

stücke zerteilt werden. Um diese Tatsachen für eine quantitative Trennungsmethode nutzbar zu machen, wurde auf Grund einer Reihe von Versuchen ein einfaches Gerät entwickelt. Es besteht aus einem feinen Körpersieb (400 Maschen pro cm<sup>2</sup>) aus Eisendraht, das auf eine geriffelte Glasplatte aufgelegt wird, sowie aus einer kleinen geriffelten Eisenwalze, die einen Kautschuküberzug erhält.

Die Trennung wird in der Weise durchgeführt, daß man 0,3 g des zu prüfenden Materials, das vorher zu entappretieren bzw. zu entschlichten ist und getrocknet oder im Klimaraum ausgelegt wurde, mit 10%iger kalter Natronlauge behandelt, der man zur Erhöhung der Netzfähigkeit ein besonderes Netzmittel (Leophen, Mercerol u. ä.) zugesetzt hat. Das nach wenigen Minuten gequollene Fasermaterial wird nun auf das Sieb, das auf der geriffelten Glasplatte aufliegt, gebracht und mit der Gummivalze mehrere Male unter gelindem Druck ausgewalzt. Die Kunstfasern werden dabei zu einem feinen Brei zerdrückt, der bei der Walzbewegung durch das Sieb gepreßt und von der Riffelung der Glasplatte aufgenommen wird. Zur vollkommenen Aufnahme des Faserbreies durch die Riffelung der Glasplatte kann man die Lage des Siebes auf der Glasplatte während des Auswalzprozesses verändern, damit die Fläche der Glasplatte besser ausgenutzt wird. Die natürlichen Cellulosefasern bleiben dabei auf der Oberseite des Siebes zurück. Die Glasplatte wird abgespült und getrocknet, der Vorgang des Auswalzens unter frischem Laugenzusatz zweimal wiederholt. Nach dieser Behandlung ist die vollständige Entfernung der Kunstfasern praktisch erreicht. Die letzten feinen Faserbruchstücke werden durch Spülen mit Leitungswasser bei mechanischer Durcharbeitung über dem Sieb entfernt, hierauf wird mit verd. Essigsäure abgesäuert, mit destilliertem Wasser nachgespült und vor dem Wägen getrocknet oder besser im Klimaraum ausgelegt. Von der quantitativen Durchführung des Trennungsprozesses hat man sich durch mikroskopische Betrachtung des Faserrückstandes zu überzeugen und den Auswalzprozeß notwendigfalls nochmals durchzuführen.

Während bei den übrigen chemischen Lösungsverfahren das Fasermaterial in kleine Stückchen zerschnitten werden muß, können die Garne bei dieser Methode ohne vorherige Zerkleinerung verwendet werden. Gewebe müssen in Kette und Schuß zerlegt werden.

Da durch die Laugebehandlung auch die nativen Cellulosefasern geringe Gewichtsverluste erleiden, so müssen, wie bei den übrigen chemischen Fasertrennungsvorfahren, auch in diesem Fall Korrekturzuschläge angebracht werden, wenn es sich darum handelt, genaue Bestimmungen vorzunehmen. Nach einer Anzahl von Versuchen wurde die Höhe dieser Korrekturzuschläge wie folgt ermittelt:

Baumwolle, roh .....	2,5 %
Mercerisierte sowie gebleichte Baumwolle	1,0 %
Flockenbast, roh, gut aufgeschlossen	4,0 %

Beim praktischen Arbeiten mit dieser Methode hat sich ergeben, daß nicht jedes Material mit gleicher Leichtigkeit zu trennen ist. Einfache Mischgarne in groben Nummern mit hohem Gehalt an nativen Cellulosefasern erforderten erfahrungsgemäß eine kräftigere Behandlung beim Auswalzen als verwirntes Material. Bei schwerer trennbarem Material ist besonders darauf zu achten, daß die Einwaage nicht größer als 0,3 g ist, da sonst die mechanische Durcharbeitung beim Auswalzen durch die größere Schichtendicke ungenügend ist.

