

ergab (Bichowsky u. Copeland 1929). Genauere Resultate lassen sich von den spektroskopischen Methoden erwarten. Hier bieten sich 2 Möglichkeiten. Die erste ist die Ermittlung der Bandenkonvergenzstelle, die angibt, bei welchem Schwingungsquant das Molekül dissoziert⁵⁾. Zu diesem Zweck müssen möglichst viele Schwingungszustände des Grundzustandes bekannt sein, damit man aus den ständig kleiner werdenden Abständen auf den Abstand 0, welcher der Konvergenzstelle entspricht, mit möglichst großer Sicherheit extrapolieren kann. Die Lage der Schwingungszustände erhält man durch Beobachtung der Resonanzdubletts, die durch selektive Anregung eines Schwingungszustands des angeregten Moleküls erhalten werden. Die beobachteten Linien liegen im Vakuumultraviolet, die Anregung erfolgt durch eine Entladung in Argon, dem wenig Wasserstoff zugemischt wird. Witmer konnte auf diese Weise die Schwingungszustände bis zum 12. Schwingungsquant verfolgen. Dem Referenten gelang es auch, das 13. und 14. zu beobachten, das vermutlich das letzte vor der Konvergenzstelle ist, das überhaupt festgestellt werden kann. Dadurch erhielt er für die Dissoziationsenergie einen Wert von 102680 ± 130 cal, also eine Genauigkeit von fast 1%.

Die zweite spektroskopische Methode beruht darauf, daß sich an einer Bandenkonvergenz oberhalb der Dissoziationsstelle ein Kontinuum anschließt. Dies entspricht bei Lichtabsorption einer Zerlegung des Moleküls in ein normales und ein angeregtes Atom, also hier dem photochemischen Zerfall nach der Gleichung $H_2 + h\nu = H + H^*$. Dieses Kontinuum ist im Jahr 1926 von Dieke und Hopfield bei Wellenlängen kleiner als 850 Å aufgefunden und daraus ein Wert für die Dissoziationsenergie D_0 abgeleitet worden. Dieser Wert stimmte nicht mit dem aus der Bandenkonvergenz von dem Referenten abgeleiteten Betrag überein. Um die Diskrepanz zu klären, wurden Absorptionsaufnahmen des Kontinuums an Ortho- und Parawasserstoff gemacht. Es zeigte sich, daß im Parawasserstoff 2 Einsatzstellen der kontinuierlichen Absorption auftreten, die den Rotationszuständen 0 und 2 des H_2 im Grundzustand zuzuordnen sind, daß dagegen im Orthowasserstoff eine zwischen diesen beiden gelegene Einsatzstelle des Kontinuums beobachtet werden kann, die durch die mit einem Quant rotierenden H_2 -Moleküle verursacht wird. Durch Ausmessung der Einsatzstellen des Kontinuums erhält man für die Dissoziationsenergie des rotationslosen Grundzustandes D_0 den Wert von 102726 ± 23 cal, also eine Genauigkeit von 0,2%. Die Festlegung dieses Wertes ist noch dadurch begrenzt, daß die Messung in spektroskopischen Einheiten (cm^{-1}) erfolgte und daß in die Umrechnung in cal das mechanische Wärmeäquivalent eingeht, dessen Betrag nur auf 0,75% genau feststeht. Eine Umrechnung mit Hilfe der Nullpunktenergien ergibt die Dissoziationswärmen von HD und D_2 zu 103540 bzw. 104520 cal. Für das normale H_2 -Gemisch, das aus $\frac{1}{4}$ Para- und $\frac{3}{4}$ Orthowasserstoff besteht, würde sich unter der Annahme, daß dieses bei $T = 0$ eingefroren ist, eine Korrektur von — 250 cal ergeben.

Prof. Dr. Bodenstein: „Über die Geschwindigkeit der Reaktion zwischen Stickoxyd und Sauerstoff“.

