

der sichersten physikalischen Daten für den Massenverlust beim radioaktiven Zerfall die At.-Gew. U = 238,044, Ra 226,018 berechnen, die mit den experimentell gefundenen innerhalb der Fehlergrenzen vollkommen befriedigend übereinstimmen.

In der Folge war es die Lehre von der Isotopie, welche dem Atomgewichtschemiker neue Probleme stellte. Verschiedene Proben von radiogenem Blei ergaben verschiedene Atomgewichte, so als niedrigstes für Uran-Blei 206,03 und als höchstes für Thorium-Blei 207,90. Für Thorium aus Pechblende, das einen hohen Prozentsatz an Iodium enthalten muß, wurde der Wert 231,5 bestimmt gegenüber dem des gewöhnlichen Thoriums von 232,12. Trennungsversuche der Isotopen nichtradioaktiver Elemente sollten durch Atomgewichtsbestimmungen kontrolliert werden, und dabei mußte in einzelnen Fällen die bisher erreichte Genauigkeit der bezüglichen Bestimmungs-

methoden fast um eine Zehnerpotenz gesteigert werden, um die erwarteten kleinen Atomgewichtsdifferenzen mit Sicherheit feststellen zu können.

Astons massenspektroskopische Untersuchungen ergaben für zahlreiche Elemente Atomgewichte, die erheblich von jenen der internationalen Tabelle abweichen, so daß eine chemische Nachprüfung sich als notwendig erwies. Als Beispiele werden die Untersuchungen über die Atomgewichte von Selen, Tellur, Niob, Tantal, Molybdän und Wolfram besprochen, wobei für die beiden letzteren Elemente die neuen Werte 95,95 bzw. 183,92 mitgeteilt werden.

Zum Schluß gibt Vortr. der Hoffnung Ausdruck, daß die kleine Gruppe von Atomgewichtsforschern, die die chemische Präzisionsmessung zu ihrem Arbeitsgebiet gewählt haben, auch in Zukunft ihre Daseinsberechtigung erweisen wird.

Nachtrag zu Fachgebiet XV

(siehe S. 586.)

Ministerialrat Prof. Dr. Koelsch, München: „Neuere Erfahrungen über Gesundheitsschädigungen durch chemische Körper.“

Im chemischen Laboratorium und in der industriellen Praxis bestehen mancherlei Vergiftungsmöglichkeiten; dies bedeutet aber noch lange nicht eine übermäßig erhöhte Gesundheitsgefahr, da wir durch vorsichtiges Arbeiten, durch Beobachtungen der Schutzvorschriften, durch technische Schutzeinrichtungen usw. diese Gefährdung weitgehend herabsetzen können. Letztere hängt auch von dem Umfang der Verdunstung und Verstäubung ab. Die Folge der Giftwirkung kann ein Unfall oder eine Gewerbe-(Berufs)-krankheit sein; versicherungsrechtlich kann aber eine Berufskrankheit nur dann anerkannt werden, wenn sie durch einen „Listenstoff“ verursacht war. Im Jahre 1934 wurden in Deutschland 2295 Fälle von Berufsvergiftungen gemeldet, von denen 175 erstmals entschädigt wurden. An erster Stelle steht noch immer das Blei, dann folgen Kohlenoxyd und Benzol mit Homologen und ihren Nitro- und Amino-Verbindungen, Arsen, Quecksilber, Schwefelkohlenstoff, Schwefelwasserstoff usw. Hautkrankheiten durch Paraffin, Teer, Anthracen usw. wurden 263 gemeldet, 20 entschädigt. In allg. ist der gesunde Mensch weitgehend auch vor den betriebsüblichen Giftwirkungen gesichert durch verschiedene Selbstschutzeinrichtungen des Organismus, wenn auch individuelle Unterschiede bestehen. Es spielen hier mit das sog. vago-sympathische Gleichgewicht, die angeborene oder erworbene Überempfindlichkeit, die jeweilige Stoffwechsellage, die sog. Hirnbarriere (für narkotische Gifte), die Blutdrüsensfunktion u. ä. mehr. — Was die Schädigungen bestimmter Organe durch chemische Substanzen betrifft, so haben die Reizgase wohl Entzündungsscheinungen in den Lungenwegen zur Folge, doch bestehen keine eingerennten Beziehungen zur Lungen-tuberkulose. Das Herz kann indirekt durch mancherlei Gifte geschädigt werden, besonders durch gewisse flüchtige organische Gifte; dagegen ist die mögliche Verursachung einer Herz-

