

Kiellmeyer, *Vorlesungen über Chemie*, Mh. 64, Mh. II 65, Mh. II 67; Schloßberger, *Physiologische Chemie*, Mh. II 80, der s. *Organische Chemie*, Mh. II 80a u. b; ferner eine *Chemie*, Mh. II 99. Wien: Boerhave, *Praelectiones Chemicæ*, 1727, Vi. 11 214.

Briefe.

Eine einzigartige Sammlung befindet sich auf der Universitätsbibliothek Erlangen, etwa 16000 Briefe von Ärzten und Naturforschern aus den Jahren 1524–1761, die jetzt in einem Katalog erfaßt worden sind¹²⁾.

Die reichste neuere Briefsammlung besitzt das Deutsche Museum in München. Sie ist im Auftrag der Gmelin-Redaktion durch das Deutsche Museum katalogisiert worden, das Ergebnis befindet sich in der Kartei der Gmelin-Redaktion.

So bleibt gerade auf dem Gebiet der neueren Chemiegeschichte noch viel zu tun, um ein ausreichendes Material aufzuspüren und zusammenzubringen. Daß die Tatkraft des einzelnen hier viel leisten kann, beweist das von Hofrat Prof. Dr. Krause in Köthen dem Deutschen Museum gestiftete Chemikeralbum. Es umfaßt rd. 420 Bildnisse von Chemikern, u. zw. Professoren im Lehramt, Agrikulturchemikern, Technikern und Industriellen, aus der Zeit von 1881–1893. Seinen besonderen Wert enthält es durch eine Reihe selbstgeschriebener Lebensläufe, die ihm beigegeben sind.

Die Kartei und ihre Auswertung.

Zum Schluß noch ein kurzes Wort über die Kartei und die Möglichkeiten ihrer Auswertung. Die Katalogisierung wurde auf einzelnen Karten in der Weise durchgeführt, daß von jeder Hs. zunächst die Zeit der Niederschrift, Blatt- oder Seitenzahl, Format und Sprache angegeben wurden. Hierauf folgt die Angabe des Inhalts, wobei jedes größere Stück mit den Anfangs- und Schlußworten (Incipit und Explicit) angeführt wird. Verfasser und Titel werden in den mittelalterlichen Hss. oft nicht oder ungenau angeführt; soweit möglich, wurden sie ermittelt¹³⁾. Bei den oft nur wenige Zeilen umfassenden Rezepten und Auszügen war dieses Verfahren natürlich unmöglich. Hier konnten nur größere Sammlungen als solche gekennzeichnet werden, im übrigen mußte eine Inhaltsangabe in Schlagworten genügen, die um so ausführlicher gehalten ist, je älter die Hs. ist¹⁴⁾. Vorkommende Abbildungen sind stets verzeichnet, allegorische nur durch Angabe der Blattzahl, solche von Öfen und Geräten durch ein Schlagwort, nötigenfalls durch kurze Charakteristik als roh oder sorgfältig. Die Karteikarten befinden sich im Zentralarchiv für die Geschichte der Chemie in der Redaktion des Gmelin-Handbuches, Berlin W 35.

Die Benutzer der Kartei können sich also nicht nur über den Inhalt einer bestimmten Hs. sowie die an einer bestimmten

Bibliothek vorhandenen Hss. unterrichten, sie können auch feststellen, wo Hss. dieses oder jenes Werkes zu finden sind. Wer über die Geschichte einer bestimmten Technik, etwa der Herstellung von Lack und Firnis, über Malerfarben, Tuchfärberei, Vergolden und Versilbern der verschiedensten Stoffe, Ätzen von Metall, usw. arbeiten will, der kann an Hand der Kartei die Hss. aufsuchen, die diesbezügliche Vorschriften enthalten.

