

der Beobachtung des Funkenbildes auf der Blende der Zwischenabbildung eine Kontrolle dafür, daß der Funke in der optischen Achse sitzt, und daß man stets das gleiche Stück des Funkens herausblendet.

Die von uns angegebene Anordnung zur Erhöhung der Meßgenauigkeit ist zum Patent angemeldet.

Zusammenfassung.

Elektrodenabstand und Spannungsschwankungen auf der Primärseite des Transformators haben meßbaren Einfluß auf das Schwärzungsverhältnis.

Durch Beobachtung der Intensität des Funkenlichtes während der Aufnahme mittels Photozelle und Konstanthaltung durch Änderung des Elektrodenabstandes lassen sich konstante Anregungsbedingungen schaffen, die

sich in konstanter Schwärzung der Linien des Grundmetalls äußern und eine hervorragende Übereinstimmung der Schwärzungsverhältnisse verschiedener Aufnahmen der gleichen Probe gewährleisten.

Der Lichtmesser zeigt Veränderungen am Unterbrecher des Feußnerschen Funkenerzeugers durch kurze schnelle Schwankungen an.

Auch an nicht zugefeilten Probestücken lassen sich jetzt genaue Messungen ausführen (Seigerungs- und Bruchstellen). Eine Abfunkzeit ist stets notwendig, da sich in den ersten Minuten nicht ausgleichbare Schwankungen des Schwärzungsverhältnisses ergeben.

Die Empfindlichkeit der Methode gestattet, die Arbeitsweise des Beobachters zu kontrollieren. [A. 26.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Deutsche Physikalische Gesellschaft.

Tagung des Gauvereins Niedersachsen
am 13. und 14. Februar 1937 in Hannover.

Optik und Aufbau der Materie.

H. Rögener, Göttingen: „Über die Erzeugung von Farbzentren in Alkalihalogenidkristallen.“

In KCl- und KBr-Kristallen werden nach dem bekannten „additiven Verfärbungsverfahren“ Farbzentren hergestellt. Ihre Konzentration im Gleichgewichtszustand wird in Abhängigkeit von der Kaliumdampfdruckkonzentration untersucht. Dabei ist die Kristalltemperatur konstant gehalten. Es ergibt sich eine gute Proportionalität zwischen Farbzentren- und Dampfatomkonzentration über mehrere Zehnerpotenzen. Die Löslichkeit steigt etwas mit sinkender Kristalltemperatur (Lösungswärme 4500 cal). Praktisch erhält man im Kristall die gleiche Größenordnung an K-Atomen pro Kubikzentimeter wie im Dampf.

E. Mollwo, Göttingen: „Über Alkalihalogenidkristalle mit Halogenüberschuß.“

Werden Alkalihalogenide in Halogendampf erhitzt, so erhält man einen Halogenüberschuß. Er liefert eine Elektronen-ersatzleitung, aus deren Größe die Menge des neutralen Halogens erschlossen werden kann. Um zu entscheiden, ob eine Molekül- oder Atomdiffusion des Halogens vorliegt, wird bei variablen Halogendruck (bis 70 at) der Halogentransport in KCl und KBr bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Als Indicator dient metallisches Thallium, das den Kristallen eine braune Färbung verleiht. Die zeitliche Ausbildung einer farblosen „Anlaufschicht“ (Bildung von farblosem TI-halogenid) wird gemessen. Die fast proportionale Druckabhängigkeit des Halogentransports wird durch Überwiegen der Moleküldiffusion gedeutet. Dafür spricht auch der viel kleinere Wert des Halogentransports, der aus der Ersatzleitung erschlossen werden kann und der einem Atomtransport zuzuschreiben ist.

R. Hilsch, Göttingen: „Über Diffusion von Wasserstoff in Alkalihalogenidkristallen.“

Alkalihalogenide mit Alkalihydridgehalt (U-Zentren) werden zur Untersuchung photochemischer Vorgänge benutzt. Das Hydrid erhält man am einfachsten durch Erhitzen farbzentrenhaltiger Kristalle unter H_2 -Druck. In einem Versuch wird die überaus schnelle Umwandlung und Reaktion im festen Körper vorgeführt ($p_{H_2} = 100$ at, KBr-Farbzentrenkristall bei 600°). Sie erfolgt mit scharfer Diffusionsgrenze. Aus der Schichtdiffusion muß wegen guter Druckproportionalität auf Moleküldiffusion geschlossen werden. Die Versuche werden mit verschiedenem Farbzentrengehalt und bei verschiedenen Temperaturen ausgeführt. Auch bei gleichzeitigem Einwirken von Wasserstoff und Kalium auf zuvor reine KBr-Kristalle

kann eine Atomdiffusion des Wasserstoffs die Versuchsergebnisse nicht beschreiben. Hier zeigt sich weiterhin eine gute Gültigkeit des Massenwirkungsgesetzes bei dieser verdünnten Reaktion im festen Körper.

