

### 635. W. Halberstadt: Bestimmung des Atomgewichts des Platins.

[Aus dem unorganischen Laboratorium der technischen Hochschule zu Aachen.]  
(Eingegangen am 23. Dezember.)

Das Atomgewicht des Platins wurde im Jahre 1881 von Seubert <sup>1)</sup> neu bestimmt und gelangte letzterer für dasselbe nach sorgfältiger Analyse des Kalium- und Ammoniumplatinchlorids zur Zahl 194.46. Wenngleich an der Richtigkeit dieser Zahl wohl kaum noch ein Zweifel besteht, hielt ich es dennoch der Mühe werth, zu untersuchen, ob man auch bei nach verschiedenen Methoden ausgeführten Analysen der genannten und anderer Platinverbindungen dasselbe Resultat erhält. In Folgendem theile ich meine diesbezüglichen Versuche mit und will der Kürze halber gleich hier bemerken, dass dieselben die von Seubert berechnete Zahl vollständig bestätigen.

Zur Untersuchung gelangten ausser Kalium- und Ammoniumplatinchlorid auch Platintetrabromid, ferner Kalium- und Ammoniumplatinbromid. Die Bestimmung des Platins geschah sowohl nach der von Seubert angewandten Methode durch Reduktion der Verbindungen im Wasserstoffstrom, als auch auf elektrolytischem Wege, nach A. Classen's <sup>2)</sup> Verfahren, welches eine sehr genaue Bestimmung des Platins zulässt. Chlor und Brom versuchte ich nach verschiedenen Methoden zu bestimmen, doch erhielt ich nach keiner derselben, auch nicht nach der von Seubert angewandten, befriedigende Resultate; der Grund liegt wohl darin, dass die Methoden zur Bestimmung der Halogene nicht die für Atomgewichtsbestimmungen erforderliche Genauigkeit besitzen. In der folgenden Zusammenstellung der Analysen habe ich desshalb die Ergebnisse der Halogenbestimmungen nicht angeführt.

Bei der Analyse der Kaliumsalze wurde der durch Reduktion im Wasserstoffstrome erhaltene Platinschwamm mit Wasser ausgelaugt, die Lösung eingedampft und der Rückstand im bedeckten Tiegel gelinde geglüht; ebenso wurde die vom Platin auf elektrolytischem Wege befreite Lösung behandelt.

Es wurden 300 g Platin in Arbeit genommen und dieses nach dem Bunsen-Schneider'schen Verfahren gereinigt.

#### Darstellung der Platinverbindungen.

**Platintetrabromid.** Nach Angabe von V. Meyer und H. Züblin <sup>3)</sup> erhält man dieses durch Erhitzen von Platinschwamm mit wässriger Bromwasserstoffsäure und Brom im geschlossenen

<sup>1)</sup> Ann. Chem. Pharm. 207, 1.

<sup>2)</sup> Diese Berichte XVII, 2477.

<sup>3)</sup> Diese Berichte XIII, 404.

Glasrohre, Eindampfen der erhaltenen Lösung und Erhitzen des Rückstandes auf  $180^{\circ}$  C. Die Beständigkeit der Verbindung wird von genannten Autoren besonders hervorgehoben, was mich auch veranlasste, dieselbe zum Zwecke der Atomgewichtsbestimmung in den Bereich meiner Untersuchungen einzubeziehen. Die Darstellung geschah im Wesentlichen nach Meyer's Vorschrift. Bei der Einwirkung von Brom und Bromwasserstoffsäure auf Platin entsteht Wasserstoffplatinbromid. Die Lösung desselben wurde zur Vertreibung des überschüssigen Broms in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft und diese Operation, nach Auflösung des Rückstandes in Wasser, wiederholt. Der braunrothe in Wasser leicht lösliche Rückstand wurde nun unter fleissigem Umrühren auf  $180$ — $200^{\circ}$  C. so lange erhitzt, bis keine Dämpfe von Bromwasserstoff mehr bemerkbar waren. Das Wasserstoffplatinbromid zersetzt sich hierbei in Platintetrabromid und Bromwasserstoff, gleichzeitig entsteht etwas Platinbromür. Der Rückstand wurde mit Wasser ausgekocht, welches unter Zurücklassung des grünbraunen Platinbromürs das Platintetrabromid mit gelbrother Farbe löste. Die Lösung wurde zur Trockne verdampft und der Rückstand zur Zersetzung von allenfalls unverändertem Wasserstoffplatinbromid wieder auf  $180^{\circ}$  erhitzt und diese Operation, nach Auflösung des Rückstandes in Wasser, Filtriren und Eindampfen der Lösung, abermals vorgenommen.

