

Darstellung selenorganischer Verbindungen in wäßrigem Medium

VON HERBERT FUNK und WOLFGANG PAPEROTH

Herrn Professor Dr. W. Langenbeck zum 60. Geburtstage gewidmet

Inhaltsübersicht

Es werden Umsetzungen ungesättigter aliphatischer Kohlenwasserstoffe mit Selen-dioxyd und Chlorwasserstoff- bzw. Bromwasserstoffsäure in wäßrigem Medium beschrieben.

An dieser Stelle wurde vor einiger Zeit von dem einen von uns, gemeinsam mit W. WEISS¹⁾, eine Arbeit über die Einwirkung der Tetrachloride des Selens und Tellurs auf organische Stoffe und ein Verfahren zur Darstellung selenorganischer Verbindungen in wäßrigem Medium veröffentlicht.

Wir haben dieses Verfahren in der Folge bei der Darstellung einer größeren Anzahl selenorganischer Verbindungen weiter erprobt und berichten hier zunächst über die Umsetzungen mit ungesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffen.

Die im experimentellen Teil erwähnten selenorganischen Verbindungen sind meist übelriechende Substanzen, die häufig nur kurze Zeit ohne Zersetzung aufbewahrt werden können. Bei der Handhabung dieser Verbindungen ist Vorsicht geboten, da sie teilweise giftig sind. Aus den Selendichloriden können in einigen Fällen mit konz. Bromwasserstoffsäure die schwerer löslichen Dibromide ausgefällt werden. Ferner lassen sich die Selendichloride mit Kaliumpyrosulfit und z. T. noch besser mit Schwefeldioxyd zu den entsprechenden Seleniden reduzieren. Bei den 2,2'-Dihalogenendialkylselenidbromiden führten die Reaktionen zu uneinheitlichen und unübersichtlichen Reaktionsgemischen, und so konnte nur aus 2,2'-Dibromdiäthylselenidbromid das entsprechende Selenid in geringer Ausbeute erhalten werden, da bei den meisten selenorganischen Verbindungen das Halogen (bevorzugt Brom) im organischen Rest einer hydrolytischen Abspaltung unterliegt. Aus diesem Grunde konnte lediglich das 2,2'-Dibromdiäthylselenid erhalten

¹⁾ H. FUNK u. W. WEISS, J. prakt. Chem. **273**, 33 (1955).

werden, aus dem auch das entsprechende Selendioxyd mit Chlor darstellbar ist (s. Versuche).

Durch Molekulargewichtsbestimmungen konnte gezeigt werden, daß die Verbindungen monomolekular vorliegen.

Beschreibung der Versuche

Zur Umsetzung der gasförmigen ungesättigten Kohlenwasserstoffe mit einer salzsauren (bzw. bromwasserstoffsäuren) wäßrigen Selendioxyd-Lösung wird in einem Dreihalskolben, der mit Rührwerk versehen ist und von Zeit zu Zeit evakuiert wird, gearbeitet. Die gasförmigen Kohlenwasserstoffe werden aus einem Gasometer als Vorratsgefäß entnommen. Die Umsetzungen treten meist sofort ein, und viele Produkte scheiden sich von Anfang an kristallin ab. Flüssige organische Substanzen werden zur Umsetzung mit der halogenwasserstoffsäuren Selendioxyd-Lösung nach bekannter Art bei entsprechender Temperatur geschüttelt oder gerührt. Zum Einsatz gelangen am besten $\frac{1}{10}$ Mol SeO_2 in 100 cm³ konz. Salzsäure (Bromwasserstoffsäure) mit der äquivalenten Menge der organischen Komponente.

1. Umsetzungen mit ungesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit einer Doppelbindung

Aus Äthylen

2,2'-Dibromdiäthylselendibromid²⁾

Diese Verbindung, aus Äthylen, 11 g Selendioxyd und 80 cm³ 45proz. Bromwasserstoffsäure, schon von FUNK und WEISS dargestellt, läßt sich aus Petroläther und Chloroform (1:3) gut umkristallisieren. Die Kristalle schmelzen bei 121° C unter Zersetzung.

