

Umschlag mit je einem Tropfen Lauge folgende Potentialschritte: 50 — 180 — 8 oder 14 — 128 — 164 — 38 mV, die Messung kann also auch mit einem größeren Bereich des Voltmeters ohne Hilfskreis durchgeführt werden. 5 cm<sup>3</sup> HCl brauchten 9,62 und 9,60 cm<sup>3</sup> Natronlauge. Essigsäure allein ergab folgende Potentialschritte: 24 — 99 — 6 (je ein Tropfen Lauge), 35 — 120 — 65 (zwei Tropfen), 26 — 185 — 29 (drei Tropfen). 5 cm<sup>3</sup> Essigsäure brauchten 5,71 bis 5,79, im Mittel 5,76 cm<sup>3</sup> NaOH.

5 cm<sup>3</sup> Salzsäure bei Gegenwart von 5 bis 15 cm<sup>3</sup> Essigsäure. Am Ausgleich (Äquivalenzpunkt) der Salzsäure wurde die Lauge in Anteilen von je 0,5 cm<sup>3</sup> zugegeben; dabei wurden Potentialgänge von folgender Form gemessen: 23 — 45 — 25 oder 17 — 36 — 11 mV. Verbraucht wurden 9,50 bis 9,60, im Mittel von acht Messungen 9,55 cm<sup>3</sup>.

Der Unterschied gegenüber der Messung von Salzsäure ohne Essigsäure, 9,55 gegen 9,61 cm<sup>3</sup>, beruht auf dem Carbonatgehalt der Lauge; ist Essigsäure zugegen, so liegt der Umschlag bei merklich saurer Reaktion, es wird daher das Carbonat unter Bildung von undissoziierter Kohlensäure restlos ausgenutzt; titriert man HCl allein, so liegt der Umschlag am Neutralpunkt, und es bleibt ein merklicher Teil des Carbonatgehaltes als Bicarbonat-ion unwirksam.

Selbstverständlich läßt sich nach der Messung der Salzsäure durch weiteren Laugenzusatz noch die Essigsäure bestimmen; der Potentialgang am zweiten Umschlag ist der gleiche wie bei der Messung von Essigsäure allein. Verbraucht wurden für 5 cm<sup>3</sup> HCl + 5 cm<sup>3</sup> Essigsäure 15,42 bis 15,52 cm<sup>3</sup> Lauge.

Schließlich sei noch auf eine Möglichkeit hingewiesen, mit geringem Mehraufwand an Arbeit die Genauigkeit einer Analyse weit über das Maß einer Einzelbestimmung hinaus zu steigern. Man füllt Stoff und Reagens in je eine Bürette und titriert zunächst Stoff mit Reagens bis zum Umschlag, gibt dann noch etwas Reagens zu, titriert mit Stoff zurück und über, dann wieder mit Reagens und wiederholt dies einige Male. Gegenüber der üblichen Art, Kontrollbestimmungen mit neuen Substanzproben durchzuführen, bedeutet dies Verfahren eine beträchtliche Ersparnis an Arbeit und Analysensubstanz. Wenn man 20 cm<sup>3</sup> zu analysierender Säure mit 17,38 cm<sup>3</sup> Lauge titriert hat und diese Bestimmung mit weiteren 20 cm<sup>3</sup> Säure wiederholt, so hat man für zwei Bestimmungen 40 cm<sup>3</sup> Stoff verbraucht. Läßt man statt dessen nach der ersten Bestimmung bis zu 18 cm<sup>3</sup> Reagens in den Titrierbecher fließen, so hat man beim Zurücktitrieren mit 20,7 cm<sup>3</sup> Stoff die zweite, darauf mit 21 cm<sup>3</sup> Stoff und 18,25 cm<sup>3</sup> Reagens die dritte und mit 21,9 cm<sup>3</sup> Stoff die vierte Bestimmung.

Überdies vermeidet dieses Verfahren der „Umkehr“-Titrationen noch Endpunktsfehler, die bei „einsinnigem“ Titrieren leicht auftreten können<sup>9)</sup>.

