

nahe, daß auch andere Vitamine und viele Hormone im Tierkörper erst dadurch zur vollen Wirksamkeit kommen, daß sie sich mit spezifischen Eiweißkörpern verbinden und mit diesen Enzyme (Vitazyme und Hormozyme) bilden. Gerade in ihrer Rolle als Co-Enzyme scheinen die Vitamine und viele Hormone (Ascorbinsäure, Adrenalin, auch manche Sexualhormone) lebenswichtig zu sein. Den Hormonen der Zellteilung scheint ein besonderer Typus sehr hochmolekularer Proteine zugeordnet zu sein.

Prof. Dr. W. Klemm, Danzig: „*Neuere Probleme der anorganischen Chemie*“²⁾.

Dr. H. Bähr, Leunawerk: „*Fortschritte in der deutschen Schwefelerzeugung unter besonderer Berücksichtigung des Katasulf-Verfahrens*“.

Bei der Verkokung der Kohle, die in größtem Umfang zur Gewinnung von Koks und brennbaren Gasen technisch angewandt wird, erhält man als Nebenprodukt auch Ammoniak, d. h. chemisch gebundenen Stickstoff, der für die Pflanzendüngung äußerst wichtig ist. Gewöhnlich bindet man das Ammoniak mit Schwefelsäure zu schwefelsaurem Ammoniak, und in dieser Form werden heute in Deutschland etwa 100 000 t Stickstoff im Jahr als Nebenerzeugnis der Kokereien gewonnen. Um diese Stickstoffmenge an Schwefelsäure zu binden, braucht man etwa 400 000—500 000 t Schwefelsäure. Da aber der Verbrauch an Schwefelsäure auf anderen Gebieten der chemischen Technik, z. B. für die Erzeugung von Zellwolle und Kunststoffen, sehr stark gestiegen ist, ist es schwierig, diese Schwefelsäuremengen für die Kokereien zu beschaffen.

Andererseits kommt aber in Kokereigas auch Schwefel vor, und zwar befinden sich etwa 130 000—140 000 t Schwefel in dem jährlich in Deutschland erzeugten Kokereigas. Würde

man aus diesem Schwefel Schwefelsäure erzeugen, so würde die dadurch gewonnene Schwefelsäuremenge zur Bindung des Ammoniaks völlig ausreichen. Die Gaschemiker sind seit etwa drei Jahrzehnten bestrebt, ein Verfahren zu finden, mit dem es möglich ist, den im Kokereigas enthaltenen Schwefel selber zur Bindung des Ammoniaks nutzbar zu machen.

Erst in jüngster Zeit ist es gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem dieses Ziel in technisch und wirtschaftlich befriedigender Weise gelöst werden kann. Dieses sog. Katasulfverfahren besteht darin, daß der im Kokereigas enthaltene Schwefelwasserstoff durch Luft bei höherer Temperatur katalytisch oxydiert wird. Er vermag dann das Ammoniak zu binden. Die dabei gebildeten Laugen werden so behandelt, daß im Endergebnis schwefelsaures Ammoniak und elementarer Schwefel entstehen. Man erhält also bei diesem Prozeß, der das Koksofengas von Ammoniak und Schwefel befreit, also seiner Natur nach eine Gasreinigung darstellt, schwefelsaures Ammoniak, und zwar ohne Schwefelsäure in den Prozeß einführen zu müssen, und außerdem noch elementaren Schwefel.

Von den insgesamt im jährlich erzeugten deutschen Kokereigas enthaltenen 130 000 t Schwefel könnten nach diesem Verfahren etwa 90 000 t Schwefel in Form von schwefelsaurem Ammoniak und darüber hinaus noch etwa 30—40 000 t als elementarer Schwefel gewonnen werden. Gegenwärtig werden in der Ferngasreinigung erst 20 000 t Schwefel jährlich gewonnen; bei Anwendung des Katasulfverfahrens könnte also unsere Schwefelbilanz um etwa 110 000 t Schwefel im Jahr auf eigener Rohstoffbasis verbessert werden. Das ist um so bemerkenswerter, als das nach dem neuen Verfahren hergestellte schwefelsaure Ammoniak billiger ist als das mit Hilfe fremder Schwefelsäure bisher gewonnene Erzeugnis, so daß eine wirtschaftliche Gewinnung dieser Schwefelmengen gewährleistet ist. — Eine Anlage zur Verarbeitung von 30 000 bis 35 000 m³ Kokereigas in der Stunde befindet sich seit kurzem auf der Zeche Augusta Viktoria Hüls in Betrieb.