2,2'-Dibromdiäthylselenid

3 g Kaliumpyrosulfit werden in 30 cm³ Wasser gelöst und auf 50° C erhitzt. In die warme Lösung werden portionsweise unter Rühren 8 g des erwähnten 2,2'-Dibromdiäthylselendibromids eingetragen. Die Temperatur muß eingehalten werden, da bei höherer Temperatur zu starke Zersetzung unter Selenabscheidung eintritt, während bei tieferen Temperaturen die Reduktion unvollständig wird. Das Selenid scheidet sich als gelbes Öl ab und wird ausgeäthert. Die ätherische Lösung wird mit Natriumsulfat getrocknet, der Äther dann abdestilliert und das verbleibende Öl im Vakuumexsikkator der Kristallisation überlassen. Es scheiden sich bald gelbe Kristallnadeln ab. Aus Alkohol umkristallisiert schmelzen sie bei 47° C.

$\text{Se}(\text{C}_2\text{H}_4\text{Br})_2$ (294,84) ber.: C 16,27; H 2,71; Br 54,24
gef.: C 15,91; H 2,39; Br 54,29.

2,2'-Dibromdiäthylselendichlorid

2,2'-Dibromdiäthylselenid wird in Äther gelöst und über die ätherische Lösung leitet man einen langsamen Chlorstrom. Es entstehen nach einiger Zeit Kristalle, die sich an

²⁾ H. FUNK u. W. WEISS, l. c.

den Gefäßwänden absetzen. Aus Chloroform kristallisieren farblose Nadeln, die bei 92° C schmelzen. Sie lösen sich in Wasser und Alkohol.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_2\text{H}_4\text{Br})_2$ (365,74) ber.: C 13,11; H 2,18; Se 21,59; Br 43,72; Cl 19,40
gef.: C 13,14; H 2,26; Se 21,14; Br 43,36; Cl 19,24.

Aus Vinylchlorid:

2, 2, 2', 2'-Tetrachlordiäthylselenidchlorid³⁾

5,5 g Selenioxyd und 50 cm³ konz. Salzsäure werden bei –20° C gerührt und dazu wird aus einem Gasometer Vinylchlorid geleitet. Die Gasaufnahme ist anfangs gering. Bei langsamer Erwärmung auf Zimmertemperatur unter fortwährendem Rühren wird die Gasaufnahme lebhafter und es scheidet sich ein farbloses Öl ab. Aus dem erhaltenen Öl setzen sich geringe Mengen weißer Kristalle ab. Zur vollständigen Kristallisation beläßt man das Öl im Vakuumexsikkator über Phosphorpentoxyd. Durch Lösen des Öles in Alkohol und Wiederausfällen mit Wasser kann die Kristallisation ebenfalls erreicht werden. Weiße Kristalle aus Methanol oder Eisessig, die bei 60–61° C schmelzen. Sie lösen sich leicht in Chloroform und Benzol, etwas schwerer in Wasser:

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_2)_2$ (345,70) ber.: C 13,87; H 1,73; Se 22,84; Cl 61,56
gef.: C 13,55; H 1,64; Se 22,62; Cl 61,47.

Werden die Kristalle in Alkohol gelöst, mit Wasser wieder ausgefällt und mit Chloroform digeriert, schmelzen sie bei 95° C. Die Analysenwerte stimmen mit denen des Produktes, welches bei 60–61° C schmilzt, überein. Die Substanz wäre dann identisch mit der, die BRINTZINGER und Mitarbeiter und FUNK und WEISS erhielten. (Stellung der Chloratome!)

2, 2, 2', 2'-Tetrachlordiäthylselenid³⁾

6 g des entsprechenden Selenidchlorids werden mit 2 g Kaliumpyrosulfit in wäßriger Lösung durch kräftiges Schütteln reduziert. Das entstehende, farblose, ölige Selenid wird ausgeäthert und nach Isolierung mit Chloroform über A-Kohle im Extraktionsapparat gereinigt. Das Chloroform wird im Vakuum verdampft. Das Selenid ist ein farbloses Öl und löst sich leicht in Chloroform und Äther. Es ist unlöslich in Wasser.