Beispiel: Gleiche Volumina der titrierten Salzsäure und Essigsäure wurden gemischt, und dieses Gemisch wurde bis

zur Sättigung der Salzsäure gegen die Natronlauge titriert. Die Niederschrift einer solchen Messung ist:

HCl + Essigsäure (1 + 1) mit  $n/2$ -NaOH an der Antimonelektrode.

| Säure Lauge     |      |     | Umschlags-<br>volumina<br>Lauge Säure  | 10 cm <sup>3</sup> Säure<br>entsprechen |
|-----------------|------|-----|--|---|
| cm <sup>3</sup> |      |     | cm <sup>3</sup>                        |   |
| 10,0            | 8,5  | 28  | 9,62                                   | 9,62                                    |
|                 | 9,0  | 38  |  |   |
|                 | 9,5  | 70  |  |   |
|                 | 10,0 | 125 |  |   |
|                 | 10,5 | 144 |  |   |
|                 | 11,0 | 150 | 13,31                                  | 9,73                                    |
| 10,5            |      | 141 |  |   |
| 11,0            |      | 117 |  |   |
| 11,5            |      | 75  |  |   |
| 12,0            |      | 47  |  |   |
| 13,0            |      | 26  | 12,54                                  | 9,65                                    |
|                 | 11,5 | 32  |  |   |
|                 | 12,0 | 50  |  |   |
|                 | 12,5 | 83  |  |   |
|                 | 13,0 | 121 |  |   |
|                 | 13,5 | 135 |  |   |
|                 | 14,0 | 148 |  |   |
| 13,5            |      | 134 | 14,26                                  | 9,82                                    |
| 14,0            |      | 113 | Im Mittel: 9,705 cm <sup>3</sup> Lauge |   |
| 14,5            |      | 75  |  |   |
| 15,0            |      | 53  |  |   |

Der Unterschied zwischen der ersten und dritten Bestimmung einerseits, der zweiten und vierten andererseits beruht auf der Endpunktverschiebung bei einsinniger Titration; er wird durch die Mittelbildung aus Umkehrtitrationen ausgeglichen<sup>9)</sup>.

Weitere Reihen ergaben einen Verbrauch von 9,66 und 9,73 cm<sup>3</sup> Lauge für 10 cm<sup>3</sup> Säure.

Frl. Anni Jacob danke ich auch an dieser Stelle bestens für die sorgfältige Hilfe bei den Versuchen.

[A. 57.]

<sup>9)</sup> Vgl. Anm. 3 c. Das dort Gesagte gilt mit den selbstverständlichen Änderungen natürlich auch für gewöhnliche Titrationen unter Anwendung von Farbstoffindikatoren.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### William Küster-Feier.

Freitag, den 4. Juli 1930, fand abends im festlich geschmückten großen Hörsaal der Technischen Hochschule Stuttgart in gemeinsamer Sitzung der Stuttgarter Chemischen Gesellschaft, des Württemberger Bezirksvereins des Vereins deutscher Chemiker und der Bezirksgruppe Stuttgart der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft die Übergabe der William Küster-Büste und der William Küster-Gedächtnis-

stiftung durch den Ehrenausschuß an das Laboratorium für organische und pharmazeutische Chemie und die Technische Hochschule statt. Zahlreich hatten sich die Freunde und ehemaligen Schüler William Küsters eingefunden. Prof. Dr. E. Ott, der Amtsnachfolger Küsters, begrüßte als Vorsitzender der Chemischen Gesellschaft die Erschienenen, besonders den Vertreter des Kultusministeriums, Min.-Rat Dr. Bauer, und den Rektor der Technischen Hochschule, S. Mag. Prof. Rothmund.