W. Honrath, Göttingen: „Über die Bandenfluoreszenz von sauerstoff- und kohlenoxydhaltigen Alkalihalogenidkristallen.“

Alkalihalogenide mit Zusätzen von sauerstoffhaltigen fremden Anionen (z. B. NO_3 , CO_3 , OH) zeigen eine durch ultraviolettes Licht erregbare Fluoreszenz in Gestalt recht scharfer Banden. Es wurden bis zehn äquidistante Banden ($\Delta\nu = 1000$ cm^{-1}) beobachtet. Ihre Schärfe wird noch größer bei tiefer Temperatur, linienhafte Einzelstrukturen treten bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs auf. Als Träger der Fluoreszenz wird ein Halogenoxyd angenommen, da in Sauerstoffdruck erhitzte Kristalle das gleiche Emissionsspektrum liefern.

Eine früher von Hilsch und Pohl beschriebene Bandenphosphoreszenz ist der Anwesenheit von CO bei gleichzeitiger Einwirkung von Alkalidampf zuzuschreiben. Sie ist nicht eine Begleiterscheinung der Hydridbildung in diesen Kristallen, wie früher vermutet wurde.

H. W. Hohls, Göttingen: „Über Dispersion und Absorption von Lithiumfluorid und Natriumfluorid im Ultrarot.“

Es werden erstmalig die Brechungsindizes für LiF und NaF vom sichtbaren Spektralgebiet beginnend ($\lambda = 0,546$ μ) bis über das Gebiet der ultraroten Eigenfrequenzen hinaus gemessen.

Folgende Meßmethoden werden benutzt:

1. Die Prismenmethode (für LiF bis 5,7 μ , für NaF bis 11 μ).
2. Interferenzstreifen an dünnen Platten im kontinuierlichen Spektrum (für LiF bis 12,8 μ , für NaF bis 19,7 μ).
3. Berechnung des Brechungsindex aus dem Reflexions- und Absorptionsvermögen nach den Formeln der Metallreflexion an sehr dünnen Platten (8 μ Dicke). Gemessen bis 55 μ .

Im Bereich der Reststrahlfrequenzen kommt der Verlauf der anomalen Dispersion sehr schön zum Ausdruck (kleinster gemessener Brechungsindex 0,09, größter 4,4).

Die Messungen haben ihre Bedeutung für die Anwendung des LiF und NaF als Prismensubstanz in der Ultrarot-optik. Außerdem ist der Verlauf der Absorptionskurven erweitert.

M. Schilling, Hannover: „Spektralphotometrische Messungen an Leuchtstoffen.“

An Leuchtstoffen, die auf große Flächen aufgebracht waren, wurde die Leuchtdichte HK/m^2 und ihr zeitlicher Verlauf während der Abklingung gemessen. Gleichzeitig wurden auch subjektive Abklingkurven aufgenommen, bei denen die allmähliche Adaptation des Auges mit der abnehmenden Helligkeit berücksichtigt wurde.

M. Schön, Berlin: „Quantenausbeute von Phosphoren.“

In der Lichttechnik werden neuerdings Leuchtstoffe (Zinksilicate besonderer Herstellungsart) verwendet, die durch

¹⁾ Vgl. dazu Hilsch, diese Ztschr. 40, 69 [1936].

Strahlung im Vakuumultraviolett zu intensivem Leuchten angeregt werden. Für rein physikalische Zwecke können diese Stoffe dadurch besondere Bedeutung erhalten, daß mit ihrer Hilfe quantitative Strahlungsmessungen im Vakuumultraviolett in besonders einfacher Weise durchzuführen sind, während sie bisher einen großen experimentellen Aufwand erforderten und teilweise sogar wegen der geringeren Intensitäten unmöglich waren. Hierzu muß jedoch der Wirkungsgrad bekannt sein, mit dem diese Leuchtstoffe die ultraviolette Strahlung des Schumanngebietes in sichtbare Strahlung umsetzen. Man kann nun diesen Wirkungsgrad aus den lichttechnischen Daten von Edelgasentladungsröhren, d. h. aus dem Lichtstrom eines Leuchtstoffs einer Leuchtstofflampe und aus der Energiebilanz der Gasentladung in dieser Lampe berechnen. Auf diese Weise wurde der Wirkungsgrad bestimmt, mit dem durch einen derartigen Leuchtstoff die Resonanzstrahlung des Neons, die bei 736 und 744 Å liegt, in sichtbare Strahlung umgesetzt wird. Von 100 absorbierten Lichtquanten der Neonresonanzstrahlung werden etwa 25 Quanten sichtbaren Lichts ausgestrahlt.

