch Kalilauge, Ammoniak und Alkalicarbonate wird aus ihnen in der Wärme Methylstannonsäure gefällt, in der Kälte bleibt sie colloidal gelöst; mit Schwefelwasserstoff erhält man einen stark schwefelhaltigen, weissen Niederschlag, der sich in Schwefelammonium löst, was an das Verhalten der Zinntetrahalogenide erinnert. Jedoch zeigte das weisse Pulver keine einheitliche Zusammensetzung. Kocht man die Methylzinnzalzlösungen mit Ammoniumnitrat oder Salpetersäure, so entsteht wie bei den Dimethylverbindungen, aber im Gegensatz zum Verhalten der Lösung des Zinntetrachlorids, kein Niederschlag.

Weitere Salze sollen demnächst beschrieben werden, vor allem wird augenblicklich die Fähigkeit der Methylzinnhalogenide zur Bildung von Molekülverbindungen näher untersucht.

Experimentelles.

1. Darstellung des Ausgangsmaterials. Man löst 23 g Aetzkali in 100 ccm Wasser und giebt unter häufigem Umschütteln dazu eine Lösung von 15 g Zinnchlorür in 50 ccm Wasser. Zu dem filtrirten Gemisch fügt man 10 g Jodmethyl und soviel Alkohol, dass eine klare Lösung entsteht, lässt dann etwa einen Tag lang stehen und leitet bei gewöhnlicher Temperatur Kohlendioxyd bis zur Sättigung ein. Nunmehr entfernt man den Alkohol durch Einengen der

Flüssigkeit auf etwa $\frac{1}{3}$ ihres ursprünglichen Volumens und filtrirt von dem ausgeschiedenen weissen Pulver ab. Dieses, wesentlich aus der gesuchten Methylstannonsäure bestehend, wird mit Wasser ausgewaschen und auf der Thonplatte getrocknet. Die Ausbeute beträgt 7.85 g. Die Verarbeitung des rohen Productes auf die reinen Monomethylzinnverbindungen siehe weiter unten.

Lässt man Jodmethyl auf Kaliumstannit bei Wasserbadtemperatur einwirken, also unter solchen Bedingungen, bei denen mit Jodäthyl Diäthylzinnoxyd entsteht, so verläuft die Reaction viel weniger glatt. Die weisse Kohlensäurefällung besteht dann aus Zinnsäure, welcher Methylstannonsäure und Dimethylzinnoxyd beigemischt sind. Dementsprechend lässt sich aus ihr durch Verreiben mit Jodwasserstoffsäure Zinntetrajodid erhalten, während mit Bromwasserstoffsäure ein Gemisch von Monomethyl- und Dimethyl-Zinnbromid vom Schmp. 65° entsteht.

Wird die Reaction im Wesentlichen nach der ersten Angabe durchgeführt, nur mit der Modification, dass vor dem Einleiten von Kohlenäoxyd der Alkohol weggekocht wird, so erhält man ein Gemisch von Methylzinnoxyden, das je nach der grösseren oder geringeren Dauer des Erwärms hauptsächlich aus Dimethylzinnoxyd oder Methylstannonsäure besteht. So wurde bei einem der vielen Versuche aus der Kohlendioxydfällung mit Jodwasserstoffsäure ein Gemisch der Jodide $\text{CH}_3 \cdot \text{SnJ}_3$ und $(\text{CH}_3)_2 \text{SnJ}_2$ vom Schmp. $30-40^{\circ}$, und mit Bromwasserstoffsäure ein Gemisch der entsprechenden Bromide vom Schmp. 44° erhalten. Wurde das Bromidgemisch dann mehrmals mit Bromwasserstoffsäure umgefällt, so stieg der Schmelzpunkt bis 74° , und es lag dann laut Analyse und Vergleich mit dem Cahours'schen Product¹⁾ reines Dimethylzinnbromid vor. Der Schmelzpunkt des Jodids konnte durch mehrmaliges Umfällen mit Jodwasserstoffsäure auf 86° gebracht werden; das ist der Schmelzpunkt des Monomethylzinnjodids. Aus dem Filtrat des Letzteren krystallisirten im Verlaufe einiger Tage durchsichtige, schwach gelb gefärbte Prismen, die bei 32° schmolzen. Diese bestanden also aus Dimethylzinnjodid.

Analyse des Bromids vom Schmp. 74° :

0.1839 g Subst.: 0.2266 g AgBr. — 0.1894 g Subst.: 0.2298 g AgBr.

$(\text{CH}_3)_2 \text{SnBr}_2$. Ber. Br 51.78. Gef. Br 52.44, 51.61.

2. Monomethylzinnjodid, $\text{CH}_3 \cdot \text{SnJ}_3$.

3 g rohe Methylstannonsäure werden fein zerrieben und mit farbloser Jodwasserstoffsäure überschichtet; es bildet sich dann bald eine

¹⁾ Ann. d. Chem. 114, 367.

gelbe, krystallinische Masse, die bei 83–86° schmilzt. Zur weiteren Reinigung wird sie in Wasser gelöst und die filtrirte Lösung mit Jodwasserstoffsäure gefällt. Das so erhaltene krystallinische, schwach gelb gefärbte Product, welches aus reinem Monomethylzinnjodid besteht, wird auf der Thonplatte getrocknet und schmilzt dann bei 86.5°. Die Ausbente beträgt etwa 65 pCt., berechnet unter der Annahme, dass die rohe Methylstannonsäure 100-procentig ist.

