

stände bei einem neuerlichen Abrösten eingehalten werden müssen, um eine Rückbildung zur festen homogenen Lösung hintanzuhalten, könnte die Praktiker vielleicht interessieren.

13. Außer bei der Temperatur von 700° wurden auch Orientierungsversuche bei 800° und 900° ausgeführt. Es zeigte sich, daß prinzipiell ähnliche Verhältnisse vorliegen, nur daß die Entschwefelung durchweg weitgehender ist. Demnach verschiebt sich mit steigender Temperatur die Kurve  $S_1$  (Fig. 5) nach unten und nach links. Erhitzt man Pyrit im Vakuum bei 700°, so sublimiert ziemlich genau die Hälfte seines Schwefels davon.

Für die kostenlose Bereitstellung von Hilfsmitteln sind wir der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, dem Verein Deutscher Eisenhüttenleute, der Deutsch-Luxemburger Bergwerks- und Hütten-A.-G., der Firma Krupp (Essen), der Böhler A.-G. und Herrn Dipl.-Ing. Pfannenschmidt (Schott u. Gen. Jena) zu allerherzlichstem Danke verpflichtet.

#### 14. Literaturverzeichnis.

A. Zur Frage nach den in den Kiesabbränden verbleibenden Schwefelresten und ihrer Entfernung (vgl. auch die Lit.-Angaben von Lunge-Berl, Handbuch der Schwefelsäurefabrikation I, und Erich Müller, Das Eisen und seine Verbindungen, Verlag Steinkopff, Dresden 1917). — <sup>1)</sup> F. C. Thompson u. N. Tilling, J. of the Soc. of Chem. Ind. 43 T. 37 [1924]. In dieser Abhandlung befinden sich eingehendere Lit.-Angaben über die Entschwefelung von Pyriten. — <sup>2)</sup> Fichter u. Schaffner, C 21, 595. — <sup>3)</sup> Lewis Wright, C 14 I, 1228. — <sup>4)</sup> Solbisky, C 05 I, 480, 574. — <sup>5)</sup> Truchot, C 07 I, 1291; C 10 I, 1391. — Bezügl. der Entschwefelungsvorgänge an anderen Metallsulfiden vgl. die folgenden vier Abhandlungen u. deren Lit.-Zitate: <sup>6)</sup> R. Schenk (u. Mitarbeiter), Z. anorg. u. allg. Ch. 148, 351 [1925]. — <sup>7)</sup> W. Reinders, Z. anorg. u. allg. Ch. 109, 52 [1920]. — <sup>8)</sup> E. Jänecke, Z. anorg. u. allg. Ch. 151, 289 [1926]. — <sup>9)</sup> K. Jellinek u. J. Zakowski, Z. anorg. u. allg. Ch. 142, 1 [1925].

B. Angaben über physikalisch-chemische Konstanten des Röstprozesses oder seiner Teilprozesse u. der hierbei auftretenden Stoffe (vgl. auch Landolt-Börnstein-Roth, Tabellen). — <sup>10)</sup> G. Tammann u. G. Bätz, Z. anorg. u. allg. Ch. 151, 136 [1926] (Haltepunkte in der Erhitzungskurve des Pyrits). — <sup>11)</sup> J. Baumann, Ch. Ztg. 49, 1061 [1925] (Bildungswärmen u. spez. Wärmen). — <sup>12)</sup> W. L. Bragg, Phil. Mag. 40, 169 [1920] (Pyrit-Gitter); Bragg, (Buch) ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Gitter); W. H. Bragg, Phil. Mag. 30, 305 [1915] ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Gitter). — <sup>13)</sup> K. Bornemann u. O. Hengstenberg, Metall u. Erz 17, 313 (spez. Wärmen u. Schmelzwärmen). — <sup>14)</sup> Heihachi Kamura, Chem. Metallurg. Eng. 24, 437; C 1922 I, 443 (Dissoziationswärmen). — <sup>15)</sup> E. T. Allen u. R. H. Lombard, Amer. Journ. of Sciences Silliman [4] 43, 175 [1917] (Dissoziationsdrucke des  $\text{FeS}_2$ ). — <sup>16)</sup> G. Keppeler u. J. d'Ans, Z. phys. Ch. 62, 89 [1908] (Thermische Dissoziation der wasserfreien Sulfate). — <sup>17)</sup> M. Bodenstein u. W. Pohl, Z. Elektroch. 11, 373 [1905] (Gleichgewichtskonstanten  $\text{SO}_2/\text{O}_2/\text{SO}_3$ ). — <sup>18)</sup> R. Lucas, Z. Elektroch. 11, 457 [1905] (Gleichgewichtskonstanten  $\text{SO}_2/\text{O}_2/\text{SO}_3$ ).