klappeneuentzündung durch Giftaufnahme abzulehnen. Krebs kann erzeugt werden durch Radium, Ruß, Teer, Paraffin, Arsen; neuerdings kommt Lungenkrebs sehr häufig vor; die Reizgase sind aber hier kaum beteiligt; dagegen sind 21 Fälle von Lungenkrebs bei Chromatarbeitern bemerkenswert. Der Blasenkrebs der Anilinarbeiter ist bekannt; Hauptursache ist neben Anilin wohl das β-Naphthylamin. Die Hautkrankheiten spielen in der chemischen Industrie eine große Rolle; demgemäß verdienten Hautschutz und Hautkosmetik erhebliche Beachtung; entsprechende Schutzmaßnahmen wurden erörtert. — Anschließend wurden noch besondere Einwirkungen einzelner chemischer Körper besprochen. Z. B. ist beim Blei die Aufnahme in Staub- und Nebelform besonders gefährlich; für die Bleidiagnose ist der Nachweis in Harn und Kot besonders wichtig, wobei aber an die sog. physiologische Bleiausscheidung zu denken ist. Das Diphenylthiocarbazon (Dithizon) hat sich hier als Reagens sehr gut bewährt. An eine absichtliche Bleiaufnahme ist u. U. zu denken! Sehr giftig ist das Bleitetraäthyl. Auch beim Quecksilber kennen wir eine physiologische Ausscheidung (bis 10 g in 24 h). Organische Quecksilberverbindungen können u. U. schwere Schädigungen des Zentralnervensystems verursachen. — Weitere bemerkenswerte praktische Erfahrungen könnten mitgeteilt werden z. B. über Leichtmetalle, Selen- und Tellurverbindungen, Kohlenoxyd, organische Lösungsmittel, radioaktive Substanzen usw.; wegen der fortgeschrittenen Zeit konnten Einzelheiten nicht mehr gebracht werden. — Abschließend muß gesagt werden, daß manche Fragen der Konstitutionspathologie und Vergiftungslehre, insbes. aber der Betriebshygiene, auch für den Betriebschemiker wissenschaftlich sind; eine Vertiefung dieses Wissens, insbes. schon auf der Hochschule, ist daher unbedingt anzustreben. Unkenntnis schützt nicht vor Strafe oder Haftung, wenn z. B. durch unvorsichtiges Arbeiten oder ungeeignete Arbeiterauswahl ein Unglück geschehen ist.

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Physikalische Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für technische Physik.

Sitzung am 17. Juni 1936.

Dr. B. Kirschstein: „Die Lichtbogensäule, im besonderen bei großer Stromstärke in schnell strömenden Gasen.“

Es werden Untersuchungen an einem Lichtbogen beschrieben, der durch eine Düse in der Mitte der Bogensäule brennt, an der dem Bogen Gas zugeblasen wird, das mit großer Geschwindigkeit nach den Elektroden abströmt. Die Untersuchungen wurden in einem Druckbereich bis 12 at und mit Stromstärken bis 2000 A durchgeführt. Der Bogen wurde mit Wechselstrom während einer halben Periode betrieben. Der Bogendurchmesser nimmt mit der Stromstärke zunächst stark, dann infolge des Überdrucks durch das Eigenmagnetfeld des Stroms langsam zu. Die Stromdichte nimmt mit wachsender Stromstärke ab, mit zunehmendem Druck zu. Der Gradient nimmt mit dem Druck zu, mit der Stromstärke ab. Die spezifische Leitfähigkeit der

Säule ist unabhängig von Gasart und Druck und hat einen Wert von etwa einem Zehntel der Leitfähigkeit von Quecksilber. Die Leistungsaufnahme der Säule — mehrere Kilowatt/mm² — nimmt mit dem Druck linear zu. Aus der Konstanz der spezifischen Leitfähigkeit wird auf nahezu vollständige Ionisation und auf Bogentemperaturen von etwa 15000° K geschlossen. Die Elektronenbeweglichkeit wird nur durch die Ionen bestimmt, deren Wirkungsquerschnitt zu dem 40- bis 50fachen Wert des gaskinetischen Querschnitts abgeschätzt wird. Etwa 3% der aufgenommenen Leistung werden abgestrahlt, der Rest durch das strömende Gas mitgeführt. Der Bogen ist kein Oberflächen- sondern ein Volumenstrahler. Die abgestrahlte Leistung — etwa 10 kW/cm² — liegt weit unter der Strahlungsleistung eines schwarzen Strahlers der gleichen Temperatur. Mit Ausnahme der Linien des Wasserstoffs sind die Spektrallinien nur unwesentlich verbreitert. Die Mikrofelder im Bogen betragen etwa 10⁵ V/cm.

Anschließend berichtet Dr. Koppelman über die Voraussetzungen, unter denen mit der „Minimintheorie“ brauchbare Ergebnisse bei der Berechnung der Verhältnisse im Lichtbogen erzielt werden können.

Sitzung am 24. Juni 1936.

