

Davon abgesehen liegt jedoch eine wesentliche Abweichung gegenüber dem oben hilfswise angenommenen und besprochenen Tatbestand (vgl. oben unter Ziffer III am Anfang) nicht vor. Die im vorletzten Absatz gestellte Frage ist unter diesen Umständen ohne weiteres zu verneinen. Wenn man das eingangs unter I aufgestellte Postulat als richtig bzw. als obersten Leitsatz dieser Betrachtung anerkennt — und hierauf wird die Kritik dieser Zeilen in erster Linie abzustellen sein —, so liegt es auf der Hand, daß die Aufstellung auch des Verwendungsanspruchs in jedem Falle notwendig ist, da anderenfalls das gesteckte Ziel, ein der Gesamtheit des an Erfinderischem Offenbartem adaequater Schutz, nicht erreicht werden könnte.

Abschließend noch ein Wort zu dem von *Stroinsky* am Schluß seiner Arbeit aufgegriffenen, schon in der älteren Literatur erörterten Fall: „A. und B. haben gleichzeitig einen neuen Farbstoff erfunden. A. meldet, weil er das für vorteilhafter hält, das Herstellungsverfahren des neuen Stoffs zum Patent an, einige Tage später B., unabhängig von A., das ihm vorteilhafter dünkende Verwendungsverfahren des Farbstoffs zum Färben“. Frage: Müssen beide Patente erteilt

werden? Oder muß das von B. nachgesuchte Patent im Hinblick auf das — nicht vorveröffentlichte — Patent des A. versagt werden?

Stroinsky kommt zu dem Ergebnis, daß es „dem natürlichen Rechtsgefühl und den Bedürfnissen des Verkehrs entspreche“, dem B. das Patent aus § 4, Absatz 2 P.G., „unter Ausdehnung der Identitätsprüfung auch auf den Schutzbereich des nicht vorveröffentlichten Vorpatentes“ zu versagen.

Im Ergebnis können wir dem nur beipflichten. Die Antwort fällt uns allerdings wesentlich leichter. Für uns umschließt der geschilderte Fall nämlich gar kein Problem. Bei Befolgung der oben unter V. aufgestellten These würde das dem A. erteilte Patent nicht nur einen Herstellungsanspruch, sondern auch einen Verwendungsanspruch enthalten. Und dem B. wäre das von ihm nachgesuchte Patent auf die Verwendung des Farbstoffs zum Färben einfach und schmucklos, d. h. ohne daß es noch besonderer Überlegungen bedürfte, aus § 4, Absatz 2 P.G., zu versagen.

Mir scheint, auch dieses Ergebnis spricht für unsere These (V). Sie schafft klarere Rechtsverhältnisse.

Eingeg. 9. 2. 1940. [A. 77.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Physikalisches Institut der Universität Berlin.

Colloquium am 21. Juni 1940.

A. Trost: Interferenz-Zählrohr für Feinstrukturforschung¹⁾.

Die Verwendung des Films für röntgenographische Strukturuntersuchungen hat zwei wesentliche Nachteile: 1. Die Notwendigkeit langer Belichtungszeiten bei hohem Auflösungsvermögen und schwachen Intensitäten; 2. die Schwierigkeit einer genauen Intensitätsmessung wegen des nicht linearen Verlaufs der Schwärzungskurve und wegen der Grundschrägung durch Streustrahlen. —

Bei Benutzung einer Ionisationskammer an Stelle des Films lassen sich zwar die Intensitätsmessungen sehr exakt durchführen, dafür ist aber die zum Ausmessen vollständiger Interferenzdiagramme benötigte Zeit sehr groß. Die Anwendung von Zählrohren scheidete bisher an dem begrenzten zeitlichen Auflösungsvermögen von etwa $\frac{1}{100}$ s, womit eine der Strahlung proportionale Anzeige nur bis zu etwa 10 Stößen in der Sekunde gewährleistet war. Bei Zählrohren mit Dampfzusatz²⁾ konnte der Proportionalitätsbereich bis zu 1000 Stößen/s erweitert werden. Eine Ausnutzung dieses Auflösungsvermögens ist aber bei Registrierung mit mechanischen Zählwerken nicht möglich. Die Meßzeiten würden also auch hier sehr groß werden.

