

## Referate

### No. II.

(zu No. 4; ausgegeben am 10. März 1890).

#### Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

**Ueber die Substitution der Salze in gemischten Lösungen,** von A. Etard (*Compt. rend.* 110, 186). Die Untersuchung (vergl. *diese Berichte* XXIII, Ref. 3) wurde auf gemischte Lösungen von KJ mit KBr und KCl ausgedehnt.

Horstmann.

**Ueber den Zustand des Jods in Lösung,** von H. Gautier und G. Charpy (*Compt. rend.* 110, 189). Wenn man möglichst viele verschiedenartige Lösungsmittel anwendet, so zeigt sich, dass die Lösungen des Jods nach ihrer Farbe nicht scharf in zwei Klassen, braun und violett, gesondert werden können. Vielmehr beobachtet man alle Farbennuancen von Violett durch Roth bis zum Braun, und die Spectraluntersuchung lehrt deutlich, dass der Farbenübergang ein continuirlicher ist. Die Verfasser bestätigen ferner durch Gefrierpunktsversuche die bereits von M. Loeb (*diese Berichte* XXI, Ref. 583) gezogene Folgerung, dass die Farbenänderung mit einer zunehmenden Dissociation complicirter Jodmoleküle ( $J_4$ ?) zusammenhänge. Diese Ansicht wird ausserdem unterstützt durch die Beobachtung, dass beim Erhitzen die braunen Lösungen mehr violett, und beim Abkühlen die violetten mehr braun werden; der Dissociationsgrad ändert sich mit der Temperatur.

Horstmann.

**Calorimetrische Studien über die Phosphite und Pyrophosphite des Natriums,** von L. Amat (*Compt. rend.* 110, 191). Verfasser sucht durch calorimetrische Messungen zu bestätigen, dass das Natriumpyrophosphit,  $P_2O_5H_2Na_2$ , selbst in wässriger Lösung noch existirt, und von dem sauren Phosphit verschieden ist (vergl. *diese Berichte* XXI, Ref. 512).

Horstmann.

Ueber die Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Elektrolyten, von S. Arrhenius (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 1). Die Erscheinungen des chemischen Gleichgewichts in Lösungen sind nach der Auffassung des Verfassers sämmtlich durch die Dissociationsverhältnisse der theiligten Elektrolyte bedingt und beherrscht. Zwischen Elektrolyten, die vollständig in ihre Ionen gespalten wären, könnte überhaupt keine Wechselwirkung eintreten. Im Allgemeinen ist aber die elektrolytische Dissociation unvollständig, und die gegenseitige Einwirkung der Elektrolyte in Lösung beruht darauf, dass der Grad der Dissociation sich ändern muss, wenn zwei Elektrolyte mit gleichem Ion zusammentreffen. Wenn z. B. Essigsäure mit einem Acetate vermischt wird, so kommt in die Lösung eine grössere Menge des gemeinsamen negativen Ions,  $\text{CH}_3 \cdot \text{COO}-$ , und in Folge dessen muss die Dissociation der Essigsäure zurückgehen, bis wieder von Neuem Gleichgewicht zwischen dem unzersetzten Antheil der Säure und ihren Ionen bestehen kann. — Nun kennt man das einfache Gesetz, nach welchem bei allen Elektrolyten in gleicher Weise der Dissociationsgrad von der relativen Menge der Ionen und von der Verdünnung abhängt, und die spezifische Dissociationsconstante der einzelnen Elektrolyte, welche in den Ausdruck dieses Gesetzes eingeht, kann man durch geeignete Messungen der elektrischen Leitfähigkeit oder der Inversion von Rohrzucker ermitteln. Es ist danach möglich, in jedem Falle zu berechnen, wie der Gleichgewichtszustand beschaffen sein muss, der sich durch Wechselwirkung mehrerer Elektrolyte in einer Lösung herstellt. Diese Rechnung ist bereits für mehrere wichtige Beispiele mit Erfolg durchgeführt worden, aber noch nicht in allen Fällen, für welche geeignete Beobachtungen vorhanden sind. Verfasser hat daher jetzt die Theorie nach dieser Richtung einer neuen Probe unterworfen. Er untersuchte zunächst das Gleichgewicht zwischen Essigsäure und Ameisensäure und deren Natriumsalzen, sowie zwischen den Natriumsalzen derselben beiden schwachen Säuren und Chlorwasserstoff. Der Dissociationszustand in den gemischten Lösungen konnte durch Inversionsversuche ermittelt werden, weil die Inversionsgeschwindigkeit in bekannter Weise von der Anzahl der freien H-Ionen abhängt. — Ferner wurde für eine Anzahl einbasischer Säuren das Verhältniss berechnet, nach welchem sich dieselben in eine unzureichende Menge Natron theilen; das Resultat konnte mit Ostwald's volumchemischen Messungen verglichen werden. — Endlich wurden Versuche von Walker über die Zersetzung der Salze schwacher Basen durch Wasser discutirt, wobei das Wasser selbst als schwach dissociirter Elektrolyt in Betracht gezogen werden muss. — Auf die Einzelheiten der zum Theil verwickelten Rechnungen kann hier nicht eingegangen werden; die Resultate sind stets quantitativ in bestem Einklang mit der Beobachtung. Die Bemerkung möge aber noch hervorgehoben sein, dass

