

Bromkörper ist in Alkali löslich. In Eisessig ist er in der Kälte nahezu unlöslich, in der Hitze etwas leichter löslich und krystallisiert hieraus in gelben Oktaedern.

0.1527 g (bei 130° getr.) Sbst.: 0.2443 g CO<sub>2</sub>, 0.0326 g H<sub>2</sub>O. — 0.1849 g Sbst.: 5.2 ccm N (23°, 755 mm). — 0.2104 g Sbst.: 0.1907 g AgBr = 0.0812 g Br.

C<sub>15</sub>H<sub>9</sub>O<sub>3</sub>NBr<sub>2</sub> (410.92). Ber. C 43.80, H 2.21, N 3.41, Br 38.90.

Gef. » 43.63, » 2.39, » 3.22, » 38.57.

Dinitro-acridon-essigsäure: Die Acridon-essigsäure wurde in kleinen Anteilen in ein Nitriergemisch (2 Tle. konz. Salpetersäure, 1 Tl. konz. Schwefelsäure) eingetragen, wobei Lösung eintrat. Beim Eingießen in Wasser fällt die Dinitro-säure aus, die nach dem Absaugen auf Ton getrocknet wird. Sie ist in Alkohol, Benzol, Chloroform und Nitro-benzol unlöslich, leicht dagegen in siedendem Anilin, aus dem sie sich als gelbes Krystallpulver beim Erkalten ausscheidet, Zers.-Pkt. 169—170°.

0.1677 g (vakuumtr.) Sbst.: 0.3216 g CO<sub>2</sub>, 0.0403 g H<sub>2</sub>O. — 0.2002 g Sbst.: 21.4 ccm N (24°, 757 mm).

C<sub>15</sub>H<sub>9</sub>O<sub>7</sub>N<sub>3</sub> (343.10). Ber. C 52.46, H 2.64, N 12.25. Gef. C 52.30, H 2.69, N 12.24.

Löst man die Dinitro-acridon-essigsäure in heißer Natronlauge, so krystallisiert beim Erkalten das Natriumsalz in roten Blättchen aus, die in viel Wasser löslich sind. Die Lösung zeigt keinerlei Fluoreszenz.

0.3088 g Sbst.: 0.0513 g NaCl.

C<sub>15</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>N<sub>3</sub>Na (365.09). Ber. Na 6.30. Gef. Na 6.54.

#### N,N'-Diphenyl-indigo (IV).

4 g N-Diphenyl-glycin-o-carbonsäure werden mit 12 g Ätzkali und 4 ccm Wasser geschmolzen. Bei etwa 220° setzt lebhafte Gasentwicklung ein, die bald nachläßt. Die Temperatur wird dann auf 270° gesteigert und 5—10 Min. bei 270—280° gehalten. Die gelbbraune Schmelze ist in Wasser mit grüner Farbe klar löslich, beim Stehen an der Luft scheidet sich dann der Diphenyl-indigo als grünlich-blaue, kupferglänzende Masse aus. In heißem Nitro-benzol oder Eisessig ist er mit grüner Farbe löslich. Da die Ausbeute sehr gering ist, so wurde das Rohprodukt analysiert.

0.1349 g (vakuumtr.) Sbst.: 0.4095 g CO<sub>2</sub>, 0.0170 g H<sub>2</sub>O. — 0.1776 g Sbst.: 12.4 ccm N (24°, 751 mm, 33-proz. KOH).

Diphenyl-indigo C<sub>23</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub> (414.30). Ber. C 81.1, H 4.4, N 6.8.

Gef. » 82.8, » 3.9, » 7.7.

(Indigo C<sub>16</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub> (262.18). Ber. » 73.3, » 3.8, » 10.7.)

### 298. O. Hönlgschmid und M. Steinheil:

#### Über das Ergebnis eines Versuches zur Trennung von Blei-Isotopen. Atomgewicht des Bleis.

[Aus d. Chem. Laborat. d. Bayer. Akademie d. Wissenschaften in München.]

(Eingegangen am 8. Juni 1923.)