Die Reaktion zwischen Stickoxyd und Sauerstoff, die zum Stickdioxyd führt, ist seit langem der Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Sie ist eine von den wenigen Reaktionen, deren Geschwindigkeit entsprechend der Umsatzgleichung $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ durch eine trimolekulare Gleichung beschrieben werden kann. Darauf hinaus zeigt sie die merkwürdige Eigenschaft, daß die Geschwindigkeit mit fallender Temperatur steigt. Bei 0° ist die Geschwindigkeit dreimal größer als bei 100° , und bei Abkühlung auf — 100° steigt sie auf das 12fache von der bei 0° . Bei tiefen Temperaturen schließen sich an die primäre Reaktion noch die beiden Additionsreaktionen $2\text{NO}_2 = \text{N}_2\text{O}_4$ und $\text{NO}_2 + \text{NO} = \text{N}_2\text{O}_3$ an, die aber so rasch verlaufen, daß sie die Geschwindigkeitsmessung der Primärreaktion nicht stören. Der trimolekulare Verlauf ist über ein Temperaturbereich von 500° gemessen — in der Reaktionskinetik ein einzigartiger Fall. Zur Deutung des negativen Temperaturkoeffizienten sind die verschiedensten Annahmen gemacht worden. Es liegt nahe, die Ursache beim NO zu suchen, denn die analoge Reaktion $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$ hat ebenfalls einen, wenn auch schwächeren negativen Tem-

peraturkoeffizienten, und die Reaktion $2\text{NO} + \text{Br}_2 = 2\text{NOBr}$ besitzt einen anomal kleinen positiven Temperaturkoeffizienten. Die nächstliegende Erklärung wäre, daß das NO im Gaszustand in 2 Modifikationen vorliegt, von denen nur die eine zu reagieren vermag. Wenn die beiden Modifikationen miteinander im Gleichgewicht stehen, so brauchte man nur anzunehmen, daß sich die Lage dieses Gleichgewichtes mit sinkender Temperatur zugunsten der reaktionsfähigen Form verschiebt, um die größere Geschwindigkeit bei tiefer Temperatur zu erklären. Die Annahme liegt nahe, daß das NO bei tiefer Temperatur in steigendem Maße ein Doppelmolekül (NO_2) bildet, und daß erst dieses mit O_2 reagiert. Die Existenz eines solchen Doppelmoleküls müßte sich durch Abweichung von der idealen Gasgleichung nachweisen lassen. Es ist aber erst in letzter Zeit auf Grund der sorgfältigen Messungen von Eucken und d'Or und von Johnston und Weimer gelungen, eine solche Assoziation beim NO nachzuweisen. Es handelt sich vermutlich um die Entstehung sogenannter van der Waalscher Moleküle, deren Bildungswärme sich abschätzen läßt und in der Größenordnung von 1000 cal liegt. Spektroskopische Untersuchungen von NO zeigen bei höheren Drucken Absorptionsbanden, die dem Doppelmolekül (NO_2) zuzuordnen sind. Das gesamte Versuchsmaterial über die Bildungsgeschwindigkeit des NO_2 läßt sich durch die — nunmehr bewiesene — Annahme des temperaturabhängigen Gleichgewichtes $2\text{NO} \rightleftharpoons (\text{NO}_2)_2$ befriedigend deuten.

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie.

40. Hauptversammlung vom 30. Mai bis 2. Juni 1935 in Berlin.

Aus der Tagesordnung:

Donnerstag, den 30. Mai: 20 Uhr Begrüßungsabend.

Freitag, den 31. Mai: 9.15 Uhr Vorträge im großen Hörsaal des Langenbeck-Virchow-Hauses.

Sonnabend, den 1. Juni: 9 Uhr Vorträge.

20 Uhr Gemeinsames Essen und geselliges Beisammensein.

Hauptverhandlungsthema:

Die Bedeutung der physikalisch-chemischen Forschung für die deutsche Volkswirtschaft.