Das Jodid ist sehr leicht löslich in Wasser, Aether, Methylalkohol, Aethylalkohol, Ligroin, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Nitrobenzol und Alkylsulfiden. Aus Aethylalkohol krystallisirt es in langen, gelblichen, flachen Nadeln, aus Nitrobenzol in dicken, gelblichen, prismatischen Krystallen, aus Amylsulfid in centimeterlangen, glänzenden, gelben, flachen Prismen.

Die wässrige Lösung des Jodids reagirt stark sauer, bleibt aber auch bei tagelangem Stehen vollständig klar. Sie zeigt folgende Reactionen: Kocht man sie mit Ammoniumnitrat oder Salpetersäure, so bildet sich kein Niederschlag, im letzteren Falle scheidet sich Jod aus. Mit Schwefelwasserstoff giebt sie einen weissen Niederschlag, der sich in Schwefelammonium löst und durch Salzsäure wieder ausgefällt werden kann. Wird die Jodidlösung mit Ammoniak versetzt, so entsteht zunächst kein Niederschlag, erst beim Kochen fällt quantitativ Methylstannonsäure aus. Durch Schwefelsäure wird das Jodid wieder unverändert abgeschieden, durch Bromwasserstoffsäure entsteht das Bromid vom Schmp. 53°.

Das Jodid ist mit Wasserdämpfen flüchtig, lässt sich aber bei gewöhnlichem Druck nur zum geringsten Theil unzersetzt destilliren; die Hauptmenge bleibt im Fractionirkolben als rothe Masse zurück.

Analyse. Zur Jodbestimmung wurde das Jodid in Wasser gelöst, Silbernitrat und dann einige Tropfen Salpetersäure zugegeben und auf dem Wasserbade erwärmt. Zur Zinnbestimmung wurde die Substanz im Einschmelzrohr mit rauchender Salpetersäure zersetzt. Die Verbrennung erfolgte mit Bleichromat.

0.0999 g Sbst.: 0.1369 g AgJ. — 0.0972 g Sbst.: 0.0283 g SnO₂. — 0.4798 g Sbst.: 0.0450 g CO₂, 0.0289 g H₂O. — 0.0861 g Sbst.: 0.1180 g AgJ. — 0.1315 g Sbst.: 0.0385 g SnO₂. — 0.5181 g Sbst.: 0.0427 g CO₂, 0.0342 g H₂O.

CH₃SnJ₃. Ber. J 73.96, Sn 23.13, C 2.33, H 0.58.
Gef. » 74.04, 74.05, » 22.95, 23.07, » 2.56, 2.25, »| 0.67, 0.74.

3. Monomethylzinnbromid, CH₃.SnBr₃.

3½ g rohe Methylstannonsäure wurden im Kölbchen mit Steigrohr mit etwa 10 ccm rauchender Bromwasserstoffsäure gelinde erwärmt. Es scheidet sich dann eine ölige Schicht ab, die beim Erkal-

ten zu einer bei 47⁰ schmelzenden Masse erstarrt. Aus der darüber befindlichen wässrigen Schicht lässt sich durch weiteren Zusatz von Bromwasserstoffsäure ein krystallinischer Niederschlag abscheiden, der mit dem ersteren Product chemisch identisch ist. Fügt man zu der wässrigen Lösung des so gewonnenen rohen Bromids Bromwasserstoffsäure, so krystallisiren bald seidenglänzende, weisse Nadelchen aus vom Schmp. 53⁰, der sich bei nochmaligem Umfällen der Substanz nun nicht mehr ändert. Es liegt hier das reine Bromid CH_3SnBr_3 vor. Die Ausbeute betrug 53 pCt. der berechneten Menge.

Das Bromid ist leicht und klar löslich in Wasser, Aether, Aethylalkohol, Methylalkohol, Ligroin, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und krystallisirt beim Verdunsten dieser verschiedenen Lösungsmittel in weissen, glänzenden Nadeln. Wird die wässrige Lösung, welche stark sauer reagirt, mit überschüssigem Ammoniak gekocht, so entsteht Methylstannonsäure; diese Fällung wird durch Zusatz von Weinsäure verhindert, nicht aber durch Zusatz von Chlorammonium. Kochen mit Ammoniumnitrat giebt keine Abscheidung, mit Salpetersäure entwickelt sich Brom. Mit Schwefelwasserstoff erhält man ein weisses, amorphes, in Schwefelammonium lösliches Pulver, welches stark schwefelhaltig ist und mit Säuren Schwefelwasserstoff entwickelt. Wahrscheinlich liegt hier $\text{CH}_3\text{.SnS.SH}$ vor, welches mit $\text{CH}_3\text{.SnOOH}$ verunreinigt ist. Das Atomverhältniss von Sn : S betrug etwa 1 : 1.8. Wird die Bromidlösung mit Natriumcarbonat versetzt, so tritt starkes Aufbrausen ein, aber die Lösung bleibt zunächst klar, erst beim Kochen scheidet sich $\text{CH}_3\text{.SnOOH}$ aus.

