

man fügt 5 ccm Salzsäure (1:10), dann etwa 6 g Jodkalium zu, verschließt den Kolben, schüttelt und läßt 20 Minuten in der Kälte stehen. Es wird hierauf auf etwa 200 ccm verdünnt und das ausgeschiedene Jod mit  $\frac{1}{10}$ n. Natriumthiosulfat und Stärke (zum Schluß sehr langsam) titriert. Die verbrauchte Menge Thiosulfat (a) gibt die Summe Kupfer + Eisen an.

2. Bestimmung des Kupfers: 50 ccm der Lösung A pipettiert man in einen Erlenmeyerkolben, setzt unter Schütteln überschüssiges konzentriertes Ammoniak (spez. Gew. etwa 0,941) zu, bis Kupfer in Lösung und Eisen gefällt ist (etwa 5–10 ccm konz. Ammoniak), erwärmt unter fortwährendem Umschwenken auf etwa 40–50° C und saugt oder leitet hernach 15 Minuten einen starken Luftstrom durch. Den Inhalt fügt man in einen 100-ccm-Meßkolben, spült mit einigen Kubikzentimetern heißem Ammoniak und etwas Wasser nach und füllt nach dem Erkalten zur Marke auf. Man schüttelt gut durch, pipettiert aus dem gut aufgeschwemmten homogenen Inhalt sofort 20 ccm heraus und filtriert sie durch ein vorbereitetes Papierfilter (mit Ammoniak befeuchtet) in einen Erlenmeyerkolben. Der Niederschlag wird mit heißem, verdünntem Ammoniak sparsam (um zu große Flüssigkeitsmengen zu vermeiden) gewaschen, bis das Kupfer aus dem Filter entfernt und die Flüssigkeit farblos abrinnt. Da Eisenhydroxyd Kupfer energisch zurückhält, muß der Niederschlag umgefällt werden (bei sehr geringen Mengen Eisenhydroxyd ist dies nicht notwendig); man löst den Niederschlag in einigen Tropfen konzentrierter Salzsäure direkt vom Filter in ein kleines Becherglas, spült mit wenig heißem Wasser nach bis zur völligen Entfernung des Eisenchlorids, erhitzt zum Kochen und fällt tropfenweise mit Ammoniak im Überschuß, filtriert durch dasselbe Filter in die ursprüngliche Kupferlösung und wäscht den Niederschlag abmehls wie oben angegeben aus. Man setzt auf den Kolben einen kleinen Trichter und kocht etwa 25 Minuten. Zur heißen Flüssigkeit fügt man 5 ccm Salzsäure (1:10), erhitzt unter Umschwenken, bis die Kupfersalze vollständig gelöst sind, ergänzt wenn nötig mit Wasser auf etwa 100 ccm, fügt nach dem Erkalten etwa 3 g Jodkalium hinzu und titriert das ausgeschiedene Jod sofort mit  $\frac{1}{10}$ n. Natriumthiosulfat. Ist die Lösung nur noch schwach gelb, so fügt man Stärke hinzu und läßt weiter Thiosulfat langsam unter Umschwenken bis zur Entfärbung zufließen. Die verbrauchte Menge Thiosulfat (b) gibt den Kupfergehalt der Lösung A an; aus a–b berechnet sich der Eisengehalt.

Die Natriumthiosulfatlösung stellt man ein auf eine wässrige Lösung von chemisch reinem Kupfervitriol (aus Wasser mehrmals umkristallisiert), deren Gehalt an Kupfer nach der Roseschen Methode oder elektrolytisch bestimmt wurde<sup>6)</sup>. Behufs Titration von Eisen stellt man die Thiosulfatlösung ein auf eine frisch bereitete Lösung von chemisch reinem Ferrosulfat; den Gehalt der Lösung an Eisen bestimmt man nach vorhergegangener Oxydation durch Fällung mit Ammoniak als  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Zur Titerstellung der Thiosulfatlösung wird ein aliquoter Teil der Eisenlösung mit Wasserstoffsuperoxyd oxydiert, weiter erhitzt bis zur Zerstörung des Superoxyds, mit Natronlauge im geringen Überschuß gefällt, erhitzt, um die letzten Reste Wasserstoffsuperoxyd vollständig zu entfernen, der Niederschlag in einigen Kubikzentimetern konzentrierter Salzsäure gelöst, und weiter nach Treadwell verfahren<sup>7)</sup>.