Nach neueren Untersuchungen können mit Zählrohren mit Dampfzusatz bei geeigneter Betriebsweise beliebig hohe Stoßzahlen gemessen werden. Außerdem gestattet diese Zählrohre eine Messung des Zählerstroms und damit die Registrierung dieser hohen Stoßzahlen. Der Zählrohrstrom fließt über einen Widerstand mit parallel geschalteter Kapazität. Der Spannungsabfall des Widerstandes steuert eine Triode, deren Anodenstrom gemessen wird. Durch Veränderung der Zählrohrspannung und des Widerstandes ist die Empfindlichkeit so weit regelbar, daß Strahlungen mit einem Intensitätsverhältnis von $1:10^6$ gemessen werden können. Das Zählrohr ist mit Xenon gefüllt (außer dem Dampfzusatz); dadurch wird erreicht, daß etwa 50% der Strahlung im Zählrohr absorbiert werden und zur Messung kommen.

Einige Beispiele zeigten die Vorteile des neuen Verfahrens: Geringerer Untergrund als bei Filmaufnahmen, großes Auflösungsvermögen, kleine Meßzeit. Bei schwacher Intensität ist die Zählrohranzeige der Intensität proportional, bei größeren Intensitäten weicht sie etwas ab. Wegen der hohen Genauigkeit trotz kleiner Meßzeit ist das Zählrohr für das Ausmessen einzelner Linien, z. B. für Teilchengrößen- und Spannungsmessung, sehr geeignet.

Colloquium am 28. Juni 1940.

C. F. von Weizsäcker: Der Mechanismus der Kernspaltung³⁾.

Die von *Hahn* u. *Straßmann* entdeckte Uranspaltung durch Neutronen⁴⁾ läßt sich dadurch erklären, daß alle sehr schweren Kerne energetisch instabil sind gegen den Zerfall in 2 Bruchstücke ungefähr gleicher Größe. Die Ursache dieser Instabilität liegt in der elektrostatischen Abstoßung, welche die im Kern enthaltenen Protonen aufeinander ausüben⁵⁾. Die Verf. schätzen den Energiegewinn bei diesem Zerfall genau ab. Er kann bis zu 190 Mio. V betragen. Beim Zerfall muß der Kern einen Zustand durchlaufen, in dem er eine stark verlängerte Gestalt besitzt. Bei dieser Deformation nimmt die gesamte elektrostatische Abstoßung im Innern

des Kerns ab, dafür nimmt die Oberflächenspannung zu. Kerne, bei denen hierdurch im ganzen bereits eine Erniedrigung des Energieinhaltes erreicht wird, können nicht stabil sein, sondern müssen spontan in 2 Teile zerfallen. Die Stabilitätsgrenze wird berechnet. Sie liegt in der Nähe der Kernladung 100. Schwächer geladene Kerne können nicht spontan zerfallen, jedoch ist nur eine unter Umständen niedrige Energieschwelle zu überwinden. Durch Interpolation zwischen 2 einfachen Grenzfällen schätzen die Verf. die Höhe dieser Schwelle ab und finden in Übereinstimmung mit der Erfahrung, daß die Kerne ^{238}U und ^{232}Th durch schnelle Neutronen, ^{235}U durch thermische Neutronen zur Spaltung veranlaßt werden können, während ^{231}Pa gerade auf der Grenze zwischen beiden Fällen liegt, so daß eine bestimmte Voraussage nicht gemacht werden kann.