G. Joos, Göttingen: „Zur chemischen Bindung der Salze der Übergangselemente (nach Versuchen von F. Leiterer).“

Die Frage, ob bei komplexen Salzen der Übergangselemente, wie $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$, Valenzbindung oder Wernersche Bindung vorliegt, d. h. ob in diesem Beispiel eine elektrische Anlagerung von NH_3 -Dipolen stattfindet, oder ob Elektronen umgelagert werden, läßt sich durch gleichzeitige Untersuchung des Diamagnetismus und der spektralen Eigenschaften entscheiden. Bei den komplexen Chromsalzen ist mit Sicherheit keine Valenzbindung vorhanden.

J. Teltow, Göttingen: „Die Struktur des MnO_4 -Spektrums und ihre Veränderung.“

Durch Untersuchung des Spektrums können Aussagen über das Verhalten des MnO_4 -Komplexes in verschiedenen Bindungen gewonnen werden. Das MnO_4 -Spektrum zeigt bei tiefen Temperaturen — untersucht wurde bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs — eine unter den experimentellen Bedingungen gut aufgelöste Struktur. Der angeregte Elektronenterm hat eine Schwingungszahl von 765 cm^{-1} . Infolge des Kristallstarkeffekts tritt außerdem noch eine Feinstruktur auf. Durch Kopplungserscheinungen und durch uneinheitliche Umgebung, die die Symmetrie des elektrischen Felds stört, können die Spektren verwaschen werden. Bei Mischkristallbildung bleibt diese Symmetrie erhalten. In den Mischkristallen $\text{KMnO}_4 \cdot \text{KClO}_4$ wird das MnO_4 -Spektrum nicht verändert. Ebenso ist im Mischkristall $\text{KMnO}_4 \cdot \text{KHSO}_4$ der Grundcharakter des MnO_4 -Spektrums gewahrt. Dieser Kristall ist stark dichroitisch. Ähnliche Spektren besitzt auch BaMnO_4 . Im Gegensatz hierzu wird das Spektrum des AgMnO_4 infolge einer Deformation des MnO_4 -Komplexes beim Übergang zu Mischkristallen stark verändert.

F. Knauer, Hamburg: „Über die Diffusion langsamer Neutronen in Wasser (nach gemeinsamen Versuchen mit Hardeck).“

Bekanntlich verlieren die Neutronen in wasserstoffhaltiger Umgebung sehr rasch ihre hohe Energie und nehmen die der Versuchstemperatur entsprechende thermische Energie an²⁾. In diesem Falle müssen sie von strömendem Wasser mitgeführt werden. Die Größe der erwarteten Mitführung wird zunächst berechnet und anschließend experimentell ermittelt. Die Versuche wurden im Schleppkanal der Hamburger Seewarte durchgeführt, der fünf Meter breit und fünf Meter tief ist, so daß die bei der Rechnung vorausgesetzte große Ausdehnung der Flüssigkeit praktisch verwirklicht ist. Die Messungen wurden bei verschiedenen Strömungsgeschwindigkeiten und -richtungen, sowie bei verschiedenen Abständen zwischen Neutronenquelle und Neutronendetektor durchgeführt. Die berechnete Mitführung wurde bestätigt. In Übereinstimmung mit anderweitigen Messungen von Fermi ergibt sich der Diffusionskoeffizient zu $3,3 \cdot 10^4$, die freie Weglänge der Neutronen in Wasser zu 0,39 cm und der Wirkungsquerschnitt des Wasserstoffkerns für Neutronen zu $3,7 \cdot 10^{-28}\text{ cm}^2$.

