

165. R. F. Weinland und H. Prause: Ueber Verbindungen der Tellursäure mit Jodaten.

[Vorläufige Mittheilung aus dem Laboratorium für angewandte Chemie der königl. Universität München.]

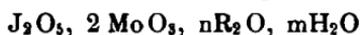
(Eing. am 20. März; mitgeth. i. d. Sitzung am 26. März von Hrn. A. Rosenheim.)

Verbindungen von Jodaten mit Säuren (bezw. deren Salzen) der 6. Gruppe der Elemente kennt man bis jetzt von der Schwefelsäure, der Chromsäure, der Molybdänsäure und der Wolframsäure, und zwar von der Schwefelsäure¹⁾ die Formen:

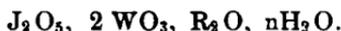
J_2O_3 , $2 SO_3$, $2 K_2O$, H_2O ; J_2O_5 , SO_3 , K_2O und $2 J_2O_5$, $8 SO_3$, $5 K_2O$; das erstere dieser Salze hat Marignac dargestellt, es wurde später von Blomstrand²⁾ beobachtet; die Existenz der beiden anderen, von Serullas, bezw. Rammelsberg beschriebenen Salze wird von Marignac bezweifelt;

von der Chromsäure³⁾ die Form: J_2O_3 , $2 CrO_3$, R_2O , H_2O ;

» » Molybdänsäure⁴⁾ vorwiegend die Form:



und ausserdem noch das Silbersalz $4J_2O_5$, $3 MoO_3$, $4 Ag_2O$ und eine entsprechende Cranylverbindung; von der Wolframsäure⁵⁾ die Form:



Bei der Mehrzahl dieser Körper kommt demnach auf 1 Mol. Jodsäure (JO_3H) 1 Mol. der betreffenden Säure, nur einige Verbindungen der Molybdänsäure und einige (unsichere) der Schwefelsäure weisen eine andere Zusammensetzung auf.

Die zwischen den Metallsäuren der 6. Gruppe und der Schwefelsäure stehende Tellursäure war in Bezug auf ihre Verbindungsfähigkeit mit Jodaten bis jetzt nicht untersucht. Es zeigte sich, dass auch die Tellursäure zur Bildung derartiger Körper befähigt ist. Sie entsprechen theils der auch bei den anderen Säuren vorwiegend beobachteten Form J_2O_3 , $2 TeO_3$, R_2O , nH_2O (Tellurmonojodate); vom Kalium erhielten wir aber ausserdem noch ein Salz J_2O_5 , TeO_3 , K_2O , $3 H_2O$ (Kaliumtellurdijodat), welches dem von Serullas beschriebenen Sulfat entspricht, das aber Marignac, wie erwähnt, nicht darzustellen vermochte.

Die Tellurjodate zeigen sehr gutes Krystallisationsvermögen.

¹⁾ Gmelin-Kraut, 6. Aufl. [2], 1, 67.

²⁾ Journ. f. prakt. Chem. [2] 40, 305.

³⁾ Berg, Compt. rend. 104, 1514: 111, 42; Blomstrand, l. c.

⁴⁾ Blomstrand, l. c.; Chrétien, Ann. Chim. Phys. [7] 15, 358; Rosenheim und Liebknecht, Ann. d. Chem. 308, 48.

⁵⁾ Blomstrand, l. c., Chrétien, l. c.

1. Kaliumtellurmonoiodat, J_2O_5 , 2 TeO_3 , K_2O , 6 H_2O .

Dieses Salz scheidet sich aus einer Lösung der Componenten in der Formel entsprechender Menge beim Verdunsten bei gewöhnlicher Temperatur in sehr guter Ausbeute aus. Es lässt sich unzersetzt aus Wasser umkrystallisiren. Es bildet farblose, theils nadelförmige, theils flache, gut begrenzte Prismen. Es löst sich ziemlich schwer in kaltem Wasser; die wässrige Lösung reagirt sauer. Ueber Schwefelsäure verwittert der Körper nicht; er verliert den grössten Theil seines Wassers bei 100° , ein kleiner Rest verflüchtigt sich erst bei 250° ; dabei wird das Salz bräunlich-gelb, es löst sich indessen noch in Wasser und die Lösung liefert das ursprüngliche Salz wieder.