Hierauf gedachte Oberreg.-Rat Dr. Schmiedel in warmen Worten des hochverehrten und von seinen Schülern

geliebten Lehrers und großen Forschers und gab einen kurzen Abriß seines Lebens. Er übergab sodann die von Freunden und Schülern Küsters gestiftete Büste an den Vorstand des Laboratoriums für organische und pharmazeutische Chemie, in dessen Hörsaal Küster bis zum letzten Atemzug tätig gewesen war. Mit Dankesworten übernahm Prof. Dr. E. Ott die Büste in die Obhut des Institutes und sprach die Hoffnung aus, daß der Geist Küsters auch über den zukünftigen Arbeiten walten möge.

Oberreg.-Rat Dr. Schmiedel übergab anschließend seiner Magnificenz dem Rektor der Technischen Hochschule



die William Küster-Gedächtnisstiftung in Höhe von nahezu 8000,— RM. „Wir wollten nicht nur ein ehernes Mal setzen zu seinem Gedächtnis, sondern dasselbe dadurch wachhalten, daß alljährlich aus den Zinsen der Stiftung Preise an die besten Arbeiten verteilt werden, welche aus dem früheren Küsterschen Institut hervorgehen.“ Maßgebend für die Zuteilung sollen sein die Vorschläge der Chemischen Abteilung und die Entscheidung des für die Stiftung zu wählenden Kuratoriums. Er betonte,

daß das Rektorat sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt habe, die Verwaltung der Stiftung zu übernehmen, wofür er namens der Stifter dankte. Seine Magnificenz übernahm die Stiftung mit Worten des Dankes und gab seiner Freude darüber Ausdruck, daß dem beliebten Lehrer und verdienten Forscher auf diese Weise ein doppeltes Denkmal gesetzt sei und das Gedenken an ihn lebendig erhalten bleibe.

Die wohlgelungene Bronzestatuette, welche Otto Leiber in Buchenberg bei Königsfeld in Baden geschaffen hat, hat ihren Platz im Hörsaal des Laboratoriums für organische und pharmazeutische Chemie der Technischen Hochschule gefunden, der langjährigen Wirkungsstätte William Küsters.

Zum Schluß hielt Prof. Dr. Ruzicka, Zürich, einen Vortrag: „Beiträge zur Konstitution der Sesquiterpene“, in dem er einen sehr interessanten Überblick über seine Arbeiten gab.

### Vereinigung Liebig-Haus.

Am 5. Juli fand die 2. Jahresversammlung der Vereinigung Liebig-Haus unter dem Vorsitz von Geh.-Rat Dr.-Ing. e. h. Arthur von Weinberg statt. Nach Erstattung des Jahresberichtes durch den Vorsitzenden und des Rechenschaftsberichtes durch den Schatzmeister, Dr. Karl Merck, sprach Prof. Dr. E. Berl über neue Liebig-Funde, betreffend eine in Bad Salzhausen 1825 zur Errichtung gelangte Bittersalz- und Salzsäurefabrik.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.

91. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte und befreundeter und angegliederter Gesellschaften, Königsberg, im September 1930.

Aus dem Tagungsplan:

4. bis 6. September:

Der Verband der Landwirtschaftlichen Versuchsstationen im Deutschen Reiche.

Deutsche Physikalische Gesellschaft, Gesellschaft für technische Physik und Heinrich Hertz-Gesellschaft. Allgemeine Tagesordnung. 4. September: Berichte über Quanten- und Wellenmechanik. Leiter die Herren: Born, Göttingen, und Heisenberg, Leipzig. — 5. September: Festsitzung zu Ehren des 80. Geburtstages von Prof. E. Goldstein. Berichte über Corpuscularstrahlen.

Leiter: Herr Ramsauer, Berlin. — 6. September: Berichte über: Technische Probleme im Lichte der neuzeitlichen Atomvorstellung. Leiter: Herr M. Pirani, Berlin (Schaltvorgänge, Lichterzeugung, Festigkeit und Bearbeitbarkeit).