Bei der Darstellung des Wasserstoffplatinbromids machte ich die Beobachtung, dass es gelingt, dasselbe in schönen, grossen, monoklinen Krystallen zu erhalten, wenn man den Platinschwamm mit nicht zuviel Brom und mit wenig concentrirter Bromwasserstoffsäure (Siedepunkt  $126^{\circ}$ , Gehalt 67.8 pCt. Bromwasserstoff) einschmilzt und auf  $180^{\circ}$  erhitzt. Da die Krystalle in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform und Essigsäure löslich sind, thut man am Besten, sie mit Schwefelkohlenstoff auf einem Asbestfilter auszuwaschen.

Die Eigenschaften des Platintetrabromids sind folgende: es ist ein dunkelbraunes, nicht hygroskopisches, im Wasser schwer lösliches Pulver. Die bei  $20^{\circ}$  gesättigte Lösung enthält in 100 g nur 0.41 g desselben. In wässerigem Alkohol ist es leichter löslich, sehr leicht in absolutem Alkohol und in Aether. Die alkoholische und die ätherische Lösung zersetzen sich beim Erwärmen und scheiden Platinmohr ab. Von concentrirter Essigsäure wird es wenig, dagegen von Bromwasserstoffsäure reichlich mit schön rother Farbe gelöst. Es gelang mir nicht das Platintetrabromid in krystallinischem Zustande zu erhalten, weder durch Verdunstung der wässerigen Lösung im Vacuum über Schwefelsäure, noch durch Erhitzen der wässerigen und essigsauren Lösung im geschlossenen Rohr auf  $200^{\circ}$  C.

Die wässrige Lösung des Platintetrabromids giebt mit vielen in Wasser löslichen Metallbromiden, wie Bromkalium, -Natrium, -Am-

monium, -Calcium u. A. hochrothe Niederschläge, die aus concentrirten Lösungen meist feinpulverig, aus verdünnten in deutlich krystallinischem Zustande sich abscheiden.

Verdünntes wässriges Ammoniak fällt aus der wässrigen Lösung des Platintetrabromids in der Kälte sowohl, wie beim Erwärmen, einen rehfarbigen, in Wasser kaum löslichen Niederschlag, wobei die erst gelbrothe Lösung nahezu farblos wird.

Silbernitrat giebt einen braunrothen Niederschlag.

Durch den galvanischen Strom wird aus der concentrirten wässrigen Lösung bei einigermaassen starken Strömen (2—4 Bunsen'schen Elementen) sehr rasch Platinbromür unter gleichzeitiger Bromentwicklung abgeschieden. Bei Anwendung eines schwachen Stromes (1 Bunsen'sches Element) scheidet sich am negativen Pole das Platin binnen wenigen Stunden schön metallisch, fest an der als Kathode dienenden Platinschale haftend, ab. Gelindes Erwärmen scheint die Zersetzung dadurch, dass das ausgeschiedene Brom schneller ausgetrieben wird, zu begünstigen. Aus einer Auflösung von Platintetrabromid in Bromwasserstoffsäure scheidet sich das Platin bei Anwendung von nur einem Bunsen'schen Elemente schön metallisch aus, einen an der als negativer Pol dienenden Platinschale fest haftenden Ueberzug bildend; stärkere Ströme fällen das Platin als Mohr.