Eine noch nicht genügend behandelte Frage ist das Aufkommen und die Entwicklung der alchemistischen Zeichen. Die bisherigen Sammlungen dienen eigentlich nur ihrer Erklärung, lassen aber jeden zeitlichen Nachweis vermissen. Es sind daher auf den Karten alle die Stellen genau vermerkt worden, wo alchemistische Zeichen mit dazugehöriger Erklärung zu finden sind¹⁵⁾. Dasselbe gilt von Zusammenstellungen alchemistischer Ausdrücke, die dazu dienen sollen, die aus dem Arabischen stammenden, verdorbenen und allmählich unverständlich gewordenen Bezeichnungen zu erklären.

Schließlich sind auch die vorkommenden Eigennamen der Besitzer und Schreiber der Hss. sowie in den älteren Hss. die der Gewährsmänner der mitgeteilten Verfahren und Rezepte aufgenommen worden. Freilich sind der letzteren so viele, daß zunächst ein verwirrender Eindruck entsteht. Aber mit Hilfe eines noch anzulegenden alphabetischen Registers wird man doch Ordnung in die Masse bringen können und dann bemerken, daß gewisse Namen wiederkehren. Das gilt besonders von den Vorschriften, die mit dem Bergwerks- und Hüttenwesen zusammenhängen. Sie sind es auch, die unsere Teilnahme in viel höherem Grade beanspruchen als die eigentlichen alchemistischen. Allerdings ist auch hier zu bedenken, daß diese Angaben nicht immer zuverlässig sind. Wie überall in der Alchemie, so besteht auch hier die Möglichkeit, das halbe oder ganze Schwindel, die mit solchen Rezepten hausieren gingen, zu Reklamezwecken einen bekannten Namen mißbrauchten. Das ist ja besonders mit *Paracelsus* so geschehen. Im übrigen kann auch die Sippenforschung Nutzen aus solchen Verzeichnissen ziehen.

Im ganzen betrachtet ist der Anteil der für die Geschichte der Chemie in Frage kommenden Hss. nicht allzu groß. Er umfaßt durchschnittlich $\frac{1}{2}$ –1%. Niedrig ist er z. B. an der Münchener Staatsbibliothek, etwas über 1% an der Nationalbibliothek in Wien. Doch fällt hier der Hauptanteil auf eine für die Geschichte der Chemie wenig ergiebige Masse von Rezeptsammlungen des 17. Jahrhunderts, die auf die alchemistischen Bestrebungen Kaiser *Leopolds I.* zurückzuführen ist. Einen ganz auffallend hohen Anteil haben die alchemistischen Hss. am Bestand der Überlinger Leopold-Sophienbibliothek, nicht weniger als 61 von insgesamt 235! Hierunter befindet sich aber eine Unmenge ganz grober Fälschungen, die größtenteils von derselben Hand des 18. Jahrhunderts niedergeschrieben und chemiegeschichtlich völlig wertlos sind.

Eingeg. 6. September 1940. [A. 116.]

¹⁵⁾ So z. B. *Fritz Lüdy*, *Alchemistische und Chemische Zeichen*. Stuttgart 1928.

Analytisch-technische Untersuchungen

Die Bestimmung von Argon in Sauerstoff-Stickstoff-Gemischen

Von Dr. KARL G. ZIMMER

Aus der Genetischen Abteilung des Kaiser Wilhelm-Instituts, Berlin-Buch, und den wissenschaftlichen Laboratorien der Auergesellschaft, Berlin

Da die Bestimmung der Edelgase seit einiger Zeit für technische¹⁾ und neuerdings auch für physiologische²⁾ Probleme wichtig geworden ist, hat man sich bemüht, geeignete Analysenmethoden auszuarbeiten. Über einige Methoden zur Bestimmung von Argon soll im folgenden berichtet werden.

Die Abtrennung fast aller Gase aus einem argonhaltigen Gemisch ist auf chemischem Wege leicht durchführbar; die anderen Edelgase stören wegen ihrer großen Seltenheit fast niemals, Stickstoff hingegen ist meist in erheblicher Menge enthalten und muß entfernt werden. Dies geschieht am besten mittels Lithium³⁾; das Verfahren arbeitet recht

genau und konnte sogar zu einer Mikromethode ausgebaut werden⁴⁾, erfordert jedoch viel Zeit und setzt erhebliche Übung voraus.