Die Deutsche Pharmakologische Gesellschaft. Hauptthema: „Die Probleme der allgemeinen Reaktion des Organismus vom pharmakologischen Standpunkt aus.“ — 1. Referat: Starkenstein, Prag: „Probleme der Entzündung.“ — 2. Referat: Freund, Münster: „Pharmakologische Probleme der fieberhaften Erkrankungen.“ — Anschließend Einzelvorträge.

(Fortsetzung am 5. September): 3. Referat: Storm van Leeuwen, Leyden: „Allergie.“ — 4. Referat: Schulemann, Elberfeld: „Probleme des Reticulo-Endothels und seiner Funktionen.“ — Anschließend Einzelvorträge; Fortsetzung am 6. September.

Freitag, den 5. September.

Tagung für exakte Erkenntnislehre. Heisenberg, Leipzig: „Kausalität und Quantenmechanik.“ Anschließend Diskussion.

Sonnabend, den 6. September.

Abteilung XIV für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, gemeinsam mit der Vereinigung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht in Königsberg i. Pr. Geh. Rat Prof. Dr. Franz Meyer: „Über den Unterschied von antiker und moderner Denkweise in der Mathematik.“ — Oberstudiendirektor Schülke: „Geometrische Verwandtschaft im Unterricht.“ — Dr. Neugebauer, Göttingen: „Über das neue mathematische Forschungsinstitut.“

Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften. Prof. Paul Diepgen, Berlin: „Das neue Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften in Berlin.“ — Dienstag, den 9. September: Prof. Max Bloch, Petersburg: „Über einige Gesetzmäßigkeiten im wissenschaftlichen Schaffen hervorragender Chemiker.“

Öffentlicher Abendvortrag. Prof. Dr. B. Rassow, Leipzig: „Der Zellstoff und seine Anwendungen“ (mit Lichtbildern und Film).

Montag, den 8. September.

I. Allgemeine Sitzung. Prof. Dr. Hilbert, Göttingen: „Naturerkenntnis und Logik.“ — Prof. Dr. Paneth, Königsberg: „Die Entwicklung und der heutige Stand unserer Kenntnisse vom natürlichen System der Elemente.“

Sitzung der Medizinischen Hauptgruppe. I. Über Blutfarbstoffe. Prof. Dr. H. Fischer, München: „Hämin, Bilirubin und Porphyrin.“ — Prof. Dr. M. Borst, München: „Morphologisches über Porphyrine.“

Kombinierte Sitzung der Abteilungen I (Mathematik und Astronomie), II (Physik), III (Technische Physik und Elektrotechnik). Prof. Dr. Reidemeister, Königsberg: „Grenzgebiet der Mathematik und Physik.“ — Prof. Dr. Baade, Hamburg: „Neuere Ergebnisse der Astronomie.“ — Prof. Dr. C. Müller, Hannover: „Über die Entdeckung der Infinitesimalrechnung durch Leibniz.“

Kombinierte Sitzung der Abteilungen VI (Pharmazie, pharmazeutische Chemie und Pharmakologie) mit Abteilung IVa (Chemie), Abteilung Va (angewandte und technische Chemie) und Abteilung XIX (Pharmakologie). Herr Urdang, Berlin: „100 Jahre Abteilung Pharmazie auf der deutschen Naturforscherversammlung.“ — Prof. Dr. Mannich, Berlin: „Über Digitalisstoffe.“ — Dr.-Ing. Kaiser, Stuttgart: „Zum Nachweis der Oxybuttersäure im Harn.“

Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft. Prof. Dr. Lemmermann, Berlin: „Die Bedeutung des Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnisses und anderer chemischer Eigenschaften der organischen Stoffe für ihre Wirkung.“ — Dr. Maiwald, Breslau: a) „Unterschied im Puffervermögen carbonatarmer Böden in wäßriger und in KCl-Aufschwemmung.“ b) „Stand unserer Kenntnis von der chemischen Natur der organischen Bodenbestandteile.“ — Prof. Dr. Wolff, Berlin: „Über die Einwirkung der geologischen Formationen auf die Bodenbildung in Norddeutschland.“ — Dr. Hager, Bonn: „Die