Hierbei ist eine weitere Überlegung verwendet worden, nach der die durch thermische Neutronen ausgelöste Spaltung im Uran dem leichten und seltenen Isotop 235 zugeschrieben werden muß; denn Neutronen einer Energie von etwa 25 V, welche zur Auslösung der Spaltung an sich befähigt sind, führen in Uran gleichzeitig zu einem Resonanzprozeß mit Anlagerung des Neutrons und Bildung eines β -aktiven Uranisotops. Dieser Resonanzprozeß muß auf Grund seines großen Wirkungsquerschnitts jedenfalls dem häufigen Isotop ^{238}U zugeschrieben werden, und daraus folgern die Verf., daß die Spaltung nur von dem anderen Isotop herrühren kann. Diese Folgerung wurde neuerdings durch *Nier*⁶⁾ experimentell bestätigt.

Physikalische Gesellschaft zu Berlin und Deutsche Gesellschaft für technische Physik.

Sitzung am 12. Juni 1940.

H. Zahn u. **J. Kramer**: *Über amorphe Metalle*⁷⁾. (Vorgetragen von H. Zahn.)

Wird Metaldampf unter geeigneten Bedingungen, insbes. in dünnen Schichten, auf einer Unterlage niedergeschlagen, so kann eine solche Schicht jeden metallischen Charakter verloren haben, was sich an der Änderung der optischen Konstanten und an einer außerordentlichen Verkleinerung des elektrischen Leitvermögens nachweisen läßt. Werden solche „amorphen“ Schichten erwärmt, so tritt bei einer bestimmten „Umwandlungstemperatur“ verhältnismäßig plötzlich ein Übergang in den metallischen Zustand ein. Da diese Umwandlungstemperaturen bei den meisten Metallen verhältnismäßig tief liegen, muß bei der Herstellung dieser amorphen Schichten dafür Sorge getragen werden, daß die kinetische Energie der auf die Unterlage auftreffenden Dampf-atome genügend klein ist, was i. allg. beim Verdampfen im Vakuum nicht der Fall ist; die Herstellung amorpher Schichten größerer Dicke erfolgt daher mittels Kathodenzerstäubung, wobei die verdampften Metallatome durch Zusammenstöße ihre kinetische Energie weitgehend auf ihrem Wege zur Unterlageplatte verlieren. Der Einwand, daß Einschlüsse des im Raum der Kathodenzerstäubung vorhandenen Gases in die Schicht deren „amorphen“ Charakter bedingen, wird eingehend diskutiert. Es wird dann eine Tabelle der für die verschiedenen Metalle festgestellten Umwandlungstemperaturen wiedergegeben. Diese Tabelle zeigt bisher keinen erkennbaren Zusammenhang mit irgendwelchen anderen Eigenschaften der Metalle oder Metallatome. Die zur Umwandlung notwendige Energie kann der amorphen Schicht in verschiedener Weise, z. B. durch Erwärmung, durch Elektronenaufprall oder als Lichtenergie zugeführt werden. Die Zustandsänderung kann auch an anderen als den obengenannten

¹⁾ *R. Lindemann* u. *A. Trost*, *Z. Physik* **115**, 456 [1940].

²⁾ *A. Trost*, ebenda **105**, 399 [1937].

³⁾ *N. Bohr* u. *J. A. Wheeler*, *Physic. Rev.* **57**, 426 [1939].

⁴⁾ Vgl. diese *Ztschr.* **52**, 319 [1939].

⁵⁾ Vgl. hierzu und zum folgenden: *C. F. v. Weizsäcker*, ebenda **52**, 366 [1939].

⁶⁾ *Physic. Rev.* April 1940.

⁷⁾ Vgl. z. B. *J. Kramer*, *Z. Physik* **106**, 675 [1937].

