

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 Blutdrüsenumfunktion 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.