die Folgerungen der Dissociationstheorie im Allgemeinen nicht mit dem Guldberg-Waage'schen Gesetze übereinstimmen, und auch nicht mit der van't Hoff'schen Gleichgewichtstheorie in ihrer ursprünglichen Form, welche noch keine Rücksicht auf die elektrolytische Dissociation nahm. Die Uebereinstimmung besteht nur in speciellen Fällen, z. B. bezüglich des Theilungsgleichgewichtes nur in dem Falle, dass zwei der betheiligten Körper, oder alle vier stark, dissociirt sind.

Horstmann.

**Ueber das Wesen des osmotischen Druckes**, von Lothar Meyer (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 23). Als getreuer Eckhard erhebt Verfasser wiederum seine Stimme, um die Kinder der Chemie vor Gefahren zu warnen, mit welchen sie das wilde Heer der »Ionier« bedroht. Der Begriff des osmotischen Druckes, wie ihn van't Hoff gefasst hat, scheint ihm ein loser Stein in dem Grundpfeiler des theoretischen Gebäudes, welches mit so staunenswerther Geschwindigkeit in den letzten Jahren aufgeführt worden ist. Er hält an der früheren Ansicht fest, dass der osmotische Druck von demjenigen Stoffe herühre, welcher die trennende Membran durchdringen könne, und nicht, wie van't Hoff will, von dem zurückgehaltenen, gelösten Stoffe. Die Unterscheidung zwischen dem gelösten Stoffe und dem Lösungsmittel sei in Bezug auf die Osmose durchaus willkürlich. Der Unterschied liege lediglich in der Natur der trennenden Membran, wie an Beispielen gezeigt wird. — Die Fähigkeit verschiedener Membrane, einen Stoff durchzulassen und den andern zurückzuhalten, verdiene noch immer eingehende Untersuchung, und es wäre sehr zu bedauern, wenn in Folge der van't Hoff'schen Auffassung der noch sehr räthselhafte Vorgang der Osmose stillschweigend zu einem vollständig erledigten Problem gestempelt würde. — Die Thatsache, dass der osmotische Druck in einigen Beispielen annähernd ebenso gross gefunden worden, wie der Druck eines Gases bei gleicher Anzahl der Moleküle in der Volumeinheit und gleicher Temperatur, sei sehr beachtenswerth. Aber es müsse durch ausgedehntere Untersuchung erst noch bewiesen werden, dass diese Uebereinstimmung allgemein bestehe. Die weiteren Folgerungen van't Hoff's über das Verhalten der Lösungen bleiben, wie Verfasser ausdrücklich bemerkt, von diesen Einwänden unberührt. Nur müsse die Grösse, welche jener Forscher als osmotischen Druck bezeichnet hat, die aber mit der Osmose nichts zu thun habe, mit einem anderen Namen bezeichnet werden, damit weniger umsichtige Forscher vor irrhümlichen Folgerungen bewahrt bleiben. Horstmann.

**Ueber das kryoskopische Verhalten der wässrigen Lösungen der aus Formaldehyd synthetisch erhaltenen Zuckerarten**, von N. v. Klobukow (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 28). Der Gefrierpunkt der untersuchten Lösungen, die keine reinen Substanzen enthielten, stimmt annähernd zu der Molecularformel  $C_6H_{12}O_6$ . Horstmann.