0.1025 g Sbst.: 0.1549 g AgBr. — 0.3561 g Sbst.: 0.1427 g SnO_2 . —
0.1005 g Sbst.: 0.1526 g AgBr. — 0.3012 g Sbst.: 0.1215 g SnO_2 .

CH_3SnBr_3 . Ber. Br 64.17, Sn 31.82.

Gef. » 64.32, 64.62, » 31.58, 31.79.

4. Methylstannonsäure, $\text{CH}_3\text{.SnOOH}$.

Zur Darstellung der reinen Methylstannonsäure wird das Bromid oder Jodid in Wasser gelöst und die wässrige Lösung mit Ammoniak erwärmt. Der gewünschte Körper scheidet sich dann quantitativ in Form eines feinen, anscheinend amorphen, weissen Pulvers ab. Es wurde gehörig mit Wasser gewaschen und dann über Phosphorsäureanhydrid auf der Thonplatte getrocknet. Durch Verreiben des Pulvers mit Jodwasserstoffsäure erhält man direct 85 pCt. an reinem Monomethylzinnjodid vom Schmp. 86.5⁰, was (namentlich unter Berücksichtigung der Löslichkeit des Jodids in Jodwasserstoffsäure) darauf schliessen lässt, dass reine Methylstannonsäure vorliegt. Dieser Schluss wird durch die Analyse bestätigt.

Die Methylstannonsäure, ein geruchloses, unschmelzbares, weisses Pulver, ist gut löslich in Kalilauge, in concentrirten und verdünnten

Mineralsäuren, in Essigsäure und Weinsäure, unlöslich dagegen in Natriumcarbonatlösung, Wasser und den gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln; ausserdem löst sie sich in einer wässrigen Lösung von CH_3SnBr_3 , wohl unter Bildung basischer Salze.

Auf 100° erhitzt, giebt die exsiccatorrockne Säure kein Wasser ab; aus der Lösung in Kalilauge kann sie durch Kohlendioxyd, namentlich in der Wärme, wieder ausgefällt werden, aus der Lösung in Säuren, mit Ausnahme der in Weinsäure, durch Erwärmen mit Ammoniak.

Analyse. Die Zinnbestimmung wurde durch mehrfaches Abrauchen mit concentrirter Salpetersäure durchgeführt.

I. 0.3112 g Sbst.: 0.2809 g SnO_2 . — 0.2638 g Sbst.: 0.0692 g CO_2 , 0.0545 g H_2O .

II. 0.1973 g Sbst.: 0.1782 g SnO_2 . — 0.2134 g Sbst.: 0.0570 g CO_2 , 0.0453 g H_2O .

CH_3SnOOH . Ber. Sn 71.25, C 7.19, H 2.40.

Gef. » 71.13, 71.18, » 7.16, 7.29, » 2.30, 2.36.

Die Umwandlung der Methylstannonsäure in Dimethylzinnoxyd wird folgendermaassen ausgeführt: 2 g Methylstannonsäure werden mit 3 g Kali und 20 ccm Wasser 1 Stunde auf dem Wasserbade im Erlenmeyer-Kölbchen erwärmt; dann wird Kohlendioxyd eingeleitet. Das ausgefallte, weisse Pulver, dessen Ausbeute sehr wechselnd ist¹⁾, besteht zum grössten Theil aus Dimethylzinnoxyd, gemengt mit noch etwas unveränderter Methylstannonsäure; im angesäuerten Filtrat lässt sich die gleichzeitig entstandene Zinnsäure durch den gelben Schwefelwasserstoffniederschlag leicht erkennen.

Mit Jodwasserstoffsäure giebt das weisse Pulver ein Jodid, das nach einmaligem Umfällen den Schmelzpunkt des Dimethylzinnjodids zeigt. Wird dasselbe mit trockenem Pyridin erwärmt, so löst es sich auf, um beim Erkalten in Form eines gut krystallisirten, farblosen Additionsproductes vom ungefähren Schmp. 145° wieder auszukrystallisiren. Nach der Methode von Cahours²⁾ dargestelltes Dimethylzinnjodid giebt ein identisches Additionsproduct.

Mit Bromwasserstoffsäure kann aus der Kohlendioxydfällung nach einmaligem Umfällen das Dimethylzinnbromid vom Schmp. 74° isolirt werden. Eine Brombestimmung desselben gab stimmende Zahlen.

0.0876 g Sbst.: 0.1067 g AgBr.

$(\text{CH}_3)_2\text{SnBr}_2$. Ber. Br 51.78. Gef. Br 51.83.

Zürich, Chemisches Universitäts-Laboratorium, März 1903.

¹⁾ Es tritt gleichzeitig der charakteristische Geruch des $(\text{CH}_3)_3\text{SnOH}$ auf.

²⁾ Ann. d. Chem. 114, 367.