Die Frage nach der komplexen Natur des Bleis drängte sich auf, sobald man zur Erkenntnis der Isotopie gelangt war. Die ersten Feststellungen verschiedener Atomgewichte bei chemisch identischen Elementen waren bei der Untersuchung der bleiartigen Endprodukte der radioaktiven Zerfallsreihen von Uran und Thor erfolgt und hatten für das sogen. »Uranblei« das Atomgewicht 206.0 und für das »Thorblei« 208.0 ergeben, ein Resultat, das vollkommen mit der Voraussage der Theorie übereinstimmte.

Es lag nun nahe anzunehmen, daß das gewöhnliche Blei ein Gemisch dieser beiden Blei-Isotopen sei und jedes derselben zu ca. 50% enthalte. Fajans<sup>1)</sup> hat wohl als erster diesen Gedanken klar ausgesprochen und glaubt, eine Stütze dafür in einem spektroskopischen Befund von Grebe und Konen zu finden, die beim Vergleich der Bandenspektren von  $\text{Pb}^{206.0}$  und  $\text{Pb}^{207.2}$  zunächst fanden, daß die erste Bleiart bei 20 ausgemessenen Linien im Gebiete von 4260 bis 4280 Å eine um 0.055 Å kleinere Wellenlänge zeigt, dann aber auch die interessante Feststellung machen konnten, daß die Linien beim gewöhnlichen Blei weniger scharf seien als beim »Uranblei«. Diese Tatsache wäre sofort verständlich, wenn das gewöhnliche Blei ein Gemisch der Isotopen  $\text{Pb}^{206.0}$  und  $\text{Pb}^{208.0}$  wäre, deren Linien gegeneinander um ca. 0.11 Å verschoben sein müßten und sich angesichts ihrer Breite zum Teil überdecken würden.

Die massenspektroskopische Untersuchung des Bleis, welche eine präzise Beantwortung der Frage, ob es ein Rein- oder ein Mischelement ist, gestatten würde, ist bisher leider noch nicht gelungen. Deshalb versuchten Brönstedt und v. Hevesy<sup>2)</sup> auf einem anderen Wege die Entscheidung herbeizuführen, indem sie gewöhnliches Blei einer »idealen« Destillation unterwarfen, die ja im Falle des Quecksilbers und des Chlors in ihren Händen zu einer partiellen Trennung der Isotopen dieser beiden Elemente geführt hatte. Würde das gewöhnliche Blei  $\text{Pb}^{207.2}$  zu gleichen Teilen aus Uranblei und Thorblei bestehen, so sollten Destillat und Remanenz eine Verschiedenheit in ihren Verbindungsgewichten aufweisen, deren Größe sich vorausberechnen läßt.

Die beiden Autoren haben zunächst metallisches Blei, dem künstlich das Blei-Isotop ThB beigeimpft war, im hohen Vakuum destilliert und sich durch Vergleich der Radioaktivität von Destillat und Remanenz überzeugt, daß eine partielle Trennung der Blei-Isotopen erzielt wurde, doch ging die Destillation bei Temperaturen, bei welchen noch Glasgefäße benutzt werden konnten, so langsam vor sich, daß sie vorgezogen haben, zwecks Trennung der etwaigen Isotopen von gewöhnlichem Blei an Stelle des Metalls das leichter flüchtige Bleichlorid der Destillation zu unterwerfen, zumal es sich dabei um die Bewältigung großer Materialmengen von einigen Kilogrammen handeln mußte. Um die Brauchbarkeit der Bleichlorid-Destillation zu Trennungszwecken zu erproben, haben sie zunächst Bleichlorid aus Uranblei von St. Joachimstal (Radiobleichchlorid) destilliert und mit Hilfe aktinometrischer Messung (Messung der Aktivität des RaE, nachdem es mit dem Blei-Isotop RaD in radioaktives Gleichgewicht gelangt ist) die Größe der erfolgten Trennung festgestellt. Sie blieb weit hinter dem theoretischen Wert zurück, vermutlich wegen des schon beim Schmelzpunkt beträchtlichen Dampfdruckes des Chlorbleis, doch ergab sich beim Einengen von 200 g  $\text{PbCl}_2$  bis zu 1.3 g zwischen Remanenz und Destillat, wobei vom letzteren durch fünf sukzessive Operationen gleichfalls 1.3 g gewonnen wurden, eine Konzentrationsverschiebung von 2%.