**Untersuchungen über die innere Reibung von Flüssigkeiten,** von J. Wagner (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 31). Die mitgetheilten Beobachtungen sind nach der von Arrhenius (*diese Berichte* XX, Ref. 498) und von Reyher (*diese Berichte* XXI, Ref. 694) benutzten Methode ausgeführt. Es ergab sich, »dass die Exponentialformel von Arrhenius« (welche den Zusammenhang zwischen Reibung und Concentration darstellen soll) »zwar in den vom Urheber angegebenen Grenzen sich vollkommen bewährt, aber die Beobachtungen innerhalb der Versuchsfehler nur theilweise wiedergiebt. Voraussichtlich würde dies vollkommener geschehen, wenn der Molecularzustand der Lösung sich nicht« (mit der Verdünnung) »änderte«. — »Die innere Reibung scheint in verdünnten Lösungen additiv zu werden. Der Molecularzustand der Lösung ist von bedeutendem Einfluss auf die Reibung. Der aus dissociirten Lösungen unter Annahme additiven Verhaltens berechnete Antheil der einzelnen Ionen an der Reibung der Lösung kann sowohl grösser oder kleiner sein, als er aus nicht dissociirter Lösung sich ergibt. Ein früher vergeblich gesuchter Zusammenhang zwischen innerer Reibung und Dichte der Lösung scheint mindestens insofern zu bestehen, als die fortschreitende Dissociation die Aenderung der Dichte und der Reibung in gleichem Sinne beeinflusst.«

Horstmann.

**Ueber die Abweichungen von den Gasgesetzen in Lösungen,** von A. Noyes (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 53). Die moleculare Gefrierpunktserniedrigung erweist sich bekanntlich mit wachsender Concentration nicht völlig constant, wie sie es der Theorie nach sein sollte. Vor Kurzem hat schon Bredig versucht, diese Abweichungen in ähnlicher Weise zu erklären, wie van der Waals und Clausius die Abweichungen von den Gasgesetzen erklärt haben (*diese Berichte* XXII, Ref. 723). Verfasser schlägt nun denselben Weg ein; es gelingt ihm aber, mit einer weit einfacheren Formel dem grössten Theil der Beobachtungen zu genügen. Wird mit  $p$  der osmotische Druck, welcher der Gefrierpunktserniedrigung proportional ist, und mit  $v$  das Volum der Lösung bezeichnet, so zeigt sich, dass  $p(v-d)$  sehr nahe constant ist (statt  $p v = \text{const.}$ ).  $d$  bedeutet in diesem Ausdruck eine Constante, die in nahem Zusammenhange mit dem Volum der gelösten Moleküle stehen soll. Auch in dieser Beziehung findet der Verfasser seine Theorie nicht im Widerspruch mit der Erfahrung.

Horstmann.

**Ueber Lösungsenergie auf der Oberfläche von Flüssigkeiten,** von J. Bechhold (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 68). Die von Spring angeführte Thatsache (vergl. *diese Berichte* XXIII, 53), dass eine in Wasser gesenkte Platte eines löslichen Krystalls vorwiegend an der Flüssigkeitsoberfläche gelöst und dort durchgefressen werde, erklärt

Verfasser dadurch, dass die sich bildende gesättigte Lösung an den Seitenflächen der Platte herabfließt, während in der Oberfläche neues Lösungsmittel heranströmt. Die Erklärung kann durch einen einfachen Versuch bestätigt werden. Ueberzieht man den oberen Theil des Krystalls mit Wachs, so wird er dort durchgefressen, wo die Wachsbeleidung aufhört, auch wenn diese Stelle unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche liegt. Auf eine grössere Lösungsenergie der Oberflächenschicht darf demnach aus diesen Thatsachen nicht geschlossen werden.

Horstmann.

**Ueber den Einfluss der Temperaturänderung auf die elektrische Leitungsfähigkeit des flüssigen Stickstofftetroxyds**, von J. Boguski (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 69). Die Leitungsfähigkeit des flüssigen Stickstofftetroxyds, welche sehr gering und schwierig zu messen ist, zeigt nach dem Verfasser eigenthümliche Aenderungen bei wechselnder Temperatur, welche mit der Dissociation der Verbindung in Beziehung gebracht werden. Sicherere Beobachtungen sind abzuwarten.

Horstmann.