Man hat daher versucht, physikalische Eigenschaften zur Argonbestimmung zu verwenden⁵⁾.

Abb. 1 zeigt eine Anordnung, mit der das spezifische Gewicht von Gasen rasch und genau gemessen werden kann. Da Argon und Stickstoff sich in ihrem spezifischen Gewicht beträchtlich unterscheiden (Argon = 1,3796 und Stickstoff = 0,9672, bezogen auf Luft = 1), kann man den Argongehalt eines Argon-Stickstoff Gemisches ziemlich genau aus dem spezifischen Gewicht erhalten. Der angegebene Apparat ermöglicht eine Genauigkeit von 0,3%.

¹⁾ H. C. A. Hollman, *Philips' Techn. Tijdschr.* 5, 93 [1940].

²⁾ W. K. Hetzel, *Dräger-Mitteilungen* Nr. 204, 4281 [1940].

³⁾ Guntz, O. R. *hebd. Séances Acad. Sci.* 120, 777 [1895].

⁴⁾ J. A. M. van Liempt u. W. van Wijk, *Recueil Trav. chim. Pays-Bas* 56, 810 [1937].

Ein zweites, sehr schnell, aber nicht sehr genau arbeitendes Verfahren besteht in der Messung des Dampfdruckes von Argon-Stickstoff-Gemischen mittels der in Abb. 2 dargestellten Apparatur. Hier wird von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß bei der Temperatur kochenden Sauerstoffs (-183°) der Dampfdruck des Stickstoffs 2740 mm, der des Argons jedoch nur 1050 mm beträgt und sich für flüssige Gemische aus diesen zwischen den beiden Werten nahezu linear mit der Zusammensetzung ändert. Aus verschiedenen Gründen, deren Erörterung hier zu weit führen würde, eignet sich diese Apparatur nur für argonreiche Gemische. Bei 10% Stickstoffgehalt beträgt die Genauigkeit etwa 0,3%.

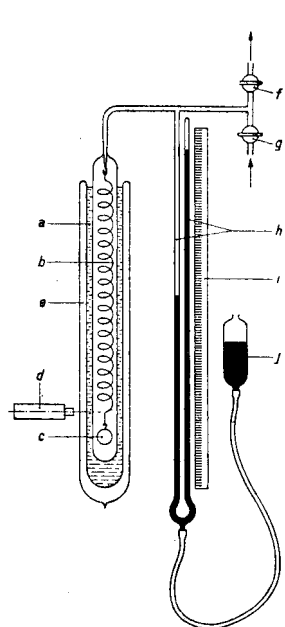


Abb. 1. Federwaage zur Bestimmung des spezifischen Gewichts von Gasgemischen.

Die Röhre a wird durch den Hahn g mit dem zu untersuchenden Gas gefüllt; b Molybdän-Drahtfeder; c Korbchen, auf das das Gas, eine seinem spezifischen Gewicht proportionale aufwärts gerichtete Kraft ausübt; d Ablesemikroskop mit Fadenkreuz; e wasser-gefülltes Dewar-Gefäß zur Wahrung der Temperaturkonstanz; f Auslaßhahn zur Vakuumpumpe; h Manometer mit Skala i; j Quecksilber-Hebekugel, mit der der Druck des Gasgemisches so eingestellt werden kann, daß ein an der Feder b angebrachtes Zeichen auf das Fadenkreuz einspielt. (Nach Holleman, aus Philips' Techn. Tijdschr.)