H. Kopfermann, Berlin: „Zur Feinstruktur der D_α -Linie (nach Versuchen von Maria Heyden).“

Die Linie D_α des schweren Wasserstoffs ist zur Untersuchung der Feinstrukturaufspaltung besser geeignet als die Linie H_α , da wegen der größeren Masse die störende Dopplerverbreiterung geringer ist. Die Linie wurde bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs mit dem Interferometer von Perot-Fabry aufgenommen. Die Aufspaltungsbilder lassen sich durch Überlagerung symmetrischer Kurven deuten, deren Maxima Abstände haben, die mit den aus der Diracschen Theorie für die stärkeren Komponenten berechneten Abständen übereinstimmen.

H. Haffner und G. Cario, Göttingen-Braunschweig: „Das Nachthimmelleuchten im gelben und roten Spektralgebiet³⁾.“

Es wird über einige Aufnahmen des Spektrums des Nachthimmelleuchtens berichtet, die in der letzten Zeit gewonnen wurden. Insbesondere wird die Möglichkeit erörtert, die gelbe Linie bei $5892 \pm 5\text{ Å}$, die im Gebiet der Natriumlinien liegt, Natriumatomen im interstellaren Raum zuzuordnen. Auf Grund des bisher vorliegenden Materials kann diese Zuordnung noch nicht mit Sicherheit erfolgen.

H. Bartels, Hannover: „Über die Anregung und Emission der Seriengrenzkontinua.“

Zu den theoretisch noch nicht zu erklärenden Fragen gehört das Verhalten der Seriengrenzkontinua. In einer Entladung verhalten sich die Intensitäten der zu den verschiedenen Serien gehörenden Grenzkontinua wie die der entsprechenden Serien. Daher können diese nicht befriedigend durch reine Rekombinationsvorgänge gedeutet werden, da hierbei die Kontinua unabhängig von der Intensität der Serien auftreten müßten. Die von anderen Seiten vorgebrachten Deutungsversuche werden vom Vortragenden abgelehnt. Eine Erklärung wird in folgender Weise versucht: Der quantenmechanische Befund, daß sich die Termfolgen über die Grenze hinaus ins Kontinuum fortsetzen, so daß jede Serie ihr eigenes Kontinuum besitzt, und daß das aus einem ungestörten Atom entfernte Elektron sich in einem bestimmten Kontinuum befindet, wird dahin erweitert, daß auch im Plasma der positiven Säule die bei der Ionisierung frei werdenden Elektronen den Zusammenhang mit ihrem Ion beibehalten und ohne Störung mit ihm rekombinieren.

W. von Meyeren, Hannover: „Das Argonspektrum in Entladungen bei extrem kleinen Gasdrücken.“

Mit Hilfe eines longitudinalen Magnetfelds konnte auch bei sehr kleinen Gasdrücken von etwa 10^{-4} mm Quecksilbersäule eine Entladung in Argon aufrechterhalten werden. Hierbei zeigten die Bogen- und die Funkenlinien unterschiedliches Verhalten. Während die Funkenlinien den ganzen Rohrquerschnitt ausfüllten, traten die Bogenlinien nur in der Rohrachse auf. In den Multipletts des Argonfunkenpektrums wurde im Gegensatz zu anderen Entladungsformen die theoretische Intensitätsverteilung gefunden. Ferner konnte nachgewiesen werden, daß das CO, dessen Banden bei längerer Betriebsdauer der Entladung auftraten, aus der Glaswand der Entladungsröhre frei wurde.

H. Bartels, Hannover: „Über die Stark-Effekte im Natriumbogenspektrum (nach Messungen von Olbers).“

Um die Verbreiterung bestimmter Serienlinien des Natriums in Entladungen zu erklären, wurde der Stark-Effekt von Natriumbogenlinien mit einer Schülerschen Schlüssellochkathode nach der Lo-Surdo-Methode untersucht. Anlaß hierzu waren Beobachtungen an höheren pp-Linien, die in der Entladung symmetrisch verbreitert waren. Diese Verbreiterung nahm mit der dritten Potenz der Gliednummer zu. Die beobachteten Stark-Effekte waren rein quadratisch. Die Stark-Effektaufspaltung nahm mit der sechsten bis siebenten Potenz der Gliednummer zu, so daß die Verbreiterung der Linien in der Entladung nicht durch Stark-Effekte zu erklären ist. Auch der Stark-Effekt der s-Terme ist rein quadratisch.

²⁾ Vgl. Amaldi, diese Ztschr. 49, 691 [1936].

³⁾ Vgl. G. Cario, diese Ztschr. 48, 543 [1935], 49, 669 [1936].

Mechanik, Akustik und Wärme.