**Ueber die Moleculargrösse des Jods, des Phosphors und des Schwefels in Lösungen**, von E. Beckmann (*Zeitschr. f. physikal. Chem.* V, 76). Entgegen den Ergebnissen von M. Loeb (*diese Berichte* XXI, Ref. 583) fand Verfasser nach seiner Siedepunktmethode (siehe *diese Berichte* XXIII, Ref. 2) die Moleculargrösse des Jods in Aether und in Schwefelkohlenstoff der Formel  $J_2$  entsprechend, unabhängig von der Verdünnung. Die verschiedene Farbe der Lösungen könne daher nicht durch Bildung complicirterer Jodmolekeln, vielleicht aber durch Verbindung des Jods mit dem Lösungsmittel erklärt werden. (Vergl. oben die Mittheilung über denselben Gegenstand von Gautier und Charpy.) — Für Phosphor führen die Beobachtungen zu der Molecularformel  $P_4$ , in Uebereinstimmung mit der Dampfdichte unter Rothgluth. — Für Schwefel in Schwefelkohlenstoff endlich ergaben sich Zahlen, die am nächsten zu der Molecularformel  $S_8$  stimmen. Die Steigerung der Concentration auf das 20fache bewirkt nach dem Verfasser kein auffallendes Ansteigen. Daher hält er es für unwahrscheinlich, dass man es mit Abweichungen von den Gasgesetzen zu thun habe.

Horstmann.

**Ueber die saure Restenergie anorganischer Salze**, von Br. Lachowitz (*Wien. Monatsh. f. Chem.* X, 884). Es werden Beobachtungen mitgetheilt über die Verbindungen organischer Basen mit Salzen der Schwermetalle. Die daran geknüpften theoretischen Betrachtungen sind im Auszug nicht wiederzugeben. (Vergl. *diese Berichte* XXII, Ref. 183.)

Horstmann.

**Farbe und Spectrum des Fluors**, von Henry Moissan (*Compt. rend.* 109, 937—940). In einer beiderseitig mit durchsichtigen Flussspathplatten verschlossenen Platinröhre von 0.5 m Länge zeigt Fluor eine sehr deutlich grüngelbe Farbe, welche schwächer als diejenige des Chlors ist und überdies mehr in's Gelbe zieht. Lässt man in diese fluorgefüllte Röhre etwas Wasser eintreten, so entsteht neben Fluorwasserstoff Ozon in solcher Concentration, dass der Rohrinhalt vorübergehend tiefindigoblau gefärbt erscheint. — Zur Bestimmung des Fluorspectrums beobachtete Verfasser elektrische Funken, welche in einer Fluoratmosphäre (im Platinrohr) zwischen Gold- oder Platinelektroden übersprangen; er fand 13 im rothen Theil des Spectrums liegende Linien von folgenden Wellenlängen: 749, 740, 734, 714, 704, 691 [692], 687.5, 685.5 [686], 683.5, 677 [678], 640.5 [640], 634, 623 [623]. Die in Klammern beigefügten Zahlen hat bereits früher Salet aus einem Vergleich der Spectren des Fluor- und Chlorsiliciums abgeleitet.

Gabriel.

**Ueber den Erstarrungspunkt des Arsen- und Zinnchlorürs und über ihre Fähigkeit, Chlor bei niedriger Temperatur zu absorbiren**, von Besson (*Compt. rend.* 109, 940—941). Arsenrichlorid erstarrt — wenn es von überschüssigem Chlor völlig frei ist, bei  $-18^{\circ}$  unter beträchtlicher Raumverminderung zu perlmutterglänzenden Nadeln. Sättigt man Arsenrichlorid bei  $-30^{\circ}$  mit Chlor, so vermehrt sich sein Volumen um das 3—4fache, und es entsteht eine gelbe noch nicht bei  $-60^{\circ}$  erstarrende Flüssigkeit. Letztere ist keine chemische Verbindung, sondern nur eine Auflösung von Chlor in Arsenrichlorid, denn sie giebt beim Eingiessen in Wasser freies Chlor und lediglich Arsenigsäure, nicht Arsensäure. Zinnchlorür — frei von überschüssigem Chlor — erstarrt bei  $-33^{\circ}$  zu weissen Kryställchen, und absorbirt ebenfalls viel Chlor bei niedriger Temperatur, wobei sich sein Volumen erheblich vermehrt und sein Erstarrungspunkt sinkt.

Gabriel.