Mit dieser Methode gelingt es in ganz kurzer Zeit, eine vollständige Fasertrennung durchzuführen; die Versuchsanordnung ist einfach genug, um sie auch für betriebsmäßige Prüfungen brauchbar erscheinen zu lassen.

Es wurde noch geprüft, wie sich die Methode gegen andere Faserwerkstoffe verhält. Acetylcellulosefasern gehen dabei nur schwer in Suspension über, sie müssen daher vor dem Versuch durch Lösen in Aceton entfernt werden. Wolle verliert stark an Gewicht, so daß die Methode für Trennungen Wolle—Cellulosekunstfaser nicht geeignet ist, möglicherweise ergibt sich aber bei Abänderung der Behandlung mit Quellungsmittehen die Möglichkeit für eine einfache Trennung von Wolle und Wolle, ebenso besteht auch die Möglichkeit einer Trennung von echter Seide und Cellulosekunstfaser nach der Laugen- auswalzmethode, da die Naturseide nur geringe Gewichtsverluste dabei erleidet. Über die weiteren Versuche, die in diesen Richtungen ausgeführt werden, soll gelegentlich berichtet werden.

(Eingeg. 16. November 1939)

[A. 99.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Fakultät für Chemie der T. H. Karlsruhe.

Chemisches Colloquium am 3. Juli 1939.

Prof. Dr. H. W. Kohlestrücker, Darmstadt: *Chemische Reaktionen, die zu feinteiligen Stoffen führen.*

Die Bildung feinteiliger Niederschläge bei chemischen Reaktionen in Lösungen wird häufig als die Folge von drei Vorgängen angesehen. Man unterscheidet z. B. 1. die Bildung der später im Niederschlag erscheinenden Stoffe in der Lösung; 2. die Bildung der Keime; 3. das Wachstum der Keime. Volmer hat für stofflich besonders einfache Fälle die Gesetzmäßigkeiten der Keimbildung und des Keimwachstums formuliert. In vielen — besonders praktisch wichtigen — Fällen sind die Vorgänge der Stoffbildung in Lösung jedoch so kompliziert, daß sie noch nicht ohne weiteres in die rechnerische Behandlung der Keimbildung und des Keimwachstums mit einbezogen werden können. Hier besteht die Notwendigkeit für zahlreiche Untersuchungen von chemischen Reaktionen, wobei zunächst rein präparative Gesichtspunkte im Vordergrund stehen müssen.

Beispiele für diese Verhältnisse bietet die Chemie der Eisenhydroxyde. Die Bildung von Eisenhydroxyd kann unmittelbar durch Umsetzung gelöster neutraler Eisensalze oder aber auch auf dem Umweg über lösliche basische Eisensalze erfolgen. Werden die auf so verschiedenen Wegen gebildeten Eisenhydroxydniederschläge wieder aufgelöst und wird der Zustand dieser Auflösungen mit dem Zustand der Ausgangslösungen verglichen, so ergibt sich, daß Strukturelemente von molekularen und auch von kolloiden Dimensionen der Ausgangslösungen in den Hydroxydniederschlägen erhalten bleiben und demnach als Strukturelemente des Eisenhydroxyds angesehen werden müssen. Auf Grund ihres verschiedenen Aufbaues verhalten sich die verschiedenen hergestellten Eisenhydroxyde auch bei der Entwässerung verschieden. Sie unterscheiden sich vor allem durch das Verhältnis, in welchem die Wasserabgabe aus dem Hydroxyd und die Kristallisation des wasserfreien Oxyds zueinander stehen. Die Eigenschaften der nicht über 800° ausgeglühten und deshalb noch nicht völlig rekristallisierten Oxydpräparate werden durch den Aufbau der Hydroxyde bestimmt, aus denen sie entstehen. Die Hydroxyde wiederum stehen in naher struktureller Beziehung zu den gelösten Eisensalzen. Die Vorgänge in Lösung vor der Fällung der Hydroxyde bestimmen die Vorgänge bei der Entwässerung der Hydroxyde. Besonders interessant ist die Fällung

von Eisenhydroxyd aus SO<sub>4</sub>-haltigen Lösungen. Aus allen Versuchen folgt, daß die Vorgänge in Lösung, d. h. die Bildung, die Konstitution und die Reaktionsweise basischer Salze, genauer als bisher bekannt sein müssen.