$\text{Se}(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_2)_2$ (274,80) ber.: C 17,45; H 2,18; Se 28,73; Cl 51,64
gef.: C 17,23; H 2,09; Se 28,66; Cl 51,63.

Aus Essigsäurevinylester:

Di-(2-chlor-2-acetoxyphenyl)-selenidchlorid

Aus Vinylacetat, Selenioxyd und konz. Salzsäure nach obigen Angaben bei –30° C. Aus dem entstehenden farblosen Öl scheiden sich nach Tagen im Eisschrank weiße Kristalle ab. Die Reinigung erfolgt durch Digerieren mit Hexan. Fp.: 48–49° C. Sie lösen sich leicht in Aceton, Äther, Chloroform.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2\text{Cl})_2$ (392,84) ber.: C 24,43; H 3,05; Se 20,10; Cl 36,13
gef.: C 24,29; H 3,13; Se 19,82; Cl 35,80.

³⁾ Die Stellung der Cl-Atome ist noch nicht sichergestellt.

Aus Phenyläthylen (Styrol):

*2, 2'-Diphenyl-2, 2'-dichlordiäthylselenid*⁴⁾

Aus Phenyläthylen (Styrol), Selendioxyd und konz. Salzsäure nach einstündigem Schütteln. Die aus dem entstehenden Öl sich abscheidenden Kristalle werden mit Äther mehrfach dekantiert und sauber erhalten. Sie lösen sich in Chloroform, etwas schwerer in Äther. Fp.: 91° C (Zers.).

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl})_2$ (428,92) ber.: C 44,76; H 3,73; Se 18,41; Cl 33,10
gef.: C 44,49; H 3,65; Se 18,46; Cl 33,40.

*2, 2'-Diphenyl-2, 2'-dichlordiäthylselenid*⁴⁾

Durch Reduktion mit Kaliumpyrosulfit aus dem entsprechenden Selendichloridprodukt. Schwach gelbes Öl, welches sich leicht in Äther löst.

$\text{Se}(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl})_2$ (358,02) ber.: C 53,63; H 4,47; Se 22,07; Cl 19,83
gef.: C 54,10; H 4,66; Se 22,08; Cl 19,62.

*2, 2'-Diphenyl-2, 2'-dibromdiäthylselenid*⁴⁾

Die Darstellung ist analog der des Chlorproduktes. Gelbe Kristalle aus Eisessig, die bei 69° C unter Zersetzung schmelzen und sich leicht in Äther und Chloroform lösen. Die Substanz zersetzt sich in kurzer Zeit.

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br})_2$ (606,80) ber.: C 31,61; H 2,63; Se 13,01; Br 52,75
gef.: C 31,58; H 2,91; Se 12,91; Br 52,60.

Aus Propylen:

*2, 2'-Dichlordipropylselenid*⁵⁾

Man leitet über eine Lösung von $\frac{1}{10}$ Mol Selendioxyd in 100 cm³ konz. Salzsäure gasförmiges Propylen. Anfangs erfolgt begierige Gasaufnahme. Nach etwa zwei Stunden hat sich ein weißes milchiges Öl abgesetzt, welches von der überstehenden Schicht abgetrennt wird. Das Öl überläßt man der Kristallisation, die unter Umständen erst nach Tagen im Eisschrank eintreten kann. Durch vorsichtiges Digerieren mit Alkohol wird die Substanz analysenrein erhalten. Weiße, fettglänzende Kristallschuppen, die bei 88° C schmelzen. Sie lösen sich leicht in Benzol, Chloroform, etwas schwerer in Alkohol, Äther und Wasser.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl})_2$ (304,82) ber.: C 23,61; H 3,93; Se 25,90; Cl 46,56
gef.: C 23,43; H 4,22; Se 25,69; Cl 46,11.

2, 2'-Dichlordipropylselenid

2, 2'-Dichlordipropylselenidchlorid wird mit der äquivalenten Menge an Kaliumpyrosulfit im wäßrigen Medium im Scheidetrichter kräftig geschüttelt, wobei das Selendichlorid zum entsprechenden Selenid reduziert wird, welches sich als gelbliches Öl absetzt. Das kräftige Schütteln ist erforderlich, da entstandenes Selenid noch nicht umgesetztes Selendichlorid einschließen kann und der Reduktion unzugänglich macht. Hellgelbes Öl, welches sich in Chloroform und Äther löst. Unlöslich in Wasser.