G. Hoffmann, Halle: „*Mikroelektrometrie und Atomforschung*.“

Vortr. berichtet über das Arbeitsgebiet des Physikalischen Instituts der Universität in Halle. Das von Vortr. entwickelte Quantenelektrometer zeichnet sich durch hohe Empfindlichkeit — 300 Elektronen/mm Ausschlag — und gleichzeitige Festigkeit gegen Überbelastungen aus. Für Reichweitenmessungen von α -Strahlen und Protonen, in deren Rahmen die Frage der Resonanzeindringung und der Abweichung von der Rutherford'schen Streuformel behandelt werden, wird das Instrument in einer Kompensationsschaltung verwendet. Ein Doppelzählrohr mit einem Verstärkungsfaktor von $2 \cdot 10^5$ erlaubt den Nachweis einzelner thermisch emittierter Elektronen eines Drahtes bei relativ niedrigen Temperaturen. Schließlich wird über Messungen der Ultrastrahlung¹⁾, insbesondere über die „Hoffmannschen Stöße“²⁾ berichtet und deren Zusammenhang mit den „Schauern“ der Höhenstrahlung diskutiert.

¹⁾ Vgl. W. Messerschmidt, diese Ztschr. **46**, 735 [1933], 48, 755 [1935]. ²⁾ Vgl. F. Weischedel, ebenda **48**, 756 [1935].

RUNDSCHEAU**Justus Liebig-Gesellschaft
zur Förderung des chemischen Unterrichts E. V.**

Die I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M., hat erneut einen Betrag von 100 000,— RM. gestiftet, der ebenso wie die früheren Beträge für Notstipendien an bedürftige und besonders tüchtige Chemiker nach Abschluß des Studiums verwandt werden soll. Die Justus Liebig-Gesellschaft zur Förderung des chemischen Unterrichts ist wiederum gebeten worden, die Verteilung dieser Stipendien vorzunehmen. Die Richtlinien und Fragebogen für die Stipendienerteilung können von der Geschäftsstelle der Justus Liebig-Gesellschaft in Wuppertal-Elberfeld, Königstraße 217–285, angefordert werden. Die nächste Serie der Gesuche für diese I. G.-Notstipendien sollen mit allen erforderlichen Unterlagen (Lebenslauf, ausgefüllter Fragebogen, Empfehlungen der Lehrer und Äußerungen des Direktors des Instituts, an dem der Antragsteller arbeiten will, sowie des Dozenten) bis spätestens 15. September 1936 bei der vorerwähnten Geschäftsstelle vorliegen. Als Termin für die Einreichung weiterer Gesuche für diese I. G.-Notstipendien ist der 1. März 1937 bestimmt. (16)

Der Erste Bericht der „Atom-Kommission“ der Internationalen Union für Chemie ist soeben erschienen. In der Einleitung heißt es: Die Kommission veröffentlicht hiermit ihre erste Isotopen-tabelle in der Hoffnung, daß sie den über Kernumwandlungen arbeitenden Kollegen von Nutzen sein wird. Es wird davon abgesehen, die zahlreichen Forscher zu benennen, auf deren Arbeiten die Tabelle basiert. Die Tabelle soll regelmäßig überprüft werden. — Eine Ergänzung durch die Einzelatomegewichte ist vorgesehen.

Die Verfasser von Abhandlungen auf dem einschlägigen Gebiete werden gebeten, Separata ihrer Arbeiten jedem der Mitglieder der Kommission zu übersenden.

Dr. F. W. Aston, Trinity College, Cambridge. Professor N. Bohr, Universität Kopenhagen. Professor O. Hahn, Kaiser Wilhelm-Institut für Chemie, Berlin-Dahlem. Professor W. D. Harkins, University of Chicago, III., U. S. A. Professor G. Urbain, 1, rue Victor-Cousin, Paris. (15)

VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER**AUS DEN BEZIRKSVEREINEN****Dr. Ludwig Fresenius †**

Am 4. Juli 1936 starb nach langem schwerem Leiden im Alter von 50 Jahren der Mitinhaber des Chemischen Laboratoriums Fresenius zu Wiesbaden, Dr. Ludwig Fresenius. Der Verlust traf die Familie Fresenius um so schwerer, als gerade ein Vierteljahr vorher der Vater des Verstorbenen, Professor Dr. Wilhelm Fresenius, kurz vor Vollendung des 80. Lebensjahres das Zeitliche gesegnet hatte.