Liegen ursprünglich unlösliche, mit Eisen verunreinigte Kupfersalze vor, so bringt man diese durch verdünnte Schwefelsäure in Lösung und behandelt weiter wie oben angegeben.

#### Durchschnitts-Analysenresultate:

1 ccm  $\frac{1}{10}$  n. Natriumthiosulfatlösung entsprach 0,006703 g Kupfer  
1 "  $\frac{1}{10}$  " " " " 0,005887 g Eisen

Verbrauchte Gesamtmenge an $\frac{1}{10}$ n. Thiosulfat:	Verbrauch an $\frac{1}{10}$ n. Thiosulfat f. Kupfer:	Verbrauch an $\frac{1}{10}$ n. Thiosulfat f. Eisen (aus der Differenz der beiden ersten):	Kupfer- und Eisengehalt der Lösung; gefunden:	Kupfer- und Eisengehalt der Lösung; berechnet:
ccm	ccm	ccm	g	g
1. 22,60	19,20	3,40	Cu: 0,1287 Fe: 0,0200	Cu: 0,1280 Fe: 0,0204
2. 26,05	19,15	6,90	Cu: 0,1284 Fe: 0,0406	Cu: 0,1280 Fe: 0,0409
3. 29,50	19,20	10,30	Cu: 0,1287 Fe: 0,0606	Cu: 0,1280 Fe: 0,0614
4. 32,85	19,00	13,85	Cu: 0,1274 Fe: 0,0815	Cu: 0,1280 Fe: 0,0818
5. 36,40	18,90	17,50	Cu: 0,1267 Fe: 0,1030	Cu: 0,1280 Fe: 0,1023
6. 39,70	18,90	20,80	Cu: 0,1267 Fe: 0,1224	Cu: 0,1280 Fe: 0,1227

[A. 95.]

<sup>6)</sup> Siehe auch Treadwell, Lehrb. d. anal. Chem., II. Bd., S. 578 u. 579 [1917].

<sup>7)</sup> Lehrb. d. anal. Chem., II. Bd., S. 578 [1917].

## Berichtigung.

Im Referat über den Vortrag auf der Hauptversammlung von Prof. Dr. L. Wöhler: „*Neueres über Initialzündung*“ muß es statt: selbstentzündliches Kupferazid: „sehr empfindliches, und deshalb wenig handhabungssicheres Kupferazid“ heißen.