Platintetrabromid ist in Kalium- und Ammoniumoxalat in reichlicher Menge löslich; in Glycerin löst es sich ebenfalls. Die letztere Lösung wird beim Erwärmen zersetzt, indem das Platintetrabromid reducirt wird.

Beim Kochen der wässrigen Lösung mit Natronlauge im Ueberschuss scheidet sich ein gelbrother Niederschlag aus.

Ammoniumplatinbromid. Dieses Salz wurde auf zweierlei Art erhalten. Einerseits wurde eine stark verdünnte, wässrige Lösung von Wasserstoffplatinbromid mit der berechneten Menge Bromammonium versetzt, die Lösung durch Eindampfen concentrirt und der Krystallisation überlassen. Die zuerst ausgeschiedenen Krystalle wurden aus Wasser umkrystallisirt, die Mutterlaugen durch weiteres Eindampfen concentrirt und das aus letzteren gewonnene Salz gesondert analysirt. (Die erste Krystallisation gab beim Umkrystallisiren Salz A; aus der Mutterlauge des letzteren wurde Salz B erhalten; die Mutterlauge der ersten Krystallisation lieferte Salz C). Andererseits wurde das Ammoniumplatinbromid durch Versetzen der wässrigen Lösung von Platintetrabromid mit Bromammonium, sonst auf gleiche Weise wie im ersten Falle, dargestellt. Die so erhaltenen Salze wurden sorgfältig ausgewaschen, bei 100° C. getrocknet, zu einem feinen Pulver zerrieben und abermals bei 100° getrocknet.

Das Ammoniumplatinbromid bildet kleine, carmoisinrothe, in Wasser schwer lösliche, aus Oktaëdern bestehende Krystalle. 100 Ge-

wichtstheile der bei 20° gesättigten Lösung enthalten 0.59 Gew.-Th. des trockenen Salzes.

Kaliumplatinbromid. Das Kaliumsalz wurde genau so, wie das vorher beschriebene Ammoniumsalz dargestellt. Es krystallisirt in schönen, rothen Oktaedern; 100 Theile der bei 20° gesättigten wässrigen Lösung enthalten 2.02 Theile des trockenen Salzes.

Kalium- und Ammoniumplatinchlorid. Etwa 75 g des gereinigten Platins wurden in Salpeter-Salzsäure gelöst, die Lösung wiederholt mit concentrirter Salzsäure eingedampft, schliesslich mit Wasser verdünnt und unter fortwährendem Einleiten von Chlorgas concentrirt, sodann mit einer unzureichenden Menge Chlorammonium gefällt. Der Niederschlag wurde abfiltrirt und das Filtrat wieder mit einer geringen Menge Chlorammonium versetzt. Diese fraktionirte Fällung wurde noch zweimal vorgenommen und so im Ganzen vier Fraktionen erhalten. Die getrockneten Niederschläge wurden geglüht, das rückständige Platin mit Salzsäure ausgekocht, mit Wasser gewaschen, geglüht und gewogen; hierauf wurde es in Salpeter-Salzsäure gelöst, die Lösung mehrmals mit concentrirter Salzsäure abgedampft, der Rückstand mit Wasser verdünnt, im Chlorstrome eingedampft und schliesslich mit der fünfundzwanzigfachen Menge Wasser verdünnt. Zur Ausfällung wurde die auf das auszufällende Platin berechnete Menge Chlorkalium in seinem fünfundzwanzigfachen Gewichte Wasser gelöst und die Lösung unter Umrühren in die mit Eiswasser gekühlte Platinchloridlösung gegossen. Der Niederschlag wurde wiederholt durch Dekantation mit Wasser gewaschen, sodann im Trichter mit Platinconus unter Zuhülfenahme der Saugpumpe abgesogen und bei 150° C. im Luftbade getrocknet.

Das Ammoniumplatinchlorid wurde auf eben dieselbe Weise wie das Kaliumsalz dargestellt und bei 105° C. getrocknet.

### Z u s a m m e n s t e l l u n g

der analytischen Ergebnisse und deren Berechnung.