J_2O_5 , 2 TeO_3 , K_2O , 6 H_2O .

Ber. J_2O_5 37.61, TeO_3 39.59, K_2O 10.62, H_2O 12.18.

Gef. » 37.6, » 40.2, » 10.7, » 12.2.

Dasselbe Salz scheidet sich aber auch aus Lösungen aus, welche Jodsäure (JO_3H) und Tellursäure in wesentlich anderem Verhältniss als 1 : 1 enthalten, wenn nur das Alkali nicht in grösserer Menge vorhanden ist, als die Jodsäure zu ihrer Neutralisation braucht.

Die folgende Tabelle giebt die Zusammensetzung der Lösungen an, aus denen wir das Salz erhielten; die Zahlen bedeuten Moleküle:

JO_3H	TeO_4H_2	KOH
1	1	1
2	1	1
3	1	1
5	1	1 ¹⁾
1	2	1
2	1	2 ²⁾

Aus der mit Kalilauge neutralisirten Lösung des Kaliumtellurmonoiodates liess sich kein einheitlicher Körper isoliren, sie liefert pulverförmige Ausscheidungen.

Ein dem beschriebenen Kaliumsalz analoges Rubidium- und Ammonium-Salz liess sich leicht darstellen, während wir bis jetzt eine Natriumverbindung oder eine solche eines zweiwerthigen Metalles nicht beobachten konnten.

2. Rubidiumtellurmonoiodat, J_2O_5 , 2 TeO_3 , Rb_2O , 6 H_2O .

Dieses Salz erhält man am besten aus Lösungen, welche etwas mehr Tellursäure (etwa 3 Mol.), als der obigen Formel entspricht, enthalten. Aus Lösungen, in denen die Componenten im Verhältniss der Formel stehen, scheidet sich zuerst Rubidiumiodat aus.

¹⁾ Aus dieser Lösung krystallisirt zunächst ein saures Jodat aus.

²⁾ Aus dieser Lösung scheidet sich ausserdem das weiter unten beschriebene Kaliumtellurdiiodat aus.

Das Salz bildet dem Kaliumsalz ähnliche Prismen.

J_2O_5 , 2 TeO_3 , Rb_2O , 6 H_2O . Ber. J_2O_5 34.07, TeO_3 35.84, Rb_2O 19.06.
Gef. » 34.0, » 36.2, » 19.3.

3. Ammoniumtellurmonoiodat, J_2O_5 , 2 TeO_3 , $(NH_4)_2O$, 8 H_2O .

Man lässt die Lösung der Componenten in für die Formel berechneter Menge über Schwefelsäure verdunsten. Das Salz bildet farblose, dicke, unregelmässig sechsseitige Platten von bis 1.5 cm Durchmesser. Es enthält 2 Mol. Wasser mehr, als das Rubidium- und Kalium-Salz.

J_2O_5 , 2 TeO_3 , $(NH_4)_2O$, 8 H_2O .

Ber. J_2O_5 37.87, TeO_3 39.86, $(NH_4)_2O$ 5.92.
Gef. » 37.7, » 40.7, » 5.9.

4. Kaliumtellurdijodat, J_2O_5 , TeO_3 , K_2O , 3 H_2O .

Dieses Salz wurde, wie oben erwähnt, zunächst neben dem Kaliumtellurmonoiodat aus einer Lösung von 2 Mol.-Gew. JO_3H , 1 Mol.-Gew. TeO_4H_2 und 2 Mol.-Gew. KOH erhalten. Um es allein darzustellen, muss man die Menge des Kaliumhydroxyds etwas steigern, und zwar löst man davon 2.1—2.2 Mol.-Gew.; die Lösung muss noch ganz schwach sauer reagiren. Vergrössert man die Alkalimenge noch mehr, so erhält man pulverförmige Körper von fraglicher Einheitlichkeit.