**Einwirkung des Ammoniaks auf die Verbindungen des Cyanquecksilbers mit Chloriden**, von Raoul Varet (*Compt. rend.* 109, 941—944). — 1. Quecksilberchlorocyanür,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2\text{Cy}_2$ , wird sowohl durch wässriges, wie durch alkoholisches Ammoniak zerlegt in Quecksilbercyanid und in Quecksilberchlorid. Letzteres geht alsdann durch die Wirkung des Ammoniaks bei Anwesenheit von Wasser in  $\text{NH}_2\text{HgCl}$ , bei Ausschluss von Wasser in  $\text{HgCl}_2 \cdot 3\text{NH}_3$  über. — 2. Aus  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2\text{Cy}_2$  und Ammoniakgas entsteht  $2\text{Hg}_2\text{Cl}_2\text{Cy}_2 \cdot 3\text{NH}_3$ , ein weisser, schwach grauer Körper. — 3. Wenn man dagegen Quecksilberchlorid mit überschüssigem, wässrigem Ammoniak bei Anwesenheit eines anderen Cyanids als des Quecksilbercyanids behandelt, so

bildet sich ein Additionsproduct: so entsteht aus  $\text{Hg Cy}_2 \cdot \text{Zn Cy}_2 \cdot \text{Hg Cl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$  die Verbindung  $\text{Hg Cy}_2 \cdot \text{Zn Cy}_2 \cdot \text{Hg Cl}_2 \cdot 4 \text{NH}_3$  in Krystallwarzen. — 4. Aus  $2 \text{Hg Cy}_2 \cdot \text{Cu Cl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ , wird durch Ammoniak das Salz  $2 \text{Hg Cy}_2 \cdot \text{Cu Cl}_2 \cdot 4 \text{NH}_3$  in blauen Prismen erhalten.

Gabriel.

**Analyse des Meteoriten von Migheï (Russland); Vorkommen einer in Meteoriten bisher noch nicht beobachteten Verbindung,** von Stanislaus Meunier (*Compt. rend.* 109, 976—978). Der genannte Meteorit stellt eine erdige, abfärbende Masse von tief schwarzer, etwas grünlicher Farbe dar, ist mit sehr kleinen, weissen, krystallinischen Punkten besäet und zeigt unter dem Mikroskop Kryställchen (hauptsächlich Magnesiapyroxen und Peridot) in undurchsichtiger Masse eingebettet. Er hat die Dichte 0.867 bei  $12^\circ$  und giebt 0.867 pCt. Eisen und Nickeleisen an den Magneten ab. Bei Behandlung mit Säuren lässt er 14.833 pCt. Rückstand (I); der gelöste Antheil (II) besteht aus 36.21 pCt.  $\text{SiO}_2$ , 34.91 pCt.  $\text{MgO}$  und 31.804 pCt. (d. h. 4.72 pCt. des Meteorits) organischer Materie, während der anorganische Antheil aus 58.42 pCt.  $\text{SiO}_2$ , 28.04 pCt.  $\text{MgO}$ , 10.99 pCt.  $\text{FeO}$ , 3.04 pCt.  $\text{CaO}$ , 1.12 pCt.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und Spuren  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  und  $\text{MnO}$  sich zusammensetzt. Durch Alkohol wird dem Meteoriten 0.056 pCt. eines schön gelben Harzes entzogen, welches dem Kabaït von Wöhler ähnelt. — Behandelt man schliesslich den Meteoriten mit siedendem Wasser, so werden ausser einer schwach ambrähnlich riechenden Säure 1.728 pCt. mineralischer Substanz gelöst. Diese Lösung liefert mit Baryumchlorid eine weisse, dem Baryumsulfat ähnliche Fällung, und mit Silbernitrat ein amaranthrothes, in Salpetersäure unlösliches Gerinnsel, welches sich am Licht bald schwärzt; vielleicht liegt ein tellursaures Salz vor.

Gabriel.

**Ueber einige neue Fluorescenzen,** von Lecoq de Boisbauran (*Compt. rend.* 110, 24—28, 67—71). Verfasser hat neue Fluorescenzen beobachtet, indem er Samariumoxyd sowie die Erden  $Z\alpha$  und  $Z\beta$  als active Stoffe und geglühte Kieselsäure resp. Zirkonerde als feste Lösungsmittel benutzte, und hat in gleicher Richtung Gemische von Sm resp.  $Z\alpha$  resp.  $Z\beta$  einerseits, mit Zinn- resp. Tantal säure andererseits untersucht. Er beschreibt die Lage und Beschaffenheit der beobachteten Streifen und Linien.

Gabriel.