### Physikalische Gesellschaft zu Berlin und Deutsche Gesellschaft für technische Physik Sitzung am 21. Juni 1939.

G. Hertz: *Der Schallstrahlungsdruck in Flüssigkeiten*<sup>1)</sup>.

Vortr. beginnt mit der Vorführung des bekannten „Ölspringbrunnens“, der bei Erregung eines in ein Ölbad gebrachten Quarzes mit Ultraschall entsteht. Die hin und wieder gegebene Erklärung dieser Erscheinung: die Schallwelle werde an der Oberfläche reflektiert, kann nicht richtig sein. Wie ein weiterer Vorführungsversuch zeigt, tritt dieser Springbrunnen nämlich auch auf zwischen zwei Medien gleichen Schallwiderstandes (gleicher Dichte), wobei keine Reflexion der Schallwellen stattfindet (H<sub>2</sub>O und CCl<sub>4</sub>). Tatsächlich bedingen verschiedene Schallgeschwindigkeiten in verschiedenen Medien verschiedene Energiedichten des Schalles, d. h. die Richtung des Springbrunnens muß von der Lage des Quarzes im einen oder anderen Medium unabhängig sein und immer vom Medium mit der größeren Energiedichte ausgehen. Dies wird ebenfalls in einem Versuch mit Wasser und Anilin gezeigt, wo bei im Anilin angebrachtem Quarz (unterer Teil des Gefäßes) ein Springbrunnen vom darüber liegenden Wasser nach unten, also zum schallerzeugenden Quarz hin, entsteht. Vortr. gibt dann auf einfachem Wege eine Theorie dieser Erscheinungen für Flüssigkeiten und wendet sie auf zwei Fragestellungen an. Auf den Stempel eines allseitig geschlossenen Rohres übt die Schallwelle überhaupt keinen Druck aus, dagegen wird der mittlere Druck der Flüssigkeit in diesem Rohr auf die Seitenwand erniedrigt. Bringt man seitlich ein Loch im Rohr an, so wird infolge dieses verminderten Drucks Flüssigkeit von außen nachströmen, bis der Strahlungsdruck, den wir beobachten, infolge Erhöhung der Dichte sich einstellt. Die genauere numerische Durchrechnung zeigt, daß diese seitliche Druckerniedrigung nur in den Schwingungsknoten stattfindet, in den Schwingungsbäuchen dagegen der Druck unverändert bleibt. Die Erklärung des im Anfang gezeigten „Springbrunnens“-Phänomens ist also die folgende: In den Schwingungsknoten wird von der Seite her infolge verminderten Innendrucks Flüssigkeit angesaugt; hierdurch entsteht in der Säule über dem Quarz eine erhöhte Dichte, die die Flüssigkeit schließlich

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 49, 851 [1936].

nach oben gedrückt, worauf wieder Flüssigkeit von der Seite her angesaugt wird usw. Diese Erklärung wird zum Schluß noch durch ein sehr eindrucksvolles Experiment bestätigt, bei dem Öl auf Wasser geschichtet ist: Beim Einschalten des Ultraschallsenders bildet sich aus dem Öl heraus ins Wasser hinein ein Springbrunnen, der bei geeigneter Energieeinstellung des Ultraschallsenders sehr schön die Schwingungsbäume und -knoten erkennen läßt.