#### Platintetrabromid.

1. Zersetzung der Verbindung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	0.6396	0.2422	37.867
2	1.7596	0.6659	37.844
3	0.9178	0.3476	37.873 Max.
4	1.1594	0.4388	37.847
5	1.9608	0.7420	37.842
6	2.0865	0.7898	37.853
7	4.0796	1.5442	37.852
8	6.8673	2.5985	37.839 Min.
[8]	19.4706	7.3690	37.847

Hieraus ergibt sich:

$$\text{Pt: H} = 194.2603 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.19282 : 1 \\ \text{Max.: } 194.47994 : 1 \end{array} \right.$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.2588	0.4763	37.837
2	1.4937	0.5649	37.819
[2]	2.7525	1.0412	37.828

$$\text{Pt: H} = 194.10041 : 1$$

Ammoniumplatinbromid.

I. Darstellung aus Wasserstoffplatinbromid und Bromammonium.

Salz A.

1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	0.6272	0.1719	27.408
2	1.0438	0.2865	27.447 Max.
3	1.1724	0.3215	27.422 Min.
4	1.4862	0.4076	27.426
5 *)	1.0811	0.2966	27.435
6 *)	1.3383	0.3672	27.437
[6]	6.7490	1.8513	27.430

$$\text{Pt: H} = 194.49813 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.27166 : 1 \\ \text{Max.: } 194.66268 : 1 \end{array} \right.$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.5586	0.4272	27.409
2	1.6052	0.4397	27.392 Min.
3 *)	3.1229	0.8569	27.439 Max.
[3]	6.2867	1.7238	27.419

$$\text{Pt: H} = 194.39008 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.12243 : 1 \\ \text{Max.: } 194.58048 : 1 \end{array} \right.$$

\*) Die mit \*) bezeichneten Versuche beziehen sich auf das noch einmal umkrystallisirte Salz.

## Salz B.

## 1. Zersetzung durch Erhitzen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.0096	0.2769	27.426 Max.
2	1.1935	0.3269	27.390 Min.
3	1.3182	0.3611	27.393
4	2.2476	0.6159	27.402
[4]	5.7689	1.5808	27.402

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.22027 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.} : 194.1018 : 1 \\ \text{Max.} : 194.45695 : 1 \end{array} \right.$$

## 2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.1612	0.3180	27.386

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.05556 : 1$$

## Salz C.

## 1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.3358	0.3668	27.451
2	1.7859	0.4899	27.431 Min.
3	4.1641	1.1427	27.441
4 *)	1.1835	0.3250	27.460 Max.
5 *)	2.4003	0.6591	27.459
6 *)	2.5293	0.6940	27.438
[6]	13.3989	3.6775	27.446

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.64752 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.} : 194.60518 : 1 \\ \text{Max.} : 194.77599 : 1 \end{array} \right.$$

## 2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	2.5817	0.7081	27.427
2 *)	1.0231	0.2809	27.456
3 *)	1.6744	0.4591	27.424
[3]	5.2792	1.4481	27.432

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.49286 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.} : 194.37971 : 1 \\ \text{Max.} : 194.74503 : 1 \end{array} \right.$$

II. Ammoniumplatinbromid aus Platintetrabromid  
und Bromammonium.

Salz A.

1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.7147	0.4705	27.439
2	2.3014	0.6316	27.444 Max.
3	3.0052	0.8245	27.435
4 *)	4.8592	1.3329	27.430 Min.
[4]	11.8805	3.2595	27.436

$$\text{Pt : H} = 194.51872 : 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Min. : } 194.49286 : 1 \\ \text{Max. : } 194.63188 : 1 \end{array} \right.$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.6744	0.4591	27.418

Pt : H = 194.37971 : 1

Salz B.