**Ueber die Zusammensetzung der zur Herstellung des chinesischen Porzellans dienenden Gesteine,** von George Vogt (*Compt. rend.* 110, 43—45). Verfasser hat im Gegensatz zu Ebelmen und Salvétat (1850) gefunden, dass die in China zur Porzellanfabrication dienenden Mineralien verschieden sind von den für gleichen Zweck in Europa benutzten. Allerdings kommt die Yeou-ko dem Pegmatit

(Limousin) in der Zusammensetzung sehr nahe; während jedoch warme concentrirte Schwefelsäure nur 3.3 pCt. des Pegmatits in Lösung bringt, löst sie 34.15 pCt. des Yeou-ko auf. Aus der Zusammensetzung des löslichen und unlöslichen Antheils lässt sich ersehen, dass der unlösliche Antheil des Yeou-ko (66.36 pCt.) zu 52.95 aus Quarz und 13.41 aus Natronfeldspath besteht (während im Pegmatit oft über 75 pCt. Feldspath enthalten sind); der lösliche Antheil des Yeou-ko besteht grösstentheils aus Muscovit,  $6 \text{SiO}_2 \cdot 3 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ , neben etwas Calciumcarbonat und Kieselerdehydrat. Erhebliche Mengen (18.6—40.6 pCt.) Muscovit wurden ferner in verschiedenen Sorten von Petun-tse nachgewiesen. Durch den mikroskopischen Nachweis des Muscovits wurden die analytischen Befunde bestätigt. Gabriel.

**Verbindungen des gasförmigen Phosphorwasserstoffs mit Fluorbor und Fluorsilicium**, von Besson (*Compt. rend.* 110, 80—82). Trockener Phosphorwasserstoff vereinigt sich bei  $-50^\circ$  mit Fluorbor zu einer festen, weissen Verbindung  $2 \text{BoF}_3 + \text{PH}_3$ , welche bei gewöhnlicher Temperatur in ihre Componenten (neben etwas Wasserstoff und festem Phosphorwasserstoff) zerfällt. Mit Fluorsilicium vereinigt sich Phosphorwasserstoff erst unter starkem Druck: so wurden aus einem Gemisch beider Gase (zweckmässig im Volumenverhältniss 3 : 2) bei  $-22^\circ$  und 50 Atm. glänzende Krystalle erhalten. Gabriel.

**Reactionen zwischen Kupfersalzen und Cyanmetallen**, von Raoul Varet (*Compt. rend.* 110, 147—149). Im Anschluss an seine früheren Versuche (*diese Berichte* XXII, Ref. 92) hat Verfasser das Verhalten folgender Salze zu einander geprüft: 1. Bromkupfer und Quecksilbercyanid; beim Eintröpfeln von 2 Mol. Kupfersalz in 3 Mol. Quecksilbersalz (in siedender Lösung) entsteht eine fliederfarbene Fällung nach der Gleichung:  $4 \text{HgCy}_2 + 2 \text{CuBr}_2 = 2 \text{HgCy}_2 \cdot \text{Cu}_2\text{Cy}_2\text{HgBr}_2 + \text{HgBr}_2 + \text{Cy}_2$ ; die Fällung verbleicht beim Kochen und verwandelt sich in  $4 \text{HgCy}_2 \cdot 2 \text{Cu}_2\text{Cy}_2 \cdot \frac{3}{2} \text{HgBr}_2$ . Beim Eintröpfeln der Quecksilberlösung in die siedende Kupferlösung vollzieht sich die Reaction  $2 \text{HgCy}_2 + 2 \text{CuBr}_2 = 2 \text{HgBr}_2 + \text{Cu}_2\text{Cy}_2 + \text{Cy}_2$ . 2. Chlorkupfer und Cyanquecksilber (vergl. loc. cit.). 3. Cyanquecksilber und Kupferjodür geben eine orange Fällung von  $\text{Cu}_2\text{Cy}_2 \cdot \text{HgJ}_2$ ; Kupferbromür giebt eine hellgrüne Fällung, Kupferchlorür scheint ohne Wirkung. 4. Cyansilber und Kupfersalze: Kupferchlorür resp. -bromür entwickeln beim Kochen Cyan, Kupfersulfat und -acetat sind ohne Wirkung. 5. Cyankupfer wird von Kupferhalogeniden und schwieriger von sauerstoffhaltigen Kupfersalzen unter Cyanentwicklung zerlegt. Gabriel.