Auch aus Lösungen, bei welchen JO_3H , TeO_4H_2 und KOH im Verhältniss von 3 : 1 : 3.2 stehen, scheidet sich das Kaliumtellurdijodat in guter Ausbeute aus.

Es bildet glasglänzende, rhomboëderähnliche Krystalle. Die wässrige Lösung reagirt gegen Lakmus schwach sauer. Bei der Umkrystallisation des Salzes aus Wasser erhält man beide Kaliumtellurjodate gleichzeitig.

Das Wasser verliert es, wie das Kaliumtellurmonoiodat, vollständig erst bei 250^0 .

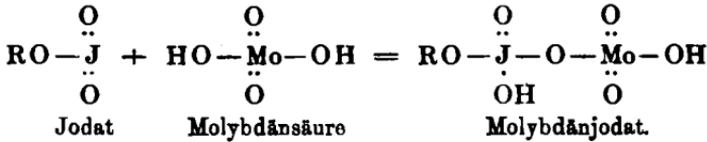
J_2O_5 , TeO_3 , K_2O , 3 H_2O .

Ber. J_2O_5 50.75, TeO_3 26.70, K_2O 14.33, H_2O 8.22.
Gef. » 50.6, » 26.9, » 14.9, » 7.4.

Eine diesem Kaliumsalz entsprechende Verbindung liess sich bis jetzt von keinem anderen Alkalimetall, auch nicht von Ammonium, darstellen.

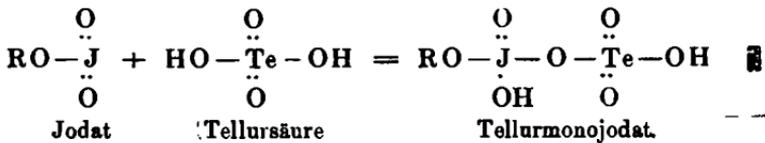
Was die Constitution der beschriebenen Salze betrifft, so wird man wohl annehmen können, dass sie derjenigen der übrigen Verbindungen der Jodsäure mit den Säuren der 6 Gruppe analog ist. Blomstrand sieht diese Salze, wie die sauren Jodate, so entstanden an, dass sich 1 Mol. der betreffenden Säure, z. B. Molybdänsäure,

an 1 Mol. Jodat unter Aufrichtung von 1 Atom doppelt an das Jod gebundenem Sauerstoff anlagert:

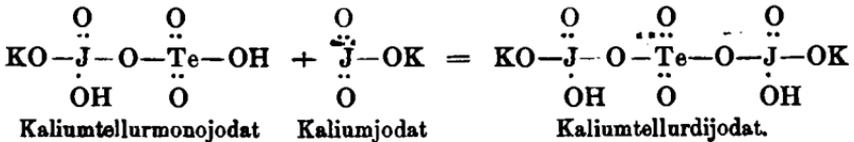


Durch die Bestimmung der elektrolytischen Leitfähigkeit der Molybdänjodate gelangten Rosenheim und Liebknecht gleichfalls zur Blomstrand'schen Auffassung dieser Salze.

Die Tellurmonojodate, J_2O_5 , 2TeO_3 , R_2O , $n\text{H}_2\text{O}$, wären dementsprechend zu formulieren:§



In den Tellurmonojodaten enthält die Tellursäure noch eine freie Hydroxylgruppe; diese kann mit einem weiteren Mol. Jodat reagiren; findet dies, wie beim Kaliumsalz, statt, so gelangt man zum Kaliumtellurdijodat, J_2O_5 , TeO_3 , K_2O , $3\text{H}_2\text{O}$, welches ganz symmetrisch gebaut ist:§



Eine Verbindung der freien Säuren, Jodsäure und Tellursäure, konnten wir bis jetzt nicht darstellen, aus einer Lösung von beiden in Wasser krystallisiren sie einzeln wieder aus.

Wir sind damit beschäftigt, zu untersuchen, ob die Tellursäure auch mit Phosphaten und Vanadinen derartige Verbindungen bildet.

München, den 17. März 1900.