$\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl})_2$ (233,92) ber.: C 30,77; H 5,13; Se 33,76; Cl 30,34
gef.: C 30,41; H 4,96; Se 34,15; Cl 29,98.

⁴⁾ Hier ist die Stellung der Phenylreste noch nicht sichergestellt.

⁵⁾ Vgl. H. L. RILEY u. N. A. C. FRIEND, J. chem. Soc. (London) 1932, 2344.

2, 2'-Dichlordipropylselenidbromid

Man versetzt eine wäßrige Lösung von 2, 2'-Dichlordipropylselenidchlorid mit konz. Bromwasserstoffsäure (60%), wobei sich ein in Chloroform lösliches Öl abscheidet. Im Vakuumexsikkator über Calciumchlorid scheiden sich aus dem Öl gelbe Kristalle ab, die aus Hexan umkristallisiert werden. Sie lösen sich leicht in Aceton und Chloroform, etwas schwerer in Alkohol. Fp.: 76–77° C.

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl})_2$ (393,76) ber.: C 18,27; H 3,05; Se 20,05; Cl 18,02; Br 40,61
gef.: C 17,85; H 3,04; Se 19,82; Cl 18,11; Br 40,82.

2, 2'-Dibromdipropylselenidbromid

Die Darstellung erfolgt analog der des entsprechenden Chlorproduktes, des 2, 2'-Dichlordipropylselenidchlorids. An Stelle der Salzsäure wird mit 80 cm³ Bromwasserstoffsäure (45%) und 30 cm³ Wasser umgesetzt. Die entstehende harzige braune Masse wird mit Alkohol digeriert, wobei sich kanariengelbe Kristalle abscheiden. Sie lösen sich in Chloroform, Benzol und Wasser, etwas schwerer in Alkohol und Äther. Die Verbindung schmilzt bei 98° C unter Zersetzung.

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_6\text{Br})_2$ (482,70) ber.: C 14,91; H 2,48; Se 16,36; Br 66,25
gef.: C 14,53; H 2,37; Se 16,16; Br 66,01.

Aus Allylchlorid:

2, 2', 3, 3'-Tetrachlordipropylselenidchlorid

Aus Petroläther und Chloroform (1:3) farblose Kristallnadeln. Fp.: 105° C. Ausbeute: 95% d. Th. Sie lösen sich leicht in Chloroform, Aceton, Benzol. Schwer löslich in Wasser.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_2)_2$ (373,72) ber.: C 19,25; H 2,67; Se 21,12; Cl 56,96
gef.: C 19,87; H 2,24; Se 21,03; Cl 56,61.

2, 2', 3, 3'-Tetrachlordipropylselenid

Durch Reduktion des entsprechenden Selenidchlorids mit Kaliumpyrosulfit. Farblose Kristallblättchen aus Petroläther, die bei 64–65° C schmelzen.

$\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_2)_2$ (302,82) ber.: C 23,76; H 3,30; Se 26,07; Cl 46,87
gef.: C 24,12; H 3,23; Se 26,18; Cl 46,55.

2, 2'-Dibrom-3, 3'-dichlordipropylselenidbromid

Aus Allylchlorid, Bromwasserstoffsäure und Selenioxyd. Hellgelbe Kristallnadeln aus Eisessig. Fp. 108° C (Zers.). Sie sind leicht löslich in Aceton, Chloroform, löslich in Benzol, Alkohol, wenig löslich in Petroläther.

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_5\text{BrCl})_2$ (551,60) ber.: C 13,04; H 1,81; Se 14,31; Br 57,98; Cl 12,86
gef.: C 12,84; H 1,86; Se 13,88; Br 57,51; Cl 12,70.

Aus Allylbromid:

2, 2'-Dichlor-3, 3'-dibromdipropylselenidchlorid

Aus Petroläther und Chloroform (1:3) weiße Kristallnadeln. Fp.: 89° C (Zers.). Sie lösen sich Aceton, Chloroform und Eisessig. Schwer löslich in Wasser.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_5\text{ClBr})_2$ (462,66) ber.: C 15,55; H 2,16; Se 17,06; Cl 30,67; Br 34,56
gef.: C 15,93; H 2,12; Se 16,92; Cl 30,83; Br 34,75.