Zusammenfassende Vorträge zum Hauptthema:

Einleitung. H. G. Grimm, Ludwigshafen a. Rh.: „Die Bedeutung der Chemie für die deutsche Volkswirtschaft.“

H. Bütfisch, Leuna bei Merseburg: „Chemische Großindustrie.“ — W. Köster, Stuttgart: „Metallindustrie.“ — Gg. Kränzlein, Höchst: „Textilindustrie.“ — J. Eggert, Leipzig: „Photoindustrie.“ — G. Grube, Stuttgart: „Elektrochemische Industrie.“ — Wo. Ostwald, Leipzig: „Kolloidchemische Forschung und chemische Industrie.“

Einzelvorträge:

E. Doeblemann und E. Lange, Erlangen (vorgetragen von E. Lange): „Mischwärmen von leichtem und schwerem Wasser.“ — O. Kratky, Wien (nach Versuchen mit G. Saito und V. Bierstein): „Die Vorgänge bei der Deformation gequollener Celluloseester.“ — M. Bodenstein, Berlin: „Über den Mechanismus der katalytischen Ammoniakverbrennung.“ — P. Günther und R. Meyer, Berlin (vorgetragen von P. Günther): „Die Bildungswärme der Stickstoff-Wasserstoff-Säure.“ — E. Storfer, Wien: „Graphit und Diamant als Adsorbens und Katalysator“ (Vorstudien zur heterogenen Katalyse II). — O. Werner, Stuttgart: „Emanievermögen von Metallen und charakteristische Eigenschaften.“ — F. Herzfeld-Wuesthoff, Berlin: „Die Sonderstellung der physikalischen Chemie im Patentrecht.“ — F. F. Nord, Berlin (nach Versuchen von F. E. M. Lange und F. F. Nord): „Kryolyse, Diffusion und Teilchengröße. Untersuchungen an Natriumoleat, Eialbumin und Polyacrylsäure.“ — S. Erk, Berlin: „Über eine Vorrichtung für mikroskopische Arbeiten bei tiefen Temperaturen.“ — U. Hoffmann, Berlin: „Die Quellung von Bentonit und seine technische

⁵⁾ Vgl. Aufsatz Sponer, diese Ztschr. 43, 823 [1930].

Anwendung." — W. Weyl, Berlin: „Über die Konstitution von Gläsern und Lösungen auf Grund optischer Untersuchungen.“ — H. zur Strassen, Berlin: „Stabilitätsuntersuchungen an Aluminaten.“ — H. H. Franck, Berlin (nach Versuchen mit H. Füldner, M. A. Bredig und G. Hofmann): „Die Anwendung der Röntgenographie auf einige technisch-chemische Probleme.“ — E. Gruner, Dresden: „Das System Ultramarin-Schwefel.“ — W. Krings, Göttingen: „Die Sauerstoffdrucke flüssiger Eisenoxydul-Eisenoxyd-Mischungen.“ — P. Dolch, Berlin: „Zur Chemie und Technik der Wassergasverfahren.“ — E. Hertel, Bonn: „Vorgänge an der Anode bei der Elektrolyse von Pikraten in nichtwässrigen Lösungsmitteln.“ — Friedr. Müller, Dresden (nach Versuchen von Fr. Müller und W. Dürichen, Dresden): „Bedeutung und Methodik elektrostatischer EMK-Messungen mit Hilfe von Elektronenröhren.“ — Herm. Schmid, Wien: „Thermodynamik der Zwischenreaktionen.“ — H. Falkenhagen, Köln (nach Versuchen von H. Falkenhagen und Ch. Bachem, Köln): „Zur Kompressibilität starker Elektrolyte.“ — W. Seith, Stuttgart: „Elektrische Überführung von Kohlenstoff in festem Stahl.“ — H. Reinhold und H. Seidel, Halle a. d. S. (vorgetragen von H. Reinhold): „Die Kinetik der Bildung von Schwefelsilber aus Silber und Schwefel, bzw. Schwefelwasserstoff.“ — H. Ulich, Aachen: „Reaktionskinetische Untersuchungen zur Keton- und Kohlenwasserstoff-Synthese nach Friedel-Crafts.“ — F. Tödt, Charlottenburg: „Die Bedeutung der physikalisch-chemischen Forschung für die Zuckerindustrie.“ — G. F. Hüttig, Prag: „Die aktiven Zustände, welche während der chemischen Vereinigung zweier Metalloxyde durchschritten werden.“ — P. Wulff, München (nach Versuchen mit W. Kordatzky und W. Ehrenberg): „Die Antimon-Elektrode zur pH-Messung.“ — E. Tiede, Berlin (nach Versuchen von H. Knoblauch): „Chemische Reaktionen mit aktivem Stickstoff.“ — A. Heiß, Karlsruhe: „Beitrag zur Theorie der Gefrierveränderung von Lebensmitteln.“ — G. Herzberg, Darmstadt: „Über die geometrische Struktur des N_3H -Moleküls.“ — K. Nagel, Erlangen (nach Versuchen von E. Lange und K. Nagel): „Über die elektrochemischen Stoff-Strom-Energie-Beziehungen in der galvanischen Kette.“ — H. Sachsse, Göttingen (nach Versuchen von F. Patat und H. Sachsse): „Über die H-Atomkonzentration und den Mechanismus des thermischen Zerfalles einiger organischer Moleküle.“ — F. Patat, Göttingen (nach Versuchen von H. Hoch und F. Patat): „Der photochemische Zerfall von Methyl- und Äthylalkohol.“