#### Sitzung am 28. Juni 1939.

H. Euler, Leipzig: Über ausgedehnte Schauer der Ultrastrahlung in der Luft.

Auf die Entdeckung von Schmeiser u. Bothe, daß zwei Zählrohre noch in einem horizontalen Abstand von einigen Dezimetern Koinzidenzen zeigten, folgten Beobachtungen von Auger, Kollhörster<sup>2)</sup> und Mitarbb., nach welchen unbedeckte Zählrohre auch noch in Abständen von 10 und mehr Meter gleichzeitige Ausschläge ergaben. Diese Erscheinung ist als Schauerbildung in der Luft zu deuten. Der mittlere Durchmesser eines solchen Schauers beträgt etwa 20 m, die Teilchendichte etwa 50/m<sup>2</sup>, die Gesamtzahl der Sekundärteilchen 10<sup>6</sup>.

Nach der Kaskadentheorie setzt sich die Bildung eines Schauers aus der Erzeugung von Lichtquanten durch die schnellen Elektronen und der Paarbildung aus Lichtquanten zusammen. Betrachtet man zunächst die Entwicklung eines Schauers nach der Tiefe, so wird eine Verdoppelung der Teilchenzahl eintreten nach einer Strecke, auf der die Primärenergie auf  $\frac{1}{2}E_0$  abgesunken ist. In der Tabelle sind diese Strecken  $x$  für Fe, H<sub>2</sub>O und Luft angegeben. Die Energie  $E_j$  stellt die Ionisierungsgrenze dar, oberhalb deren die Energieverluste im wesentlichen Strahlungsverluste sind; unterhalb  $E_j$  überwiegen die Energieverluste durch Ionisation.

	Fe	H <sub>2</sub> O	Luft
$x$ .....	1,8 cm	43 cm	330 m
$E_j$ .....	$3 \cdot 10^7$ eV	$10^8$ eV	$10^8$ eV
$E_h$ .....	17°	4,8°	4,8°
$\lambda_h$ .....	0,3 cm	1,9 cm	14 m

Bei der Ausbreitung eines Schauers nach der Seite überwiegt die elastische *Rutherford*-Streuung bei weitem die anderen Ursachen der seitlichen Ablenkung. Die theoretisch errechnete Winkeldivergenz (Halbwertwinkel) des Schauers  $\Theta_h$  und die Halbwertbreite  $r_h$  sind in der Tabelle angegeben. Experimentell wurde der Winkel etwa halb so groß gefunden. Dies wird damit erklärt, daß nach *Williams* bei  $10^7$  eV die Streuung kleiner ist als der theoretische Wert. Bei etwa  $10^9$  eV stimmen Theorie und Experiment wieder überein.

Die Teilchendichte im Schauer nimmt mit wachsendem Abstand vom erzeugenden Strahl stark ab. Der Kern des Schauers ist sehr dicht und energiereich. Während die Tiefe, bis zu der der Schauer gelangt, nur von der Energie des primären Elektrons abhängt, ist seine Breite energienunabhängig; denn in seinen äußeren Teilen enthält der Schauer nur die weit gestreuten energiearmen Teilchen, die absorbiert werden, innen werden aber immer neue Teilchen gebildet.

Aus der bekannten Statistik der Energie der primären Elektronen läßt sich die relative Koinzidenzhäufigkeit in Abhängigkeit vom Zählrohrabstand berechnen. Die Kurve stimmt mit der experimentell gefundenen nicht ganz überein: Bei größeren Abständen werden mehr Koinzidenzen gefunden als die Rechnung ergab. Zur Erklärung dieser Diskrepanz werden die Mesotronen („schwere Elektronen“)<sup>3)</sup> herangezogen, die in dem Schauer erzeugt werden. Die absolute Koinzidenzhäufigkeit beträgt etwa  $2 \cdot 10^5$  bei einer Gesamtenergie von ungefähr  $3 \cdot 10^{15}$  eV. Das Spektrum der Weltraumelektronen umfaßt das Gebiet von  $10^9$  bis  $10^{15}$  eV.