Es ist wohl nicht verwunderlich, daß Ludwig Fresenius nach Absolvierung des humanistischen Gymnasiums seiner

Vaterstadt sich alsbald dem Studium der Chemie widmete, da dies der Tradition der Familie Fresenius entsprach, und die Veranlagung und die ganz besondere Neigung hierzu sich schon vom Großvater, dem berühmten Professor *Remigius Fresenius*, auf den Vater vererbt hatte und auch Onkel und Vetter ihre ganze Kraft dieser Wissenschaft widmeten. Seine Studien begann Ludwig Fresenius in dem von seinem Großvater gegründeten chemischen Laboratorium zu Wiesbaden; er setzte sie in München und Berlin fort und brachte sie durch seine Promotion als Schüler von *Nernst* 1911 zu einem glücklichen Abschluß. Als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter gehörte er bis 1919 der chemisch-hygienischen Abteilung des Reichsgesundheitsamts an. Diese Tätigkeit wurde allerdings durch den Krieg unterbrochen, den Ludwig Fresenius als Reserveoffizier bei den Hanauer Ulanen mitmachte. Durch einen Lungenabschluß wurde er beim Vormarsch zur Marne so schwer verwundet, daß er nicht mehr kriegsverwendungsfähig war und nur noch beim Stellvertretenden Generalkommando in Frankfurt a. M. Dienst tun konnte. Im Jahre 1920 übernahm er dann, zusammen mit seinem Vetter Dr. *Remigius Fresenius*, die Leitung des Chemischen Laboratoriums Fresenius, nachdem er bereits kurz nach dem Krieg wieder in dieses Institut eingetreten war.

In den anderthalb Jahrzehnten seiner Tätigkeit leitete Ludwig Fresenius nicht nur das Untersuchungslaboratorium der Anstalt, sondern er hielt auch die Vorlesungen über Physik, physikalische Chemie, Nahrungsmittelchemie und Botanik und betätigte sich außerdem erfolgreich als Herausgeber der bekannten Zeitschrift für analytische Chemie. Zahlreiche wertvolle Abhandlungen, namentlich aus dem Gebiete der Mineralwasser-Analyse stammen aus dieser Zeit, in der er außerdem durch viele Vorträge nicht nur die Aufmerksamkeit der Behörden auf dieses für die Volksgesundheit so wichtige Gebiet lenkte, sondern sich auch in wissenschaftlichen Kreisen einen Namen machte, so daß ihm an der Universität Frankfurt a. M. ein Lehrauftrag für Quellenkunde übertragen werden sollte.

Der Tod setzte dieser Laufbahn ein viel zu frühes Ende. Zwar war Ludwig Fresenius schon lange schwer leidend, und es war immer erstaunlich, daß er bei seiner geschwächten Gesundheit so ungewöhnlich produktive Arbeit auf den verschiedenen wissenschaftlichen Gebieten leisten konnte, und trotzdem hat er darüber hinaus in vielen Berufsverbänden und in den städtischen Körperschaften sich als anerkannter Fachmann Gehör zu verschaffen gewußt und auch im politischen Leben seiner Vaterstadt, im Kampf gegen den Separatismus und für die Wiedererstarkung des deutschen Selbstbehauptungswillens, in vorderster Reihe gestanden. Bis kurz vor seinem Tode bekleidete er noch das Amt eines Ratscherru der Stadt Wiesbaden und gehörte der SA-Reserve I an.

Nur ein Mensch mit ungewöhnlichen geistigen Kräften und vorbildlicher Haltung, ein Mann von unbedingter Treue gegenüber den aus eigener Einsicht übernommenen Verpflichtungen in bezug auf den engeren Berufskreis und die Gesamtheit des Volkes konnte seinem durch die schwere Kriegsverletzung so schwer geschwächten Körper solche Leistung abringen. Aber das Bild von Ludwig Fresenius wäre unvollständig, wollte man nicht noch der starken seelischen Gaben des Verstorbenen gedenken, die ihm ein solch tiefes Verständnis aller menschlichen Nöte ermöglichten, das die Voraussetzung dafür bot, daß er den Angehörigen der Gefolgschaft des von ihm geleiteten Instituts und den Studierenden stets als wohlwollender Berater, als gütiger Mensch zur Seite stand.

So war auch seine Ehe mit Beate von Rosencrantz, der ein Sohn und eine Tochter entstammten, erfüllt von dem tief innerlichen Glück des völligen Verstehens, des Wissens um Kräfte, die den natürlichen Ablauf des schweren Leidens zwar nicht aufhalten konnten, ihm jedoch den Schrecken der Hoffnungslosigkeit nahmen.

So nehmen wir Chemiker und Naturwissenschaftler traurig Abschied von dem Vorsitzenden der Ortsgruppe Mainz-Wiesbaden des Vereins Deutscher Chemiker, der uns als Mann der Wissenschaft und als Mensch stets in gleicher Weise vorbildlich gewesen ist, in ehrfurchtsvollem Gedenken an den Verlust, den sein Tod seiner Familie und uns bedeutet.

Ortsgruppe Mainz-Wiesbaden des V. D. Ch.