Verein Deutscher Lebensmittelchemiker.

32. Hauptversammlung in Trier vom 28.—30. Mai 1935.

Aus der Tagesordnung:

Ehrung. Verleihung der Josef-König-Gedenkmünze an Prof. Dr. J. Tillmans †, Sprecher: Dr. Strohecker, Frankfurt/M. Prof. Dr. K. Täufel, München: „Auffindung, Isolierung und Synthese von Vitamin C“.

Vorträge. Dr. Seiler, Trier: „Die geologische Beschaffenheit des Trierer Landes in Verbindung mit der Lebensmittelkontrolle.“ — Ministerialrat Dr. Wegener, Berlin: „Maßnahmen zur Sicherstellung von Deutschlands Fettbedarf.“ — Dr. König, Forchheim: „Chemische und physikalische Unterschiede schwerer und leichter Tabake.“ — Dr. Schweigart, Berlin: „Zur Marktordnung.“ — Oberregierungsrat Dr. Merres, Berlin: „Der Begriff des Lebensmittels im in- und ausländischen Recht.“ — Dr. Schmeichel, Hamburg: „Schnellverfahren zur Bestimmung von Arsen und Blei (Schädlingsbekämpfungsmittel) in Lebensmitteln.“ — Prof. Dr. Griebel, Berlin: „Inwieweit können die modernen Haarfärbemittel als unschädlich gelten?“ — Prof. Dr. Großfeld: „Neuere Erkenntnisse in der Chemie des Hühnereies.“ — Dr. Leithe, Wien: „Refraktometrische Fettbestimmung in Käse.“ — Dr. Plücker, Solingen: „Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Milchschmelzes.“ — Dr. Kieferle, Weihenstephan: „Über die Fettverteilung in hochprozentigen Käsen.“ — Dr. Höpfner, Hamburg: „Farbe und Chlorogensäuregehalt der Kaffebohne beim Rösten.“ — Dr. Häffner, München: „Nachweis und Beurteilung von Diacetyl in Fetten“.

Geschlossene Sitzung:

Der Runderlaß vom 10. August 1934 zur einheitlichen Durchführung des Lebensmittelgesetzes. — Zusammenarbeit zwischen

Lebensmittelchemiker und Tierarzt bei der Milchüberwachung. — Beurteilung von Mehl auf Grund des Aschengehaltes. — Vereinsangelegenheiten: Das Vereinsleben im abgelaufenen Jahr, Satzungen, Kassenbericht, Mitteilungen. — Das Führerprinzip im Vereinsleben. — Kennzeichnung von Schokoladen, insbesondere von Eigelb- und Lecithinschokoladen.

Deutsche Gesellschaft für photograph. Forschung.