1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.5337	0.4210	27.449 Min.
2	2.0373	0.5594	27.457
3	2.0939	0.5751	27.465 Max.
[3]	5.6649	1.5555	27.458

$$\text{Pt : H} = 194.77073 : 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Min. : } 194.68327 : 1 \\ \text{Max. : } 194.83776 : 1 \end{array} \right.$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.6052	0.4397	27.392

Pt : H = 194.12243 : 1

## Kaliumplatinbromid.

## I. Darstellung aus Wasserstoffplatinbromid und Bromkalium.

## Salz A.

## 1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Bromkalium g	Bromkalium pCt.
1	2.5549	0.6630	25.940	0.8071	31.590
2	2.6323	0.6831	25.947	0.8318	31.599
3	2.9315	0.7598	25.910 Min.	0.9259	31.584
4	3.4463	0.8939	25.938	1.0895	31.613 Max.
5	4.0081	1.0404	25.957 Max.	1.2653	31.568 Min.
[5]	15.5731	4.0402	25.943	4.9196	31.590

Aus dem Platingehalt ergibt sich:

$$\text{Pt: H} = 194.98762 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.73163 : 1 \\ \text{Max.: } 195.12680 : 1 \end{array} \right.$$

Aus dem Verhältniss des Bromkaliums zum Platin findet man:

$$\text{Pt: H} = 195.10605 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.48137 : 1 \\ \text{Max.: } 195.34609 : 1 \end{array} \right.$$

Dasselbe Salz ergab nach nochmaligem Umkrystallisiren:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Bromkalium g	Bromkalium pCt.
1	3.9554	1.0266	25.954	1.2495	31.589

Aus dem Platingehalt findet man:

$$\text{Pt: H} = 195.09903 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Bromkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt: H} = 195.19159 : 1$$

## Salz B.

## Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Bromkalium g	Bromkalium pCt.
1	2.0794	0.5388	25.911 Min.	0.6558	31.538
2	2.1735	0.5635	25.926 Max.	0.6849	31.511 Min.
3	2.3099	0.5986	25.914	0.7297	31.590 Max.
[3]	6.5628	1.7009	25.917	2.0704	31.547

Aus dem Platingehalt findet man:

$$\text{Pt: H} = 194.72045 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.65917 : 1 \\ \text{Max.: } 194.80951 : 1 \end{array} \right.$$

Aus dem Verhältniss des Bromkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt} : \text{H} = 195.17499 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.} : 194.88995 : 1 \\ \text{Max.} : 195.46243 : 1 \end{array} \right.$$

### Salz C.

1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Bromkalium g	Bromkalium pCt.
1	1.4085	0.3645	25.880 Min.	0.4446	31.565 Min.
2	2.6166	0.6772	25.881	0.8279	31.640
3	2.6729	0.6923	25.900 Max.	0.8469	31.684 Max.
[3]	6.6980	1.7340	25.888	2.1194	31.642

Aus dem Platingehalt des Salzes berechnet sich:

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.42551 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Bromkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.37205 : 1$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Bromkalium g	Bromkalium pCt.
1	2.2110	0.5726	25.898	0.6997	31.647
2	3.1642	0.8188	25.877	0.9983	31.550
[2]	5.3752	1.3914	25.885	1.6980	31.589

Aus dem Platingehalt berechnet sich:

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.39758 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Bromkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.67609 : 1$$

## II. Kaliumplatinbromid aus Platintetrabromid und Bromkalium.

Bei der Abscheidung des Platins auf elektrolytischem Wege wurde erhalten:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Bromkalium g	Bromkalium pCt.
1	1.9080	0.4947	25.927	0.6025	31.577
2	1.6754	0.4341	25.915	0.5286	31.550
[2]	3.5834	0.9288	25.919	1.1311	31.565

Aus dem Platingehalt ergibt sich:

$$\text{Pt} : \text{H} = 194.74280 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Bromkaliums zum Platin findet man:

$$\text{Pt} : \text{H} = 195.08243 : 1$$

Dasselbe Salz ergab nach nochmaligem Umkrystallisiren:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Bromkalium g	Bromkalium pCt.
1	1.3148	0.3403	25.882	0.4160	31.640
2	1.5543	0.4025	25.895	0.4911	31.596
[2]	2.8691	0.7428	25.889	0.9071	31.616