2, 2'-3, 3'-Tetrabromdi-propylselenidbromid

Aus Petroläther und Chloroform (1:3) schwach gelbgefärbte Kristallnadeln, die bei 131—132° C unter Zersetzung schmelzen. Die Löslichkeiten sind ähnlich wie die des Chlorproduktes.

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_5\text{Br}_2)_2$ (640,54) ber.: C 11,23; H 1,56; Se 12,33; Br 74,88
gef.: C 10,93; H 1,50; Se 12,25; Br 74,92.

2, 2'-Dichlor-3, 3'-dibromdi-propylselenidbromid

Aus dem entsprechenden Selenidchlorid durch Ausfällen mit konz. Bromwasserstoffsäure in wäßriger Lösung. Aus Petroläther und Chloroform (1:3) gelbe Kristalle. Fp.: 107 bis 108° C (Zers.).

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_3\text{H}_5\text{ClBr})_2$ (551,60) ber.: C 13,04; H 1,81; Se 14,32; Cl 12,86; Br 57,97
gef.: C 12,95; H 2,04; Se 13,91; Cl 12,80; Br 57,82.

Aus Methallylchlorid:

Di-(2-methyl-2, 3-dichlorpropyl)selenidchlorid

Weiß glänzende Kristalle aus Petroläther, die bei 92° C schmelzen. Sie sind leicht löslich in Äther, Chloroform und Alkohol, etwas schwerer in Wasser.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_4\text{H}_7\text{Cl}_2)_2$ (401,90) ber.: C 23,88; H 3,48; Se 19,65; Cl 52,98
gef.: C 24,13; H 3,80; Se 19,61; Cl 52,78.

Di-(2-methyl-2, 3-dichlorpropyl)selenid

Durch Reduktion des entsprechenden Selenidchlorids. Farbloses, in Äther leicht lösliches Öl.

$\text{Se}(\text{C}_4\text{H}_7\text{Cl}_2)_2$ (330,84) ber.: C 29,00; H 4,23; Se 23,87; Cl 42,90
gef.: C 28,81; H 4,03; Se 23,53; Cl 42,60.

Di-(2-methyl-2, 3-dichlorpropyl)selenidbromid

Entsteht beim Behandeln des entsprechenden Selenidchlorids mit Bromwasserstoffsäure. Gelbe Kristalle aus Hexan, die bei 78° C schmelzen.

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_4\text{H}_7\text{Cl}_2)_2$ (490,68) ber.: C 19,55; H 2,85; Se 16,09; Cl 28,92; Br 32,59
gef.: C 19,66; H 2,86; Se 15,74; Cl 28,66; Br 32,30.

Aus n-Hexen:

2, 2'-Dichlordihexylselenidchlorid

48 g Selenioxyd werden in 60 cm³ Salzsäure konz. gelöst und 7,5 g n-Hexen-(1) werden tropfenweise unter Rühren hinzugefügt. Das entstehende weiße zähflüssige Produkt wird von der wäßrigen Phase getrennt, und bei Zimmertemperatur scheiden sich daraus weiße Kristalle ab. Nach etwa 10 Tagen ist das gesamte abgeschiedene Öl kristallisiert. Der Kristallbrei wird mit Alkohol behandelt und nach Verdampfen desselben werden weiße Kristalle, die sich in Methanol sehr leicht lösen, erhalten. Fp.: 42—43° C.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{Cl})_2$ (388,88) ber.: C 37,02; H 6,17; Se 20,31; Cl 36,50
gef.: C 36,81; H 5,93; Se 19,99; Cl 36,90.

2. Umsetzung ungesättigter aliphatischer Kohlenwasserstoffe mit mehreren Doppelbindungen

Aus Butadien:

1,1-Dibrom-3,4-dichlorseleno-IV-cyclopentan

Aus dem entsprechenden Selenophendichlorid⁶⁾ mit konz. Bromwasserstoffsäure. Aus Chloroform hellgelbe Nadeln. Fp.: 179—180° C (Zers.).