R. Rompe, Berlin: „Wärmeleitvermögen von Gasen bei hohen Temperaturen.“

Die Wärmeleitfähigkeit von Atom- und Molekülgasen erfährt bei hohen Temperaturen eine Verzögerung durch die Beteiligung der Ionisation und der Dissoziation, da die ionisierten und die dissoziierten Teilchen noch die Ionisierungs- bzw. die Dissoziationsenergie mit sich führen. Der typische Verlauf dieser zusätzlichen Wärmeleitung in Abhängigkeit von der Temperatur besteht in einem Anstieg bis zu einem ausgeprägten Maximum und einem Wiederabfall. Mit wachsendem Druck verschieben sich die Maxima nach höheren Temperaturen. Gleichzeitig werden die Kurven verbreitert und die Maximalwerte erniedrigt. Als Beispiele werden angeführt die Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit von $H_2 \rightarrow 2H$, $O_2 \rightarrow 2O$, $Hg \rightarrow Hg^+ + e$ sowie von $Na \rightarrow Na^+ + e$.

W. Lochte-Holtgreven und H. Maecker, Kiel: „Temperaturbestimmungen an frei brennenden Kohlelichtbögen mit Hilfe der CN-Banden.“

Bei der Bestimmung der Temperatur im Kohlebogen aus der Intensitätsverteilung der Rotationslinien der Cyanbanden können verschiedene Fehlerquellen auftreten. Die Temperaturbestimmung beruht darauf, daß die Rotationsniveaus nach der Boltzmann-Verteilung besetzt sind. Störungen können z. B. durch Selbstabsorption und durch Selbstumkehr der Linien in den kühleren Außenschichten des Bogens hervorgerufen werden. Der Einfluß der verschiedenen Fehlerquellen wird theoretisch berechnet, und es wird gezeigt, daß bei Linien mit hohen Rotationsquantenzahlen keine Störungen auftreten. Daher wurden bei der experimentellen Bestimmung vorwiegend diese Linien berücksichtigt (bis $j(j+1) = 6000$). Der Bogen wurde durch die aufgebohrte Kohlelektrode axial beobachtet. Im Gegensatz zu Ornstein und seinen Mitarbeitern, die zur Beobachtung nur Linien mit verhältnismäßig kleinen Rotationsquantenzahlen herangezogen hatten, wurde eine Abhängigkeit der Bogen temperatur von der Stromstärke beobachtet. Bei normal brennenden Lichtbögen wurden in der Achse Temperaturen von 7600° gemessen. In überlasteten Bögen ging die Temperatur auf 6700° zurück, während in Zischbögen Temperaturen von 8000° gemessen wurden. Die Meßgenauigkeit betrug $\pm 300^\circ$.

H. Jäck, Braunschweig: „Strömung von Gasen durch poröse Wände.“

Bei der Strömung von Gasen durch poröse Wände lassen sich drei Strömungstypen unterscheiden, die Poiseuillesche Strömung, bei der die freie Weglänge der Moleküle klein ist gegenüber dem Porendurchmesser, die Knudsen'sche Strömung, bei der die freie Weglänge groß ist gegenüber dem Durchmesser, und eine Strömung in einem Übergangsgebiet, bei der die freie Weglänge mit der Porengröße vergleichbar ist. Die Gesetzmäßigkeiten dieser drei verschiedenen Strömungsarten wurden abgeleitet und experimentell nachgeprüft.

E. Lübecke und A. Eisenberg, Braunschweig: „Über den Einfluß des Materials bei der Schalldämmung von Einfachwänden.“

Die Dämmzahl von Wänden, die das Schallisolierungsvermögen charakterisiert, soll theoretisch linear mit dem Logarithmus des Gewichts für den Quadratmeter und mit der Frequenz zunehmen. Experimentell wird jedoch die Frequenzabhängigkeit bedeutend kleiner gefunden. Außerdem treten in der Frequenzkurve Resonanzen auf. Ebenso ist die erwartete Materialunabhängigkeit nicht vorhanden. So liegt die Dämmzahl einer Schwemmsteinwand viel niedriger als die einer ebenso schweren Eisenwand. Durch Tapezieren der Schwemmsteinwand wird die Dämmzahl so erhöht, daß ihr Wert den der Eisenwand beträchtlich übersteigt.

Verschiedene Themen.