²⁾ Ausführlich diese Ztschr. 50, 524 [1937].

FACHSITZUNGEN

I. Fachgebiet Analytische Chemie und Mikrochemie.

(Fachgruppe des VDCh.)

Sitzung am 9. Juli 1937.

Vorsitzender: Dr. R. Fresenius, Wiesbaden.

Prof. Dr. A. Schleicher, Aachen: „*Die Emissionsspektalanalyse als physikalisches Verfahren der analytischen Chemie*“.

Das Jubiläum des 50jährigen Bestehens sieht die Fachgruppe für analytische Chemie vor einer ganz neuen Einstellung zu den Aufgaben ihres Faches. Einmal brachte die Bohrsche Atomtheorie Einblicke in das Innere des Atoms und damit die Möglichkeit einer Analyse auf Grund der Veränderung in ihm, also die Emissions- und Röntgenspektalanalyse. Zum anderen führten die Arbeiten von I. und W. Noddack zu einem gewissen Abschluß der Lücken im Periodischen System der Elemente, und ihre Untersuchungen über die analytische Zusammensetzung der Mineralien der Erdrinde erbrachten die Wahrscheinlichkeit, daß alle Elemente nicht nur in diesen, sondern auch in allen aus ihnen natürlich wie künstlich hervorgehenden Stoffen vorhanden sind.

Somit ist die Aufgabe der chemischen Analyse nicht mehr die Suche nach neuen, unbekannten Elementen, sondern die Prüfung auf — letzten Endes — alle Elemente. Damit tritt ihr synthetischer Charakter stärker hervor als bisher. Da es immer auf die restlose Erfassung des gesuchten Bestandteils in reiner, wenn auch nicht immer elementarer, Form ankommt, ist jede Analyse eine Synthese und die analytische Bestimmung eines Elementes in einer Substanz seine bestmögliche Synthese in dieser. Daraus folgt, daß sich die Beurteilung analytischer Verfahren nicht auf theoretisch errechenbare Werte der Zusammensetzung oder auf die Erreichung

von 100% Gesamtergebnis stützen kann, sondern nur auf die analytische Leistung.

Der Vergleich des Analysenganges in wäßriger Lösung mit demjenigen in Luft durch Flamme, Bogen oder Funken hat ergeben, daß beide Verfahren in der Aktivierung der zu bestimmenden Elementaratome bestehen und die analytische Aussage durch die bei der Rückkehr dieser in den Normalzustand geleistete Arbeit gefunden wird. Auf dieser gemeinsamen Grundlage lassen sich zwischen dem Verfahren der chemisch-stofflichen Synthese und dem der physikalisch-energetischen weitere Parallelen ziehen. Sie dienen der kritischen Würdigung ihrer Ansprüche und der Suche nach der absoluten Genauigkeit des physikalischen Verfahrens.

Dr. H. Kircher, Leverkusen: „*Spektralanalytische Methode zur schnellen und sicheren Ausführung einer qualitativen Gesamtanalyse*“.

Die Hauptschwierigkeit bei der qualitativen Spektralanalyse bestand lange in der Zuordnung der auf der Photoplatte befindlichen Linien zu Wellenlänge einerseits und zu dem emittierenden Element andererseits. Es bedeutete einen entscheidenden Fortschritt, als G. Scheibe¹⁾ vorschlug, ein stets mit aufzunehmendes Eisenspektrum als Wellenlängenskala zu benutzen, und als durch die Fa. R. Fieß gute wellenlängenbezeichnete Eisenspektren zu beziehen waren. Dennoch beanspruchte das Ausmessen der Linien von diesen Bezugsnormalen aus viel Zeit, und man beschränkte sich daher meist auf die Feststellung des Vorhandenseins der letzten Linien zum Nachweis eines Elementes.