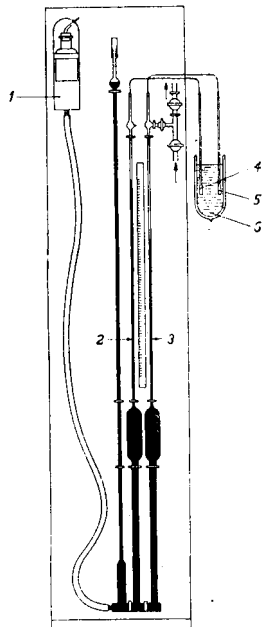


Abb. 2. Apparatur zur Bestimmung des Dampfdruckes von Argon-Stickstoff-Mischungen.

Durch Abwärtsbewegen des Quecksilberbehälters 1 läßt man das Quecksilber in den Röhren 2 und 3 heruntersinken. Röhre 2 ist dauernd mit reinem Argon gefüllt, während in Röhre 3 das zu untersuchende Gemisch durch die Hähne eintritt. Nach Schließen der Hähne wird das Quecksilbergefaß wieder gehoben, wodurch das Gas durch die engen Capillaren in die Röhren 4 und 5 gepreßt wird, die in den im Dewar-Gefäß 6 befindlichen flüssigen Sauerstoff tauchen. Dort kondensieren die Gase, und die Manometerstände geben den Dampfdruck bei der Temperatur des kochenden Sauerstoffs. (Nach Holleman aus Philips' Techn. Tijdschr.)

Eine schnelle, möglichst von ungelerten Kräften durchführbare Analysenmethode fehlt also. Bei der Auswahl der physikalischen Eigenschaften, die man zur Messung heranziehen will, ist naturgemäß solchen der Vorzug zu geben, in denen sich Argon von möglichst vielen anderen Gasen und in möglichst großem Maße unterscheidet. Diese Forderung wird von der Röntgenstrahlenabsorption weitgehend erfüllt.

Die Absorptionskoeffizienten μ für Röntgenstrahlen verschiedener Wellenlänge sind für einige hier interessierende Gase zusammengestellt. Schon bei kürzeren Wellenlängen ist

Absorptionskoeffizienten μ einiger Gase für Röntgenstrahlung verschiedener Wellenlängen.

Wellenlänge λ in Å	Absorptionskoeffizient μ		
	Sauerstoff	Stickstoff	Argon
0,121	2,02	1,79	5,88
0,139	2,37	1,91	6,10
0,174	2,77	1,97	6,87
0,200	2,90	2,28	9,00
0,245	3,30	2,60	11,0
0,280	3,79	2,88	16,4
0,315	4,25	3,09	19,4
0,350	4,62	3,33	25,0
0,385	5,38	3,59	34,1
0,421	6,23	3,98	39,6
2,287	520	—	6140
3,378	1670	995	18300
3,592	2015	1210	21600
3,927	2700	1510	2720
4,146	3170	1800	3110
4,359	3696	2080	3600

der Absorptionskoeffizient des Argons etwa dreimal so groß wie der des Sauerstoffs oder Stickstoffs. Mit steigender Wellenlänge vergrößert sich das Verhältnis der Absorptionskoeffizienten und erreicht bei $\lambda = 3,592$ Å einen Höchstwert von mehr als 10. Das bedeutet, daß eine Röntgenstrahlung dieser Wellenlänge von einem bestimmten Volumen Argon mehr als 10mal stärker absorbiert wird als vom gleichen Volumen Sauerstoff oder Stickstoff.

Da die Röntgenstrahlenabsorption eine von der chemischen Bindung nahezu unabhängige atomare Eigenschaft ist, kann man die Fehler, die durch ein aus mehreren Atomarten bestehendes Gas hervorgerufen werden, aus den durch Beimischung der fraglichen Atomarten begründeten Fehlern berechnen. So stört z. B. das Vorhandensein von 1 Vol.-% Phosgen (COCl_2) in gleichem Maße wie das von 1 Vol.-% C, 1 Vol.-% O und 2 Vol.-% Cl, oder wie das von $\frac{1}{2}$ Vol.-% CO_2 und $\frac{1}{2}$ Vol.-% CCl_4 . Die Störungen durch die verschiedenen Atomarten erhält man leicht aus den bekannten und aus Tabellen zu entnehmenden Absorptionskoeffizienten für die zur Messung benutzte Röntgenstrahlung.