R. Becker, Göttingen: „Magnetische Nachwirkungen (nach Versuchen von G. Richter).“

Nach dem Anschalten des Magnetfelds stellt sich bei Eisen der Wert der Remanenz nicht sofort ein. Diese Nach-

wirkung beruht teilweise auf einer Wirbelstromverzögerung. Es wurden Versuche durchgeführt, bei denen der Einfluß der Wirbelstromverzögerung ausgeschlossen werden konnte. Hierbei wurden zwei Beobachtungen gemacht, die zur Erklärung der Nachwirkung beitragen. Die magnetische Nachwirkung hängt stark von der Temperatur ab. Diese Abhängigkeit kann durch eine Exponentialfunktion dargestellt werden, der eine Aktivierungsenergie von 11000° entspricht. Die naheliegende Erklärung, daß es sich hierbei um restliche Barkhausen-Sprünge handelt, denen diese Aktivierungsenergie entspricht, ist jedoch nur schwer mit dem zweiten Befund in Einklang zu bringen. Wenn während der Nachwirkungsdauer kurzzeitig ein dem ersten entgegengesetztes Magnetfeld eingeschaltet wird, besteht die Nachwirkung aus einer Überlagerung der Nachwirkungen beider Magnetfelder.

W. Döring, Göttingen: „Zur Theorie des Ferromagnetismus in der Umgebung des Curiepunktes.“

Die Berechnung der ferromagnetischen Erscheinungen in der Nähe des Curiepunktes nach der Weiss'schen Theorie führt zu Ergebnissen, die mit der Erfahrung nicht gut übereinstimmen, während die Auswertung der Heisenbergschen Theorie mathematische Schwierigkeiten bereitet. Es wurde daher eine Näherungsmethode verwendet, die im wesentlichen darin besteht, daß nur die quantenmechanischen Austauschkräfte zwischen benachbarten Elektronenspins berücksichtigt werden. Die so berechneten Ausdrücke für die spontane Magnetisierung in der Nähe des Curiepunktes, für die paramagnetische Suszeptibilität oberhalb des Curiepunktes, sowie für den vom Magnetismus herrührenden Anteil an der spezifischen Wärme in der Nähe des Curiepunktes stimmen mit der Erfahrung besser überein als die nach der Weiss'schen Theorie berechneten Ausdrücke.

A. Recknagel, Berlin: „Elektronenspiegel und Elektronenlinse.“

Elektrostatische Elektronenlinsen⁴⁾ gehen bei Erhöhung der Linsenspannung in Elektronenspiegel über, wenn die Energie der Elektronen zur Überwindung des Potentialgebirges nicht ausreicht. Da das Potentialgebirge in der Mitte der Linse einen Sattel hat, gibt es ein Übergangsgebiet, in dem die in der Nähe der Achse ankommenden Elektronen von der Linse durchgelassen werden, während die achsenfernen Elektronen zurückgeworfen werden. Im Raumladegitter einer Elektronenröhre besteht zwischen den Gitterstäben eine ähnliche Potentialverteilung wie in der Elektronenlinse. Der Übergang von der Linsenswirkung zur Spiegelwirkung konnte in einem solchen Gitter experimentell verfolgt und theoretisch berechnet werden. Hierdurch konnte der Steuervorgang in dem Raumladegitter quantitativ erfaßt werden.

W. Fucks, Aachen: „Zur Zündung von Gasentladungen im inhomogenen Feld.“

Bei Entladungen im homogenen Feld zwischen einer kugelförmigen Kathode und einer ebenen Anode wurde bei großen Werten von Druck mal Elektrodenabstand eine Erhöhung der Zündspannung bei Bestrahlung der Kathode gefunden. Da durch die Bestrahlung Elektronen aus der Kathode ausgelöst werden, sollte bei Bestrahlung stets eine Erniedrigung der Zündspannung erwartet werden. Zur Erklärung der Spannungserhöhung wird darauf hingewiesen, daß durch die erhöhte Auslösung der Elektronen die Raumladungsschicht vor der Kathode erhöht wird, wodurch das Feld zwischen Anode und Kathode homogener wird. Die Bestrahlung hat auf das Feld demnach den gleichen Einfluß wie eine geometrische Vergrößerung der kugelförmigen Kathode. Da jedoch bei größerem Kugeldurchmesser die Zündspannung steigt, liegt es nahe, die beobachtete Zündspannungserhöhung auf die effektive Vergrößerung der Kathode zurückzuführen. Dieser Schluß ist jedoch nur dann zulässig, wenn beide Arten der Homogenisierung des Felds auf alle Parameter der Entladung, wie z. B. auf die Beweglichkeit der Teilchen, in gleicher Weise einwirken.