## Neue Bücher.

- Hoffmann, Prof. Dr. Ferd., Chemie.** Methode Rustin. Selbstunterrichtsriele in Verbindung mit eingehendem Fernunterricht. Lieferung 1–8. Umgearb. v. Stud. Rat Paradies. Herausg. v. Rustinschen Lehrinstitut. Redigiert v. Prof. C. Ilzig. Mitarbeiter: Prof. Dr. M. Baumann; Prof. Dr. G. Behrendt; Prof. F. Bußler; Reg.-Rat Dr. F. David; Dr. jur. M. Frese; Dipl.-Handelslehrer R. Fuchs; Direktor Dr. H. Gruber; Prof. W. Gutjahr; Direktor M. Heinrich; Prof. P. Hellwig; Prof. Dr. P. Hirt; Prof. Dr. F. Hoffmann; Prof. M. Koch; Prof. E. Kühne; Direktor Dr. Luberg; Prof. B. Tjode; Oberlehrer Dr. Scheffer; Prof. H. Schröder; Prof. Dr. A. Schulte; Dr. F. Specht; Prof. R. Stern; Prof. O. Tatge; Oberlehrer Dr. P. Teicke; Prof. Dr. J. Werner; Prof. Dr. K. Wersche; Direktor Dr. P. Wolter. Potsdam 1922. Verlag Bonneß & Hachfeld.
- Kirchhoff, Dr. phil. J.,** Lern tafel der anorganischen Chemie für die oberen Klassen aller höheren Lehranstalten (insbesondere Abiturienten), Tentamen, physicum usw. Köln 1922. Verlag Kirchhoff & Co. Ladenpreis M 7,50
- Küster, F. W.,** Logarithmische Rechentafeln für Chemiker, Pharmazeuten, Mediziner und Physiker. Für den Gebrauch im Unterrichtslaboratorium und in der Praxis berechnet und mit Erläuterungen versehen. Nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung bearb. v. Dr. A. Thiel. 25.–26., verb. u. verm. Auflage. Berlin 1922. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger. geb. M 40
- Lorenz, Richard,** Wie findet man den Grenzwert des molaren Leitvermögens starker Elektrolyte? Mit 2 Figuren im Text und 1 Tafel nebst einem Deckblatt auf Pausleinwand. Leipzig 1921. Verlag Leop. Voss. brosch. M 20
- Lukasz, Dr. Alfred,** Lehrbuch der organischen Chemie für die VI. Klasse der Realschulen und VII. Klasse der Realgymnasien. 2. Auflage. Mit 25 Abbildungen im Text. Unveränderter Abdruck der mit Ministerialerlaß vom 14. Mai 1915 allgemein zulässig erklärten 1. Auflage. Wien 1921. Verlag von F. Temsky. Preis K 200
- Mohs, Dr. Karl,** Neue Erkenntnisse auf dem Gebiete der Müllerei und Bäckerei. Dresden 1922. Verlag Theod. Steinkopff. geb. M 16
- Rosenthaler, Dr. L.,** Qualitative pharmazeutische Analyse. Eine Anleitung für Studierende der Pharmazie und Apotheker. Mit 41 Textabbildungen. Stuttgart 1922. Verlag Ferd. Enke. geb. M 54
- Schreiber, Prof. Dr. P.,** Grundzüge einer Flächen-nomographie. Anleitung zum praktischen Zahlenrechnen mit Hilfe der Potenzpapiere und der Produktentafel. Ergänzung zu Grundzügen einer Flächen-nomographie gegründet auf graphische Darstellungen. Mit 53 Figuren im Text. Braunschweig 1922. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. geb. M 25 + T.-Z.
- Silbermann, Henri,** Elektrische Behandlung von Gasen. Aktivierung, Entstäubung, Umsetzung an Hand D.R.P. Leipzig 1922. Verlag Dr. M. Jänecke. Preis etwa M 320
- Sommerfeld, Arnold,** Atombau und Spektrallinien. 3., umgearb. Auflage. Mit 125 Abbildungen. Braunschweig 1922. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. geb. M 60, geb. M 75 + T.-Z.
- Tausend, Franz,** 180 Elemente, deren Atomgewichte und Eingliederung in das harmonisch-periodische System. Obermenzing b. München. 1922. Im Selbstverlag des Verfassers.
- Vita-Massenz, Chemische Untersuchungsmethoden für Eisenhütten- und Nebenbetriebe.** Eine Sammlung praktisch erprobter Arbeitsverfahren. 2., neubearb. Auflage. Mit 34 Textabbildungen. Berlin 1922. Verlag Jul. Springer. geb. M 78

**Fortschritte in der anorganisch-chemischen Industrie, an Hand der deutschen Reichspatente dargestellt.** Mit Fachgenossen bearbeitet und herausgegeben von Ing. Adolf Bräuer und Dr.-Ing. J. D'Ans. Erster Band 1877–1917. Erster Teil mit zahlreichen Textfiguren. Verlag Julius Springer, Berlin 1921. Preis M 460

Es ist ein deutliches Zeichen für die in dem letzten Jahrzehnt zunehmende Bedeutung der anorganisch-chemischen Technik, daß Verfasser und Verleger trotz aller Ungunst der Zeiten es unternommen haben, ein derartiges Werk wie das vorliegende zu schaffen. Die intensive Tätigkeit zahlreicher Fachgenossen auf dem Gebiet der organischen Farbstoffe hat ja bereits vor 20 Jahren den Anlaß dazu gegeben, daß Paul Friedlaender die einschlägigen deutschen Reichspatente in seinen „Fortschritten der Teerfarbenfabrikation“ systematisch zusammenstellte, ein Werk, das zu dem unentbehrlichen Rüstzeug jedes technischen und wissenschaftlichen Laboratoriums gehört. Bald nach der Einführung dieses Werkes hat Friedlaender auch den Anstoß zu einer analogen Bearbeitung der anorganischen Patente gegeben und zusammen mit Prof. Dr. F. Ruß die ersten Schritte in dieser Richtung getan. Vor zehn Jahren traten A. Bräuer und R. Mai an den Verlag Julius Springer mit einer ähnlichen Arbeit heran. Durch die Zusammenfassung aller dieser Vorarbeiten ist das