Darüber hinaus kann man aber noch eine allgemeine Regel über die durch bestimmte Gase hervorgerufenen Störungen angeben. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Absorption des Argons mit der Wellenlänge bis zu einem Höchstwert ansteigt, dann steil abfällt, um bei noch größeren Wellenlängen wieder anzusteigen. Dieses Verhalten ist bei allen Atomarten das gleiche, nur liegen bei Sauerstoff und Stickstoff die Höchstwerte außerhalb des in der Tabelle betrachteten Wellenlängenbereichs. Die Lage des Höchstwertes der Absorption ist nun nach einem ziemlich einfachen Gesetz übersehbar: Mit steigendem Atomgewicht des betrachteten Stoffes liegt das Absorptionsmaximum bei immer kürzeren Wellenlängen. Der durch das Arbeiten mit Strahlung, deren Wellenlänge dem Absorptionsmaximum des Argons entspricht, erreichte Vorteil des günstigen Absorptionsverhältnisses wird daher um so größer sein, je verschiedener das Atomgewicht des außerdem vorhandenen Gases von dem des Argons ist. So wird die Anzeige von Argon (Atomgewicht ≈ 40) in Wasserstoff (≈ 1) sehr empfindlich, in Chlor (≈ 35) recht unempfindlich sein. Aus den erwähnten Gesetzmäßigkeiten ist ferner leicht abzuleiten, daß bei Gemischen mit mehreren Komponenten die relativen Mengen der anderen Komponenten um so genauer bekannt sein müssen, je verschiedener ihre Atomgewichte sind. Bei einem Argon-Sauerstoff-Stickstoff-Gemisch braucht das Mengenverhältnis Sauerstoff-Stickstoff nur wenig genau bekannt zu sein, weil Sauerstoff und Stickstoff sich in ihrer Absorption nur wenig unterscheiden (Atomgewichte $0 \approx 16$ u. $N \approx 14$). Bei einem Argon-Stickstoff-Chlor-Gemisch dagegen muß das Chlor recht genau bestimmt (bzw. vor der Messung recht vollständig abgetrennt) sein, da es nahezu ebenso absorbiert wie Argon.

Obwohl eine Absolutbestimmung der Röntgenstrahlenabsorption eines Gases keine besonderen Schwierigkeiten bietet, kann man die Messung noch dadurch vereinfachen, daß man ein Gas bekannten Argongehalts mit dem zu untersuchenden vergleicht. Man kann ferner Absorptionsgefäß und Meßeinrichtung in vielen Fällen vereinigen und kommt dann zu der in Abb. 3 schematisch dargestellten Anordnung.

Apparatur zur Schnellbestimmung von Argon.

Die Strahlung der Röntgenröhre R tritt durch die beiden mit Cellophan verschlossenen Fenster F_1 und F_2 in die mit dem bekannten (G_1) und dem zu untersuchenden Gas (G_2) gefüllten Kammern. Jede Kammer weist 2 Elektroden auf, von denen je eine (E_1 und E_4)

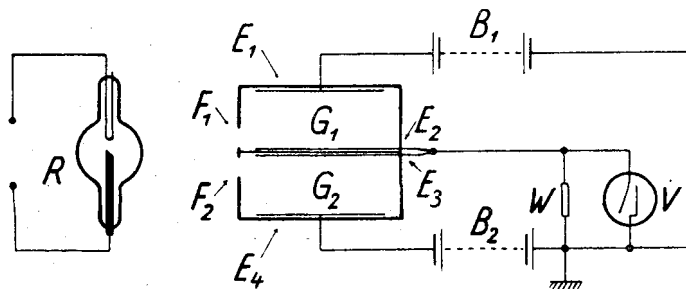


Abb. 3. Differential-Ionisationskammer zur Argonbestimmung.