⁴⁾ Vgl. Brüche, diese Ztschr. 48, 352 [1935].

R. Becker, Göttingen: „Bemerkungen zur Definition des Schmelzpunktes und der Schmelztemperatur.“

Es wird darauf hingewiesen, daß die Definition des Schmelzpunktes und der Schmelztemperatur nur berechtigt ist, wenn gleichzeitig die feste und die flüssige Phase vorliegen. Es hat physikalisch keinen Sinn, im Innern eines festen Körpers von einem Schmelzpunkt und von einer Schmelztemperatur zu sprechen, ebensowenig wie dies bei einer reinen Flüssigkeit berechtigt ist, was schon aus der Tatsache der Unterkühlung hervorgeht.

Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie.

Colloquium am 2. März 1937, Berlin-Dahlem.

Leitung: Prof. Dr. P. A. Thießen.

Dr.-Ing. D. Beischer: „Gerichtete Koagulation von Aerosolen II. Das magnetische Verhalten von Nickel- und Eisen-aerosolen.“

Wird Nickeltetracarbonyl oder Eisenpentacarbonyl in einem Strom von 120° bzw. 150° heißem, sehr gut gereinigtem Stickstoff zersetzt, so bilden sich Nickel- bzw. Eisenaerosole. Diese Aerosole sind sehr grobteilig und sedimentieren rasch aus. Unter dem Mikroskop sieht man, daß die Einzelteilchen des Sediments aus langen, sehr feinen Fäden bestehen, die aus einer sehr großen Zahl von kurzen Einzelgliedern zusammengesetzt sind. Wird die Zersetzung über dem Curie-Punkt dieser beiden ferromagnetischen Metalle vorgenommen, so wird keine Kettenbildung beobachtet. Das Sediment besteht in diesem Fall aus runden Einzelteilchen.

Aus der Verbreiterung der Röntgeninterferenzen wird für das bei 120° hergestellte Nickelaerosol die Gestalt und Größe der Primärteilchen, die sich bei der Kondensation des Nickeldampfes bilden, bestimmt. Es entstehen Prismen, deren Grundfläche, kubisch indiziert, die 111-Fläche ist und deren Länge, senkrecht zu dieser Fläche gemessen, etwa 150 Å beträgt. Diese Primärteilchen sind von der gleichen Größenordnung wie die in der Theorie des Ferromagnetismus angenommenen spontan magnetisierten Elementargebieten. Da die strukturierte Aggregation auch bei Abschirmung des Erdfeldes durch einen Weichenpanzer beobachtet wird, ist anzunehmen, daß sich bei der Kondensation des Nickel- oder Eisendampfes spontan magnetische Teilchen von der Größenordnung der magnetischen Elementargebieten bilden. Durch gegenseitige Anziehung dieser magnetischen Teilchen ist die gerichtete Aneinanderlagerung bedingt, wie sie bei Temperaturen unterhalb des Curie-Punktes auftritt. Für diese Erklärung ist eine starke Stütze, daß über dem Curie-Punkt keine strukturierte Aggregation beobachtet wird.

G. Proske: „Die Abhängigkeit der Depolarisationsspannung von Carbonylverbindungen von der Wasserstoffionenkonzentration.“

Die von A. Winkel und G. Proske mittels der polarographischen Methode⁵⁾ durchgeführte Untersuchung der Abhängigkeit der Depolarisationsspannung von Carbonylverbindungen von der Wasserstoffionenkonzentration führte zu der Auffindung einer bisher übersehenen Erscheinung. Im Gegensatz zu älteren japanischen Messungen⁶⁾ verläuft die Kurve, die die Abhängigkeit der Depolarisationsspannung von der p_H wiedergibt, nicht kontinuierlich, sie zeigt vielmehr bei einem p_H -Wert von etwa 4,2 einen Sprung; die polarographisch erhaltenen Stromspannungskurven zeigen in diesem p_H -Gebiet (etwa 3,6—4,4) stets mehrere Stufen, von denen die erste mit steigender p_H allmählich auf 0 sinkt, während in gleichen Maß die zweite ansteigt.

Dieses Verhalten zeigten alle untersuchten Verbindungen mit doppelt gebundenem Sauerstoff, Carbonyl- und Nitro-

verbindungen, dagegen nicht Verbindungen mit anderen an der Quecksilberelektrode reduzierbaren Gruppen, wie z. B. Pyridinabkömmlinge.