C. Zur Frage nach der Bindung letzter Reste einer Komponente B an eine Komponente A. — <sup>19)</sup> G. F. Hüttig, Über Gitterbestandteile, die im Kristallgitter vagabundieren. Fortschr. d. Chem., Phys. u. phys. Chem. 18, Heft 1 [1924]. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin. Abhandlung auch einzeln im Buchhandel. — Berichtigung hierzu: S. 16 unterster Absatz: ist jedesmal statt „Molekulargewicht“ zu setzen „Anzahl Mole“. — S. 19, Z. 30: ist das Wort „reziproken“ zu streichen. — <sup>20)</sup> G. F. Hüttig u. Mitarbeiter, Z. anorg. u. allg. Ch. 122, 49 [1922] (gelbe Wolframsäure); 137, 176 [1924] ( $\text{LiCl}/\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{LiBr}/\text{H}_2\text{O}$ ) u. a. o. — <sup>21)</sup> A. Simon u. Th. Schmidt, Koll.-Ztschr. 36, 76 [1925].

D. <sup>22)</sup> Angefertigt von W. Ulbrich, Glasbläserei, Jena, Saalebahnstraße. — <sup>23)</sup> G. F. Hüttig, Z. ang. Ch. 37, 48 ff. [1924].

[A. 77.]

## Über die Darstellung des Siliciumtetrachlorids.

Von Prof. PETER P. BUDNIKOFF und EUGEN SCHILOW.

Laboratorium für anorganisch-chemische Technologie beim Technologischen Institut zu Charkow (Rußland).

(Eingeg. 20. April 1926.)

Beim Studium der Wirkung der Kieselsäure als Katalysator für die Herstellung der Calcium-, Barium-<sup>1)</sup> und Aluminiumchloride<sup>2)</sup> mit Hilfe des Schwefelchlorürs und des Phosgens bei höheren Temperaturen haben wir die Bildung des Siliciumtetrachlorids aus Kieselsäure beobachtet; deswegen schien es uns interessant, die Wirkung des Phosgens auf Kieselsäure weiter zu studieren. Die Versuche zeigten uns, daß beim Überleiten des Phosgenstroms über Kieselpulver bei Temperaturen von 900° bis 1000° sich immer etwas von flüchtigem Siliciumtetrachlorid bildet. Die Ausbeute an Siliciumtetrachlorid hängt zunächst vom Grade des Zermahlens des Ausgangsmaterials ab. Von gefällter Kieselsäure ausgehend, gelingt es uns eine Ausbeute bis zu 62% der Theorie zu erreichen; mit feinem Sand nähert sich die Ausbeute Null. Weiter beeinflußt die Ausbeute der Katalysator, für welchen Kohle dient (bei unseren Versuchen aus Zucker dargestellt). Bei den Versuchen, die alle bei gleichen Bedingungen (1000°, eine Stunde) ausgeführt waren, betrug die Ausbeute an Siliciumtetrachlorid in Gegenwart der Kohle 50–62%, ohne Kohle 23–31%. Bei Erniedrigung der Temperatur verringert sich die Ausbeute rasch.

[A. 90.]

## Zusammensetzung und Aufbau organischer Molekülverbindungen.

Von HEINRICH RHEINBOLDT.

Chemisches Institut der Universität Bonn.

(Eingeg. 24. März 1926.)

Über die Zusammensetzung rein organischer Molekülverbindungen findet man in der Literatur kaum statistische Übersichten, welche jedoch für die Beurteilung des Aufbaus dieser Verbindungen von grundlegender Bedeutung sind.

Von P. Pfeiffer<sup>1)</sup> wurde die Zusammensetzung der Molekülverbindungen aromatischer Nitrokorper mit aromatischen Kohlenwasserstoffen, Aminen und Phenolen berechnet. Danach entsprechen von 598 Verbindungen

510	dem Typus	1:1	= 85,3%
70	"	2:1	= 11,7%
7	"	1:2	= 1,2%
5	"	3:2	= 0,8%
2	"	3:1	= 0,3%
2	"	3:4	= 0,3%
1	"	2:3	= 0,2%
1	"	4:5	= 0,2%

Aus dieser Zusammenstellung folgt, daß bei weitem die Mehrzahl aller Verbindungen (85,3%) die einfachste Zusammensetzung  $\text{A}_1\text{B}_1$  aufweist, während 11,7% nach dem Molekularverhältnis 2:1 und 1,2% nach dem umgekehrten Verhältnis 1:2 zusammengesetzt sind. Ein komplizierteres Molekularverhältnis findet sich nur bei insge-

<sup>1)</sup> P. P. Budnikoff and E. A. Shilov, The Conversion of Alkaline-Earth Sulphates into Chlorides, Chem. Ind. 42, 378 [1923]. P. P. Budnikoff D. R. P. 392 457; Russisches Patent 480 [1925].

<sup>2)</sup> P. P. Budnikoff, Darstellung von Aluminiumchlorid aus tonhaltigen Verbindungen, Z. ang. Ch. 37, 100 [1924].

<sup>3)</sup> P. Pfeiffer, „Organische Molekülverbindungen“ (Stuttgart 1922), 219–220; Z. anorg. Ch. 112, 94 [1920].