¹⁾ G. Scheibe in Böttger: Physikal. Methoden der analyt. Chemie I, S. 43. Leipzig 1933.

Stellt man sich nun Eisenspektren auf Tafeln stark vergrößert her und zeichnet oder besser photographiert diejenigen Linien der Elemente darunter, welche für den Nachweis geeignet sind, d. h. mit solchen anderer Elemente nicht koinzidieren, so braucht man nur das zu durchmusternde Spektrum auf diese Tafeln mittels eines Projektors so zu werfen, daß die Eisenspektren sich decken, dann fallen die Linien der Elemente ebenfalls auf die in den Tafeln eingezeichneten. Es ist so leicht, ein Spektrum mit beliebig viel Linien auf die verschiedensten Elemente zu prüfen, sofern man sich nur einmal obige Tafeln vollständig für alle Elemente, welche spektroskopisch erfaßbar sind, herstellt. Man zeichnet in seine Tafeln auch solche Linien ein, die etwa erst dann auftreten, wenn das Element in größerer Konzentration vorhanden ist. Man erreicht durch geeignete Auswahl der Linien und Feststellung, welche davon auf der Spektralaufnahme vorhanden sind, auch eine Angabe der Größenordnung, in welcher das Element anwesend ist. Man erhält so nach Durchmusterung des ganzen Spektrums eine gute Übersicht über die ungefähre Zusammensetzung hinsichtlich der Menge der Bestandteile. Selbstverständlich muß die Dispersion des Apparates, mit dem die erforderlichen Tafeln hergestellt und derartige Analysen durchgeführt werden, zweckentsprechend, d. h. sehr groß sein, da sonst die Liniendichte der in den Tafeln aufzunehmenden Linien übertrieben wird.

Aussprache:

Löwe, Jena, macht aufmerksam auf den neuen Spektralatlas von Gatterer und Junkes, in dem von 30 Elementen jedes Spektrum in 3 Belichtungsstufen dargestellt ist, und jedes in Berührung mit dem Eisenspektrum. — Schleicher, Aachen.

Dr. U. Ehrhardt, Bitterfeld: „Die Auswirkungen des Maß- und Gewichtsgesetzes vom 13. Dezember 1935 auf die Praxis des analytischen Chemikers.“

Nach einer kurzen Übersicht über die Entstehung und den Zweck des metrischen Maßsystems werden die Gesetzesmaßnahmen erörtert, die seine Einführung in Deutschland zum Ziele haben, und zwar zunächst die Auslegungen, die die Maß- und Gewichtsordnung für den Norddeutschen Bund vom 17. August 1868 erfahren hat, und im Anschluß hieran die für die Neufassung dieses Gesetzes vom 30. Mai 1908 maßgebenden Gesichtspunkte.

Während diese Gesetze für den Analytiker eine verhältnismäßig geringe Bedeutung besaßen, weil sie für die von ihm benutzten Meßgeräte keine Eichpflicht vorsahen, gewinnt das neue Maß- und Gewichtsgesetz vom 13. Dezember 1935 für ihn insofern erhöhte Wichtigkeit, als nunmehr keine Zweifel mehr darüber bestehen können, daß eine große Anzahl der im analytischen Laboratorium ausgeführten Analysen mit geeichten Meßgeräten durchgeführt werden muß.

Es werden im einzelnen die Verhandlungen besprochen, die zwischen den maßgebenden Behörden, sowie den Herstellern und Verbrauchern der Meßgeräte geführt worden sind, um nach Möglichkeit alle Schwierigkeiten, die durch diese Bestimmungen in der Praxis entstehen konnten, zu beseitigen. Das Ergebnis ist als befriedigend zu bezeichnen, so daß dem Analytiker aus der Durchführung des Gesetzes keine ernstern Schwierigkeiten erwachsen dürften.

Dr. K. Steinhäuser, Lautawerk/Lausitz: „Neuere Analysenverfahren zur Bestimmung von Legierungsbestandteilen in Aluminium.“

Mit diesem Vortrag wird nicht nur der Zweck verfolgt, zu zeigen, auf welche Weise man in manchen Fällen rascher als bisher zu hinreichend genauen Ergebnissen kommen kann, sondern es soll vor allem auch versucht werden, zu zeigen, an welchen Stellen die Mitarbeit der Hochschulen einsetzen könnte, um den Industrie-Chemiker, der aus Zeitmangel die Probleme vielfach nur aufzeigen kann, wirksam zu unterstützen.