R Röntgenröhre, F_1 und F_2 Fenster, G_1 und G_2 Gaskammern, E_1 bis E_4 Elektroden, B_1 und B_2 Batterien, W Höchststromwiderstand, V Elektrostatischer Spannungsmesser.

mit je einer Batterie, die anderen (E_2 und E_3) untereinander und über einen hohen Widerstand W mit Erde verbunden sind. Parallel zu W liegt ein elektrostatischer Spannungsmesser V . Durch die Röntgenstrahlung werden die Gase G_1 und G_2 ionisiert, d. h. ein Elektrizitätsstrom von E_1 nach E_2 und von E_3 nach E_4 wird möglich. Die Ionisation, und damit der Elektrizitätsstrom, ist bei geeigneter Anordnung der Absorption im Gas proportional. Sind die Absorptionen in den beiden Gasen gleich, so wird auch die von E_1 nach E_2 fließende Elektrizitätsmenge gleich der von E_3 nach E_4 fließenden, und der Spannungsmesser zeigt nichts an. Sind dagegen die Absorptionen verschieden, fließt ein Teil der durch die Gase nach E_2 und E_3 transportierten Elektrizität über W zur Erde, und der Spannungsmesser liefert eine Anzeige, die um so größer ist, je verschieden die Absorptionen sind. Zur Messung kann man entweder diesen Ausschlag des Spannungsmessers oder aber die Größe der Fenster F_1 und F_2 verwenden; denn durch Veränderung der Fenstergröße gelingt es auch bei verschiedener Absorption der Gase leicht, den Ausschlag auf Null zu kompensieren. Da der Elektrizitätsstrom nicht nur von der Art, sondern auch von der Zahl der bestrahlten Gasmoleküle abhängt, ist auf Druck- und Temperaturgleichheit der Gase zu achten.

Eine praktisch ausgeführte Meßanordnung lieferte eine Empfindlichkeit von 50 ± 1 Skalenteilen Ausschlag des Spannungsmessers beim Vergleich von reinem Sauerstoff mit einem Gemisch von 99 Vol. % Sauerstoff mit 1 Vol.-% Argon. Die Genauigkeit der Analyse und eine weitere Steigerung der Empfindlichkeit ist weitgehend von der Gleichmäßigkeit des Betriebes der Röntgenröhre abhängig. Bei der verwendeten Röhre, die für medizinisch-therapeutische Zwecke gebaut war, störten ein leichtes Wandern des Brennflecks und die dadurch bedingte Inhomogenität des Strahlenbündels. Es ist aber anzunehmen, daß bei Verwendung einer geeigneteren Röhre ein Argongehalt von 0,1 % in Sauerstoff durch eine einzige Ablesung feststellbar wäre.

Eingeg. 18. Oktober 1940. [A. 100.]

ZUSCHRIFTEN

Methylenchlorid statt Äther bei Laboratoriumsarbeiten

Unter Bezugnahme auf die immer wiederkehrenden Berichte von Unglücksfällen beim Arbeiten mit peroxydhaltigem Äther — nach eigenen Erfahrungen gelangt überhaupt nur ein kleiner Teil der sich wirklich ereignenden zur Kenntnis der Öffentlichkeit — erhebt sich die Frage, ob das Arbeiten mit einem so heimtückischen Stoff in dem Umfang, wie es aus alter Gewohnheit heute noch allgemein geschieht, unbedingt erforderlich ist, oder ob nicht auf Grund der gewaltigen Fortschritte der modernen Lösungsmittelchemie die Möglichkeit besteht, ihn durch einen relativ harmlosen zu ersetzen¹⁾. Unter den nach ihrem Siedepunkt und sonstigen Eigenschaften in Betracht kommenden Stoffen ist nach den im gewerbehygienischen Laboratorium des Reichsgesundheitsamts gesammelten Erfahrungen in erster Linie das Methylenchlorid (Methylenchlorid, Dichlormethan) hierfür geeignet. Es ist ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für Fette, Öle, Harze und Kautschuk, unbrennbar und vermag naturgemäß keine Peroxyde zu bilden. Fehlresultate, wie sie bei analytischen Arbeiten mit peroxydhaltigem Äther häufig verursacht werden, sind daher ausgeschlossen. Der Siedepunkt des Methylenchlorids — $41,5^\circ$ — liegt dem des Äthers — 35° — sehr nahe, die Flüchtigkeit ist nur unwesentlich — 1,8 mal — geringer als die des Äthers. Ein nicht unwesentlicher Vorzug des Methylenchlorids gegenüber Äther ist außer der Unbrennbarkeit seine geringere Löslichkeit (in Wasser: M. 2%, Ä. 7,5%; in 25%iger Salzsäure: M. 2%, Ä. 66,5%!).