Eigenschaften nachgewiesen werden, z. B. an der Änderung der Dichte, des Wärmeleitvermögens, des photoelektrischen, des magnetischen und des chemischen Verhaltens. Die Umwandlungstemperatur liegt bei dünnen Schichten ($<10^{-6}$ cm) um so höher, je dünner die Schicht ist. Zur Deutung des Verhaltens solcher Schichten kann man sich das Bild eines hochkomprimierten Gases machen. Die Überführung in den metallischen Zustand, der einerseits durch das Vorhandensein freier Elektronen und andererseits durch das Vorhandensein einer bestimmten Struktur der Atome (Gitter) gekennzeichnet ist, wird durch Zuführung der Ionisierungsenergie möglich. Die Ionisierungsenergie nimmt vom Wert des einzelnen Dampfatoms beim Wachsen der Schichtdicke stark ab (Verhalten dünner Schichten). Zum Schluß weist Vortr. kurz auf die technische Bedeutung dieser Frage, z. B. für die Kaltverschweißung hin, die damit zusammenhängt, daß die Umwandlungstemperatur in der Oberfläche einer Schicht meist höher liegt als für das Innere, so daß sich an der Oberfläche von Metallen amorphe Schichten ausbilden können.

Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, Berlin-Dahlem.

Colloquium am 11. Juni 1940.

H. Frhr. v. Gillhausen: Elektrische Durchschlagsfestigkeit von Einfach- und Vielschichten organischer Stoffe.

Das Verhalten ein- und mehrfach molekularer Aufbaufilme im elektrischen Feld wurde untersucht⁸⁾. Daraus ergab sich grundsätzlich die Möglichkeit zur Herstellung von Kondensatoren mit hoher Durchschlagsfestigkeit mit geringer Menge Dielektrikum. Bei einfach molekularen Schichten erfolgte der Durchschlag bei sehr niedriger Spannung. Bei Kondensatoren mit mehrfach molekularen Schichten als Dielektrikum wurden folgende Zusammenhänge untersucht: 1. Abhängigkeit der maximalen Durchschlagsfeldstärke von der Schichtdicke: Zwischen 100 und 1000 Å beträgt die Durchschlagsfeldstärke i. D. $4-5 \cdot 10^6$ V/cm, die Durchschlagsspannung ist also proportional der Schichtdicke. Die Versuche wurden mit Mehrschichten von Cadmiumarachinat und Bariumstearat ausgeführt. 2. Abhängigkeit der maximalen Durchschlagsfeldstärke von der Zusammensetzung der Schicht: Ionen-gehalt und Basizität der Lösung beeinflussen das gute Aufziehen der Filme auf die Objektträger, d. h. die Fehlerfreiheit des Filmes und damit die Durchschlagsspannung. 3. Bei der Säure mit 18 C-Atomen wurde auch der Einfluß der Art des Ions untersucht. Es wurde das Ba- und das Cd-Salz in derselben Mol-Konzentration angewandt. Ein prinzipieller Unterschied wurde nicht festgestellt. Beim Ba-Salz war das Aufziehen der Schichten weniger gut, die Werte der Durchschlagsspannung streuten daher mehr. 4. Ungesättigte Säuren und Dicarbonsäuren sind für diesen Zweck nicht zu verwenden; erstere ziehen schlecht auf, letztere spreiten schlecht. Bei Eiweißfilmen, die auch verhältnismäßig schlecht aufziehen, konnte jedoch eine erhebliche Durchschlagsfestigkeit ($1 \cdot 10^6$ V/cm) gemessen werden. 5. Siebfilme zeigten annähernd die gleiche Durchschlagsfestigkeit wie dichte Filme. 6. Bei Mehrschichten von Stearinsäure und ihren Salzen wurde die Durchschlagsfestigkeit auch senkrecht zur Längsausdehnung der Moleküle, also in der Richtung der Ionen-Netzebenen untersucht. Es zeigte sich jedoch auch in dieser Richtung keine ausgeprägte Leitfähigkeit der Kristalle. Die Festigkeit der Bindung in den Ionen-Netzebenen (Quadrupolbindungen) ist danach sehr groß. 7. Aus den Versuchen ist zu folgern, daß der Durchschlag von mehrfachmolekularen Schichten bei hohen Feldstärken hauptsächlich auf Ionenwanderung und die dadurch erzeugte Stromwärme zurückzuführen ist. Neben Hinweisen auf einen ausgesprochenen Wärmedurchschlag konnten keine Anzeichen für einen rein elektrischen Durchschlag gefunden werden.