Das Spektrum der Mesotronen ist das gleiche wie das der Elektronen. Die Mesotronen werden also wohl von Elektronen bei ihrem Eintritt in die Atmosphäre ausgelöst. Das Verhältnis der Zahl der Mesotronen zu der der Elektronen ist ungefähr 1 : 2.

<sup>2)</sup> W. Kollhörster, I. Matthes, E. Weber, Naturwiss. 20, 576 [1938].

<sup>3)</sup> Vgl. hierzu Heisenberg, Das schwere Elektron und seine Rolle in der Höhenstrahlung, diese Ztschr. 52, 41 [1939].

## NEUE BÜCHER

**Farbstofftabellen.** Von G. Schultz. 7. Auflage. Neubearbeitet von Dr. J. Lehmann. Ergänzungsband II, umfassend die Literatur bis 31. Dezember 1937. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1939. Preis br. RM. 49,—, geb. RM. 52,60.

Das rühmlich bekannte Tabellenwerk *Gustav Schultz* hat sich längst als unentbehrlicher Ratgeber für jeden Farbstoffchemiker und Farbstoffverbraucher erwiesen. Es ist deshalb sehr zu begrüßen, daß in regelmäßigen Abständen Ergänzungsbande erscheinen, so daß das monumentale Werk auf der Höhe der Zeit bleibt. Auch der vorliegende II. Ergänzungsband erfüllt alle Ansprüche, die man vernünftigerweise an eine derartige Arbeit stellen kann. Sehr zu begrüßen ist ferner, daß das ganze Register der vorangegangenen Bände gebracht wird, so daß der Interessent sofort in der Lage ist, die Stelle, die er sucht, aufzufinden. Neben den Farbstoffen werden

auch die immer wichtiger werdenden Netzmittel und Hilfsprodukte der Farbenindustrie aufgezählt, so daß man sagen kann, daß hier ein vollständiges und zuverlässiges Lexikon der Farbstoffe und ihres Verwendungsgebietes vorliegt. Es wäre kleinlich, angesichts der großen Leistung auf einige kleinere Vesenheiten und Unrichtigkeiten hinzuweisen, wie diese ganz unvermeidlich sind. Dagegen will der Referent gerne bekennen, daß die Formel des Indanthrenrotbraun 5RF, wie sie auf Seite 78, Nr. 1289b, angegeben ist, zu seinen Lasten fällt. Die Formel dieses Farbstoffes ist ein Anthrachinonacridin mit Methoxygruppen und kein Imidazolin, wie im Ergänzungsbande der Künstlichen Organischen Farbstoffe irrtümlich angegeben wurde. Doch auch derartige kleine Schönheitsfehler, für die der Verfasser der Tabellen nicht verantwortlich ist, tun der glänzenden Leistung keinerlei Abbruch, und ich kann das Werk aufrichtig empfehlen. *Fierz-David.* [BB. 102.]

**Anorganische Chemie.** Von Dr. G. M. Ott. Für Studierende zum Selbstunterricht. Bd. 5 von Reinhardts naturwiss. Kompendien, herausgegeben von Dr. med. V. Riederer v. Paar. Verlag Ernst Reinhardt, München 1939. Preis kart. RM. 2,75.

Das Büchlein bringt im ersten Abschnitt einen „Grundriß der anorganischen Chemie“, der etwa  $\frac{3}{4}$  des Ganzen umfaßt (120 S.) In sehr knapper Form werden die wichtigsten Tatsachen, unterstützt durch Tabellen und einige Abbildungen, angeführt, z. T. nur angedeutet. Ein zweiter Abschnitt (27 S.) „Repetitorium der anorganischen Chemie“ gibt einen Überblick in anderer Systematik. Schließlich folgen in einem dritten Abschnitt (13 S.) „Examensfragen und -antworten“. Der letzte Abschnitt charakterisiert das Ganze: Ein ausgesprochenes Büchlein zum Pauken fürs Examen. Ob es selbst diesen Zweck erfüllen kann, ist fraglich, höchstens um die einfachsten Tatsachen und die Systematik noch einmal nachzuprüfen. Für den Anfänger ist es auch aus dem Grunde nicht zu empfehlen, weil die Zusammenhänge so gut wie nicht zu Worte kommen. (Ihnen soll wohl ein besonderer Band der gleichen Sammlung unter dem Titel „Physikalische und allgemeine Chemie“ gewidmet sein.) Aus dem gleichen Grunde ist es auch für ein Selbststudium ungeeignet. Mit einem Hochschulstudium, so wie es sein soll, hat das Büchlein nichts zu tun. *B. Hellerich.* [BB. 146.]