Zunächst wird gezeigt, welche Anforderungen die Industrie bei der Bestimmung von Legierungsbestandteilen in Aluminium hinsichtlich Zeit und Genauigkeit stellt und wie weit es z. B. der Spektralanalyse möglich ist, die rein chemische Analyse zu schlagen (Beispiel Mn, Mg in Aluminiumlegierungen). Dann wird erläutert, wie neuerdings die Methode

zur Bestimmung des Fe mit Titantrichlorid die alte bewährte Methode nach Zimmermann-Reinhardt verdrängt hat. Es besteht weiter in der Technik der Wunsch, zu einer Schnellmethode zur Bestimmung von Si in hochprozentigen Si-Legierungen (Silumin) zu kommen, welche für alle Legierungen auf dieser Basis brauchbar und unabhängig von dem Verteilungszustand und der Bindungsform des Si in der Legierung ist. Es ist ja bekannt, daß geringe Änderungen in den Gießbedingungen und eine mechanische Bearbeitung mit evtl. nachfolgender Wärmebehandlung einen wesentlichen Einfluß auf die Ausscheidungsform des Si und damit auch auf die Analysenmethode haben. Die jetzt üblichen Schnellmethoden (Säure-Aufschluß mit Salzsäure oder Chlorierung) liefern nur für bestimmte Legierungen einwandfreie Werte.

Die Bestimmung von Mn und Cr in Al-Legierungen nach dem Wismutatverfahren bietet gegenüber den Verfahren nach Volhard-Wolff, Hampe und dem Persulfatverfahren (mit Titration mit arseniger Säure) in verschiedener Hinsicht wesentliche Vorteile. Einesteiis ist man unabhängig von der Menge vorhandenen Mangans, da man sich nach Herstellung der Permanganatfarbe noch entscheiden kann, ob man titriert oder bei geringen Mn-Gehalten lieber colorimetriert. Andererseits ist die Methode auch in bezug auf die Geschwindigkeit der Ausführung den anderen Methoden überlegen.

Ferner wird die Bestimmung von Zn als HgZn(CNS)₂ mit nachfolgendem Auswägen bei Anwesenheit größerer Mengen oder statt dessen die Titration dieses Komplexes mit Kaliumjodat und Chloroform als Indicator besprochen. Diese Methode weist gegenüber der Bestimmung als Zinkoxyd, wobei man den Weg über das Zinksulfid geht, eine ganze Reihe von Vorteilen auf. Die Bestimmung des Mg mit Oxichinolin (Umwandlung des Oxichinolats in Magnesiumsulfat und Titration der Restsäure) wird ebenfalls besprochen, wobei die Vorteile dieser Schnellmethode gegenüber der Bestimmung als Phosphat und die Grenzen dieser Methode angegeben werden.

Bei der spektrographischen Bestimmung von Mn und Mg kann man, wie an Hand von einigen Kurven gezeigt wird, bei sehr genauer Einhaltung aller Bedingungen schon zu sehr schönen Betriebsergebnissen kommen, ohne daß damit jedoch — was die Genauigkeit anbetrifft — das Problem als restlos gelöst betrachtet werden kann. Über die colorimetrische Bestimmung von Verunreinigungen in Aluminium und von Legierungsbestandteilen wird im Herbst des Jahres bei anderer Gelegenheit eingehend berichtet werden.