Brönstedt und v. Hevesy haben nun in gleicher Weise, nur in größerem Maßstab gewöhnliches Bleichlorid destilliert. 6.3 kg wurden bis auf 26 g eingengt und durch wiederholte Destillation 35 g Destillat erzeugt.

<sup>1)</sup> Radiaktivität (Sammlung Vieweg), S. 57 u. 104 [1922].

<sup>2)</sup> Privatmitteilung.

Wäre das gewöhnliche Blei ein Gemisch von Uranblei und Thorblei, so sollten Remanenz und Destillat um nahe zwei Einheiten in der zweiten Dezimale verschiedene Verbindungsgewichte zeigen. Sie haben uns die beiden Bleichlorid-Fractionen zugesandt zum Zwecke direkter Atomgewichtsbestimmungen derselben.

Wir waren uns bewußt, daß uns hier eine Aufgabe gestellt wurde, die wohl über die Zuverlässigkeitsgrenze unserer Analysenmethode hinausgeht. Betrachtet man die langen Analysenserien, welche Baxter<sup>3)</sup> mit seinen Mitarbeitern gelegentlich seiner letzten Revision des Atomgewichtes des Bleis ausgeführt hat, so zeigt sich, daß die Mittelwerte der einzelnen Serien zwischen den Grenzen 207.18 und 207.22 liegen und in der besten Serie die Einzelbestimmungen eine maximale Differenz von 0.04 Einheiten aufweisen. Damit scheint die Grenze der Leistungsfähigkeit der Analysenmethode erreicht zu sein. Die natürliche Streuung der Resultate scheint doppelt so groß zu sein als die Atomgewichtsdifferenz, die wir feststellen sollten. Trotzdem wollten wir versuchen, dem Wunsche von Brönstedt und v. Hevesy nachzukommen, hoffend, daß, wenn tatsächlich die beiden Fractionen verschiedene Atomgewichte besitzen sollten, diese Differenz in den Mittelwerten der beiden Analysenserien zum Ausdruck kommen würde. Über das Ergebnis unserer Untersuchung sei im folgenden kurz berichtet.

#### Reagenzien.

Alle verwendeten Reagenzien wurden auf das sorgfältigste gereinigt.

Wasser wurde 3-mal destilliert, und zwar zunächst im großen Destillationsapparat des Laboratoriums, dann ein zweites Mal mit alkalischem Permanganat und schließlich unter Zusatz von etwas Schwefelsäure. Die beiden letzten Destillationen erfolgten aus Jena-Schnürkolben, in welche die Kühler aus reinem Zinn direkt ohne Stopfen eingesetzt waren.

Salpetersäure und Salzsäure wurden mittels Quarkühlers destilliert und von ersterer nur die zuverlässig halogenfreie Fraktion verwendet.

Silber wurde nach zwei Methoden gereinigt, und zwar durch 5-malige Krystallisation des Nitrats aus salpetersaurer Lösung, Reduktion des Nitrats mit Ammoniumformiat und nachfolgende elektrolytische Reinigung, wobei das zu großen Reguli zusammengeschmolzene Metall als Anode diente. Aus den Mutterlaugen der Nitrat-Krystallisation wurde Chlorsilber gefällt, mit Ammoniak wieder gelöst und nochmals durch Salpetersäure ausgefällt. Das Silberchlorid wurde in alkalischer Lösung mit Formaldehyd reduziert und das zu Reguli geschmolzene Metall der Elektrolyse unterworfen. In beiden Fällen wurden die auf elektrolytischem Wege erhaltenen Silberkrystalle auf Schiffchen von reinstem Kalk im Wasserstoff-Strom zu Reguli verschiedener Größe geschmolzen, geätzt, gewaschen und getrocknet.