Hinsichtlich etwaiger Giftwirkungen, insbesondere chronischer, ist Methylenchlorid nicht wesentlich anders zu beurteilen als Äther; hierfür sprechen nicht nur die Ergebnisse toxikologischer Prüfungen, sondern auch die langjährigen Erfahrungen der gewerblichen Praxis. Verwendet werden sollte aber nur reines Methylenchlorid, da das technische Chloroform oder auch Methylenchlorid enthalten kann; letzteres ist im Gegensatz zu Methylenchlorid physiologisch nicht relativ harmlos. Man wird jedoch beim Arbeiten mit Methylenchlorid ebenso wie beim Gebrauch von Äther offene Flammen fernhalten, da Methylenchlorid, wie alle anderen Chlorkohlenwasserstoffe, in Berührung mit Flammen oder hoch erhitzten festen Körpern zur teilweisen Zersetzung unter Phosgenbildung neigt; es ist ferner in gleicher Weise wie beim Arbeiten mit Äther auf gute Entlüftung zu achten. Schließlich darf Methylenchlorid nicht wie Äther mit metallischem Natrium getrocknet werden, da es mit den Metallen der Alkalien und Erdalkalien explosible Systeme bildet, die bei Wärmeeinwirkung oder mechanischer Beanspruchung detonieren. Ebenso ist beim Zusammenbringen mit Magnesium- und Aluminium-

spänen, insbesondere, wenn diese ölig sind, Vorsicht geboten, weil u. U. stürmische Reaktionen einsetzen können.

Abgesehen von diesen zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen, die jedoch normalerweise im Laboratoriumsbetrieb kaum eine Rolle spielen, ist Methylenchlorid alles in allem ein so wesentlich ungefährlicheres Lösungsmittel als Äther, daß es bei Laboratoriumsarbeiten überall da angewendet werden sollte, wo dies angängig ist. Eine solche systematische Zurückdrängung des Äthers würde nicht nur viele Unglücksfälle verhüten, sondern auch in den relativ wenigen Fällen, wo die Verwendung von Äther unerlässlich ist, das Bewußtsein dafür schärfen, daß man von einem ungefährlichen zu einem mit besonderer Vorsicht zu handhabenden Stoff übergeht.

Der Preis des Methylenchlorids beträgt, auf die Volumeneinheit bezogen, etwa das Doppelte des Äthers, ein Umstand, den man angesichts der völligen Ausschaltung von Brand- und Explosionsgefahren sowie der im allgemeinen vergleichsweise kleinen Mengen, die bei Laboratoriumsarbeiten benötigt werden, unbedingt in Kauf nehmen kann.

Da heute noch die meisten Untersuchungsverfahren in Wissenschaft, Arzneiwesen, Industrie und Handel auf die Verwendung von Äther abgestellt sind, wäre es sehr erwünscht, Erfahrungen über die Möglichkeit seines Ersatzes durch Methylenchlorid zu sammeln und zu veröffentlichen.

Reg.-Rat Dr. Hans H. Weber, Reichsgesundheitsamt, Berlin.

Von der Zeitschrift „Angewandte Chemie“ wurde ich um Stellungnahme zu dem Artikel des Herrn Reg.-Rat Dr. Weber gebeten.