In saurer Lösung steigt die Depolarisationsspannung mit der p_H annähernd linear an, springt dann bei einem p_H -Wert von etwa 4,2 auf einen um 300—400 mV höheren Wert und bleibt in schwach saurer, in neutraler und in alkalischer Lösung annähernd konstant. Eine in stark alkalischer Lösung bisweilen auftretende stärkere Änderung der Depolarisationsspannung ist auf eine Reaktion der Untersuchungssubstanz zurückzuführen.

Von den Deutungsmöglichkeiten dieses Verhaltens erscheint die folgende am wahrscheinlichsten: Carbonyl- und Nitroverbindungen bilden in saurer und alkalischer Lösung zwei verschiedene Formen, die sich hinsichtlich ihrer elektrolitischen Reduzierbarkeit erheblich voneinander unterscheiden. Es liegt nahe, an die Bildung von oxoniumartigen Anlagerungsverbindungen zu denken, wie sie auch als Zwischenprodukte bei der Esterverseifung angenommen werden.

H. Witzmann: „Über die Eignung von Selensperrschichtzellen für genaue Mikrocolorimetrie.“

Es wird ein für mikroanalytische Messungen geeignetes lichtelektrisches Colorimeter beschrieben. Die Methode beruht auf dem Kompensationsverfahren unter Anwendung zweier Selensperrschichtzellen⁷⁾. Die Apparatur besteht aus zwei voneinander getrennten Teilen; als gemeinsames Meßinstrument dient ein Mikroamperemeter. Als Lichtquelle verwendet man hintereinandergeschaltete Osram-Kleinlampen, die aus einer konstanten Batterie gespeist werden. Durch geeignete optische Anordnung erfolgt eine möglichst intensive und einheitliche Beleuchtung der Zellen. In den Lichtweg ist eine 10 cm lange Küvette eingeschaltet, ihr Inhalt beträgt etwa 3,5 cm³. Im Gegensatz zu den üblichen Colorimetern mit 100 cm³ Küvetteninhalt und 3 cm Schichtdicke liegt daher die Empfindlichkeit der Apparatur etwa zwei Zehnerpotenzen höher. Alle Teile der Apparatur sind fest miteinander verbunden. Die Küvette ruht in federnden Klammern und wird durch einen Anschlag stets in die gleiche Lage gebracht. Wärmestrahlung der Lampen sowie etwaiges Verdampfen von Lösungsmittel wird durch Wasserkühlung ausgeschlossen. Um die Trägheit der Zellen herabzusetzen, werden diese während des Betriebes bei ausgeschaltetem Meßinstrument auf einen dem Widerstand des Instrumentes gleichen Widerstand umgeschaltet. Die Brauchbarkeit der Apparatur wird durch den gradlinigen Verlauf von Lichtschwächungskurven mittels rotierenden Sektors unter Beweis gestellt. An Hand von Eichkurven wird gezeigt, daß die Apparatur für mikroanalytische Messungen mit einem Fehler von höchstens $\pm 1\%$ erfolgreich zu verwenden ist. Bei Lösungen von Sudanrot-G in Aceton ließen sich noch Mengen von $0,2 \gamma = 2 \cdot 10^{-7}$ g in 3,5 cm³ Lösungsmittel gut quantitativ bestimmen.

⁷⁾ Vgl. G. Kortüm, diese Ztschr. 50, 193 [1937].

VEREINE UND VERSAMLUNGEN

Deutsche Bunsen-Gesellschaft.

42. Hauptversammlung vom 12. bis 15. Mai 1937
in Graz in der Steiermark.

Thema der zusammenfassenden Vorträge:

Physikalische Chemie und Hüttenwesen.

Aus dieser Reihe bisher in Aussicht genommen:

R. Schenck, Marburg: „Systematik der metallurgischen Vorgänge mit besonderer Rücksichtnahme auf die Beteiligung von Gasen.“ — Fr. Körber, Düsseldorf: „Metallschlackenreaktionen.“ — O. Böhler, Wien: „Überblick über Österreichs Hüttenwesen.“ — E. Bierbrauer, Leoben: „Chemische Verfahren zur Aufbereitung der mineralischen Rohstoffe.“ — W. Savelsberg, Clausthal: „Die physikalische Chemie im Metallhüttenwesen.“

⁵⁾ Diese Ztschr. 50, 18 [1937].

⁶⁾ Siehe z. B. M. Shikata u. N. Hozaki, Mem. Coll. Agr., Kyoto Imp. Univ. Nr. 17, Art. 1 [1931].