#### Vorbereitung des Ausgangsmaterials zur Analyse.

Wir erhielten die beiden Blei-Fractionen in Form von gepulvertem, geschmolzenem Bleichlorid. Die schwere Fraktion, der Destillationsrückstand, war sehr unrein, was schon an der grauen Farbe zu erkennen war. Die

<sup>3)</sup> Baxter und Thorvaldson, Am. Soc. 37, 1020 [1915]; Baxter und Grover, Am. Soc. 37, 1027 [1915].

leichtere Fraktion hingegen, das Destillat, war ein rein weißes Pulver. Wir unterwarfen beide einer intensiven Reinigung nach einem Verfahren, das der eine von uns<sup>4)</sup> schon seinerzeit mit Erfolg bei der Untersuchung des Uranbleis angewandt hatte.

Das Chlorid wurde mit ammoniakalischem Ammoniumacetat in der Wärme in Lösung gebracht und die filtrierte Lösung mit Schwefelwasserstoff gefällt. Das mit verd. Schwefelammonium-Lösung gut gewaschene Sulfid wurde in verd. Salpetersäure gelöst und durch Einengen der Lösung das Bleinitrat zur Krystallisation gebracht. Dieses wurde aus heißer konz. Lösung mit konz. Salpetersäure gefällt und diese Ausfällung, die zur Entfernung aller fremden Metalle ganz ausgezeichnet ist, 3-mal wiederholt, wobei die Abtrennung der Mutterlauge jedesmal durch Zentrifugieren in Platintrichtern erfolgte. Nach dem ersten Auflösen der Krystalle wurde die Lösung durch einen Platin-Gooch-Tiegel filtriert zur Entfernung von etwas Bleisulfat. Die verd. Lösung des reinen Nitrats wurde mit destillierter Salzsäure in einem Glasgefäß gefällt und das ausgeschiedene Bleichlorid noch 2-mal aus reinstem Wasser umkrystallisiert. Da das vorhandene Material für eine längere Serie von Bestimmungen nicht ausreichte, so haben wir die Filtrate der Analysen zwecks Wiedergewinnung des Bleis aufgearbeitet, indem wir zunächst das überschüssige Silber mit Salzsäure und dann mit Ammoniak das Bleihydroxyd fällten und dieses wieder in Chlorid verwandelten.

Für jede einzelne Analyse wurde das Bleichlorid mit Hilfe der von uns schon öfter benutzten und beschriebenen Quarzapparatur<sup>5)</sup> im Chlorwasserstoff-Strom in ein gewogenes Quarzröhrchen destilliert und darin geschmolzen. Das wieder erstarrte Chlorid bildete eine vollkommen durchsichtige, farblose Masse, die sich ohne jeden Rückstand in Wasser löste. In dem Quarzschiffchen, aus welchem die Destillation erfolgte, hinterblieb stets ein schwarzer Rückstand, bestehend aus verkohltem Laboratoriumstaub, der trotz aller Schutzmaßnahmen beim Umkrystallisieren des Chlorids in die Lösung gelangt war.

#### Methode der Analyse.

Das gewogene Chlorid wurde in heißem Wasser gelöst. Relativ rasche Auflösung erreichten wir dadurch, daß wir das Quarzröhrchen mit dem Chlorid an einem dünnen Platindraht in einem 3-l-Erlenmeyer-Kolben mit eingeschliffenem Stopfen, wie wir sie zu den Halogensilber-Fällungen zu benutzen pflegen, in Wasser schwebend so aufhängten, daß es ganz untertauchte und die sich bildende konz. Lösung stets abfließen konnte. Etwas mehr als 1 l Wasser wurde zu der Auflösung benötigt. Die Heizung, die so reguliert war, daß ein Kochen vermieden wurde, erfolgte mit Hilfe einer elektrischen Kochplatte, und während der Dauer dieser Operation wurde die Lösung durch einen über der Kolbenöffnung justierten Schutzschirm gegen Hineinfallen von Staub usw. geschützt. Zur Vermeidung einer möglichen Hydrolyse wurde das Lösungswasser mit ein paar Tropfen Salpetersäure angesäuert.