Aus dem Platingehalte ergibt sich:

$$\text{Pt:H} = 194.43669 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Bromkaliums zum Platin berechnet sich:

$$\text{Pt:H} = 194.54314 : 1$$

### Ammoniumplatinchlorid.

#### Salz A.

1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.0604	0.4662	43.964 Max.
2	1.3846	0.6087	43.962
3	1.5065	0.6617	43.923 Min.
4	2.3266	1.0227	43.956
[4]	6.2781	2.7593	43.951

$$\text{Pt:H} = 194.5353 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.4151 : 1 \\ \text{Max.: } 194.7423 : 1 \end{array} \right.$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	0.9474	0.4161	43.920 Min.
2	1.1069	0.4865	43.951 Max.
3	1.5101	0.6634	43.930
[3]	3.5644	1.5660	43.934

$$\text{Pt:H} = 194.4061 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min.: } 194.3928 : 1 \\ \text{Max.: } 194.6416 : 1 \end{array} \right.$$

#### Salz B.

1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.3808	0.6059	43.880
2	1.7396	0.7638	43.906
[2]	3.1204	1.3697	43.895

$$\text{Pt:H} = 194.1948 : 1$$

## 2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	0.5345	0.2347	43.910
2	1.6035	0.7044	43.928
3	1.9271	0.8459	43.894
[3]	4.0651	1.7850	43.910

$$\text{Pt:H} = 194.3161 : 1$$

## Salz C.

## 1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	2.7420	1.2068	44.011
2	3.1882	1.4019	43.971
3	5.4644	2.4035	43.984
[3]	11.3946	5.0122	43.987

$$\text{Pt:H} = 194.9258 : 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Min. : } 194.7981 : 1 \\ \text{Max. : } 195.1157 : 1 \end{array} \right.$$

Dasselbe Salz ergab nach nochmaligem Umkrystallisiren:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	3.4859	1.5321	43.951

$$\text{Hieraus: Pt:H} = 194.6401 : 1$$

## 2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.
1	1.1046	0.4858	43.979
2	1.4179	0.6233	43.959
[2]	2.5225	1.1091	43.968

$$\text{Pt:H} = 194.7726 : 1$$

## Kaliumplatinchlorid.

## Salz A.

## 1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Chlorkalium g	Chlorkalium pCt.
1	1.6407	0.6574	40.069	0.5029	30.651
2	1.9352	0.7757	40.084	0.5921	30.600
[2]	3.5759	1.4331	40.076	1.0950	30.621

Aus dem Platingehalte des Salzes berechnet sich:

$$\text{Pt:H} = 194.12084:1$$

Aus dem Verhältniss des Chlorkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt:H} = 194.57602:1$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Chlorkalium g	Chlorkalium pCt.
1	1.2354	0.4953	40.092	0.3792	30.695
2	2.5754	1.0318	40.063	0.7898	30.667
[2]	3.8108	1.5271	40.073	1.1690	30.676

Aus dem Platingehalte berechnet sich:

$$\text{Pt:H} = 194.09147:1$$

Aus dem Verhältniss des Chlorkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt:H} = 194.37332:1$$

### Salz B.

1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Chlorkalium g	Chlorkalium pCt.
1	1.5793	0.6334	40.106	0.4836	30.621
2	1.6446	0.6595	40.101	0.5049	30.700
[2]	3.2239	1.2929	40.103	0.9885	30.661

Aus dem Platingehalte berechnet sich:

$$\text{Pt:H} = 194.33917:1$$

Aus dem Verhältniss des Chlorkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt:H} = 194.61304:1$$

2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Chlorkalium g	Chlorkalium pCt.
1	1.0933	0.4387	40.126 Max.	0.3355	30.668
2	1.3560	0.5438	40.103	0.4167	30.730
3	1.7345	0.6956	40.104	0.5298	30.545 Min.
4	2.0054	0.8038	40.081 Min.	0.6147	30.652
5	2.0666	0.8291	40.117	0.6356	30.755 Max.
[5]	8.2558	3.3110	40.105	2.5323	30.673