$\text{Br}_2\text{SeC}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$ (363,74) ber.: C 13,18; H 1,65; Se 21,70; Cl 19,51; Br 43,96
gef.: C 13,16; H 1,58; Se 21,24; Cl 19,85; Br 44,11.

Aus 1-Methylbutadien:

Di-(2-chlorpenten-(3)-yl)selendichlorid

7 g 1-Methylbutadien werden bei -20° C mit 5,5 g Selendioxyd und 50 cm³ konz. Salzsäure gerührt. Das entstehende halb feste Produkt wird auf Ton getrocknet und aus Hexan umkristallisiert. Weiße Kristalle, die bei 60° C schmelzen. Die Verbindung ist nicht sehr beständig. Die Kristalle lösen sich in Wasser, Chloroform, Äther und Alkohol.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_5\text{H}_8\text{Cl})_2$ (356,68) ber.: C 33,62; H 4,48; Se 22,12; Cl 39,78
gef.: C 33,53; H 4,71; Se 22,14; Cl 39,40.

Aus 1-Cyanbutadien:

Di-(2-chlor-4-cyanbuten-(3)-yl)selendichlorid

Darstellung wie bei der Umsetzung mit 1-Methylbutadien aus 1-Cyanbutadien bei -15° C. Weiße Kristalle, die aus dem abgeschiedenen Öl durch Digerieren mit Äther erhalten werden. Aus Hexan und Chloroform (1:3) unkristallisiert, schmelzen sie bei 83—84° C.

$\text{Cl}_2\text{Se}(\text{C}_5\text{H}_5\text{NCl})_2$ (378,86) ber.: C 31,66; H 2,64; Se 20,84; N 7,39; Cl 37,47
gef.: C 31,55; H 2,45; Se 20,52; N 7,31; Cl 37,60.

Di-(2-chlor-4-cyanbuten-(3)-yl)selenid

Ein gelbes Öl, durch bekannte Reduktion des entsprechenden Selendichlorids darstellbar.

$\text{Se}(\text{C}_5\text{H}_5\text{NCl})_2$ (307,96) ber.: C 38,96; H 3,25; Se 25,65; N 9,09; Cl 23,05
gef.: C 38,95; H 3,33; Se 25,06; N 9,34; Cl 22,70.

Aus n-Hexadien-1,5:

1,1,3,6-Tetrachlorseleno-IV-cycloheptan

Nach bekannter Vorschrift aus Selendioxyd, konz. Salzsäure und Hexadien-1,5 (Biallyl). Aus der entstehenden weißen Emulsion erhielt man im Eisschrank weiße Kristalle, die aus Äthanol unkristallisiert bei 129—130° C unter Zersetzung schmelzen. Sie lösen sich in Aceton und Chloroform. Sie sind schwer löslich in Hexan und Äther.

$\text{Cl}_2\text{SeC}_6\text{H}_{10}\text{Cl}_2$ (302,82) ber.: C 23,76; H 3,30; Se 26,07; Cl 46,87
gef.: C 23,76; H 3,50; Se 26,17; Cl 46,79.

⁶⁾ H. FUNK u. W. WEISS, l. c.

3. Umsetzung ungesättigter aliphatischer Kohlenwasserstoffe mit Dreifachbindungen

Aus Azetylen:

2, 2'-Dibromdivinylselenidbromid

Aus Azetylen, Selendioxyd und Bromwasserstoffsäure nach obiger Vorschrift bei -50°C . Gelbe Nadeln aus Chloroform, die bei $94-95^{\circ}\text{C}$ unter Zersetzung schmelzen. Sie lösen sich in Aceton, Alkohol und Chloroform.

$\text{Br}_2\text{Se}(\text{C}_2\text{H}_2\text{Br})_2$ (450,68)	ber.: C 10,64; H 0,89; Se 17,52; Br 70,95
	gef.: C 10,39; H 1,14; Se 17,26; Br 70,99.

Halle-Wittenberg, Institut für Anorganische Chemie der Martin-Luther-Universität.

Bei der Redaktion eingegangen am 13. März 1959.