Nachdem durch eine orientierende gravimetrische Analyse das ungefähre Atomgewicht bestimmt war, wurde das Verhältnis  $\text{Pb Cl}_2 : 2 \text{ Ag}$  mit Hilfe

<sup>4)</sup> Hönigschmid und Horovitz, M. 36, 355 [1915].

<sup>5)</sup> Hönigschmid und Birckenbach, B. 54, 1889 [1921].

nephelometrischer Titration festgestellt. Das dem gewogenen Bleichlorid äquivalente Silber wurde genauestens ausgewogen, in Salpetersäure (D 1.2) in einem zum Schutz gegen Verspritzen mit eingeschliffenem Kugelrohr versehenen Erlenmeyer-Kolben gelöst, und mit der auf ca. 750 ccm verdünnten Lösung im Dunkelmzimmer die Fällung bewirkt. Nachdem nach 24-stündigem Stehen, unterbrochen von häufigem intensivem Schütteln, vollständige Klärung der Lösung erreicht war, wurden die Kolben in Eis gepackt und verblieben darin mindestens 2 Tage, bevor Proben für das Nephelometer entnommen wurden. Der sich bei der nephelometrischen Prüfung ergebende Überschuß des einen oder anderen Ions wurde durch Zusatz der entsprechenden Standardlösungen von Silbernitrat oder Kaliumchlorid (0.1 g Ag : 1000 ccm) kompensiert und die nephelometrische Untersuchung so oft wiederholt, bis der Äquivalenzpunkt von beiden Seiten erreicht war, was nach ganz wenigen Probenahmen der Fall war. Während der ganzen Dauer der Titration verblieben die Kolben in Eis.

Um in der gleichen Probe zur Kontrolle auch das Verhältnis  $\text{Pb Cl}_2 : 2 \text{ Ag Cl}$  bestimmen zu können, wurde nach Beendigung der Titration ein Überschuß von Silber-Ion, und zwar 0.1 g Ag pro 1 l der Lösung zugefügt, gut durchgeschüttelt und nach erreichter vollständiger Klärung das Chlorsilber in einem gewogenen Platin-Neubauer-Tiegel gesammelt, bei 300° während 12 Stdn. getrocknet und gewogen.

Die Wägungen wurden mit Hilfe einer auf 0.01 mg empfindlichen Präzisionswaage mit Mikroskop-Ablesung (von Kaiser und Sievers, Hamburg) ausgeführt, die sich bei dieser und anderen ähnlichen Untersuchungen als ein absolut zuverlässiges und den höchsten Ansprüchen voll entsprechendes Meßinstrument erwiesen hat. Der Gewichtssatz aus Bergkristall, Bruchgramme aus Platin, war nach T. W. Richards geeicht. Die Wägungen wurden durch Substitution mit Gegengewichten ausgeführt und auf den luftleeren Raum reduziert.

	spez. Gew.	Vakuum-Korrektur für 1 g
Quarzgewichte . . . . .	2.65	—
$\text{Pb Cl}_2$ . . . . .	5.80	—0.246 mg
Ag . . . . .	10.49	—0.338 »
Ag Cl . . . . .	5.56	—0.24 »

In den folgenden Tabellen sind die Resultate aller ausgeführten Analysen der beiden Bleichlorid-Fractionen zusammengestellt.

Leichter Flüchtige Fraction.  
Verhältnis  $\text{Pb Cl}_2 : 2 \text{ Ag}$

	Ag = 107.88		Cl = 35.457
Nr.	$\text{Pb Cl}_2$ i. Vak.	Ag i. Vak.	$\text{Pb Cl}_2 : 2 \text{ Ag}$ At.-Gew.
1	3.11854	2.41913	1.289117 207.226
2	3.03220	2.35217	1.289108 207.224
3	3.66959	2.81657	1.289127 207.228
4	4.90405	3.80412	1.289142 207.231
5	4.07526	3.16125	1.289130 207.229
	18.79964	14.58324	1.289125 207.227 $\pm$ 0.002

Verhältnis Pb Cl<sub>2</sub>: 2 Ag Cl.