E. Jenckel u. J. Komor: Diffusion und Dampfdruck am System Acetophenon-Novolak (Vorgetragen von J. Komor).

Die Flüchtigkeit eines Weichmachers aus einem Kunstharz wurde am Beispiel der Lösungen des Weichmachers Acetophenon und des Kunstharzes Novolak untersucht. Die Versuchssubstanz — alle Mischungsverhältnisse zwischen reinem Acetophenon und reinem Novolak — wird in ein Kästchen gebracht, dessen Deckel ein kleines Loch von bekanntem Querschnitt hat. Im Hochvakuum verdampft Acetophenon langsam durch die Öffnung, im ganzen in so geringer Menge, daß die Konzentration nicht wesentlich geändert wird. Der Gewichtsverlust je Zeiteinheit sollte nach Knudsen proportional dem Dampfdruck sein, das trifft auch für die Mischungen von 100% bis 70% Acetophenon zu, denn die hohe Diffusionsgeschwindigkeit in der Lösung gestattet keine merkliche Verarmung der Oberfläche bei der langsamen Verdampfung. Die Flüchtigkeit ist durch die Höhe des Dampfdruckes bestimmt. Von 60% Acetophenon an abwärts werden die Verluste an Acetophenon mit der Zeit geringer als erwartet. Denn bei diesen zähen Lösungen mit langsamer Diffusion führt die Verdampfung zu einer Verarmung der Oberfläche an dem flüchtigen Acetophenon. Bei 50% und darunter wird daher

die Flüchtigkeit nur durch den Wert des Diffusionskoeffizienten, nicht durch den Dampfdruck bestimmt. Deswegen ist die verdampfte Menge auch unabhängig von der Größe der Deckelöffnung. Bei 60% Acetophenon bestimmen Dampfdruck und Diffusionskoeffizient nebeneinander die Flüchtigkeit.

Aus den Diffusionsgesetzen wird eine partielle Differentialgleichung zweiter Ordnung hergeleitet, deren Lösung die zeitliche Abhängigkeit der Konzentration in der Oberfläche angibt. Schließlich wird eine Gleichung für den Materiestrom und durch Integration über die Zeit eine Gleichung für die abgedampfte Menge als Funktion von der Zeit erhalten. Für große Werte des Diffusionskoeffizienten D geht die Gleichung in die von Knudsen über; die abgedampfte Menge ist proportional der Zeit. Für kleine Werte von D ist dagegen die Verdampfung proportional der Wurzel aus der Zeit.

Durch die Formel und ihre Näherungen lassen sich alle Versuchsdaten gut wiedergeben. Die Auswertung der Kurven zwischen 20 und 60% Acetophenon gestattet D zu berechnen. Es erweist sich D als stark abhängig von der Konzentration an Acetophenon. Der log D ändert sich mit der Konzentration gradlinig. D hat also nicht den Charakter einer Stoffkonstanten für das ganze System, sondern gilt nur für eine bestimmte Konzentration. Die Dampfdrucke lassen sich über den Mischungen von 100—60% an Acetophenon angeben; sie nehmen in den konzentrierten Lösungen stärker ab als für ideale Lösungen.

NEUE BÜCHER

Nomogramme zum Mineralbestimmen mit Röntgenstrahlen.

Von M. Mehmel. Teil I, 13 Tafeln. Verl. Dtsch. Mineralog. Ges. e. V., Berlin 1939. Buchhändler-Vertrieb durch G. Fischer, Jena. Pr. RM. 5,—.