Aussprache:

Pretsch, Berlin-Hermsdorf: Nach den Erfahrungen im Laboratorium der Dürener Metallwerke A.-G., Werk Berlin-Wittenau, ist die Mn-Bestimmung durch Ausfällen mittels Kaliumpersulfat in schwefelsaurer Lösung mehr zu empfehlen, weil sie billiger ist und sich im Hinblick auf die Ermittlung weiterer Legierungsanteile, z. B. Fe, Cr und Mg, besser in den Untersuchungsgang einfügt. — Vortr.: Die Persulfatmethode reagiert sehr empfindlich auf Änderungen in der Konzentration der angewandten Mengen Silbernitrat, Salpetersäure, Persulfat und der Erhitzungstemperatur, also Faktoren, die unter allen Umständen ganz genau eingehalten werden müssen, während bei der Wismutatmethode derartige Dinge nicht zu beachten sind. Hier wird die salpetersaure Lösung mit Wismut versetzt, einige Minuten stehengelassen, abfiltriert und titriert. — H. Wolf, Siegen/Hohentwiel: 1. Es erscheint zweckmäßig, bei dem üblichen Verfahren der Reduktion der schwefelsauren Ferrosalzlösung mit Al-Grieß an dessen Stelle kleine, etwa 8–10 cm lange Spiralen aus Reinaluminiumdraht (99,99%), 2 mm Dmr. zu verwenden, um eine bessere und schnellere Dekantation zu erreichen bei praktisch gleichbleibender Reduktionszeit. 2. Die Wismutatmethode bei der Mn-Bestimmung erscheint bei den neuen Cr-haltigen Legierungen mindestens erschwert. Die Persulfatmethode scheidet in schwefelsaurer Lösung in einem Gang Mn von Cr; Niederschlag wie Filtrat können durch Auflösen bzw. durch Reduktion mit Ferrosulfatlösung und Rücktitration mit Permanganat sehr einfach bestimmt werden. 3. Die Konzentrationsunterschiede, hervorgerufen durch die „umgekehrte Blockseigerung“ in den handelsüblichen Mehrstofflegierungen, überschreiten bei unsachgemäßer Probenahme die Analysenfehler bei weitem. Analytischen Fehlern von $\pm 0,02\%$ stehen Differenzen, verursacht durch Seigerungen, von $\pm 0,5\%$ und höher gegenüber. 4. Als zweckmäßigste Pb-Bestimmung in Al-Automatenlegierungen erscheint die Umwandlung des in natronalkalischer Lösung mit Na₂S gefällten PbS in Sulfat, Umsatz des in Wasser aufgeschlämmten Sulfats durch Sodazusatz in Carbonat, Auflösung des Bleicarbonats in Salpetersäure (1:1) und anschließende Elektrolyse an kleiner Platinanode. —

Vortr. zu 1: Die Herstellung von Al-Grieß ist rasch auszuführen, wenn man das Metall bis zur Warmbrüchigkeit erhitzt und dann das Al-Stück zerstößt. Der Zerfall geht an den Korngrenzen vor sich, an welchen meistens auch die Verunreinigungen (Fe usw.) sitzen. Wenn man nun den durch Absieben vom Staub befreiten Grieß abbeizt, u. zw. zuerst mit Salpetersäure/Salzsäure und dann durch Kochen mit zweifach normaler Schwefelsäure, erhält man ein Produkt, welches fast keine Verunreinigungen mehr enthält. Darin und in der sehr großen wirksamen Oberfläche liegt ein gewisser Vorteil gegenüber der Verwendung von Dahtstückchen zur Reduktion. Zu 2: Chrom läßt sich in ähnlicher Weise mit Wismut auf-oxydieren und titrieren. Infolgedessen ist bei Anwesenheit von Chrom in Al-Legierungen eine Trennung von Chrom und Mangan (etwa auf alkalischem Wege) vorzunehmen.