Nr.	PbCl <sub>2</sub> i. Vak.	Ag Cl i. Vak.	PbCl <sub>2</sub> : 2 AgCl	At.-Gew.
1 a	3.11854	3.21414	0.970257	207.233
2 a	3.03220	3.12519	0.970245	207.230
3 a	3.66959	3.78213	0.970244	207.230
4 a	4.90405	5.05435	0.970263	207.235
5 a	4.07526	4.20018	0.970258	207.234
	18.79964	19.37599	0.970253	207.232 $\pm$ 0.002

$$P: P_1^6) = 1: 1.6; \quad \mathcal{J} = 0.5/_{10000}; \quad \mathcal{J}_1 = 0.18/_{10000}; \quad \mathcal{J}_2 = 0.06/_{10000}$$

Als Mittel dieser zehn Bestimmungen ergibt sich das Atomgewicht der leichter flüchtigen Blei-Fraktion zu  $Pb = 207.229$  mit einer mittleren Abweichung vom Mittel von  $\pm 0.003$ .

## Schwerer flüchtige Fraktion.

Verhältnis Pb Cl<sub>2</sub>: 2 Ag.

Nr.	PbCl <sub>2</sub> i. Vak.	Ag i. Vak.	Pb Cl <sub>2</sub> : 2 Ag	At.-Gew.
1	3.70960	2.87761	1.289126	207.227
2	3.94052	3.05677	1.289113	207.224
3	4.41267	3.42293	1.289150	207.233
4	4.23655	3.28626	1.289171	207.237
5	6.22552	4.82914	1.289158	207.235
	22.52486	17.47271	1.289144	207.231 $\pm$ 0.004

Verhältnis Pb Cl<sub>2</sub>: 2 Ag Cl.

Nr.	PbCl <sub>2</sub> i. Vak.	Ag Cl i. Vak.	PbCl <sub>2</sub> : 2 AgCl	At.-Gew.
1 a	3.70960	3.82319	0.970289	207.243
2 a	3.94052	4.06123	0.970278	207.239
3 a	4.41267	4.54786	0.970274	207.238
4 a	4.23655	4.36622	0.970301	207.246
5 a	6.22552	6.41624	0.970276	207.339
	22.52486	23.21474	0.970284	207.241 $\pm$ 0.003

$$P: P_1 = 1: 1.7; \quad \mathcal{J} = 1.1/_{10000}; \quad \mathcal{J}_1 = 0.35/_{10000}; \quad \mathcal{J}_2 = 0.11/_{10000}$$

Zehn Analysen der schwerer flüchtigen Bleichlorid-Fraktion ergaben als Mittel für das Atomgewicht des Bleis den Wert  $Pb = 207.236$  mit einer mittleren Abweichung vom Mittel von  $\pm 0.005$ .

## Diskussion der Resultate.

Das Atomgewicht der schwerer flüchtigen Fraktion ist tatsächlich, wie sich aus den Mittelwerten der beiden Analysenserien ergibt, um 0.007 Einheiten höher als das der leichter flüchtigen. Die beobachtete Erhöhung beträgt jedoch nur ca. 35% der von Brönstedt und v. Hevesy erwarteten, und sie ist relativ so gering, daß es fraglich ist, ob sie als reell oder als innerhalb der Versuchsfehler liegend zu betrachten ist. Wir sind geneigt uns letzterer Ansicht anzuschließen, zumal unter Berücksichtigung der Erfahrungstatsache, daß die Werte der nephelometrischen Titration immer genauer und zuverlässiger sind als die der gravimetrischen Bestimmungen und bei rigoroser Beurteilung der Frage nur die ersteren herangezogen werden sollten. Geschieht dies aber, so erniedrigt sich die Differenz der beiden Atomgewichtswerte auf nur 0.004 Einheiten, beträgt