Aus dem Platingehalte berechnet sich:

$$\text{Pt:H} = 194.35162:1$$

Aus dem Verhältniss des Chlorkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt:H} = 194.54841:1$$

## Salz C.

## 1. Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Chlorkalium g	Chlorkalium pCt.
1	1.0225	0.4102	40.117	0.3133	30.640
2	2.4046	0.9641	40.094	0.7388	30.724
[2]	3.4271	1.3743	40.101	1.0521	30.699

Aus dem Platingehalte berechnet sich:

$$\text{Pt: H} = 194.31762 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Chlorkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt: H} = 194.36056 : 1$$

## 2. Abscheidung des Platins durch Elektrolyse:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Chlorkalium g	Chlorkalium pCt.
1	1.2759	0.5118	40.112	0.3908	30.629
2	1.9376	0.7763	40.065	0.5927	30.589
3	2.3972	0.9608	40.080	0.7355	30.681
4	2.7249	1.0929	40.108	0.8364	30.691
[4]	8.3356	3.3418	40.090	2.5554	30.656

Aus dem Platingehalte berechnet sich:

$$\text{Pt: H} = 194.23463 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Chlorkaliums zum Platin ergibt sich:

$$\text{Pt: H} = 194.58304 : 1$$

## Salz D.

## Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom:

No. des Versuchs	Substanz g	Platin g	Platin pCt.	Chlorkalium g	Chlorkalium pCt.
1	5.8344	2.3412	40.127	1.7905	30.688
2	7.1732	2.8776	40.116	2.1998	30.666
[2]	13.0076	5.2188	40.121	3.9903	30.676

Aus dem Platingehalte berechnet sich:

$$\text{Pt: H} = 194.48105 : 1$$

Aus dem Verhältniss des Chlorkaliums zum Platin ergibt sich

$$\text{Pt: H} = 194.60267 : 1$$

## Uebersichtliche Zusammenstellung der berechneten Atomgewichtszahlen.

Verbindung	Bezeichnung	Anzahl der Analysen	Zersetzung durch Glühen im Wasserstoffstrom		Zersetzung auf electrolytischem Wege		Anzahl der Analysen	
			Berechnung aus dem Platingehalt	K Br oder KCl:Pt	Berechnung aus dem Platingehalt	K Br oder KCl:Pt		
Platintetrabromid . . . . .	—	8	194.2603	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
Ammoniumplatinbromid I . . . . .	A	6	194.49813	—	—	194.10041	2	
	B	4	194.22027	—	—	194.39008	3	
	C	6	194.64752	—	—	194.05556	1	
	»	4	194.51872	—	—	194.49286	3	
	»	3	194.77073	—	—	194.37971	1	
	»	5	194.98762	195.10605	—	—	194.12243	1
Kaliumplatinbromid I . . . . .	A*)	1	194.09903	195.19159	—	—	—	
	B	3	194.72045	195.17499	—	—	—	
	C	3	194.42551	194.37205	—	—	—	
	»	—	—	—	—	—	194.39758	2
	»	—	—	—	—	—	194.74280	2
	»	—	—	—	—	—	194.43669	2
Ammoniumplatinchlorid . . . . .	A	4	194.5353	—	—	194.4061	3	
	B	2	194.1948	—	—	194.3161	3	
	C	3	194.9258	—	—	194.7726	2	
	C*)	1	194.6401	—	—	—	—	
	A	2	194.12084	194.57602	—	—	194.37332	2
	B	2	194.33917	194.61304	—	—	194.54841	5
Kaliumplatinchlorid . . . . .	C	2	194.31762	194.56056	—	—	194.23463	4
	C	2	—	—	—	—	194.58304	4
	D	—	—	—	—	—	194.60267	2
	D	—	—	—	—	—	194.48105	—
Mittel . . . . .	—	59	194.54246	194.77061	—	194.36073	38	

Als Durchschnittszahl aus allen Versuchen ergibt sich somit für das Atomgewicht des Platins die Zahl 194.57592.