Carlsohn, Leipzig, schlägt vor, Zn in Al/Mg-Legierungen jodometrisch nach Lang mit KJ und $K_3Fe(CN)_6$ zu bestimmen, da er gute Ergebnisse mit dieser Methode erzielt hat, und fragt, wie zurzeit in der Technik Cu-Mengen unter 1% genau bestimmt werden. — Vortr.: Man kann bis zu Gehalten von 0,01% Cu ohne weiteres elektrolytisch bestimmen. Bei Gehalten von 0,05% und weniger wird i. allg. die colorimetrische Methode angewendet, wobei die Rotbraunfärbung des Kupferferrocyanidkomplexes verwendet wird. Die neueren jetzt üblichen Verfahren zur Bestimmung von Verunreinigungen im Aluminium sind in den Analysenblättern der Aluminium-Zentrale, Berlin, zusammengestellt. — Hellm. Fischer, Berlin: 1. Nach meinen Erfahrungen ist es bei der Schnellmethode zur Bestimmung des Siliciums durch Rückstandsanalyse (HCl-Behandlung) nicht gleichgültig, ob Silicium in fester Lösung oder graphitisch ausgeschieden vorliegt. Das graphitisch ausgeschiedene Silicium bleibt bei der Rückstandsanalyse als solches erhalten, das im Mischkristall gelöste Silicium geht jedoch in Kieselsäure über. 2. Liegen schon Erfahrungen über die Bestimmung von Blei bzw. Wismut in den neuen Automatenlegierungen vor? — Vortr.: Es gibt schon verschiedene Methoden, doch sind sie noch nicht so durchgeprüft, daß man von allgemein festliegenden Methoden sprechen könnte. Es sind zurzeit Untersuchungen im Gange, dafür Bestimmungsmethoden herauszubringen. — Seith, Stuttgart: Bei der Spektralanalyse von Al-Legierungen sind zwei Punkte noch besonders zu beachten. Erstens sollen die zu untersuchenden Legierungen und die Testlegierungen vom gleichen Legierungstyp sein, d. h. die gleichen Zusätze in möglichst ähnlicher Konzentration besitzen. Man soll also z. B. vermeiden, bei der Bestimmung kleiner Mg-Mengen in Silumin als Testlegierungen solche zu benutzen, die man aus reinem Al und Mg ohne Si-Zusatz erschmolzen hat. Zweitens müssen die Legierungen denselben Gefügestand haben; am sichersten arbeitet man mit frisch abgeschreckten Legierungen. Bei Hydronalium mit 8–13% Mg z. B. erhielten wir bei frisch erschmolzenen und rasch abgekühlten Testproben einwandfreie Analysengeraden²⁾. Nachdem die Legierungen einige Monate gelagert waren, ergaben sie vollständig wirre Kurven, nach nochmaligem Tempern und Abschrecken verhielten sie sich aber wieder durchaus normal. Wenn diese Vorsichtsmaßregeln beobachtet werden, kann man nach unserer Erfahrung die Fehlergrenze der Analysen wesentlich herabdrücken. — Auf eine weitere Anfrage antwortet Vortr., daß Vanadin nur dann im Aluminium vorkommt, wenn es schon in der Tonerde enthalten ist. Der Fabrikationsprozeß läßt sich bei der Tonerdeherstellung ohne weiteres so leiten, daß die Tonerde praktisch vanadinfrei ist und somit auch das daraus hergestellte Aluminium.

²⁾ Zur Frage der quantitativen Spektralanalyse von Al-Mg-Legierungen. Z. Elektrochem. angew. physik. Chem. **43**, 342 [1937].

Dozent Dr. habil. J. Goubeau, Clausthal: „Über die Verwendung des Raman-Effektes zur Analyse organischer Gemische“³⁾.

Der Raman-Effekt ermöglicht ganz allgemein den Nachweis von Einzelsubstanzen, daneben aber auch den summarischen Nachweis ganzer Stoffgruppen durch charakteristische Linien, z. B. Olefine durch die Linie der C=C-Bindung, Mercaptane durch die Linie der S—H-Bindung u. a.

Der qualitative Nachweis wird in einfacher Weise durch das Auftreten bestimmter Linien erbracht, wobei ein Gehalt bis zu 1% bei fast allen Substanzen erfaßbar ist, bei zahlreichen Stoffen sogar 0,1%. Dies ermöglicht Reinheitsprüfungen vorzunehmen, Stoffe auf bestimmte Verunreinigungen zu prüfen, ganz allgemein organische Gemische zu analysieren. Dabei läßt sich der Raman-Effekt auch noch verwenden, wenn es sich um die Erkennung von o- neben m- und p-Verbindungen und umgekehrt handelt; cis-Verbindung neben trans-Verbindung, Keto- neben Enol-Form, ja sogar Deuteriumverbindungen neben den entsprechenden Wasserstoffverbindungen können nachgewiesen werden.