**Organische Chemie.** Von Dr. G. M. Ott. Bd. 6 von Reinhardts naturwiss. Kompendien, herausg. von Dr. med. V. Riederer v. Paar. Verlag E. Reinhardt, München 1939. Preis kart. RM. 2,50.

Über dieses Büchlein ist das gleiche zu sagen, wie über Bd. 5: Anorganische Chemie. Einem „Grundriß“ (89 S.) folgt ein kurzes „Repetitorium“ (18 S.) und dann „Examensfragen und -antworten“ (6 S.) aus der organischen Chemie. Die für ein bescheidenes Examen nötigen Dinge werden im Telegrammstil vermittelt. Ein Verständnis für die Zusammenhänge ist aus dem Buch nicht zu gewinnen, am wenigsten vom Anfänger im Selbststudium. Wer wirklich studiert hat, wird das Büchlein auch zum Repetieren kaum mit Vorteil verwenden können. *B. Hellerich.* [BB. 147.]

## Im Kunststoff-Wegweiser,

der 1937 im Verlag Chemie erschienen ist, findet sich auf S. 125 folgende Firmenangabe:

*Kurtin* Vinylpolymerisat mit Metallseifen und Füllstoffen, Verarbeitung durch Einspritzen in Automobil- und Motorradschläuche, Verwendung zum Abdichten von Schlauchverletzungen, „Kurtin“-Ölges. m. b. H., Berlin W 62.

Dieser Kunststoff ist zu streichen, da es sich inzwischen herausgestellt hat, daß es sich, wie seitens der Firma angegeben, nicht um ein Vinylpolymerisat bzw. überhaupt nicht um einen Kunststoff handelt. *G. Kränzlein. R. Lepsius.*

## PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Dr. med. H. W. Sulze, Prof. für Allgemeine und Vergl. Physiologie (Nervenphysiologie, Physiologie des Herzens und physiologische Chemie) an der Universität Leipzig, feierte am 4. Dezember seinen 60. Geburtstag.

Dr. J. Volhard, Schmannewitz b. Dahlen, Mitbegründer und langjähriger Schriftführer des Bezirksvereins Leipzig des VDCh, Sohn von Jacob Volhard und Patenkind Justus v. Liebig, feiert am 13. Dezember seinen 70. Geburtstag.

**Ernannt:** Dr.-Ing. habil. D. Beischer zum Dozenten für Physikalische Chemie an der Universität Berlin. — Dr. phil. habil. H. Beyer, Universität Berlin, zum Dozenten für Chemie. — Hon.-Prof. Dr. O. Krause, Vorstand des Keramischen Instituts der T. H. Breslau, zum außerplanm. Prof. für Keramik. — Dr. M. Freiherr von Stackelberg, n. b. a. o. Prof., Bonn, zum außerplanm. Prof. für Physikalische Chemie. — Dr. H. Stintzing, Darmstadt, n. b. a. o. Prof. (Physikalische und Photochemie), zum außerplanm. Prof.

Reg.-Rat Dr. F. Edler von Neureiter, n. b. a. o. Prof. für gerichtliche Medizin der Universität Berlin, Referent im Reichsgesundheitsamt, wurde unter Ernennung zum o. Prof. in der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg der Lehrstuhl für Gerichtliche Medizin übertragen.