<sup>6)</sup>  $P: P_1$  = Verhältnis der angewandten Substanzmengen;  $\mathcal{J}$  = maximale Abweichung der Einzelresultate;  $\mathcal{J}_1$  = mittlerer Fehler der Einzelwerte;  $\mathcal{J}_2$  = mittlerer Fehler des Mittels.

demnach nur 1:50.000. Eine derartig kleine Abweichung liegt innerhalb der natürlichen Fehlergrenzen der Methode, und es wäre gewagt, auf Grund derselben irgend welche weitgehenden Schlüsse zu ziehen. Wir können nur so viel sagen, daß keinesfalls die Trennung in dem erwarteten Ausmaße gelungen ist und deshalb die Frage noch offen bleibt, ob das Blei ein Reinelement ist oder nicht.

Andererseits bildet unsere Untersuchung einen Beitrag zu unserer Kenntnis des Atomgewichtes des Bleis, für welches die Analysen der leichter flüchtigen Fraktion einen Minimumwert von  $Pb = 207.227$  ergeben. Derselbe ist um 0.017 Einheiten höher als der Mittelwert der besten Analysenwerte, die Baxter mit Grover bei seiner jüngsten Revision dieses Atomgewichtes erhalten hat. Unsere Bestimmungen unterscheiden sich von denen der amerikanischen Forscher vorteilhaft dadurch, daß wir reines, destilliertes Bleichlorid analysierten und nicht wie jene genötigt waren, einen unlöslichen Rückstand des gewogenen Bleichlorids abfiltrieren und wägen zu müssen, was eine immerhin etwas unsichere Korrektur bedingt. Wir glauben deshalb, daß die Zahl

$$Pb = 207.23$$

dem wahren Atomgewichtswert des Bleis etwas näher kommt als der Baxtersche Mittelwert 207.20.

#### 294. O. Hönigschmid und L. Birckenbach: Zur Kenntnis des Atomgewichtes des Uranbleis.

[Aus d. Chem. Laborat. d. Bayer. Akademie d. Wissenschaften in München.]

(Eingegangen am 8. Juni 1923.)

Seit kurzem werden von der belgischen Société Générale Métallurgique de Hoboken Uran-Mineralien auf Radium verarbeitet, die aus den Gruben der Union Minière du Haut Katanga im belgischen Kongo stammen. Diese Vorkommen scheinen sehr reich und der bergmännische Abbau derselben sehr einfach zu sein, so daß seit Aufnahme dieser Fabrikation durch die belgische Gesellschaft der Preis des Radiums derart gesunken ist, daß sämtliche amerikanischen Radium-Gesellschaften, welche im Laufe der letzten Jahre durch Aufarbeitung der recht uran-armen Carnotite den Hauptteil der Weltproduktion des Radiums gedeckt hatten, mit Ausnahme einer einzigen ihre Betriebe einstellten, da sie gegenüber den Belgiern nicht mehr konkurrenzfähig erschienen.

Über die Natur der verarbeiteten Kongo-Erze ist nur wenig in die Öffentlichkeit gedrungen, da die genannte belgische Gesellschaft vorläufig aus geschäftlichen Gründen diesbezüglich Stillschweigen bewahrt<sup>1)</sup>, wie ja auch über diese Uranerzfinden während der ganzen Kriegsdauer nichts verlautete, obwohl die Entdeckung derselben schon 1913 erfolgt war. Wir konnten uns deshalb nur notdürftige Informationen verschaffen, die be-

<sup>1)</sup> Eine Reihe radioaktiver Uran-Mineralien von Kasolo in Katanga (Belg.-Kongo) hat A. Schoep analysiert und für dieselben Namen wie Kasolit, Curit, Chrysokoll, Parsonsit vorgeschlagen. Es handelt sich zum Teil um derbes Material. Alle diese Mineralien besitzen einen sehr hohen Blei-Gehalt, z. B. Kasolit: 36.20 % PbO und 49.28 %  $UO_3$ , Curit: 21.32 % PbO und 74.22 %  $UO_3$ . Näheres: A. Schoep, Bull. Soc. belg. 30, 219 [1921]; C. r. 173, 1186 [1921]. 176. 171 [1923].