Zur quantitativen Bestimmung durch Intensitätsmessungen der Raman-Linien wurden bereits Verfahren ausgearbeitet. Einige sind nicht allgemein verwendbar, wie das Verfahren von Lespieau, Bourguet, Wakeman zur Bestimmung von Äthylenverbindungen in Cyclopropanen, bzw. das von Conrad-Billroth, Kohlrausch, Pongratz zur Bestimmung von cis-Dibromäthylen neben trans-Dibromäthylen. Eine allgemein verwendbare Arbeitsweise für binäre Gemische wurde von Dupont, Dulou angegeben durch die Bestimmung des Intensitätsverhältnisses der Linien der beiden Gemischbestandteile in Gemischen bekannter Zusammensetzung und in der unbekannten Probe. Daneben wurden vom Vortr. zwei Verfahren an Kohlenwasserstoffgemischen ausgearbeitet. Das eine benötigt kein Photometer und benutzt als Intensitätsmaß den Schwellenwert der Sichtbarkeit der Linien in Spektren verschiedener Belichtungszeit. Das Verfahren mit Hilfe eines Photometers gestattet die Analyse beliebiger Gemische, indem das Intensitätsverhältnis der Linien der zu bestimmenden Substanz zu Linien einer im bestimmten Verhältnis zugemischten Substanz gemessen wird. Die erreichten Genauigkeiten der einzelnen Verfahren schwanken zwischen 5 und 10% der vorhandenen Menge.

Aussprache:

Vortr.: Zur Bemerkung Mecke, Heidelberg: Bei schwer rein zu erhaltenden Substanzen kann man die Linien von Verunreinigungen dadurch erkennen, daß man die Substanz einem weiter gehenden Reinigungsprozeß unterwirft und feststellt, welche Linien dadurch abgeschwächt werden. — Zur Bemerkung Wulff, München: Da es sich bei den Ölen um Kohlenwasserstoffe mit langer Kette handelt, so ist eine Unterscheidung im Raman-Spektrum nur noch schwer möglich, da sich nach Wood Alkohole mit über 10 C-Atomen im Raman-Spektrum nicht mehr unterscheiden. Eine Unterscheidung nach Olefinen, Aromaten usw. wird möglich sein.

³⁾ Vgl. hierzu Dadieu, „Der Raman-Effekt u. seine Anwendungen in der organ. Chemie“, diese Ztschr. **49**, 344 [1936].

II. Fachgebiet Anorganische Chemie.

(Fachgruppe des VDCh.)

Sitzung am 10. Juli 1937.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Klemm, Danzig.

Priv.-Doz. Dr.-Ing. A. Kutzelnigg und Dr. W. Wagner, Wien: „Über die blauen Jodsorbate einiger Acetate, Benzoate und Hydroxyde, besonders des Kalium- und Rubidiumacetates.“

In Bestätigung einer alten Angabe wird festgestellt, daß Kaliumacetat durch Verreiben mit Jod blau gefärbt wird. Wesentlich ist dabei ein bestimmter, geringer Feuchtigkeitsgrad. Trockener Joddampf färbt braun. Weder Kaliumformiat noch Kaliumpropionat oder Kaliumsalze höherer Fettsäuren geben die Blaufärbung, ebenso wenig Natriumacetat, Ammoniumacetat, Kaliumbenzoat und Kaliumthioacetat. Da-

gegen verhalten sich das saure Kaliumacetat und das Rubidiumacetat dem Kaliumacetat ähnlich.

Blaue oder veilchenfarbene Jodsorbate sind noch von folgenden Metallverbindungen bekannt: Strontiumhydroxyd-Oktahydrat, Zirkonhydroxyd, basisches Lanthanacetat und -propionat, Benzoate der seltenen Erden. Neben dem diesen Verbindungen gemeinsamen Sauerstoffgehalt und der Gegenwart von Wasser scheint noch eine bestimmte Größe des Metallions für das Zustandekommen der Blaufärbung wesentlich zu sein. Die Ionenradien (nach Grimm u. Wolff) der in Betracht kommenden Metalle liegen in dem Bereiche zwischen 0,79 und 1,04 Å

Aussprache:

Ehrenberg, Berlin.