Der erste Teil der Tafelsammlung enthält die Nomogramme von 17 häufigen Mineralien, darunter z. B. Steinsalz, Kalkspat und wichtige Tonmineralien. In den einzelnen Nomogrammen sind auf mm-Papier die Linien der Pulveraufnahmen, jeweils für Cu-, Fe- und Cr-Strahlung wiedergegeben, und zwar in Abständen vom Ursprung, die dem log sin des Glanzwinkels entsprechen. Die Intensitäten sind durch die Linienhöhen dargestellt. Diese Angaben sind nicht sehr scharf; so werden z. B. bei Steinsalz für das Linienspaar 222 und 400 oder für das Paar 420 und 422 gleiche Intensitäten angegeben, obwohl beachtliche Unterschiede bestehen. Trotz der Verschiedenheiten in den Aufnahmen ist für die Feldspäte mit ihrer wechselnden Zusammensetzung und Symmetrie nur je ein „Feldspat“-Nomogramm wiedergegeben. Als Begleittext kann eine Veröffentlichung des Verf. dienen, welche die Einführung und die Tabellen mit Netzebenenabständen und log sin enthält. Die Nomogramme sind gut zu verwenden; wegen der Subjektivität der Intensitätsschätzungen wird sich nach vorgenommener Feststellung eine eigene Vergleichsaufnahme empfehlen. F. Machatschki. [BB. 111.]

Jahrbuch des Halleschen Verbands für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung.

Herausg. von F. von Wolff. XVII. Bd. 195 S., 13 Abb. Verl. Hallescher Verband, Halle 1939. Pr. geh. RM. 9,—, geb. RM. 12,—.

Nachruf auf den Hallenser Geologen Hans Scupin. — W. Diezmann: Interglaziale Entwicklungsgeschichte in der Umgebung von Halle. — F. Frommeyer: Salzauslaugung und Braunkohlenbildung im östlichen Geiseltal. — Peühner: Die Bodenschätze im Sudetenland und ihre Bedeutung für die Wirtschaft des Dritten Reiches (Kupfererze am Südfuß des Riesengebirges, Zinnerze im Erzgebirge, Bleierze bei Mies, Braunkohlen des Brüx-Teplitz-Komotauer und Eger-Falkenau-Karlsbader Beckens, Kaolin, Ton, Graphit).

H. Schneiderhöhn. [BB. 117.]

Einheitsverfahren der physikalischen und chemischen Wasseruntersuchung. Herausg. v. d. Arbeitsgruppe für Wasserchemie. Folge II. Verlag Chemie. Pr. RM. 7,20.

Nummehr ist dieses Standardwerk der Wasseruntersuchung zum Abschluß gebracht worden und bietet jedem Praktiker, ob Chemiker oder Chemo-Techniker, Gelegenheit, ohne große methodische Vorarbeiten eine bewährte Methode zur Untersuchung von Trink- und Brauchwässern oder häuslichen und gewerblichen Abwässern anzuwenden. Der Obmann der Arbeitsgruppe sowie der Sachbearbeiter sind sich bewußt, daß diese Sammlung von „Einheitsverfahren“ keinen endgültigen Abschluß darstellen kann. Aber es mußte unbedingt eine Basis zur Vereinheitlichung der hydrochemischen und hydrophysikalischen Methodik geschaffen werden, wie sie etwa die Amerikaner in den „Standard Methods“ schon längst besitzen. Wie bereits bei der Besprechung von Folge I der „Einheitsverfahren“ hervorgehoben wurde, ist die Blattsammlung in Form eines Ringbuches außerordentlich übersichtlich und praktisch. Eigene methodische Erfahrungen können ohne weiteres beigeheftet werden; auch ist die Möglichkeit gegeben, späterhin benutzte werdende, bessere Methoden in das Werk aufzunehmen und

⁸⁾ P. A. Thiessen, S.-B. Preuß. Akad. Wiss. (erscheint demnächst).

⁹⁾ H. Frhr. v. Gillhausen, Diss. Berlin (erscheint demnächst).

¹⁾ Datensammlung zum Mineralbestimmen mit Röntgenstrahlen, Teil I, Forsch. Mineral., Kristallogr., Petrogr. 23, 91 [1939].