5. Tagung am Sonnabend, dem 1. Juni 1935, im Haus der Technik, Berlin N 24, Friedrichstr. 110—112.

9 Uhr pünktlich: Vorbesprechung über den 9. Internationalen Kongreß für wissenschaftliche und angewandte Photographie in Paris im Juli 1935.

Im Rahmen dieser Vorbesprechung wird der Ausschuß für Sensitometrie der Gesellschaft über die Erfahrungen berichten, die mit der Bestimmung der Lichtempfindlichkeit nach Normblatt DIN 4512 gemacht worden sind, und Richtlinien für eine Mitteilung des Ausschusses hierüber in Paris festlegen.

10.30 Uhr: Einzelvorträge.

1. W. Dziopek, Berlin: „Schwärzungsmessung von photographischen Papieren.“
2. G. Hansen, Jena: „Das photographische Auflösungsvermögen als maßgebender Faktor bei der Konstruktion optischer Instrumente.“
3. A. Narath, Berlin: „Über das Auflösungsvermögen photographischer Schichten.“
4. W. Meidinger, Berlin: „Messung der Entwicklungsgeschwindigkeit am einzelnen Korn.“
5. H. Beck, Berlin: „Ein neuer Dichtenmesser für Film- und Plattenfabrikation.“
6. P. Wulff, München: „Über die Lichtreaktion zwischen Bichromat und Natriumformiat in wässriger Lösung (von P. Wulff u. H. Ammann).“
7. H. Fricke, Wetzlar: „Versuche zur objektiven Farbensensitometrie photographischer Schichten.“

13 Uhr: Ordentliche Mitgliederversammlung für das Jahr 1935.

Die Zusammenkunft ist so gelegt, daß man gleichzeitig an der 40. Tagung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft teilnehmen kann.

PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Prof. Dr. H. Biltz, Breslau, feiert am 26. Mai seinen 70. Geburtstag.

Ernannt: Dr. E. Bamann, Doz. an der Technischen Hochschule Stuttgart, zum planmäßigen a. o. Prof. in der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen. — Dr. K. Hinsberg, Dozent für klinische Chemie an der Universität Berlin, zum Abteilungsvorsteher am Pathologischen Institut. — Dr. O. Schmitz-Dumont, Dozent für Chemie an der Universität Bonn, zum nichtbeamten a. o. Prof. — Dr. W. Schramek, Direktor des Deutschen Forschungsinstitutes für Textilindustrie Dresden, zum Hon.-Prof. in der Chemischen Abteilung der Technischen Hochschule Dresden. Gleichzeitig wurde er beauftragt, die Sondergebiete der Textilchemie in Vorlesungen und Übungen dortselbst zu vertreten.

Berufen: Dr. A. Dietzel, Priv.-Doz. an der Technischen Hochschule Karlsruhe, als Leiter der neu errichteten technologischen Abteilung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung Berlin. Er hat die Berufung angenommen und wird ab 1. Juli 1935 seine Tätigkeit aufnehmen.

Prof. Dr. R. Freiherr von Walther, Ordinarius für Chemie an der Bergakademie Freiberg i. Sa., ist nach Erreichung der Altersgrenze in den Ruhestand getreten.

Gestorben sind: Dr. E. Boos, Aufsichtsrats- und früheres Vorstandsmitglied der Vereinigten Glanzstoff-Fabriken A.-G., W.-Elberfeld, am 12. Mai. — Dr. med. Dr. phil. nat. h. c. W. Kolle, Hon.-Prof. für experimentelle Therapie an der Universität Frankfurt a. M., Direktor des Staatl. Instituts für experimentelle Therapie und des Chemotherapeutischen Forschungsinstituts „Georg-Speyer-Haus“, Wiesbaden, am 10. Mai im Alter von 67 Jahren. — Dr. C. Schwabe, Direktor des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Krefeld, am 11. Mai im Alter von 64 Jahren.

Ausland. Habilitiert: Dr. O. Dafert, in der philosophischen Fakultät der Universität Wien für pharmazeut. Chemie,