Die Bedenken des Herrn Reg.-Rat Dr. Weber gegen die so vielseitige Verwendung von Äther als Extraktionsmittel im Laboratorium und die damit verbundenen Gefahren halte ich für durchaus berechtigt. Auch nach meiner Erfahrung kommen Explosionen von Ätherrückständen und auch Ätherbrände viel öfter vor, als darüber berichtet wird. Ich glaube, daß man den Äther im Laboratorium in den meisten Fällen durch Methylenchlorid ersetzen kann. Da aber die Analysenvorschriften, bei denen Lösungsmittel verwendet werden, festgelegt sind und meist Äther als Lösungsmittel vorgeschrieben ist, so müßte zunächst eine Nachprüfung erfolgen, ob überall Methylenchlorid statt Äther verwendet werden kann. Das Deutsche Arzneibuch müßte dann auch entsprechend umgestellt werden.

Prof. Dr. A. Rieche, Wolfen.

Auf die Bitte der Redaktion äußere ich mich im folgenden zu dem Vorschlag von Reg.-Rat Dr. Weber, nachdem ich die Fragen mit Prof. Ziegler und anderen Fachgenossen durchgesprochen habe:

Es ist anzustreben, daß der Chemiestudierende im organischen Praktikum lernt, auch bei der Auswahl des Lösungsmittels für einen speziellen Fall über die gegebenen Möglichkeiten und Erfordernisse nachzudenken, anstatt einfach schematisch zu verfahren. In die Lehrbücher und die Praktikumsanleitungen sollten deshalb Tabellen aufgenommen werden, die über die Eigenschaften und die Verwendbarkeit der gebräuchlichen Lösungsmittel orientieren, wobei natürlich auch die physiologische Wirkung und eine etwa sonst vorhandene Gefährlichkeit zu berücksichtigen wäre. Sicher wird sich der Äther in vielen Fällen sehr gut durch andere Lösungsmittel ersetzen lassen. Dies ist besonders bei Reihenuntersuchungen und bei ständig wiederkehrenden analytischen Operationen, vor allem, wenn sie von Laboranten ausgeführt werden, anzustreben. Völlig wird sich der Äther aber nicht verdrängen lassen; denn er besitzt ja den großen Vorzug, außer etwa gegen Halogene, chemisch sehr indifferent zu sein. Über die Peroxydgefahr sollte jeder Chemiker genau so im Bilde sein, wie er selbstverständlich weiß, daß Äther leicht brennt. Der Vorschlag des Herrn Reg.-Rat Dr. Weber, an Stelle von Äther möglichst Methylenchlorid zu verwenden, ist an sich gut. Nur darf man dabei nicht außer acht lassen, daß Methylenchlorid seinem allgemeinen Charakter nach bedeutend reaktionsfähiger ist als Äther. Auch ist, wie ich fürchte, die Tatsache, daß Halogenalkyle in Berührung mit Alkalimetallen heftig explodieren können, noch weniger bekannt als die Peroxydgefahr beim Äther, enthielt doch ein vor wenigen Jahren erschienenes, sonst sehr brauchbares Laboratoriumsbuch zunächst die Vorschrift, man solle Tetrachlorkohlenstoff mit Natrium trocknen. Wer weiß, ob nicht bei einer weitgehenden Verwendung von Methylenchlorid anstatt Äther manche Unfälle dadurch zustande kommen würden, daß jemand versucht, CH_2Cl_2 mit Natrium zu trocknen, wie er das vom Äther her gewohnt ist. So brauchbar also das Methylenchlorid als Ersatz für Äther in vieler Hinsicht erscheint, völlig „narrensicher“ ist es leider auch nicht.

Doz. Dr. habil. H. Stamm,

Chemisches Institut der Universität Halle.

¹⁾ Vgl. hierzu: H. H. Weber, „Über den Ersatz von Äther durch Methylenchlorid bei Laboratoriumsarbeiten“, Reichsgesundheitsblatt 15, 206 (1940).